



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA
EL CONTROL DE INVENTARIOS EN LA DIVISION
DE REFACCIONES DE UNA EMPRESA DE LA
INDUSTRIA TERMINAL AUTOMOTRIZ

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A N

MARCO V. BAÑUELOS AGUIRRE
DAVID F. BAPTISTA GARCIA
LUIS E. ESTRADA CALDERON
DANIEL TORRES LEON

DIRECTOR DE TESIS:
ING. J. J. DIMATTEO C.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	4
1.1. Antecedentes	5
1.2. Situación actual	21
CAPITULO 2 MARCO LEGAL	26
Introducción	27
2.1. Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz	28
2.2. Certificados de Clasificación	47
2.3. Programas de Integración	51
2.4. Permisos de Importación	54
2.4.1. Criterios Generales	
2.4.2. Solicitud de permisos de importación	
2.5. Planeación Concertada	62
2.5.1. Generalidades	
2.5.2. Planeación a corto, mediano y -- largo plazo	
2.5.3. Importaciones de la industria -- terminal	
2.5.4. Importaciones de la industria de autopartes	
2.6. Normalización	78
2.6.1. Definición	
2.6.2. Procedimiento para la formula- - ción de normas oficiales mexica- - nas	
2.7. Decreto para la Racionalización de la - Industria Automotriz	85

	Pág.
CAPITULO 3 PRONOSTICOS DE DEMANDA	94
Introducción	95
3.1. Clasificación de partes	95
3.1.1. Clasificación por aplicación y - uso	
3.1.2. Clasificación por origen de com- pra	
3.1.3. Clasificación por su valor total en inventario	
3.1.4. Clasificación por utilización y- valor	
3.2. Captación de la demanda	121
3.2.1. Definición de mercado	
3.2.2. El mercado automotriz	
3.2.3. El proceso de captación de la de- manda	
3.3. Métodos de pronóstico	145
3.3.1. Métodos predictivos	
3.3.2. Métodos de pronóstico por series de tiempo	
3.4. Simulación	182
3.5. Selección del método	187
 CAPITULO 4 SISTEMA DE INFORMACION PARA EL CONTROL DE IN- VENTARIOS	 191
4.1. Organización típica del área de refac- ciones	 192
4.1.1. Organigrama	
4.1.2. La gerencia de ventas	
4.1.3. La gerencia de sistemas de in- formación	
4.1.4. La gerencia de finanzas o Con- traloría	
4.1.5. La gerencia de materiales	

4.2.	Diagramas de flujo del sistema	201
	Introducción	
	Diagramas	
4.3.	Archivos	205
	4.3.1. Definición	
	4.3.2. Técnicas de organización de archivos	
	4.3.3. Procesamiento de archivos	
4.4.	Políticas de cálculo	225
	4.4.1. Política de cálculo de pronósticos de demanda	
	4.4.2. Política de cálculo de tiempos de entrega	
	4.4.3. Política de cálculo de los requerimientos mensuales	
4.5.	Conclusiones	253

ANEXOS

1.	Listado del Programa de Pronósticos -- "EVALPRON"	255
2.	Mecanizado de Cálculo de Pronósticos	261
3.	Tabla de Factores de Proporcionalidad	284

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El tema que trataremos en este estudio es el desarrollo de un sistema de información para el control de inventarios en el área de repuestos automotrices, en el cual las condiciones generales de la industria automotriz en México, con sus disposiciones legales aunadas a los aspectos sui generis del mercado de refacciones con sus necesidades y condiciones y a la complejidad que representa el controlar el abastecimiento de más de 20,000 piezas diferentes, nos hace pensar que el sistema de información buscado debe tener condiciones especiales que definiremos durante la investigación.

Hemos definido como objetivos básicos del tema los siguientes:

Presentar una situación general de la Industria Automotriz Mexicana

Concepto que presentaremos en los dos primeros capítulos. En el capítulo 1 exponemos los aspectos generales de la industria la cuál ha tenido un rápido crecimiento tanto en la producción de unidades como en su organización.

Este crecimiento ha planteado la necesidad de dar servicio de partes de repuesto a un mayor número de unidades, esto ha impactado en la creación de diversas empresas dedicadas a la manufactura de dichas partes, las cuales han tenido que crecer al mismo o mayor ritmo al que lo hacen las empresas armadoras.

Por otra parte estas empresas no han podido abastecer

este mercado de rápida expansión por lo que se ha tenido la - necesidad de importar gran cantidad de partes. El Gobierno Federal ha regulado estas importaciones considerando a la industria automotriz como una generadora de divisas a mediano plazo proyectándola incluso como una industria de exportación que -- contribuya al equilibrio de la balanza comercial del país.

Continuando con el desarrollo de nuestro estudio, en el capítulo 2 definimos el conjunto de disposiciones legales - que regulan las operaciones de la industria, analizando los decretos gubernamentales que en diferentes épocas han establecido las reglas de operación de la industria terminal automotriz y la industria de autopartes.

Se definen también conceptos como el de Planeación -- Concertada y grados de integración nacional. Nuestro segundo-objetivo es Establecer un Sistema de Información para un control adecuado de los Inventarios que nos asegure un abastecimiento en cantidades óptimas y en plazos oportunos de entrega.

Para lograr este objetivo, en el capítulo 3 establecemos las bases bajo las cuales captamos la demanda de refacciones, factor importantísimo que nos obliga a clasificar las partes según sus niveles de servicio.

Al mismo tiempo definimos las variables y restricciones de varios métodos de pronóstico y a través de simulación - seleccionamos el que mejor se ajusta al comportamiento de las diferentes clases de materiales.

En el Capítulo 4 definimos en sí nuestro sistema de - información partiendo de la estructura de organización del departamento de refacciones, hasta la presentación de tres módulos generales de información, los cuáles se presentan en forma de diagramas de flujo.

Es en estos dos capítulos donde aplicamos las herramientas y técnicas de la Ingeniería Industrial a la solución de un problema específico de manejo de información para poder controlar los inventarios de la empresa que estudiamos.

Importante es considerar que la forma de manejar un almacén de materiales tendrá diferencias entre las empresas, pero con los módulos del flujo de información y el modelo de control presentados tratamos de englobar a la generalidad de ellas.

Para concluir nuestra investigación y reforzar los temas tratados en los capítulos anteriores presentamos una sección de anexos y bibliografía.

C A P I T U L O 1

ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

1.1. ANTECEDENTES

La industria automotriz nace en México en 1925 con el establecimiento de la primera planta ensambladora que fué FORD MOTOR COMPANY, S.A. surgiendo así lo que se conoce como el período de ensamble (de vehículos importados desarmados).

Es en 1935, diez años después del inicio de operaciones de la primera planta, cuando se establece la segunda ensambladora que fué GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V., posteriormente se establecieron numerosas empresas, algunas de las cuales aún continúan sus operaciones y otras han desaparecido.

La década de los 30's representó para la industria automotriz la creación de la infraestructura necesaria para impulsar su crecimiento en México, (con la creación de más carreteras y caminos, servicios, etc.). Esto se reflejó al crecer la demanda de vehículos, cuyo efecto primordial fué el aumento en las importaciones de partes y equipo para ensamble. Esto originó que para los 40's el gobierno tomara ciertas medidas para regular dichas importaciones, así tenemos que en 1947 se limitan las importaciones de vehículos armados.

En enero de 1948 se expide un reglamento en el cual se establecía que solo la Secretaría de Hacienda podría autorizar las importaciones de partes, maquinaria y equipo para ensamble, también obligaba a las plantas armadoras a emplear partes de fabricación nacional.

En 1951 el gobierno establece por primera vez el impuesto de ensamble de automóviles y camiones, que consistía en el pago de impuestos sobre los ingresos de la venta de primera mano de automóviles y camiones ensamblados en el país, siendo esta tasa de un 21% para autos y 45% para camiones.

En este mismo año, se elimina la restricción impuesta en 1947 a las importaciones de autos armados, debido a la gran demanda existente pero se establece una cuota de importación.

Finalizan los 50's con una situación alarmante en la balanza de pagos como resultado de las importaciones crecientes por parte de la industria automotriz, lo que obligó al gobierno a intervenir más enérgicamente, controlando las cuotas de importación anteriormente asignadas.

Dichas cuotas tendían a favorecer a las plantas que - tuvieran mayor contenido nacional en sus vehículos, fomentando en esta forma, el crecimiento de una industria que hasta el momento estaba formada en su mayoría de empresas pequeñas dedicadas a la fabricación de partes automotrices. Dicha industria auxiliar se conocería posteriormente con el nombre de industria de autopartes.

El mercado de la industria de autopartes se componía en su mayoría por el de refacciones y solo algunas partes eran ofrecidas para equipo original. Estas partes eran de poca complejidad técnica, lo que limitaba su utilización como equipo original.

El fomento dado por el gobierno a la industria de autopartes se realizó hasta principios de los 60's por lo que - en el período comprendido entre 1935 y 1960 la industria automotriz llevó un lento proceso de integración, que alcanzó solo un 20% de incorporación de partes locales en el costo directo de producción y a raíz del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1962, en el que el gobierno señalaba las medidas necesarias para que en un corto plazo, se llevara a cabo la incorporación de partes nacionales hasta obtener una integración mínima del 60% dentro de dicho -

costo, con lo que se logró dar un desarrollo acelerado a esta industria. Todo esto debería llevarse a cabo antes del 1° de diciembre de 1964.

Estas medidas de Gobierno Federal obligaron a muchas empresas a abandonar el mercado nacional al no poder reunir -- los requisitos mínimos que éste imponía.

Así tenemos que de las 17 empresas que operaban en un principio sólo quedaron ocho que se dedicaron a la fabricación de vehículos automotores.

De esta manera concluye el período de ensamble en -- 1965, fecha a partir de la cuál se inicia el de la fabrica- - ción de vehículos en México con las siguientes empresas:

FORD MOTOR COMPANY, S.A.	(1925)
GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	(1935)
FABRICAS AUTOMEX, S.A.	(1939)
INTERNATIONAL HARVESTER DE MEXICO, S.A.	(1946)
VEHICULOS AUTOMOTORES MEXICANOS, S.A. DE C.V.	(1946)
DIESEL NACIONAL, S.A.	(1951)
VOLKSWAGEN DE MEXICO, S.A. DE C.V.	(1954)
NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V.	(1966)

El decreto de 1962 propicia el establecimiento de una industria tipo horizontal* (con algunas excepciones), ya que -- las fábricas de automóviles que disfrutaban de cuota de ensamble, solamente podrían manufacturar en sus propias instalaciones el motor, y realizar los procesos de ensamble final del --

* Requiere del establecimiento de cierto número de empresas -- que aporten sus productos y/o servicios a una industria ter minal.

vehículo, y a través de empresas independientes se deberían fabricar otras partes del vehículo que fueran de uso común a todas las fábricas de automóviles como son la caja de velocidades, el eje trasero, etc. Posteriormente, a las empresas que iniciaron la fabricación, se les fijó una cuota básica para la producción de vehículos en México. Sin embargo esto resultó insuficiente debido a que el público mexicano demandaba mayor cantidad de vehículos y a fin de que estas cantidades adicionales no vinieran a presionar más el desequilibrio en la balanza de pagos debido a las importaciones, la industria automotriz fué la primera en México que se vió obligada a compensar con exportaciones sus necesidades de importación de partes para la producción de vehículos.

Durante 15 años se siguió una política de protección, fomento y estímulo de la industria automotriz y ésta alcanzó en términos generales el desarrollo que se fijó en 1962. Es por ésto que en 1977 se publicó un decreto en el Diario Oficial de la Federación el 20 de junio de 1977 en el cuál se establecía lo siguiente:

"A partir del año modelo 1978, la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial con base en las resoluciones de la Comisión Intersecretarial de la industria automotriz, fijará un presupuesto anual de divisas para la industria automotriz, tomando en cuenta los nuevos objetivos fijados para este sector y la situación de la balanza de pagos".

Este presupuesto de divisas fué asignado por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (actualmente SECOFIN) a las empresas de la industria terminal en base a una cuota inicial autorizada y a las exportaciones netas que se realizan. (ver capítulo 2 inciso 1).

La situación de la industria automotriz durante los siguientes años presentó condiciones favorables siendo 1981 el año más relevante. A continuación transcribiremos el informe de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), - sobre dicho año.

El año de 1981, se caracterizó por romper todos los - records de producción y venta de la historia de la industria - automotriz. El mes de Julio en particular, fué uno de los meses en que la industria alcanzó los mayores niveles de venta - al colocar en el mercado 55,468 vehículos.

Sin embargo, en algunos sectores como son los tractores y autobuses integrales, a partir del mes de Agosto se sintió una baja en las ventas que alcanzó su punto más crítico en el mes de Octubre en que únicamente se vendieron 564 vehículos.

Los pronósticos para el año de 1981, definían una venta de 600 mil vehículos, lo cual no fué posible alcanzar por - algunos problemas de abastecimiento tanto nacionales como ex-- tranjeros; no obstante, la producción total en ese año alcanzó los 597 mil vehículos, muy cerca de los objetivos que se ha-- bían trazado.

Al cerrar las ventas de este año en 571 mil unidades, se llegó a un incremento del 23% en relación al año anterior.- Se puede observar además, que en los últimos cinco años la industria registró crecimientos variados de un año a otro, pero es precisamente en el año de 1981 en que se madura la mayoría de las políticas establecidas por el Gobierno Federal.

VENTA TOTAL	1981	571,013
	1980	464,411
	1979	425,231
	1978	361,029
	1977	289,240

VENTAS DE AUTOMOVILES

Las ventas de automóviles a lo largo de 1981, tuvo importantes crecimientos hasta alcanzar la cantidad de 340,363 autos, cifra superior en 19% respecto a 1980. Después de la caída de 1977 se registra la recuperación inmediata en el siguiente año de 1978 y a partir de entonces se tienen crecimientos continuos.

El incremento de 1981, en relación a 1977 es de un 75% lo que significa un promedio anual de 19% en el período. Cabe señalar que este año se inicia una transformación en la industria al aparecer los autos de 4 y 6 cilindros de origen americano con carrocerías más ligeras, más eficientes en el consumo de combustible.

VENTAS DE AUTOMOVILES	1981	340,363
	1980	286,041
	1979	266,041
	1978	226,587
	1977	194,471

VENTA DE CAMIONES HASTA DE 13.5 TONS

Este segmento continuó con crecimientos muy importantes, ya que en 1981 registraron un incremento del 29% con 220,886 unidades vendidas contra 170,331 en el año de 1980.

A partir del año 1977 en el que se registraron ventas por 92,254 camiones, se mantiene un crecimiento en forma acelerada gracias a los incentivos establecidos por el Gobierno Federal, a fin de resolver el problema de transporte en el país.

VENTAS DE CAMIONES HASTA 13.5 TONS

1981	220,886
1980	170,331
1979	151,998
1978	130,724
1977	92,254

VENTA DE TRACTOCAMIONES

La venta de tractocamiones al cierre de 1981 alcanzó la cifra de 8,002 unidades, superior en 1331 unidades en relación a 1980, que en términos relativos representa un aumento del 20% sin embargo, su participación dentro de la venta total disminuye ligeramente en 0.04% respecto a 1980, la cual fué -- del 1.44% durante el período de 1977-1981 este segmento creció en un 595.22%; siendo 1981 el año que mayores volúmenes de venta registrados:

VENTA DE TRACTOCAMIONES	1981	8,002
	1980	6,671
	1979	4,374
	1978	2,103
	1977	1,151

VENTA DE AUTOBUSES INTEGRALES

La venta de estas unidades alcanzó cifras en 1981 del orden de 1972 autobuses, superior en 19% con respecto a 1980,-

pero inferior con relación a 1979, año en que los volúmenes de venta fueron los más altos en los últimos cinco años.

Este sector sin embargo, tiene enormes expectativas de crecimiento por las actuales políticas de transporte urbano.

AUTOBUSES INTEGRALES	1981	1,762
	1980	1,368
	1979	1,953
	1978	1,615
	1977	1,364

PRODUCCION DE VEHICULOS

Se estimaba que 1981 podría llegar a la producción de 600 mil vehículos; no estuvo muy lejos de alcanzarse esta cifra al cerrar el año con una producción de 597,188, superior en un 22% en relación a 1980. La estructura porcentual por segmentos muestra el siguiente orden:

AUTOMOVILES	59.53%
CAMIONES	38.85%
TRACTOCAMIONES	1.38%
AUTOBUSES INTEGRALES	0.24%

La producción obtenida en 1981, con respecto a 1977 - significa un 112.6% de incremento, teniendo en cuenta que los automóviles han aumentado en 89% y camiones, tractocamiones y autobuses integrales en un 159%.

PRODUCCION TOTAL	1981	597,118
	1980	490,006
	1979	444,426
	1978	386,127
	1977	280,813

EXPORTACION DE UNIDADES TERMINADAS

Para 1981 las exportaciones fueron del orden de - - 14,428 vehículos, de los cuales a Europa se destinaron 9,198 - unidades que representan el 63,75% del mercado externo, siendo prácticamente Volkswagen la única empresa que participa en las exportaciones a dicho continente con el 99.99% los cuales son colocados principalmente en Alemania Occidental.

En el continente americano se colocaron 4,844 unida-- des, que representan el 33.57% de las exportaciones, destinandose principalmente a América del Sur, zona a la que le corres-- ponde el 85.55% siendo Chile el principal país que absorbe dichas exportaciones (59.4%).

Todas las empresas que exportan participan en este -- mercado, siendo Nissan quien se encuentra a la vanguardia con el 90.21%; en Asia se colocaron 385 vehículos, que en términos relativos es el 2.67% de las exportaciones, participando básicamente Chrysler en dichos mercados con el 99.74% destinados - en su mayoría a Arabia Saudita; finalmente el Continente Africano se envió únicamente una unidad exportada por Chrysler a - Etiopía.

Comparando la estructura del mercado extranjero por - continentes en 1981 y 1982, se observan algunos movimientos, - ya que por una parte Europa pierde 7.84 puntos, mismo que son captados por América quien ganó 6.97 puntos, y Asia quien in-- crementa en 0.98% su participación. A pesar de estos movimien-- tos la estructura fundamental es la misma, con el predominio - de las exportaciones a Europa.

Si se observa el total de las exportaciones cinco --- años atrás se puede notar que en 1978 ha sido el año en que ma

por número de unidades se han exportado.

EXPORTACIONES	1981	14,428
	1980	18,245
	1979	24,756
	1978	25,828
	1977	11,743

TRACTORES AGRICOLAS

En la venta de tractores agrícolas durante 1981 ascendió a 18,266 unidades, cifra superior en 16.63% a la obtenida en 1980, la cual fue de 15,661 unidades, el comportamiento de esta rama ha venido manifestando un crecimiento constante a lo largo de los últimos cinco años; comparando las cifras obtenidas en 1981 con las de 1977, se observa un incremento de 69%. Este sector también espera mayor crecimiento en el mercado con motivo de los recursos que se están destinando al campo por parte del sector oficial.

TRACTORES AGRICOLAS	1981	18,266
	1980	15,661
	1979	13,978
	1978	12,260
	1977	10,808

NOTA: Datos tomados del informe anual 1981 de la AMIA

A continuación presentamos cifras tomadas del informe anual de la AMIA correspondiente al ejercicio de 1982, que muestra como se deprimió el mercado en ese año.

A grandes rasgos trataremos de dar una idea del comportamiento que ha mostrado la industria automotriz a partir -

de la etapa en que se empezó a fabricar autopartes en el país.

Mientras en 1965 la producción total de unidades en la industria terminal automotriz fue de 103,584 (camiones, automóviles, autobuses y tractocamiones) para 1981 fue de 597,118, lo que representó un incremento de 476% con relación a 1965.

Este incremento tan acelerado en la industria terminal trajo como consecuencia lógica que se demandara una gran cantidad de partes componentes de cada vehículo.

Si suponemos que como promedio, un vehículo automotor consta de 5000 partes y sabemos que en 1965 la producción total de vehículos fue de 103,584 unidades y el grado de integración nacional alcanzado en ese año fue de un 20% entonces las 5000 partes multiplicadas por su costo y a la vez por el total de unidades producidas y por el porcentaje de integración nacional en ese año, obtenemos el costo de partes nacionales producidas en ese año.

$$\begin{aligned} \text{costo total de parte nacionales} &= 5000 \times \text{costo} \times 103584 \times 20\% = \\ &= 103,584,000 \times \text{costo}. \end{aligned}$$

Para 1981 el porcentaje mínimo requerido fue de 60% y el volumen de unidades producido fue de 597,118. Esto indica que para ese año el costo de las partes nacionales fue:

$$5000 \times \text{COSTO} \times 597,118 \times 60\% = 1'791,350,000 \times \text{COSTO}$$

Si tomamos un costo unitario en las partes, obtendremos el porcentaje de incremento entre los años 65' y 81', que fue de 1629.3%. Esto sin tomar en cuenta que la industria de autopartes tuvo que abastecer al mercado de refacciones. A --

continuación daremos una visión de 1950 a 1980 del parque vehi-
cular lo que nos permitirá formarnos una idea clara de las uni-
dades que han demandado y demandarán de alguna manera, un ser-
 vicio de reparación que originará un consumo de refacciones.

AÑOS	AUTOMOVILES	CAMIONES DE CARGA	AUTOBUSES	TOTAL DE VEHICU- LOS EN CIRCULA-- CION
1950	173,080	111,252	18,466	302,798
1960	483,101	293,423	26,126	802,650
1965	771,118	388,684	30,702	1'190,504
1970	1'233,824	524,985	33,059	1'791,868
1975	2'400,930	887,912	50,762	3'339,604
1980	4'254,880	1'489,143	83,800	5'827,823

Las cifras anteriores nos señalan claramente que el -
 crecimiento de la industria de autopartes debería haberse pre-
 sentado en una proporción tres veces mayor que el de la indus-
 tria terminal. Sin embargo, la deficiencia en el abastecimien-
 to de esta industria hacia la industria terminal y hacia el --
 mercado de refacciones nos indican que no ha sucedido así. Es-
 to debido principalmente a que la industria de autopartes que-
 al principio estuvo formada en su mayoría por empresas peque--
 ñas, ha crecido tan rápidamente que no ha podido planear su de-
 sarrollo, además que la variedad y cantidad de partes requeri-
 das por la industria terminal han causado en éstas múltiples -
 problemas, de los cuáles podemos mencionar los mas comunes:

- 1.- Manejo de materiales mas complejo.
- 2.- Incremento en la inversión de inventarios.
- 3.- Control administrativo mas complejo de las partes.
- 4.- Aumento en la inversión de instalaciones para el material.
- 5.- Altos costos de diseño, desarrollo y prueba de partes.

- 6.- Alto riesgo de faltantes para las líneas de producción.
- 7.- Dificultad para desarrollar subproveedores.
- 8.- Complejidad en el control de calidad.
- 9.- Incremento en los gastos de investigación y desarrollo -- de nuevos procesos de fabricación.

El comportamiento tenido por la industria automotriz-terminal durante 1982 es un reflejo de la situación en la que la economía del país se ha encontrado desde principios de año, como consecuencia de los constantes cambios de la paridad de la moneda y la crisis financiera que se vive.

Esta rama industrial, como resultado de lo anterior, ha visto reducidas sus ventas en 1982 respecto a 1981. Esta caída de las ventas se ha visto atenuada por las compras extraordinarias por parte de los consumidores de autos, ya que esto les representa mantener su patrimonio.

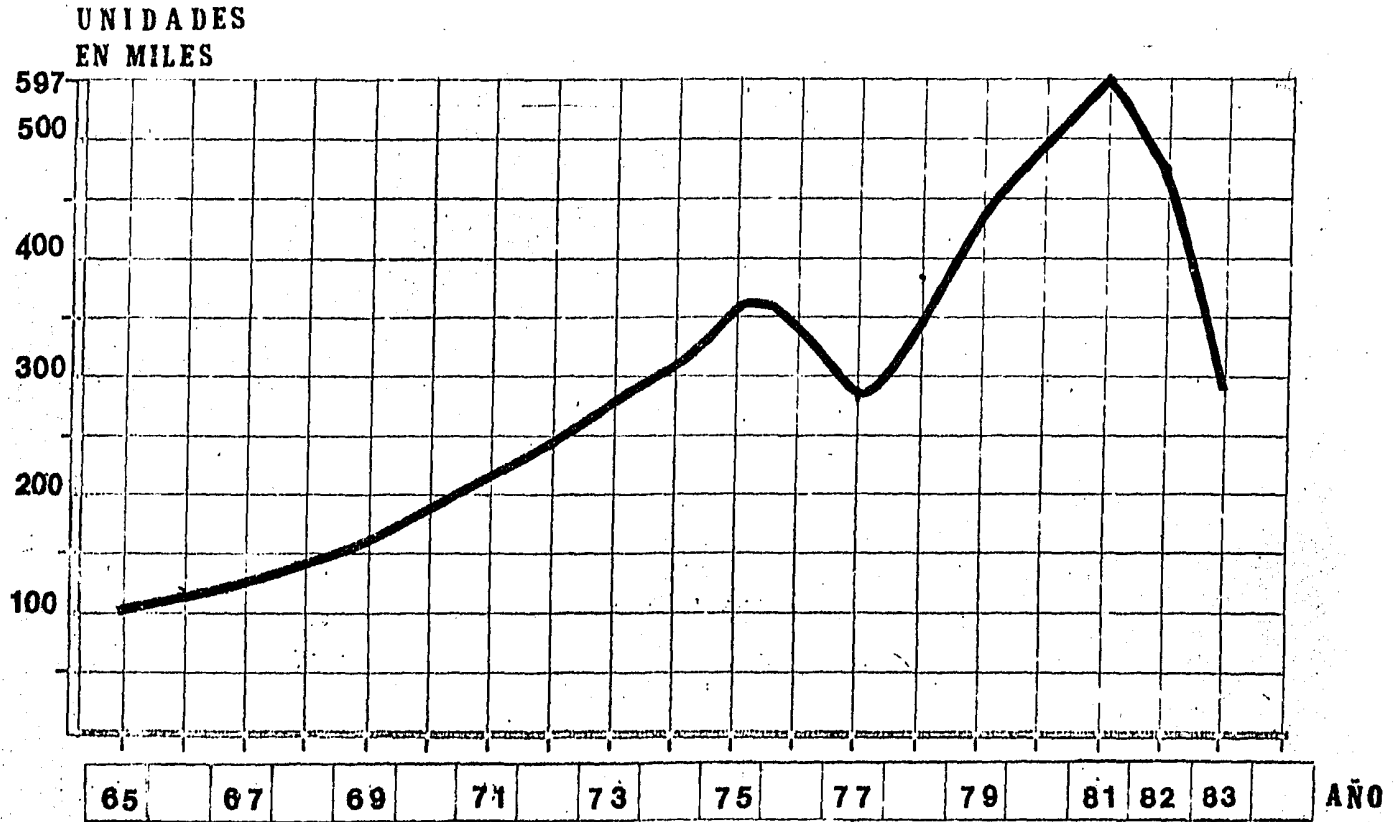
La industria terminal automotriz, al finalizar el año de 1982 registra en sus cifras de producción y ventas, una serie de descensos que se hacen patentes en los siguientes datos; la producción se vió disminuída en un 20% y las ventas cayeron en 18.3% con base al año de 1981.

No hubo un solo segmento de la industria que rebasara en cualquiera de los dos aspectos antes mencionados al año de 1981, aunque cabe señalar, que a nivel de categorías se manifestó un ligero incremento. Desde el año de 1978 y año con -- año, hasta 1981, la demanda de vehículos se vió favorecida por constantes incrementos, mismos que van desde el 24.8% registrado en 1978 y que se caracteriza por ser el mayor porcentaje de este período, al 9.2% que se presentó en el año de 1980 y siendo con esto el menor porcentaje de incremento de los cuatro -- años.

El promedio de aumento en las ventas de estos años es del 18.7% al cierre del año de 1982, se rompió este constante aumento en la demanda al no darse el mismo fenómeno de incremento en las ventas.

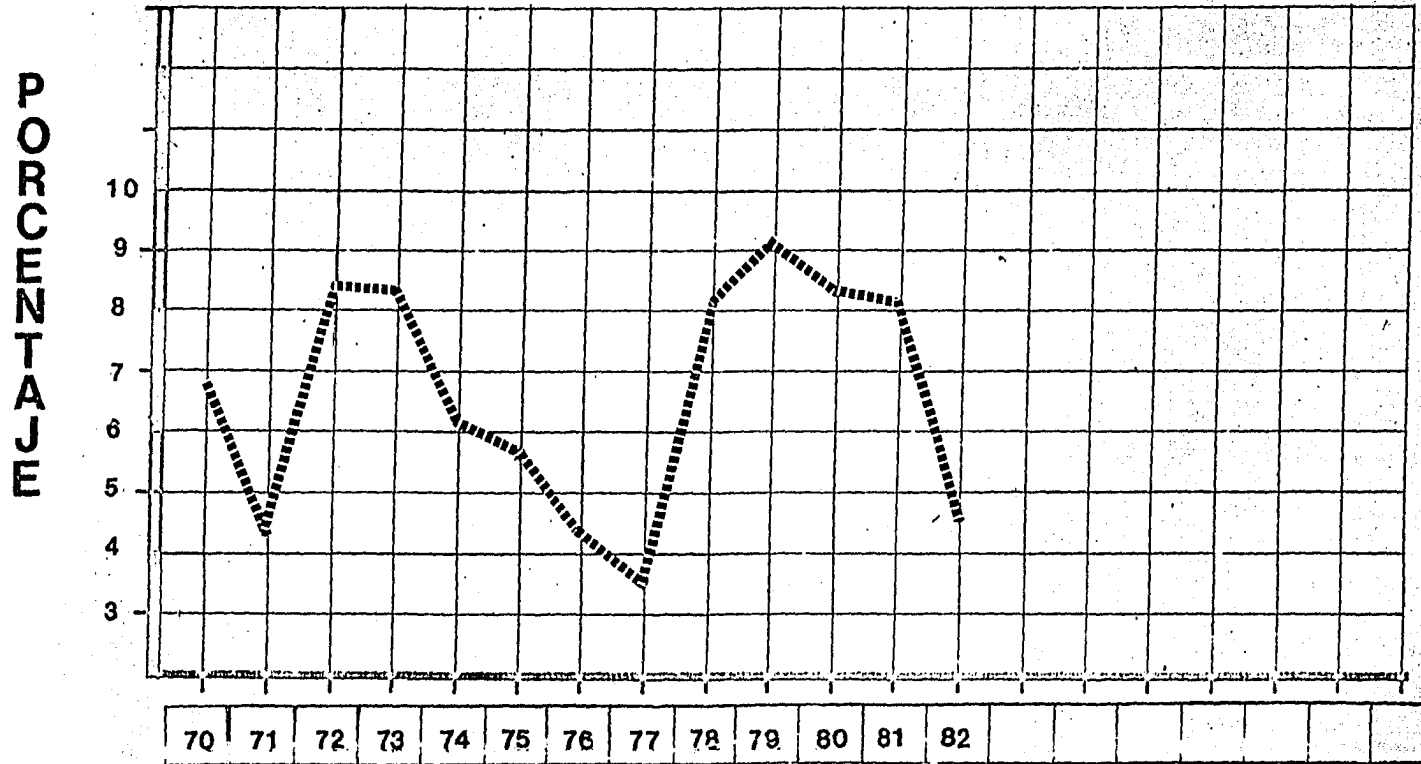
V E N T A S

AÑO	AUTOMOVILES	CAMIONES	AUTOBUSES	TACTOCAMIONES	TOTAL
1976	199,137	100,807	1408	2015	303,367
1977	194,471	92,254	1364	1151	289,240
1978	226,587	130,724	1615	2103	361,029
1979	266,906	151,998	1953	4374	425,231
1980	286,041	170,331	1368	6671	464,411
1981	340,363	220,886	1762	8002	571,013
1982	286,761	174,861	1430	3611	466,663



PRODUCCION DE VEHICULOS
1965 - 1982

CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO



1.2. SITUACION ACTUAL

El año que acaba de concluir, es considerado como la continuidad de un período de crisis económica, crisis que se inició en 1982 y que se agudizó todavía mas durante 1983, es en este último año cuando después de que el producto interno bruto manifestó una tasa del -0.5% un año antes, cerrará ahora según diversas fuentes especializadas con una baja a precios constantes que oscilará entre el 3.9% y el 4.7%.

La inflación durante el año recientemente transcurrido, según el Banco de México, alcanzó el 80.8%, lo que significa una reducción de la misma de 18 puntos a la presentada el año anterior. No obstante este logro la opinión generalizada es que la inflación sigue siendo demasiado alta, constituyéndose de esta forma en uno de los fenómenos económicos negativos más difíciles de superar; mientras no se logre controlarla se constituirá en el obstáculo mas alto para que la economía logre su saneamiento e inicie su etapa de recuperación.

A los problemas citados, además del desempleo, la falta de divisas la limitación en el gasto público y la falta de inversiones, entre otros, el Gobierno Federal ha respondido -- con una serie de medidas que tiendan a mediano plazo a corregirlos y así encauzará la economía mexicana a condiciones mas propicias para su desarrollo.

Dentro de las medidas adoptadas en el transcurso de 1983, están entre otras las siguientes:

- Una mayor desaceleración del gasto público.
- Un control mas estricto sobre el circulante.

- Saneamiento de la balanza comercial via exportaciones y control más estricto de las importaciones. Esta medida ha dado origen a que hasta septiembre esta balanza haya arrojado un saldo positivo de 9.3 miles de millones de dólares, se espera que el año haya cerrado con aproximadamente 11.0 miles de millones de dólares. Deslizamiento del dólar a razón de 13 -- centavos diarios, para el dólar controlado esta medida opera -- desde el 20 de diciembre de 1982 y para el libre se inicia a -- partir del 22 de septiembre de 1983. La finalidad de este des -- lizamiento es evitar que el mantener un tipo de cambio fijo -- se transformara en mayor endeudamiento público.

- En salarios se ha adoptado una política salarial -- restrictiva; esto dió origen a incrementos moderados durante -- el año pasado.

- En cuestión de precios se adoptó un control que implica otorgar incrementos espaciados y sobre todo tratar de -- ajustarlos a la inflación estimada para el año.

Enmarcada en toda esta situación que conllevó entre -- otras cosas a que la población sufriera una grave pérdida en -- su poder adquisitivo lo cuál incidió en la demanda de bienes -- duraderos, la industria automotriz terminal al finalizar 1983, en ventas totales, tuvo el siguiente balance: A lo largo de -- los doce meses recientemente transcurridos y a excepción de di -- ciembre no hubo otro mes que rebasara en volúmen a las cifras -- registradas durante el año de 1982. Por consiguiente, las ven -- tas arrojan una disminución del 41.5% con el año de compara--- ción, los descensos mas fuertes se registraron en los segmen-- tos de camiones, tractocamiones y autobuses integrales. En la venta de tractores agrícolas se presentó el mismo fenómeno, pa -- ra 1983 el volumen representa el 59% del total vendido un año -- antes.

Por otra parte, la producción de unidades terminadas cerró el año de 1983 con una caída sin precedentes, la producción total fué de 285,485 vehículos, volúmen que representa un descenso con respecto a 1982 del 40%. al mismo tiempo se coloca a los niveles de producción de 1973 cuando fué de 285,568 - y de 1977 cuando la producción total fué de aproximadamente -- 281,000 unidades.

Caso contrario a los anteriores se dió en exportaciones, éstas se vieron aumentadas en 6,607, representando un incremento del 42% en relación al volúmen de 1982.

A lo largo de 1983, se dieron hechos que enmarcan este año como trascendental para la industria automotriz terminal.

- En abril, la empresa Volkswagen firmó un convenio - que implica la exportación de unidades terminadas y de material de ensamble a Nigeria. Al concluir el año y como resultado de este convenio la mencionada empresa envió 1520 vehículos a este país.

- A principios de año, Chrysler de México también firmó un convenio de exportación, este contempla el envío a Puerto Rico y el Caribe de unidades Volare y Dart K, a la fecha este programa ha arrojado un saldo de 1893 unidades enviadas a - Puerto Rico y en total 2058 a la región.

- A fines del primer semestre se llevó a cabo el convenio de venta de las acciones que pertenecían al Estado de la empresa Vehículos Automotores Mexicanos, la empresa que adquirió estas acciones fué la firma francesa Regie National des -- Unises Renault. Adicionalmente, el Estado tomó la decisión de conjuntar las operaciones de Mexicana de Autobuses, S.A. de --

C.V. y de Diesel Nacional S.A.

- El 16 de junio en Aguascalientes, Nissan Mexicana - inauguró sus plantas de motores y estampados, para de esta forma concluir la construcción del emporio industrial que esta -- empresa inició el 4 de diciembre de 1981.

- En septiembre 15, posiblemente se haya presentado - el hecho más sobresaliente para la industria automotriz mexicana. En el Diario Oficial de la Federación, la Secretaría de - Comercio y Fomento Industrial dió a conocer el Decreto para la Racionalización de la Industria Automotriz, este documento deroga al anterior que estaba vigente desde el 20 de junio de -- 1977.

El decreto ya en aplicación sienta las bases y condiciones para la racionalización de la industria automotriz en - nuestro país.

- Para concluir 1983, en el mes de noviembre se - - inauguró en Chihuahua la planta de Ford Motor Company, en esta planta se producirán motores de 4 cilindros para la exporta- - ción en su mayor parte.

Lo anterior deja de manifiesto que la industria automotriz de México continúa con su desarrollo, aún en esta etapa tan crítica para nuestro país, las inversiones realizadas y -- los convenios firmados sientan las bases para esta industria - en un futuro próximo, que indudablemente exigirá un mayor es-- fuerzo de parte de todos los sectores productivos de nuestro - país.

Por lo pronto 1984, se avizora para la industria auto- motriz terminal como un período que en su mayor parte manten--

drá los mismos niveles de producción y ventas que en 1983. A finales de este año que acaba de iniciar se espera que la situación empiece a mejorar por las medidas que el Gobierno Federal está implementando.

CAPITULO 2

MARCO LEGAL

INTRODUCCION

A través de su historia, la Industria Terminal Automotriz en México se ha caracterizado por su dinamismo, por su gran demanda de tecnología, por ser generadora de miles de empleos.

Por ser importante factor de intercambio comercial con otros países, por ser espejo fiel y ayuda del progreso económico nacional, y que además de la sorprendente forma en que se ha desarrollado, ha hecho que nazcan y crezcan a su vez otras industrias, proveedoras, distribuidoras, de servicios, etc.

Por ser tan importantes las actividades de esta industria tuvieron que ser planeadas, reguladas, fomentadas, controladas, por el gobierno, enmarcando dichas actividades en toda una particular legislación, misma de donde hemos extractado lo más importante e incisivo sin tratar de ningún modo de elaborar todo un compendio, mismo que sería interesante pero demasiado extenso y correríamos el riesgo de desvirtuar el objetivo de nuestro trabajo.

Para exponer este marco legal, dividiremos nuestro capítulo en las siguientes partes:

- 1 Decreto para el fomento de la Industria Automotriz
- 2 Certificados de clasificación
- 3 Programas de integración
- 4 Permisos de importación
- 5 Planeación concertada
- 6 Normalización

7 Decreto para la Racionalización de la Industria Automotriz

Los incisos anteriores que expondremos a continuación, contienen una breve introducción cada uno por separado, para la mejor comprensión de los mismos.

2.1 DECRETO PARA EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

El lunes 20 de junio de 1977, apareció en el Diario Oficial el "DECRETO PARA EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ", el cual tiene como objetivo fijar los lineamientos para que las empresas de la Industria Terminal crezcan en forma ordenada y permitan a su vez, el crecimiento de las empresas de la Industria Nacional de Autopartes, hecho que generará empleos y divisas para el desarrollo económico del país.

A continuación transcribiremos los puntos de dicho Decreto, que a nuestro juicio resultan ser los más importantes para nuestro estudio.

CAPITULO I

Disposiciones Generales

ARTICULO 1o. El presente Decreto tiene por objeto fomentar la industria automotriz nacional para acelerar su crecimiento, consolidar los avances logrados y convertirla a mediano plazo en generadora neta de divisas.

ARTICULO 2o. Para los efectos de este Decreto, se entenderá:

- I. Por automóvil, el vehículo automotor para el transporte hasta de 10 personas.
- II. Por camión, el vehículo automotor con chasis para el -- transporte de efectos o de más de 10 personas.
- III. Por tractocamión, el vehículo automotor de 2 ó 3 ejes, -- destinado al transporte de efectos mediante el arrastre de un remolque, plataforma o cualquier otro tipo de carrocería.
- IV. Por autobús integral, el vehículo automotor sin chasis y con carrocería integrada, destinada al transporte de más de 10 personas.
- V. Por tractor agrícola, el vehículo automotor empleado en faenas agrícolas.
- VI. Por Industria Terminal, los fabricantes nacionales de -- automóviles, camiones, tracto camiones, autobuses integrales o tractores, que realizan el ensamble final de -- estos vehículos utilizando componentes de producción nacional, tanto propios como de la industria de autopartes, complementados con componentes de importación.
- VII. Por Industria de Autopartes, los fabricantes nacionales de componentes y sus partes que se utilicen en el ensamble de vehículos o en el mercado de repuesto, así como los fabricantes nacionales de remolques, plataformas o cualquier otro tipo de carrocería.
- VIII. Por componentes automotrices, las partes o conjuntos integrantes de un vehículo automotor, sean estos de producción nacional o importados.

IX. Por Presupuesto de Divisas, el monto anual de las mismas que podrán ejercer las empresas de la Industria Terminal para la importación de material de ensamble y de repuesto, de vehículos nuevos y de herramental para ensamble, - así como para los pagos del contenido importado de los -- componentes nacionales, de regalías al extranjero, por -- uso de patentes y marcas; conocimientos técnicos y adm-- nistrativos, ingeniería básica y de detalle y cualquier - otro gasto en divisas.

CAPITULO II
Industria Terminal

ARTICULO 3o. A partir del año modelo 1978, la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, con base en las resoluciones de la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz, fijará un presupuesto anual de divisas para la industria automotriz, tomando en cuenta los objetivos fijados para este sector y la situación de la balanza de pagos.

ARTICULO 7o. Los grados mínimos de integración nacional que deberán tener los vehículos automotores, serán los siguientes:

	Porcentaje Mínimo de Integración Nacional
Automóviles	50%
Camiones	65%
Tractocamiones y Auto- buses integrales	70%
Tractores Agrícolas	65%

ARTICULO 8o. El grado de integración nacional reco--

mendado es aquel que la SEPAFIN considera que las plantas de la industria terminal pueden llegar a alcanzar en sus modelos. Estos grados de integración por tipo de vehículo son los siguientes:

Año Modelo	1978	1979	1980	1981 en adelante
Automóviles	55%	65%	70%	75%
Camiones	70%	75%	80%	85%
Tractocamiones y autobuses integrales	75%	80%	85%	90%
Tractores Agrícolas	70%	75%	80%	85%

ARTICULO 11. Para los fines de este Decreto, los componentes automotrices se clasifican en:

- I. Nacionales de incorporación obligatoria
- II. De fabricación nacional
- III. Complementarios de importación

ARTICULO 12. Los componentes nacionales de incorporación obligatoria y los de fabricación nacional, serán aquellos que aparezcan en los listados que para el efecto publicará la Secretaría con base en las resoluciones de la Comisión y que satisfagan las normas establecidas por esa dependencia, o en su defecto las especificaciones internacionales aprobadas por la misma.

ARTICULO 13. Para determinar el contenido nacional de los vehículos fabricados por la industria terminal, sólo se tomará en cuenta los componentes automotrices producidos conforme a programas de fabricación aprobados por la Secretaría.

ARTICULO 14. Las empresas de la industria terminal -

no podrán fabricar componentes que produzca la industria de autopartes. Sin embargo la Secretaría podrá autorizarles la fabricación de componentes adicionales a los que ya producen o tengan aprobados para producir, cuando a su juicio sea benéfico para la economía del país y el desarrollo de la industria nacional y se cumplan además, los requisitos que fije al respecto la Comisión.

ARTICULO 15. Para que un componente clasificado como nacional de incorporación obligatoria pueda ser sustituido por uno de importación, se requerirá la formulación de un convenio con la Secretaría bajo las siguientes bases:

- I. Que las partes interesadas presenten ante la Secretaría la solicitud correspondiente indicando las razones y consecuencias de la sustitución, así como los compromisos que esten dispuestas a adquirir.
- II. Que dicha solicitud se analice conjuntamente con las empresas de la industria terminal y la de autopartes que corresponde.
- III. Que cumplan con las condiciones que en base a su solicitud, les fije la Secretaría.

CAPITULO III Industria de Autopartes

ARTICULO 26. conforme a lo dispuesto por la Ley para promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, las empresas de la industria de autopartes deberán mantener una estructura de capital en la que el 60% del mismo, como mínimo, sea propiedad de inversionistas mexicanos.

ARTICULO 28. La Secretaría formulará los programas - de integración de los componentes de fabricación nacional que considere deben incorporarse en forma obligatoria en los vehículos fabricados para el mercado interno, para tal efecto escuchará la opinión de la industria terminal.

ARTICULO 30. Para el cálculo del grado de integración nacional de los vehículos de la industria terminal, los componentes fabricados por la industria de autopartes se clasificarán y contabilizarán de acuerdo con la siguiente tabla:

Categoría.	Grado de Integración Nacional más Exportaciones	Contabilidad Neta
A	Más de 100%	100%
B	De 80 a 99%	80%
C	De 60 a 79%	60%
D	Menos de 60%	0%

Conforme a la tabla anterior, el grado mínimo de integración nacional más exportaciones para la industria de autopartes será del 60% para los años 1978 y 1979. Para 1980 el mínimo será del 80%, por lo que a partir de ese año, la contabilidad neta para la categoría "C" será de cero por ciento.

La Secretaría expedirá certificados de clasificación de acuerdo con la tabla anterior. Las empresas de la industria de autopartes deberán calcular trimestralmente su grado de integración, en caso de cambiar de categoría deberán notificarlo a la Secretaría en un plazo no mayor de un mes.

ARTICULO 31. Las exportaciones utilizadas por la industria de autopartes para su clasificación en la tabla del artículo anterior, no podrán ser contabilizadas por las empre-

sas de la industria terminal para su presupuesto de divisas.

ARTICULO 32. La fabricación e importación de motores Diesel para camiones, tractocamiones y autobuses integrales, - sólo podrá hacerse por empresas de participación mayoritaria - mexicana y con programa de fabricación aprobado por la Secretaría.

ARTICULO 33. Los componentes automotrices fabricados por la industria de autopartes deberán cumplir con las normas establecidas por la Secretaría, o en su defecto con las especificaciones internacionales que la misma apruebe.

ARTICULO 34. Las partes y materias primas de importación aprobadas por la Secretaría en los programas de fabricación de componentes automotrices, podrán ser internadas al - - país al amparo de permisos anuales de importación que expida - la Secretaría de Comercio.

El miércoles 19 de Octubre de 1982, apareció en el -- Diario Oficial el Acuerdo que establece las reglas de aplicación del Decreto para el fomento de la Industria Automotriz, - del 20 de Junio del mismo 1977, que se transcriben a continuación:

PRESUPUESTO DE DIVISAS

4. La cuota inicial autorizada (C) a que se refiere el artículo 3o. del Decreto, se determinará en base a lo siguiente:

I. Una cantidad fija de divisas por planta (A), asignada en función de la balanza de divisas de cada empresa en -- los años modelo 1974, 1975, y 1976. La Secretaría determinará

la cantidad (A) para cada empresa de la industria terminal en un plazo de 15 días a partir de la publicación de este acuerdo, conforme a la siguiente fórmula:

$$A = \frac{1}{6} (M-X)_{74} + \frac{2}{6} (M-X)_{75} + \frac{3}{6} (M-X)_{76} + \dots + \dots +$$

donde:

A = Cantidad fija de divisas por planta.

M = Gasto total de divisas

X = Exportaciones.

Subíndices 74, 75 y 76 = años modelo 1974, 1975 y 1976

II. Las divisas asignadas a la industria terminal para la importación de automóviles nuevos a la franja fronteriza norte del país y zonas libres (CF), que se calcularán como el promedio de las importaciones realizadas por modelos en los años 1974, 1975 y 1976. Estas divisas solo podrán ser utilizadas para este propósito y serán decrecientes de acuerdo con la siguiente tabla:

<u>AÑO MODELO</u>	<u>DIVISAS %</u>
1978	100
1979	75
1980	50
1981	25
1982	0

Las divisas no utilizadas para este fin en el año modelo correspondiente, se anularán de su cuota inicial de dicho período y no podrán transferirse al período siguiente.

III. La diferencia entre exportaciones realizadas y-

obligaciones de exportación acumuladas al 31 de octubre de -- 1977 (D77). Esta diferencia sólo afectará la cuota inicial -- del año modelo 1978.

El valor de la cuota inicial (C) decrecerá los si- - guientes años modelo hasta llegar a cero en 1982 de acuerdo a- la siguiente tabla:

$$C_{78} = A(0.89) + CF_{78} + D_{77}$$

$$C_{79} = A(0.71) + CF_{79}$$

$$C_{80} = A(0.49) + CF_{80}$$

$$C_{81} = A(0.24) + CF_{81}$$

$$C_{82} = 0.$$

En caso de no ejercerse la cuota inicial en el año mo- delo correspondiente, la parte sin utilizar no podrá transfe- - rirse al año siguiente.

5.- El contenido importado del vehículo (CMV), para- efectos del presupuesto de divisas, se obtendrá considerando - los siguientes elementos:

I. El valor del material de importación (VMM), multi- plicándolo por el valor que resulte de la suma de uno más la - semi diferencia entre los grados de la integración nacional re- comendado (GIR) y real (GIN) de cada modelo o sea:

$$VMM \left(1 + \left(\frac{GIR - GIN}{2} \right) \right)$$

II. El contenido importado de las autopartes (CMA), - multiplicado por el factor que resulte de la suma de uno , más la diferencia entre los grados de integración nacional mínimo- (GMI), y real (GIN) de cada modelo, o sea:

$$CMA (1 + GMI - GIN)$$

III. El valor total de las partes (VTP) que integran la unidad típica valuadas a precios del país de origen.

IV. El complemento del grado de integración nacional recomendado (I-GIR).

V. Un factor (f) determinado en función de la estructura de capital de las empresas de la industria terminal y del grado de integración de acuerdo con la siguiente tabla, en las que (GMI) representa el grado mínimo de integración nacional.

VALORES DEL FACTOR "f"

Grados de Integración Nacional	$GMI \leq GIN < \frac{GMI + GIR}{2}$	$\frac{GMI + GIR}{2} \leq GIN < GIR$	$GIR \leq GIN$
0-32	0.0	0.15	0.30
33-59	0.10	0.30	0.50
60-74	0.25	0.50	0.75
75-100	0.45	0.75	1.0

El contenido importado del vehículo será la diferencia de la suma de las Fracciones I y II al producto de las - - fracciones III, IV y V, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$CMV = VMM \left(1 + \frac{GIR - GIN}{2} \right) + CMA (1 + GMI - GIN) - VTP (1 - GIR) f$$

Para efectos del presupuesto de divisas, el contenido importado del vehículo se igualará a cero cuando al aplicar la fórmula anterior se obtenga un resultado negativo.

INDUSTRIA TERMINAL

14. El grado de integración nacional de los vehículos (GIN) en base a la fórmula costo-partes a que se refiere el Decreto, se determinará por modelo, considerando los siguientes elementos:

- I. El valor del material de importación (VMM) utilizado en la fabricación del modelo y
- II. El valor total de las partes (VTP) que integran la unidad típica.

El grado de integración nacional se obtendrá restando el cociente resultante de la fracción I entre la fracción II, del 1 (uno) y multiplicando el resultado por 100, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$GIN = \left(1 - \frac{VMM}{VTP} \right) 100$$

Los valores a que se refieren las fracciones I y II se expresarán a los precios del país de origen, convertidos a moneda nacional al tipo de cambio vigente a la fecha, de aprobación del modelo correspondiente.

INDUSTRIA DE AUTOPARTES

25. Para efectos del capítulo III del Decreto, se -- considera empresa de autopartes aquella que tenga más del 50% de su facturación anual de componentes destinados a uso automotriz, ya sea como equipo original o de repuesto.

No tendrán obligación de cumplir con lo dispuesto en los artículos 26 y 27 del Decreto, aquellas empresas de autopartes establecidas antes de la entrada en vigor el 9 de Mayo de 1973, de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera y actualmente con una participación de capital nacional menor al 60% sin embargo deberán presentar su programa de fabricación a fin de obtener la clasificación y el certificado que señala el artículo 30 del Decreto.

No tendrán obligación de presentar programas de fabricación aquellas empresas con facturación anual menor de cinco millones de pesos destinados a uso automotriz.

26. El grado de integración nacional a que se refieren los artículos 29 y 30 del Decreto, se calculará en la siguiente forma:

$$\text{GIN} = \frac{\text{CN}}{\text{CN} + \text{CM} - \text{X}}$$

donde

GIN = Grado de integración nacional

CN = Costo nacional de fabricación que incluye:

- a) Materias primas, artículos semiterminados o terminados
- b) Combustibles y otros materiales auxiliares
- c) Energía utilizada

- d) Salarios y prestaciones derivadas de los contratos de trabajo y
- e) Depreciación de la maquinaria y equipo en los términos que señale la Ley del Impuesto sobre la Renta.

CM = Costo de los insumos importados que deberán incluir seguro y flete puerto de entrada, salvo que el transporte se realice por compañías mexicanas, en cuyo caso estos fletes se considerarán como parte del costo nacional; igual tratamiento se dará a los pagos por seguro.

X = Exportaciones o sea la generación de divisas por exportaciones realizadas, considerándose tan sólo aquellas que sean necesarias para lograr un grado de integración del 100%. Las exportaciones excedentes de divisas sólo podrán ser utilizadas por las empresas de la industria terminal para fines del presupuesto de divisas o bien acumularse para el próximo ejercicio de la empresa de autopartes que generó dichas exportaciones.

El cálculo del grado de integración nacional se hará por empresa y por año modelo.

27. Las empresas de la industria de autopartes deberán mantener un grado de integración mínimo del 50% para cada línea de producto, sin contabilizar exportaciones, independientemente de su grado de integración como empresa.

El lunes 21 de Enero de 1980, apareció en el Diario Oficial, el "PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA INDUSTRIA NACIONAL FABRICANTE DE AUTOPARTES", del cual resaltan los siguientes puntos:

CAPITULO I

Lineamientos Generales de Política

De acuerdo con el "Plan Nacional de Desarrollo Industrial", se requiere de un sistema de transporte adecuado, el cual no sería posible sin la participación de la Industria Automotriz y dado que la Industria de Autopartes es considerada como actividad prioritaria para el desarrollo del país, se hace necesaria la creación de un Programa de Fomento para la Industria de Autopartes dentro de un marco de consideraciones y objetivos concretos.

El presente Programa de Fomento, tiende a actualizar los lineamientos generales de política que se han venido aplicando en el sector fabricantes de autopartes, de tal forma que este sector logre un crecimiento más dinámico y sostenido, que permita satisfacer oportunamente las necesidades de las empresas de la Industria Terminal, para que a su vez éstas puedan lograr una oferta acorde con las necesidades del país y que la Industria Automotriz en general logre cumplir y aún superar -- los objetivos que se establecen en el Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.

Asimismo, de acuerdo a las necesidades previstas por el Gobierno Federal, se estima que este sector, deberá crecer a una tasa media anual del 13% en el período comprendido entre 1979 y 1982, crecimiento que se espera habrá de continuar a -- una tasa anual del 15% entre 1982 y 1990, de acuerdo con el -- Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

CAPITULO II

Metas

I. Consolidar la producción actual de la Industria - de Autopartes, para satisfacer adecuadamente la demanda de la Industria Terminal y generar corrientes crecientes de exportación.

II. Producir nuevas partes o componentes, primordialmente aquellas que reúnan las condiciones más ventajosas en calidad y precio, así como las de mayor significación en la demanda nacional, en forma tal que se elimine la necesidad de -- continuar dependiendo del exterior para cubrir estos requerimientos.

III. Estimular el desarrollo de la Industria de Autopartes para que se incrementen los niveles de inversión y empleo.

CAPITULO III

Apoyos del Gobierno Federal

I. Por estar considerada la fabricación nacional de autopartes como una actividad industrial prioritaria, según el acuerdo del 9 de Marzo de 1979, los industriales del ramo podrán solicitar los estímulos fiscales que establece el Decreto publicado en el "Diario Oficial" de la Federación del 6 de Marzo de 1979, siempre y cuando se cumpla con las disposiciones y requisitos que señala este último ordenamiento, en el cual se indican los siguientes beneficios:

a) 15 y 10% de crédito fiscal por nuevas ampliaciones e inversiones a la capacidad instalada en las Zonas I y II respectivamente.

- b) 20% de crédito fiscal por la generación de nuevos empleos y por el establecimiento de turnos adicionales de trabajo, excepto en la zona III-A.
- c) 5% de crédito fiscal sobre el valor de adquisiciones de maquinaria y equipo de fabricación nacional.
- d) 10% de crédito fiscal por ampliaciones de la capacidad instalada en el resto del país, excepto en la zona III-A.

II. De conformidad con lo dispuesto en el Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz y los Acuerdos de Vigencia Anual que otorgan estímulos fiscales a la producción de autopartes, la industria disfrutará de los subsidios al Impuesto General de Importación que causen las materias primas, partes, y piezas no producidas en el país, destinadas a la fabricación de componentes, exceptuando los de lujo, para lo cual se tomará en cuenta el grado de integración, según la fórmula-costo-directo, en donde se incluirá el monto de las exportaciones realizadas, pudiendo obtenerse los siguientes beneficios:

PORCENTAJE DE SUBSIDIOS AL IMPUESTO DE IMPORTACION DE MATERIAS PRIMAS, PARTES Y PIEZAS SUELTAS

Integración más Exportaciones Propias

Año	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
1980	20"	30"	40	50	60	70	80	90	100		
1981		20"	30	40	50	60	70	80	90	100	
1982			20	30	40	50	60	70	80	90	100

"Aplicables sólo a nuevos Programas de Fabricación"

Las exportaciones de la Industria de Autopartes que sean utilizadas para fines del cálculo del grado de integración requerido para obtener el subsidio a la importación de insumos y componentes, no podrán ser incluidos por las empresas de la Industria Terminal en su Presupuesto de Divisas.

Las empresas de la Industria de Autopartes, pagarán una cuota equivalente al 4% del valor de las reducciones de impuestos obtenidos por concepto de los servicios de inspección y vigilancia.

III. Las empresas que lleven a cabo nuevas instalaciones industriales que se localicen en las zonas prioritarias de desarrollo industrial y que cumplan con lo dispuesto en los Decretos publicados en el Diario Oficial de fechas 29 de Diciembre de 1978 y 19 de Junio de 1979, podrán disfrutar de precios diferenciales en el consumo de energéticos Industriales hasta por un 30% sobre la facturación correspondiente a precios nacionales vigentes.

IV. La Secretaría de Comercio, cuando proceda, otorgará a las empresas de la Industria de Autopartes que cuenten con certificado de clasificación, los permisos anuales necesarios para la importación de sus insumos complementarios para su fabricación, y de partes de repuesto para su maquinaria y equipo.

V. La Secretaría de Comercio, en los casos en que proceda podrá permitir a los fabricantes de la Industria de Autopartes la importación de componentes similares a los manufacturados en su línea de producción, a fin de completar sus líneas de productos para el mercado interno. Estos componentes se considerarán como material importado para efecto del cálculo de su grado de integración cuando se destine a la In--

dustria Terminal.

VI. Para que las empresas tengan derecho a disfrutar de los beneficios señalados anteriormente, deberán cumplir con los compromisos contraídos en su Programa de Fomento así como tener un Certificado de Clasificación, conforme a las disposiciones previstas en el artículo 30 del Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.

VII. El referido sector podrá gozar de los estímulos a la exportación de productos manufacturados en el país, dispuestos en el Decreto del 7 de Enero de 1980.

VIII. La Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial coordinará las necesidades de la Industria Terminal con la de Autopartes a fin de que programen su producción con la debida anticipación tanto en lo que se refiere a su programación normal como a las reprogramaciones que la industria terminal se vea obligada a efectuar por cambios en la demanda.

IX. La SEPAFIN considerará las medidas necesarias para que el 50% del total de las exportaciones de la Industria Terminal se realicen en base a las disposiciones del Artículo 6o. del Decreto de Fomento de la Industria Automotriz.

X. La Secretaría de Comercio previamente a la sustitución del permiso de importación por aranceles y en su caso a la modificación de los niveles arancelarios y escuchando a la Comisión de Aranceles y Controles al Comercio Exterior considerará los puntos de vista de los fabricantes nacionales.

XI. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la de Patrimonio y Fomento Industrial y la de Comercio darán facilidades para la importación de maquinaria usada siempre y cuando

do reúnan los requisitos de calidad exigible por las autoridades competentes, tomando en cuenta además la existencia de producción nacional y las condiciones de esta en cuanto a precios, calidad y plazos de entrega.

XII. Las peticiones que presente la Industria de Autopartes ante las Secretarías de Hacienda y Crédito Público Patrimonio y Fomento Industrial y Comercio, se coordinarán a través de la comisión intersecretarial de la Industria Automotriz, a fin de que dicha Comisión de acuerdo a sus funciones, analice y proponga en su caso las recomendaciones sobre lo formulado.

XIII. La Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz, vigilará que la Industria Terminal incorpore las partes o componentes considerados en los listados de incorporación obligatoria y de fabricación nacional, correspondientes a cada año modelo.

Para que las partes o componentes puedan ser considerados en los listados referidos, deberán satisfacer las siguientes características:

- a) Cumplir con las normas establecidas por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial o en su defecto, las especificaciones internacionales aprobadas por la misma.
- b) Contar con el Certificado de Clasificación expedido por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.
- c) Tener precios competitivos en relación a los existentes en el mercado internacional.
- d) Cubrir la mayor parte de la demanda nacional de la Indus-

tria Terminal.

En los listados nacionales de incorporación obligatoria, únicamente se incluirán las partes y componentes de nueva fabricación que con anterioridad no se producían en el país y que se consideren de suma importancia para la industria automotriz.

XIV. La SEPAFIN vigilará que la Industria Terminal no se expanda en forma vertical en las líneas cubiertas por la Industria Nacional de Autopartes.

2.2. CERTIFICADOS DE CLASIFICACION

De acuerdo al reglamento para el fomento de la Industria Automotriz aprobado el 18 de octubre de 1977 puede haber estas categorías de proveedores.

- a. Proveedores reconocidos como de auto-partes (obtienen certificado de clasificación): Son aquéllos cuyo negocio total con la Industria Automotriz, equipo original y refacciones, es igual o superior al 50% de su facturación anual.
- b. Proveedores no reconocidos como de auto-partes (no obtienen certificado de clasificación):
 - Aquellos cuyo negocio total con la Industria Automotriz, equipo original y refacciones, es inferior al 50% de su facturación anual.
 - Aquellos cuyas ventas totales a la Industria Automotriz sean \$ 500,000 pesos o menos.

Los proveedores incluidos en la la. categoría deberán obtener un certificado de clasificación expedido por SECOFIN,- Dirección General de Industrias.

Si un proveedor cuenta con dicho certificado y la clasificación es de categoría "A" (100% o más) la empresa de la - Industria Terminal Automotriz abastecida por dicho proveedor - no tiene que compensar con exportaciones.

Si el proveedor no cuenta con dicho certificado, la - empresa de la Industria Terminal Automotriz debe compensar con exportaciones, el 60% sobre el monto comprado.

Si el proveedor cuenta con certificado de clasificac-- ción menor al 100% la empresa de la Industria Terminal Automotriz debe compensar con exportaciones, el 60% de la diferencia al 100% por ejemplo:

<u>CLASIFICACION</u>	<u>COMPENSACION</u>
95%	3%
90%	6%
85%	9%

Estos certificados deben ser renovados cada año modelo, el cual consiste en el período considerado por SECOFIN del actual Nov. 1° a Oct. 31 del año siguiente.

(Se anexa copia de un certificado de clasificación)



CERTIFICADO DE CLASIFICACION

ESTA SECRETARIA, CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 30 DEL DECRETO PARA EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y LAS REGLAS 29 Y 30 DEL ACUERDO QUE ESTABLECE LAS REGLAS DE APLICACION DE DICHO DECRETO, PUBLICADOS EN LOS DIARIOS OFICIALES DE LA FEDERACION DE 20 DE JUNIO Y 19 DE OCTUBRE DE 1977, RESPECTIVAMENTE, Y EN BASE A LOS ESTUDIOS REALIZADOS POR ESTA DEPENDENCIA, CLASIFICA A LA EMPRESA

BOCAR S.A. DE C.V.

EN LA CATEGORIA A (102%)

EL PRESENTE CERTIFICADO AMPARA LA (S) LINEA (S) DE PRODUCTO (S) QUE A CONTINUACION SE CITA (N):

- CARBURADORES.
- BOMBAS PARA GASOLINA Y DIESEL.
- BOMBAS PARA AGUA.

ESA EMPRESA DEBERA HACER DEL CONOCIMIENTO DE ESTA SECRETARIA LOS CAMBIOS QUE OPEREN EN LA INTEGRACION DE LOS PRODUCTOS

CONFORME A LAS DISPOSICIONES QUE SE ENCUENTREN EN VIGOR.

ESTE CERTIFICADO ESTARA VICENTE DURANTE EL AÑO MODELO 1982
ING. AMADO FELIPE VEGA ROBLEDO.

CERTIF. No. IAA- 072

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION
EL SUBDIRECTOR DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ
Y DEL TRANSPORTE

México, D.F. a 29 de Junio de 1982.

2.3. PROGRAMAS DE INTEGRACION

En el artículo 28 capítulo III del Decreto para el fo mento de la Industria Automotriz se puede observar que SECOFIN formulará los programas de integración de los componentes de - fabricación nacional.

Cuando un fabricante nacional se interesa por produ-- cir un componente, mismo en el que paulatinamente sustituirá - subcomponentes importados por locales, solicita aprobación de un programa de integración, donde indica las fases del mismo y el porcentaje de integración nacional que tendrá dicho compo-- nente en cada fase del programa.

Estos programas fenecen al término de la última fase- aprobada, pudiendo solicitar prórrogas o reconsideraciones - - cuando por alguna causa no se alcancen los objetivos del pro-- grama.

Para importar los subcomponentes necesarios para cum- plir el programa de integración es necesario solicitar permi-- sos de importación mismos que serán respaldados por dichos pro- gramas.

(Se anexa copia de un programa de integración)



Comercio

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
Y FOMENTO INDUSTRIAL

DIRECCION GENERAL DE INDUSTRIAS.
SUBDIRECCION DE LA IND. AUTOMOTRIZ
Y DEL TRANSPORTE.
DEPTO. DE LA IND. DE AUTOPARTES.

NUMERO: 21-V-B

5486

ASUNTO: Se autoriza ampliación de registro en programa de fomento.

México, D. F., 17 de mayo de 1983.

CLIMAS DE MEXICO, S. A.
Guerrero Norte 2750
Monterrey, N. L.

En atención a sus escritos de fecha 3 y 22 de marzo del presente, a través de los cuales solicitan se les autorice la fabricación del compresor y clutch de uso automotriz, en adición a su programa de fabricación de aparatos de aire acondicionado para automóviles; me permito informar que esta Secretaría ha determinado incorporar la fabricación del compresor y clutch, a su autorización de registro en el Programa de Fomento para la Industria Nacional Fabricante de Autopartes, otorgada a través de oficio No. 21-V-B/244 de fecha 4 de noviembre de 1981.

Deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

- Fabricar el ensamble del compresor y clutch en base al programa de integración nacional que a continuación se indica:

<u>ETAPAS</u>	<u>DURACION</u>	<u>INT. NAL. (%)</u>
I	Del 15 de marzo de 1983 al 14 de marzo de 1984.	50
II	Del 15 de marzo al 14 de septiembre de 1984.	56
III	Del 15 de septiembre de 1984 al 14 de marzo de 1985.	80

- Realizar los siguientes programas de inversión, empleo y producción.



Comercio

SECRETARIA DE ECONOMIA
Y FOMENTO INDUSTRIAL

<u>CONCEPTO</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
Inversión (000 \$)	18,000	2,000	1,000
Empleo (No. de plazas)	20	10	--
Producción (Unidades)	15,000	20,000	24,000

Se les aclara que para la importación de materias primas, partes y componentes, así como maquinaria y equipo a fin de complementar la fabricación de sus productos, esta Secretaría no autorizará la aplicación de divisas controladas.

En la fabricación de su compresor y clutch, deberán mantenerse actualizados tecnológicamente y sus precios de venta deberán ser competitivos a nivel internacional.

Deberán seguir dando cumplimiento a lo señalado en su autorización de registro en el Programa de Fomento antes citado, para el resto de sus productos.

ATENTAMENTE.
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.
EL DIRECTOR GENERAL DE INDUSTRIAS.

LIC. MIGUEL ANGEL RIVERA V.

2.4. PERMISOS DE IMPORTACION

Con objeto de regular la balanza comercial, proteger y fomentar el crecimiento de la industria nacional, el gobierno de la república, a través de la Secretaría de comercio y la Secretaría de Hacienda, exige el requisito previo de Permiso de Importación a cualquier repuesto automotriz, proveniente del extranjero.

Para conseguirlo, el solicitante deberá presentar una solicitud de Permiso de Importación ante la Secretaría de Comercio, dicha Secretaría, analiza la solicitud y determina, a favor o en contra, dependiendo de los argumentos presentados por el solicitante.

Por primera vez, desde el establecimiento del régimen de permiso previo en México, los criterios que se utilizan para dictaminar las solicitudes de importación, fueron publicados por la Secretaría de Comercio en noviembre de 1980.

2.4.1. Criterios Generales

DIFERENCIA EN PRECIO

Para determinar si procede una solicitud de permiso, bajo el argumento de diferencia en precios, se analiza tomando en cuenta los siguientes elementos:

- El solicitante acredite, que él o los proveedores no cumplen con los precios oficiales fijados por la SECOM.

- La SECOM compruebe, que las cotizaciones recibidas por el solicitante, de parte de los proveedores, exceden las diferencias de precios consideradas por la SEPAFIN, en los ca-

sos que determinen los instrumentos de la política industrial.

- El solicitante compruebe que los proveedores nacionales han aumentado sus precios injustificada y/o desproporcionadamente.

- El solicitante acredite, mediante cotizaciones nacionales y extranjeras, que sean comparables en tiempo de entrega, volumen, condiciones generales de venta y características comparativas del producto, que la diferencia en precio del insumo nacional respecto del extranjero, repercute de manera considerable en el costo del producto final.

- Este último criterio no será aplicable cuando se presuma que existen vinculaciones financieras o comerciales entre el solicitante y el proveedor extranjero.

El valor de los permisos otorgados al amparo de este criterio, será inalterable.

CALIDAD

Se otorgará permiso al amparo de este criterio

- Si no se trata de sustitutos de la producción nacional; entendiéndose por esto, que proporcionen el mismo servicio o desempeñen la misma función en condiciones semejantes.

- Si no es el caso anterior, el solicitante presentará los elementos que comprueben la falta de calidad del producto nacional.

- Si la duración del peritaje perjudica al solicitante, se podrá otorgar un permiso proporcional al mismo.

- Los estudios se harán en base a la norma oficial mexicana, en caso de no existir, la que determine la SECOM.

- Si el peritaje resulta adverso a los proveedores nacionales, se otorgará permiso al solicitante, mientras los proveedores nacionales corrigen las anomalías.

TIEMPO DE ENTREGA

Este argumento se tomará en cuenta en los siguientes casos:

- Cuando el solicitante compruebe, que los fabricantes nacionales disminuyen su abasto normal o programado, sin que medien causas imputables a él, ni diferencias respecto a la calidad.

- Cuando el solicitante demuestre el incumplimiento del proveedor nacional a pedidos programados, cuyo volumen no exceda extraordinariamente a anteriores pedidos.

- Cuando el solicitante compruebe que se encuentra expuesto a una demanda extraordinaria y los proveedores nacionales no garanticen al abastecimiento con la celeridad del caso.

- Los permisos en estos casos se autorizarán por los volúmenes que el proveedor nacional dejó de surtir.

NUEVA FABRICACION

Quando una empresa anuncie un proyecto de nueva fabricación en corto plazo, previa evaluación del mismo, se pronosticará la magnitud del mercado, la futura capacidad del proyecto y el momento en que estará en condiciones de satisfacer la demanda.

Con estos elementos se determinará una cuota de importación, que será publicada en el diario oficial de la federación, donde se establecerá su volumen, método de distribución, y los requisitos que deberán cumplir los aspirantes a participar de ella.

MUESTRAS Y PROTOTIPOS

Se autorizarán importaciones de muestras de productos que sirvan de modelo para desarrollar su fabricación en el país. El monto de dichas autorizaciones se ajustará estrictamente a ese fin y no podrán ser objeto de comercio, ni para estudios de mercado.

Cuando la fabricación no se lleve a cabo, se exigirá el retorno o destrucción ante autoridad competente.

2.4.2. Solicitud de Permiso de Importación de Refacciones

Las partes han sido agrupadas en Fracción-s Arancelarias y dentro de las fracciones existen desgloses.

Como ejemplo podemos citar la siguiente parte:

Bomba de Aceite 8410A022-001,002

De la publicación "Criterios para las Decisiones sobre Permisos de Importación" de la Secretaría de Comercio, obtenemos la siguiente información (ver hoja anexa).

FRACCION	TEXTO	DES- GLOSE	DESCRIPCION	PROCEDEN- CIA DE LA AUTORIZA- CION		CRITERIOS PARA OTORGAR EL PERMISO O RAZONES - DE LA NEGATIVA	REQUISITOS
				SI	NO		
84.10.A.022		002-6	Bombas de aceite para motores de explosión o de combustión interna, de uso automotriz, según anexo(s).			<p>APROBAR el permiso para la importación de bombas de aceite para uso automotriz que no se fabriquen en el país. Los interesados pueden solicitar información en el Departamento de Orientación y Difusión de la Dirección General de Controles al Comercio Exterior, sobre la fabricación nacional.</p> <p>En el caso de las solicitudes de importación presentadas por las empresas de la Industria Terminal serán resueltas en los términos que señalan el Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz y el Acuerdo que establece las Reglas de Aplicación del Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz, publicados en el "Diario Oficial" de la Federación de fechas 20 de junio y 19 de octubre de 1977, respectivamente.</p>	Numero de parte. Aplicación, año y modelo. Catálogo con especificaciones técnicas.
84.10.A.023	Bombas para concreto	001-8	Bomba(s) para concreto, tipo remolque, con capacidad de 36 a 50 m3/hr.	X		<p>NEGAR el permiso para la importación de la(s) indicada(s), en virtud de que existe producción nacional suficiente de la mercancía de que se trata para abastecer el mercado interno.</p>	

DIRECCION GENERAL DE CONTROLES
AL COMERCIO EXTERIOR



SECRETARIA DE COMERCIO ANEXO A SOLICITUD DE PERMISO DE IMPORTACION

SOLICITUD NUMERO

NOMBRE DEL SOLICITANTE			REG. FED. DE CAUDANTIA	
REFACCIONARIOS MEXICANA, S.A.			CME 800814	
CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
250	MANGUERA RADIADOR 4240781A3		\$ 85.20	21,300.00
282	MANGUERA RADIADOR 3780421E2		97.85	27,593.70
				48,693.70
NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE LEGAL			PARA USO DEL AREA DE EMITACION	
LUIS PEREZ GOMEZ GERENTE IMPORTACION Y TRAFICO				
PROMESA DECIR VERDAD EN LOS DATOS PRESENTADOS				

En el ejemplo anterior, observamos que el solicitante obtendrá el permiso de importación si cumple con los requisitos.

Por otro lado en la misma hoja vemos que para la fracción 8410A023 "Bombas para concreto", existe una negativa que automáticamente invalida la solicitud.

A continuación un ejemplo de llenado de una Solicitud de Permiso de Importación.

DIRECCION GENERAL DE CONTROLES
AL COMERCIO EXTERIOR.

SOLICITUD NUMERO

SECRETARIA
DE COMERCIO

SOLICITUD DE PERMISO
DE IMPORTACION

CITESE PARA CUALQUIER INFORMACION.

NOMBRE DEL SOLICITANTE REFACCIONARIA MEXICANA, S.A.		REG. FED. DE CAUSANTES CME-800814	
MERCANCIA SOLICITADA MANGUERAS PARA CONDUCCION DE AGUA PARA USO AUTOMOTRIZ SEGUN ANEXO		REG. FISC. IMP. Y EXP. 228432-5	
		CANTIDAD A IMPORTAR 532	
		UNIDAD DE MEDIDA EN SISTEMA METRICO DECIMAL PIEZAS	
		VALOR TOTAL EN MEX. \$ 48,893.70	
USO ESPECIFICO REPOSICION DE LAS QUE SALIERON INCORPORADAS ORIGINALMENTE PERIODO EN QUE SE CONSUMIRA PERMISO ANTERIOR (SIMILAR) NUMERO FECHA CANTIDAD VALOR EXISTENCIAS		ADUANA NUEVO LAREDO PAIS DE PROCEDENCIA E.U.A.	
SE ANEXA <input type="radio"/> CATALOGO <input type="radio"/> FOTOGRAFIA <input type="radio"/> PLANO <input checked="" type="radio"/> MUESTRA OTROS		PARA USO OFICIAL CODIFICACION 87068027	
EMPRESA ACTIVIDAD (GIRO) PRINCIPAL COMPRA VENTA DE REFACCIONES AUTOMOTRICES		AREA SICITAMEN	
DOMICILIO AV. UNIVERSIDAD 1289			
ENTIDAD FEDERATIVA DISTRITO FEDERAL			
TELEFONO 554-9022			
RESPONSABLE LEGAL NOMBRE LUIS PEREZ GOMEZ			
REG. FED. DE CAUS FEGL-540723			
TEL. 550-8053		AREA RELACION E M F	
CATEGORIA EN LA EMPRESA GERENTE IMPORT. Y TRAFICO		DIA MES AÑO	
		FIRMA PROTESTO DECIR LA VERDAD ENTENDIENDO A LAS LEYES	

ORIGINAL

3.36

2.5. PLANEACION CONCERTADA

2.5.1. Generalidades

El sistema de planeación concertada está contenido en la resolución sobre planeación concertada de la Industria Automotriz publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 - de octubre de 1980.

Los objetivos de la planeación concertada pueden resumirse como sigue:

Lograr que la industria automotriz terminal y la industria de autopartes cuenten con un abastecimiento seguro y confiable de sus proveedores.

Evitar en lo posible las reprogramaciones de la producción vehicular del año modelo para que no existan faltantes ni se realicen importaciones innecesarias.

Tener un conocimiento anticipado de los planes a mediano y largo plazo de la industria terminal para que la industria de autopartes se prepare para abastecerla en forma adecuada.

La planeación concertada entre la industria terminal y de autopartes se divide en tres fases:

- a) Programación a corto plazo (un año),
- b) Planeación a mediano plazo (dos años) y
- c) Planeación a largo plazo (cinco años)

Asimismo, la Planeación Concertada establece los tratamientos que se darán a las importaciones que como resultado de este sistema realicen las empresas de la industria terminal y de autopartes.

La Planeación Concertada se aplica a los componentes-automotrices, que están incluidos en las listas de incorporación obligatoria (Lista 1) y de fabricación nacional (Listas - 2A y 2B).

2.5.2. Planeación a Corto, Mediano y Largo Plazo

PROGRAMACION A CORTO PLAZO

Definición: Esta programación se refiere a las bases o condiciones a que deben sujetarse las empresas terminales y las de autopartes, en lo relativo a los requerimientos y abastecimiento de partes, componentes y materiales de producción - corriente, para el año modelo inmediato.

Paso 1. ENTREGA DEL PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS DE LA INDUSTRIA TERMINAL

Las empresas terminales deberán proporcionar a sus -- proveedores de autopartes, su programa de requerimientos del - siguiente año modelo por mes y número de parte, con una anticipación mínima de doce meses al inicio del año modelo.

Paso 2. COMPROMISO DE ABASTECIMIENTO DE PARTES NACIONALES DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES

A más tardar con una anticipación de nueve meses previos al principio del año modelo, las empresas de autopartes - darán a conocer a sus clientes de la industria terminal los vo lúmenes de producción que se comprometen a alcanzar y surtir-- les durante el año modelo.

Paso 3. PEDIDOS EN FIRME DE LA INDUSTRIA TERMINAL

Con base en los volúmenes de abastecimiento comprometidos por las empresas de autopartes, conforme al paso 2 anterior, las empresas de la industria terminal deberán fincar sus pedidos en firme de las partes nacionales para sus necesidades de todo el año modelo, con un mínimo de anticipación de ocho meses previos al inicio del año modelo.

Paso 4. INFORMACION A LA COMISION INTERSECRETARIAL DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ SOBRE LA OFERTA Y DEMANDA COMPROMETIDA

Las empresas terminales y de autopartes deberán informar a la comisión intersecretarial de la Industria Automotriz sobre la demanda y sobre la oferta comprometida (en volumen), como resultado de los pasos anteriores. Se recomienda que esta información se proporcione dentro del plazo de un mes a partir de los compromisos contraídos.

Reprogramaciones: Se establece la posibilidad de que durante el año modelo, las empresas terminales varíen sus órdenes de entrega en meses determinados en una proporción de $\pm 25\%$ en relación con sus requerimientos originales calendariados (paso 1). Se recomienda que por anticipado las empresas de autopartes adviertan a sus clientes (todos los compromisos, condiciones, etc. deben constar por escrito) los meses "Picos" en los cuales no estarán en condición de aceptar variaciones por problemas de capacidad o por otras razones, a menos que por variaciones de demanda de otros clientes de la industria terminal puedan satisfacer el incremento de demanda que se presente en su caso. Salvo estas excepciones previamente pactadas, las empresas de autopartes deberán estar preparadas para aceptar reprogramaciones mensuales hasta del 25% de la programación original, debiéndose pactar la anticipación con

que deben aceptarse tales reprogramaciones (El lapso de la anticipación puede depender de la cuantía o porcentaje de la reprogramación y de la capacidad de respuesta del proveedor de autopartes).

Por otro lado, se establece la posibilidad de que las empresas terminales puedan variar sus compras totales del año-modelo hasta un máximo del 10% de lo programado originalmente, por lo que las empresas de autopartes deben prepararse para esta eventualidad. Durante el año modelo, en el momento en que los surtimientos acumulados sobrepasen el margen del 10% de variación estipulado, las empresas de autopartes pueden aceptar o rechazar aumentos mayores sin consecuencias para ellas.

PLANEACION A MEDIANO PLAZO

Definición: Esta planeación se refiere a las bases o condiciones para tener la información necesaria para planear la producción de autopartes con una anticipación de dos años. Se distinguen dos casos: a) partes de producción corriente o continuada (CARRY OVER) y b) partes de nueva fabricación.

a) PARTES DE PRODUCCION CORRIENTE

Paso 1. ENTREGA DE LA PLANEACION A MEDIANO PLAZO DE LA INDUSTRIA TERMINAL

Con una anticipación mínima de dos años a la fecha de la primera entrega del año modelo correspondiente, las empresas terminales deberán proporcionar en forma particular a las empresas de autopartes la información sobre su demanda por mezcla de productos. Se entiende por "mezcla de productos" un listado (con volúmenes) de las variantes de los diferentes modelos y especificaciones de los vehículos en función a la cla-

se o tipo de autopartes a surtir por cada empresa de autopartes.

**Paso 2. INFORMACION DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES SOBRE SUS --
COMPROMISOS**

Con la información señalada en el paso 1, las empresas de autopartes darán a conocer a la mayor brevedad posible a la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz y a las empresas terminales sus compromisos para realizar ampliaciones o instalar nuevas plantas para poder satisfacer la demanda y en general su situación para cumplir con la demanda a mediano-plazo.

**Paso 3. LA PLANEACION A MEDIANO PLAZO SE CONVIERTE EN PROGRAMA
CION A CORTO PLAZO**

La planeación a mediano plazo dada a conocer por las empresas terminales a las empresas de autopartes se convierte en programación a corto plazo.

b) PARTES NUEVAS

Paso 1. PEDIDOS O CANCELACIONES DE LA INDUSTRIA TERMINAL

Cuando se prevean partes de nueva fabricación nacional, adicionales o que sustituyan a las actuales, los pedidos o cancelaciones de las empresas terminales se deberán hacer dentro de lo factible con una anticipación mínima de dos años a la fecha de la primera entrega. Lo anterior significa que las negociaciones deben empezarse con una anticipación mayor a esos dos años.

Paso 2. INFORMACION DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES SOBRE SUS
COMPROMISOS

Con la información señalada en el paso 1, las empresas de autopartes darán a conocer a la mayor brevedad posible a la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz y a las empresas terminales sus compromisos para realizar ampliaciones o instalar nuevas plantas para poder satisfacer la demanda comprometida y en general su situación para cumplir con la demanda a mediano plazo.

Paso 3. LA PLANEACION A MEDIANO PLAZO SE CONVIERTE EN PROGRAMACION A CORTO PLAZO

La planeación a mediano plazo dada a conocer por las empresas terminales a las empresas de autopartes se convierte en programación a corto plazo.

PLANEACION A LARGO PLAZO

Definición: Esta planeación se refiere a las bases o condiciones para que las empresas de autopartes puedan planear sus actividades productivas e inversiones a largo plazo.

Paso único INFORMACION SOBRE PLANEACION A LARGO PLAZO DE LA
INDUSTRIA TERMINAL

Al inicio de cada año modelo, las empresas terminales darán a conocer sus volúmenes estimados de producción de automóviles, camiones, tracto-camiones y autobuses integrales has ta por los siguientes cinco años calendario.

2.5.3. Importaciones de la Industria Terminal

Como resultado de la aplicación de la PLANEACION CONCERTADA las importaciones de partes, componentes y materiales de la industria terminal pueden tener las siguientes causas u orígenes:

IMPORTACIONES PREVISTAS, por falta de capacidad de -- las empresas de autopartes para aceptar una porción de los requerimientos de la programación a corto plazo (un año) de las empresas terminales. Estas importaciones se conocen por anticipado como respuesta al compromiso de abastecimiento aceptado por la empresa de autopartes (Paso 2 de la programación a corto plazo), o sea antes del inicio del año modelo y por lo mismo se clasifican como previstas.

IMPORTACIONES NO PREVISTAS, que pueden ser:

Por incumplimiento en las entregas aceptadas por las empresas de autopartes o por causas de fuerza mayor en propia planta.

Por causas imputables a las empresas terminales, ya sea por sus reprogramaciones no aceptadas por las empresas de autopartes o por no presentar a tiempo (dentro de los plazos establecidos) sus requerimientos a corto plazo, pedidos a corto plazo para partes de producción corriente ("CARRY OVER") y pedidos a mediano plazo para partes nuevas.

Cada una de dichas clases de importaciones de la industria terminal tiene consecuencias y tratamientos diferentes para la propia industria terminal y para la de autopartes, como sigue:

1.- IMPORTACIONES PREVISTAS:

- Afectarán el grado de integración nacional (GIN) y el presupuesto de divisas de las empresas terminales.

- Gozarán del subsidio del impuesto general de importación que corresponda.

- No afectarán a las empresas de autopartes.

2. IMPORTACIONES NO PREVISTAS POR INCUMPLIMIENTO DE LAS EMPRESAS DE AUTOPARTES:

- No afectarán el GIN y el presupuesto de divisas de las empresas terminales.

- Podrán gozar de un subsidio al impuesto general de importación hasta por el porcentaje necesario para equilibrar el precio de importación con el precio vigente del proveedor nacional, sujeto el subsidio al cumplimiento de otras obligaciones de la industria terminal.

- Afectarán el GIN de las empresas de autopartes, salvo que éstas demuestren que su incumplimiento obedeció a causas fuera de su control (faltas de sus proveedores o causas de fuerza mayor).

IMPORTACIONES NO PREVISTAS POR CAUSAS IMPUTABLES A LAS EMPRESAS TERMINALES:

- Afectarán el GIN y el presupuesto de divisas de las empresas terminales.

- Pagarán el impuesto de importación correspondiente-
(El fijado en la fracción arancelaria que corresponda a la au-
toparte que se importe).

- No afectarán el GIN de las empresas de autopartes.

2.5.4. Importaciones de la Industria de Autopartes (corto pla- zo).

Las importaciones que realicen las empresas de auto--
partes de piezas y componentes y materias primas, originalmen-
te considerados como nacionales en sus programas de fabrica- -
ción, ya sea por incumplimiento en las entregas de los provee-
dores nacionales o por causas de fuerza mayor en propia plan--
ta, se sujetarán a estos tratamientos:

Podrá autorizarse que no afecte el GIN de las empre--
sas de autopartes.

Podrá autorizarse en subsidio al impuesto general de-
importación hasta por el porcentaje necesario para equilibrar-
el precio de importación con el precio vigente del proveedor -
nacional, siempre que ese porcentaje del subsidio no sea mayor
al porcentaje de subsidio a que tienen derecho las empresas --
conforme a su GIN.

Para autorizarse lo anterior, las empresas de autopar-
tes tendrán que cumplir con las siguientes condiciones:

Estar registradas en el Programa de Fomento para la -
Industria Nacional Fabricante de Autopartes.

Contar con Certificado de Clasificación de acuerdo a-
su GIN.

Que las autopartes que produzcan se encuentren incluidos en los listados de incorporación obligatoria (Lista 1) o de fabricación nacional (Lista 2A y 2B).

Que se demuestre el incumplimiento de las entregas de los proveedores nacionales, luego de haber fincado sus pedidos en firme con la oportuna anticipación para todo el año modelo y que hayan sido debidamente aceptados (pruebas documentales).

FACILIDADES DE IMPORTACION A LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES

PERMISOS Y SUBSIDIOS DE IMPORTACION ANUALES

Para las importaciones de insumos (piezas, componen--tes y materias primas) de las empresas de autopartes, por insuficiencia de oferta nacional determinada antes del inicio del año modelo (IMPORTACIONES PREVISTAS), la Secretaría de Comer--cio podrá conceder PERMISOS ANUALES DE IMPORTACION.

También la Secretaría de Hacienda y Crédito Público - podrá conceder los subsidios de importación en los porcentajes a que tienen derecho las empresas de autopartes para sus impor--taciones anuales.

También se otorgan permisos anuales de importación pa--ra las importaciones de insumos de las empresas de autopartes--considerados en sus programas de fabricación (insumos donde no existe producción nacional).

PERMISOS Y SUBSIDIOS DE IMPORTACION ABIERTOS

Para las importaciones no previstas por incumplimien--to en las entregas de los proveedores nacionales o por razones motivadas por reprogramaciones de la industria terminal acepta--das por las empresas de autopartes o por causas de fuerza ma--

mayor, la Secretaría de Comercio podrá autorizar un permiso --
abierto de importación.

LISTA DE COMPONENTES NACIONALES DE INCORPORACION OBLIGATORIA
PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ TERMINAL (Lista 1)

(Publicada en el Diario Oficial de la
Federación del 22 de diciembre de --
1980).

Con base en la resolución dictada por la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz en su sesión del 10- de octubre de 1980 y con fundamento en los artículos 11 y 12 - del Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz publicado el 20 de junio de 1977 por el "DIARIO OFICIAL" de la Federación y el 6o. fracción XVI del Reglamento interior de la Secretaría de Patrimonio y fomento industrial. Esta Secretaría da a conocer la lista de componentes nacionales de incorporación-obligatoria.

P R O D U C T O S

Arboles de Levas

Bombas para aceite

Bombas para agua y sus partes

Bombas de vacío para acoplarse en motores Diesel para sistema de frenos de aire

Cigüeñales

Compresores para frenos de aire, con o sin válvula go bernadora de presión

Conjunto diferencial integral (transeje)

Ejes sencillos y dobles con mecanismo diferencial y - sus partes para vehículos con peso bruto vehicular su perior a 11,000 kilogramos

Flechas de velocidad constante (homocinéticas)

Frenos de potencia (Mastervac)

Frenos de tambor accionados por leva

Motores Diesel completos, excepto para autobuses integrales

Transmisiones mecánicas para autobuses y tractocamiones, con peso igual o superior a 120 kilogramos.

TURBOCARGADORES PARA MOTORES DIESEL

Los listados que se citan entrarán en vigor a partir del 1o. de enero de 1981 y tendrán aplicación hasta el 31 de diciembre de 1982, dejando sin efecto cualquier otro listado de incorporación obligatoria, publicado con anterioridad a éstos.

México, D.F., a los ocho días del mes de diciembre de mil novecientos ochenta.- El Subsecretario de Fomento Industrial, Natan Warman.- Rúbrica.

LISTA DE MATERIAS PRIMAS Y COMPONENTES NACIONALES NO
AUTOMOTRICES (Lista 5)

Aceites
Aceros
Alambres
Alfombras
Aluminio
Atirruídos
Bajo alfombras
Cables eléctricos
Ceras protectoras
Chavetas
Cintas adhesivas
Cintas de ribetear
Cubiertas de cartón
Cubiertas de plástico
Desarmadores
Electrolito
Empaques de cartón
Esmaltes
Etiquetas
Extinguidores
Fibra de vidrio
Fosfatizantes
Fusibles
Grapas
Grasas
Guatas para tapicería
Lacas
Lanas
Lubricantes
Llaves españolas

Materiales para fundición
Pan de poliuretano
Partes de fibra de vidrio
Pegamentos
Perfiles metálicos
Pinzas mecánicas
Poliétileno de baja densidad
Primarios para pintura
Productos para estañar
Rellenos para acojinamiento
Remaches
Resortes, excepto de suspensión
Revestimientos asfálticos
Rondanas
Seguros o sujetadores
Selladores
Sellos de hule
Soldaduras
Solventes
Tapetes
Telas para tapicería
Telas plastificadas
Terminales eléctricas
Tornillos
Tubos de papel y PVC
Tuercas
Válvulas de engrase
(Graseras)

Tubos preformados para: sistemas de frenos, combustible, inyección de diesel y anticontaminantes

Transmisiones mecánicas, con peso inferior a 120 kilogramos.

Varillas tubulares empujadoras de válvulas

Viseras, forros de tableros, paneles de puerta, coderas, cabezas, incluso acojinados.

Volantes de dirección

Sujetos al requisito de previo a la importación

P R O D U C T O S

Anillos para pistón

Aros de obturación (retenes)

Camisas o cilindros

Carburadores de un Vénturi (garganta)

Carrocerías de autobuses, estacas, Pick-up volteo y vanette

Cojinetes o bujes con diámetro interior igual o inferior a 152.6 mm.

Conjunto de disco y plato opresor y sus partes, para tractocamiones

Culatas (cabezas) para motores de explosión o de combustión interna

Ejes delanteros y sus partes componentes, incluso acoplados a las mazas, mecanismos de frenos y tambores

Cinturones de seguridad con dispositivo retractor

Filtros para aceite

Filtro o purificadores de aire

Filtros para combustible

Flechas cardán

Inyectores de combustible Diesel

Juntas universales tipo Cardán (crucetas)

Juntas para motor

Mecanismos de frenos de disco

Monobloques para motores de explosión o de combustión interna

Motor de gasolina completo

Múltiples de admisión y escape

Pernos (Pasadores) para pistones

Pistones (Embolos), de aluminio

Pistas para rodamientos

Puentes (Ejes) delanteros o traseros, con mecanismo diferencial con peso bruto vehicular igual o inferior a 11,000 kilogramos

Rodamientos de bolas

Rodamientos de rodillos cónicos

Válvulas de admisión y escape y punterías (Buzos)

Los listados que se citan entrarán en vigor a partir del 1o. de enero de 1981 y tendrán aplicación hasta el 31 de diciembre de 1982, dejando sin efecto cualquier otro Listado de Fabricación Nacional publicado con anterioridad a éstos.

México, D.F., a los ocho días del mes de diciembre de mil novecientos ochenta.

2.6. NORMALIZACION

2.6.1. Definición

Para entender este inciso definiremos primero el significado de la palabra normalización: "Es la actividad que -- nos conduce a establecer las características de un producto de terminado".

Una norma puede consistir en una serie de condiciones que deben ser satisfechas por un producto.

La normalización es particularmente importante pues -- con ella se han regulado sobre todo, las características de -- las autopartes de seguridad.

2.6.2. Procedimiento para la Formulación de Normas Oficiales Mexicanas

Para una mejor comprensión del proceso de formulación de Normas Oficiales mexicanas, es conveniente recordar las siguientes definiciones:

1.- Anteproyecto de Norma

Documento preliminar que da origen al proyecto de norma y no cumple con las formalidades correspondientes.

2.- Proyecto de Norma Oficial Mexicana

Documento técnicamente resuelto listo para ser aprobado, como Norma Oficial Mexicana, habiendo pasado por el requisito de encuesta pública.

3.- Norma Oficial Mexicana

Documento aprobado por la autoridad correspondiente.

Lenguaje.

El lenguaje que se utiliza en la formulación de la -- Norma Oficial Mexicana, debe ser claro, preciso y lacónico, -- evitando complicaciones inútiles y cuidando de que su interpretación quede al alcance de las personas que utilizan la norma, así como cuidando también de citar específicamente las notas - complementarias que deben ser consultadas.

El proceso de formulación de Normas Oficiales Mexicanas se realiza de acuerdo a las siguientes fases:

- a) Integración del catálogo de temas a normalizar, por rama - de productos.

Este catálogo de temas a normalizar, es un inventario abierto, permanente de los productos a normalizar, atendiendo a las necesidades no cubiertas a nivel nacional, en todas y ca da una de las ramas de la industria y demás fuentes de producción, así como de importación y del consumo nacional.

- b) Consultar entre los sectores interesados sobre los temas - a normalizar para integrar los programas anuales de trabajo.

La Dirección General de Normas a través de su Departamento de Normalización Nacional, durante el mes de Julio de ca da año, solicita a las diferentes Dependencias gubernamentales, Comités Consultivos Nacionales de Normalización sus propuestas de temas a desarrollar en el programa anual de trabajo corres-

pondiente a cada año, con el objeto de integrar el mencionado programa.

- c) Formulación de Programas Anuales de Trabajo por rama de -- productos.

Una vez recibidas las propuestas de temas a desarro-- llar por los diferentes organismos que intervienen a la norma-- lización se procede a integrar el programa anual de trabajo -- por rama de productos para su aprobación por parte de las auto-- ridades de la Dirección General de Normas y su atención a tra-- vés de los diferentes Comités Consultivos Nacionales de Norma-- lización y vía interna a partir del mes de enero de cada año.

- d) Formulación del anteproyecto de norma del tema a normali-- zar, como base de discusión técnica que comprende los ante-- cedentes, memoria y conclusiones de acuerdo con el si-- -- guiente proceso:

- d.1) Consulta bibliográfica de la información técnica disponi-- ble, así como de las Normas Nacionales, Internacionales-- y Extranjeras.

Lo anterior comprende la revisión de anteproyecto si-- existe, consultar en la biblioteca de la propia Dirección, las Normas Nacionales que servirán como referencia a la nueva nor-- ma, así como la consulta de las Normas Internacionales y Ex-- tranjeras con el objeto de conocer nuestra realidad nacional -- con respecto a otros países.

- d.2) Identificación de los sectores interesados: Productor, -- Consumidor e interés general.

Como ya se dijo en un principio las Normas Oficiales--

Mexicanas son normas conciliatorias no de un sector o para un determinado sector, por lo tanto debe cumplir el requisito de contar con la opinión de los tres sectores anteriormente mencionados, a efecto de conciliar sus intereses.

d.3) Diseño cualitativo de las especificaciones requeridas -- por el producto a normalizar.

Esto es realizar el diseño de las especificaciones -- del producto a normalizar tendiente a establecer los parámetros cualitativos que debe cumplir ese producto para que sea -- apto para el fin al que se le destine.

d.4) Investigación industrial.

Tendiente a establecer los parámetros cuantitativos - de las especificaciones que se diseñaron durante la etapa anterior.

d.5) Establecimiento de cuadros comparativos de especificaciones incluyendo los valores preseleccionados para el ante proyecto.

De las consultas realizadas a las Normas Internacionales y extranjeras se extraen las especificaciones correspondientes, con el fin de integrar los cuadros comparativos de es pecificaciones de dichas normas y de los valores preselecciona dos del anteproyecto que se está formulando. Lo anterior es - con el objeto de establecer los parámetros cuantitativos más - apegados a la realidad nacional.

- d.6) Formulación del anteproyecto de norma como conclusión - del proceso realizado.

Una vez realizado el proceso de normalización anteriormente mencionado se procede a la formulación del anteproyecto de norma correspondiente.

- d.7) Comprobación de la capacidad de cumplimiento del anteproyecto en la industria nacional.

- e) Formulación del Proyecto de Norma, con base en el anteproyecto correspondiente, que comprende las siguientes etapas:

- e.1) Revisión Oficial del Anteproyecto cuando, proceda o no de fuentes externas.

Una vez formulado el Anteproyecto de Norma, se somete a consideración del Departamento de Normalización Nacional para ser revisado por las diferentes Oficinas Técnicas que integran dicho Departamento, ésto es cuando, procede el Anteproyecto de vía Comité.

Cuando procede de vía interna es revisado por el Jefe de Oficina correspondiente, para ordenar el mecanografiado correspondiente.

- e.2) Encuesta epistolar del anteproyecto, entre los sectores interesados.

Una vez formulado el anteproyecto de norma se circula a los 3 sectores interesados del tema a normalizar, esto es con el fin de conocer la opinión de los productores consumidores e interés general. Proporcionando a dichos sectores un

plazo máximo de entrega de sus observaciones por escrito y debidamente fundamentadas, ya sea en el caso de su aceptación o rechazo.

- e.3) Confrontación de los resultados de la encuesta, estableciendo si las opiniones son aprobatorias total o parcialmente, si son reprobatorias considerando las proporciones sustitutas, si hay unidad de criterio o no y los fundamentos que se expongan.

Cuando en las observaciones realizadas al anteproyecto existe unidad de criterio y son aprobatorias totalmente, no se requiere realizar la Junta de Normalización. Se realizan las Juntas de Normalización cuando los resultados de la confrontación no son aprobatorios totalmente o si son reprobatorios y en las proporciones sustitutas no existe unidad de criterio.

- e.4) Realización de Juntas de Normalización cuando se requiera de acuerdo a los resultados de la confrontación, con la participación de los 3 sectores interesados y de las personas que contestaron la encuesta epistolar, para la discusión final y aprobación del Proyecto de Norma.

- f) Revisión del Proyecto de Norma especialmente cuando procede de fuentes externas.

Todos los proyectos de Norma formulados a través de las diferentes vías de normalización deben ser revisados por la Oficina Técnica correspondiente del Departamento de Normalización Nacional. En caso de que el Proyecto de Norma proceda de la vía Comité se revisa y en caso de ser aceptado, se devuelve al Comité que lo formuló para que realice la versión mecanográfica final y lo devuelva a la Dirección General de Normas para que se realice el trámite de Oficialización correspondiente.

Cuando el Proyecto de Norma procede de vía interna - es revisado por el Jefe de la Oficina, y una vez aceptado lo - remite a su mecanografiado en su versión final, ya mecanogra-- fiado dicho proyecto lo devuelve al técnico que lo formuló pa- ra que proceda a su coteje y compaginación, una vez listo el - Proyecto, se formula un memorándum para entregarlo a la Jefatu- ra del Departamento de Normalización Nacional. La cual se en- carga del proceso de Oficialización.

g) Trámites de aprobación y oficialización del proyecto.

g.1) Aprobación del proyecto por las autoridades de la Direc- ción General de Normas y en forma mancomunada por las De- pendencias Oficiales correspondientes cuando la naturale- za del tema lo requiere.

La primera etapa en el proceso de oficialización de - los proyectos, es la revisión caligráfica y mecanográfica de - todos los proyectos de norma. Una vez efectuada esa revisión- el proyecto se pasa a firma del Jefe del Departamento, en caso de que sea norma de firma mancomunada se formula un oficio pa- ra su envío a la Dependencia que le corresponda. Para que sea firmado y para su posterior devolución a esta Dirección Gene- ral de Normas para recabar la firma del C. Director General y- envío para su publicación en el Diario Oficial de la Federa- - ción.

g.2) Publicación en el Diario Oficial de la Federación, esta- bleciendo su vigencia y carácter de requerimiento ya sea obligatoria u opcional.

Según sea el requerimiento de las normas es su publica- ción cuando se trata de Normas Oficiales Mexicanas de carácter opcional sólo se publica su título y se establece su vigencia.

En el caso de Normas Oficiales Mexicanas obligatorias, se publica todo el texto de las normas, así como su declaratoria de obligatoriedad.

Para las Normas Oficiales Mexicanas de firma mancomunada, se publica todo el texto y su declaratoria de vigencia.

2.7. DECRETO PARA LA RACIONALIZACION DE LA INDUSTRIA AUTOMO-- TRIZ

SEPTIEMBRE DE 1983

CONSIDERANDOS:

1.- Política de fomento al desarrollo e integración - de la Industria Terminal y de Auto partes.

2.- Necesidad de racionalizar a la Industria Automotriz para que contribuya más eficazmente con los objetivos y - prioridades nacionales.

3.- Necesidad de que la Industria Automotriz genere - todas las divisas que requiera para su operación.

4.- Necesidad de fabricar vehículos y componentes a - escalas eficientes en condiciones de calidad y precios competi-
tivos internacionalmente, accesibles al consumidor nacional y - susceptibles de exportarse.

5.- Necesidad de cambios estructurales racionalizando la producción de vehículos el número de líneas y modelos, es-
tandarizando algunas partes y componentes para obtener los be-
neficios de las economías de escala.

6.- Necesidad de contar con un sistema de transporte ofreciendo vehículos acordes a las necesidades del país, fomentando la producción de unidades de interés social.

7.- Necesidad de racionalizar el consumo de gasolina y diesel.

OBJETIVOS:

1) Consolidación de logros:

- A) Integración
- B) Exportación
- C) Empleos

2) Adecuar la producción a las necesidades del país.

3) Lograr una balanza de pagos equilibrada.

DEFINICIONES

1.- Línea: Automóviles con:

- a) Misma plataforma delantera
- b) Misma carrocería delantera
- c) Igual tren motriz

2.- Modelo

Versión de la carrocería básica con 2, 3, 6 5 puertas de una misma línea.

3.- Motor

Se consideran del mismo tipo aquellos comprendidos --
dentro de una tolerancia de 300 c.c.

INDUSTRIA TERMINAL

1.- Autorización de Fabricación por Secofin

Mod. 84:	3 líneas / 7 modelos
Mod. 85/86:	2 líneas / 5 modelos
Mod. 87 en adelante:	1 línea / 5 modelos

LINEAS ADICIONALES SI:

A) Autosuficiencia en divisas

B) Se exporta más del 50% de los automóviles de esa línea o -
su equivalente en divisas por la exportación de componen--
tes para ensamble de vehículos de la misma línea.

C) Cumplimiento requisitos adicionales:

- Volumen mínimo de producción
- Precios
- Avances Tecnológicos
- Tiempo de existencia
- Otros.

2.- Grados de Integración mínimos

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>87 en adelante</u>
Automóviles	50%	50%	55%	60%
Camiones Comerciales y Ligeros	65%	70%	70%	70%
Camiones Medianos y Pesados	65%	70%	75%	80%
Tracto-Camiones	70%	90%	90%	90%
Autobuses Integrales	70%	90%	90%	90%

2.- Cálculo grado de Integración

- A) Será por modelo
- B) Con fórmula Costo - Partes
- C) Sólo se tomará en cuenta:
 - Materias primas y componentes producidos en el país por empresas registradas en Secofin

NOTA: PARA EMPRESAS NO REGISTRADAS SECOFIN PODRA:

- A) Expedir constancia de proveedor
- B) Autorizar a empresas de la Industria Terminal a -- contabilizar dentro del grado de integración Nacional de las compras a esos proveedores.

4.- Producción de camiones, tracto-camiones y autobuses integrales.

A) Secofin para autorizar a la Industria Terminal la producción de este tipo de vehículos tomará en cuenta que sean vehículos apropiados a las necesidades del país, el monto de sus exportaciones y las economías de escala que alcancen.

B) A partir del 1° de noviembre de 1984 la Industria Terminal NO podrá incorporar motores de gasolina de 8 cilindros en automóviles y a partir del 1° de noviembre de 1985 en Camiones Comerciales.

C) A partir del 1° de noviembre de 1985, la Industria Terminal NO podrá incorporar motores de gasolina en Camiones - Pesados para el mercado nacional.

D) La incorporación de motores diesel está limitada a empresas de la Industria Terminal con estructura de capital-51% mexicana.

5.- Carroceros

Secofín determinará cada año modelo, el número y tipo de camiones que las empresas de la Industria Terminal deberán entregar a sus distribuidores sin carrocería alguna.

6.- Unidades austeras

- Mod. 84 20% mínimo respecto de la producción total de automóviles.

- A partir mod. 25% mínimo respecto de la producción total de automóviles.
85

- Los distribuidores deberán vender estas unidades -- sin incorporarles equipo opcional alguno.

- Secofín determinará las piezas y equipos que consideraran como opcionales.

7.- Presupuesto de divisas

A) Las empresas de la Industria Terminal deberán generar las divisas netas para todas sus importaciones y pagos al exterior.

B) Para el cómputo de divisas generadas se reconocerá el 100% de las divisas netas que se obtengan por la exportación de:

- Vehículos
- Herramientales y Componentes

Así como por el capital proveniente del exterior para:

- Incrementar el capital social de las empresas
- Financiamientos para la adquisición de maquinaria y equipo para la producción.

C) Por financiamientos externos para importar material de ensamble y refacciones, solo podrá acreditarse hasta un máximo de 20% de las divisas totales requeridas en el presupuesto anual de cada empresa.

D) Se considera generación neta de divisas aquellas que ingresen al país como pago efectivo por exportaciones menos el valor de las materias primas, partes, componentes y otros insumos importados que se incorporen a dicho productos.

8.- Generación de divisas de la Industria Terminal

A) 50% mínimo con la exportación de componentes automotrices fabricados por empresas de la industria de autopartes registradas.

En este porcentaje se podrá contabilizar el valor de los materiales, partes y componentes nacionales incorporados en vehículos, motores y productos automotrices exportados por las propias empresas terminales.

B) Dentro del 50% restante sólo se podrá incluir hasta un 20% de componentes automotrices producidos por maquiladoras cuyo capital social corresponda a empresas de la Industria Terminal, a sus matrices filiales.

C) El saldo podrá obtenerse con exportaciones de vehículos y componentes automotrices.

9.- Salida de divisas

- Total de importaciones y pagos al exterior de la Industria Terminal.

- Monto de importaciones de la Industria de Autopartes para la producción de componentes destinados al ensamble de vehículos y refacciones de equipo original (transformación de Divisas).

10.- Industrias de autopartes

A) Las empresas de Autopartes deberán registrarse en Secofin.

B) Deberán mantener por cada línea de producto los siguientes grados de integración nacional:

Mod.	84	50%
Mod.	85	50%
Mod.	86	55%
Mod.	87 en adelante	60%

C) El grado de integración nacional mínimo por empresa deberá ser 80% considerando todas las líneas de productos y el monto de las exportaciones directas.

D) En caso de incumplimiento con los grados mínimos de integración se le cancelará su registro.

E) Sólo empresas con registro y con participación ma-

yoritaria de capital mexicano podrán fabricar motores diesel - para camiones, tractocamiones y autobuses integrales.

F) Los componentes automotrices se clasifican en:

- 1) Nacionales de incorporación obligatoria
- 2) De fabricación nacional
- 3) Complementarios de importación

11.- Comisión Intersecretarial

A) Organismo de carácter técnico y consultivo.

B) Integrada por los subsecretarios de:

- Hacienda y Crédito Público
- Inspección Fiscal Hacienda y Crédito Público
- Comercio Exterior
- Fomento Industrial

C) Expedirán las reglas y disposiciones administrativas necesarias para la mejor aplicación e interpretación del decreto.

12. Disposiciones Generales

A) Secofin establecerá políticas y mecanismos de precios orientados a que la calidad y precio de los vehículos y sus componentes alcancen niveles competitivos internacionalmente.

B) Secofin establecerá políticas y mecanismos dirigidos a promover selectivamente la estandarización de materias primas y componentes.

C) Secofin establecerá un sistema de licitaciones para la fabricación nacional de los vehículos y componentes que mejor satisfagan las necesidades de transporte nacional.

D) Secofin establecerá criterios de política dirigidos a racionalizar la importación y comercialización de refacciones automotrices.

E) Industria Terminal y de Autopartes deberán participar en un sistema de planeación concertada.

F) Se crea la comisión consultiva del sector automotriz.

13.- Vigilancia, Sanciones y Recursos

- Instalación de equipo opcional en unidades austeras se multará con equivalente a 5 veces el valor del equipo instalado.

- Recurso de reconsideración por resoluciones dictadas dentro de los 15 días hábiles siguientes.

CAPITULO 3

PRONCSTICOS DE DEMANDA

3.1. CLASIFICACION DE PARTES.

INTRODUCCION.- En este capítulo definiremos los artículos que se manejan en un almacén de refacciones de la industria terminal. Se analizará su demanda y se tratará de pronosticar su comportamiento.

Para este fin hay que determinar las políticas que rigen a este tipo de almacenes, que nos definirán la mezcla de los materiales contenidos en ellos;

-Tiene que soportar los compromisos de manufactura dando servicio a las unidades hasta cinco años después de haber sido ensambladas.

-Se manejan solo productos terminados que forman parte de la unidad de producción.

-No se lleva a cabo ningún proceso productivo sólo de distribución.

-La venta se hace a través de distribuidores autorizados.

-Cada distribuidor lleva su control de inventarios particular e independiente.

-La adquisición de materiales se hace de los proveedores de autopartes tanto nacionales como extranjeros.

-Los proveedores surten conjuntos desensamblados con el fin de facilitar el servicio.

Dadas las características de la División, podemos de--

cir que el Sistema de Control debe ser del tipo probabilístico-ya que hay incertidumbre en los consumos de las existencias y - las entregas de los proveedores.

Se mantienen archivos de un promedio de 25,000 productos que se compran aproximadamente a 300 proveedores nacionales y a un proveedor que consolida el abastecimientos de proveedo--res extranjeros que son los mismos a los que, en un momento da--do, tendríamos que determinar la cantidad a pedir y el tiempo - adecuado para emitir el pedido.

Como es sabido, es imposible invertir el mismo tiem--po, que a su vez representa dinero, en el control de todos y cada uno de los productos que se manejan en almacenes. Por lo -- tanto, es necesario clasificarlos, a fin de mantener el nivel - de existencias de acuerdo a las demandas de los distribuidores y descubrir a tiempo los productos que no tienen movimiento y - los que se han deteriorado o ya son obsoletos en el mercado.

Con el fin de contar con un panorama más amplio y da--tos represntativos que serán usados en los temas siguientes, -- clasificaremos los productos de las siguientes formas:

- 1.- Por su aplicación y uso en el automóvil.
- 2.- Por su origen de compra.
- 3.- Por su valor total en inventario.
- 4.- Por utilización y valor.

3.1.1. Clasificación por su Aplicación y uso en el Automóvil.

Se han elaborado 25 grupos de partes (ver relación) con los cuales definiremos la labor funcional que cumple cada - una de las partes en el automóvil.

3.1.2. Clasificación por su Origen de Compra.

Aquí definimos la fuente de abastecimiento en 2 grandes grupos, nacionales y extranjeros. Cada una de las partes tendrá definido el origen de compra en base a la reglamentación de incorporación nacional y a las políticas de desarrollo de proveedores.

3.1.3. Clasificación por su Cantidad en Inventario y Movimiento.

En base a la cantidad de existencia física de material en almacenes y al movimiento de cada uno de los números de parte, se agrupa el material en las siguientes clases:

Tomando en cuenta el promedio histórico de demanda, se calcula el tiempo que durará ésta existencia en almacenes, lo que nos ayuda para determinar cuales son los materiales de los cuales tenemos un abastecimiento escaso; cuales los que representan nuestro mayor valor en inventario y elevar nuestros costos de almacenar; cuales los que han perdido fuerza en el mercado y necesitan un esfuerzo de mercadotecnia.

Es a través de ésta clasificación como se determinan las cantidades excedentes y los materiales que ya son obsoletos.

CLASE:

- A: Sin existencia, con demanda.
- B: Sin existencia, sin demanda.
- C: Partes nueva creación, con o sin existencia y aún sin demanda.
- O: Existencia menor a 12 meses de demanda.
- 1: Existencia mayor a 12 meses y menor a 25 meses.

- 2: Existencia mayor a 25 meses y menor a 60 meses.
- 3: Existencia mayor a 60 meses (Excedentes).
- 4: Con existencia, sin demanda (obsoletos) y 1 año no venta.

3.1.4. Clasificación por Utilización y Valor.

Esta clasificación nos servirá para incluir controles más estrictos en el modelo de Inventarios a los materiales que tienen mayor movimiento, el criterio es el siguiente.

El resultado de multiplicar la demanda del mes (para un determinado artículo) por su costo estandar y sumando todos los resultados de mayor a menor, se hará un corte cuando la suma parcial represente el 65% del total; éste 65% comprenderá -- los números clasificados como "A".

La clasificación "B", será el grupo formado por el siguiente 20%.

La clasificación "C", será el grupo que representa el 10% del total.

La clasificación "D", será el 5% restante con valores mayores a 0.

La clasificación "E", es el grupo que tenga cero demanda.

Una vez clasificado, se deberá calcular la cantidad de números de parte por cada clase y calcular el % que éste representa del total.

Con el fin de desarrollar un ejemplo de ésta clasifi-

cación que para fines del sistema de información para el control de inventarios consideramos la más importante y tomando en cuenta la complejidad de agrupar 25,000 registros se tomó una muestra aleatoria de 300 números de parte con un nivel de confianza de 95% y un error aceptable de 3%.

CLASIFICACION EN BASE A LA UTILIZACION

GRUPOS	DESCRIPCION
1	Accesorios.
2	Suspensión delantera.
3	Diferencial.
4	Freno de estacionamiento.
5	Freno de servicio.
6	Embrague.
7	Sistema de enfriamiento
8	Sistema eléctrico.
9	Motor.
10	Sistema de lubricación.
11	Sistema de escape.
12	Salpicaderas.
13	Bastidor.
14	Sistema de combustible
15	Cofre.
16	Flechas cardan.
17	Suspensión trasera
18	Partes estandar (no servicio)
19	Dirección.
20	Conjuntos ensamblados (no <u>servi</u> cio)
21	Transmisión.
22	Ruedas.
23	Carrocería
24	Aire acondicionado
25	Emisión de gases .

DESARROLLO DE CLASIFICACION.

Como el comportamiento de los productos es inestable - tomaremos el promedio mensual de demanda (P.M.D.) y lo multipli- caremos por el costo estandar mensualmente con el fin de defi- nir que productos son los que para el mes siguiente constitui- ran nuestras clases más importantes de inventario.

A continuación presentamos una tabla de los 300 pro- ductos de la muestra con su promedio de demanda, su costo y el producto de ambos, además definimos que uso tiene esta parte en base a su grupo y a la tabla de grupos presentada anteriormente

Lo anterior se muestra en la tabla I por número conse- cutivo de artículo y por valor de utilización descendente en - la tabla II.

T A B L A I
P O R A R T I C U L O .

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
1	Satélite Diferencial	3	155.25	222.55	34,551
2	Flecha Satélite	3	160.41	61.60	9,881
3	Taza Rodillos	3	187.33	93.60	17,534
4	Laina Ajuste	3	81.92	3.29	270
5	Laina Ajuste	3	124.33	1.67	208
6	Cortador Aceite	3	20.00	5.00	100
7	Yogo	3	22.08	336.20	7,423
8	Tapa lado Matriz	8	7.33	95.70	701
9	Roto Distribuidor	8	276.08	30.60	8,448
10	Reluctor Distribuidor	8	31.42	25.92	814
11	Cámara de Vacío Distri- buidor.	8	79.92	69.70	5,570
12	Jgo. Bornes Marcha	8	0.0	50.25	0
13	Cofre	15	110.66	2,730.40	302,146
14	Soporte Trasero	9	16.42	389.30	6,392
15	Distribuidor	8	18.58	1,132.62	21,044
16	Alternador	8	11.58	1,283.92	14,868
17	Carburador	16	10.92	1,418.43	161,818
18	Palanca Gato	1	1	115.07	115
19	Rueda	22	270.92	568.30	153,952
20	Defensa	13	11.25	768.00	8,640
21	Hule Defensa	13	4.83	565.80	2,733
22	Regulador de Voltaje	8	998.25	148.86	148,599
23	Filtro Aire	14	474.84	35.17	16,700
24	Filtro Aire	14	276.67	51.36	2,638
25	Amortiguador Delantero	2	284.67	205.15	58,400
26	Filtro Aire	14	0.0	64.85	0
27	Amortiguador Trasero	17	0.0	293.75	0
28	Tapón Agua Bloke	9	0.0	1.09	0
29	Rodamientos	3	10.00	201.51	2,015
30	Baje Columpio Muelles	17	13.50	12.79	173
31	Balero Flecha Dif.	3	8.00	63.00	504
32	Rejilla Ventana	23	0.75	91.25	68
33	Balero Dirección	19	210.33	139.50	29,341
34	Tuerca Ajuste Dirección	19	4.66	98.83	461
35	Paquete Cilindro	05	24.16	57.60	2,371
36	Juntas	7	8.50	5.45	46
37	Rodamiento	22	3.33	81.90	273
38	Sinfin Dirección	19	3.58	2,145.00	7,679
39	Buje Flecha Susp.	2	11.58	61.66	714
40	Reten Ent. Trans.	21	32.33	31.75	1,026
41	Arillo Marca Emb.	6	79.75	24.41	1,947
42	Birlo Embrague	6	92.83	72.73	6,752
43	Tapón Piso Cajuela	23	1.58	5.05	8

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
44	Resorte Clutch	6	34.66	7.39	256
45	Retén	22	24.33	18.54	451
46	Paquete Cil.	5	8.58	37.44	321
47	Manguera	7	446.33	53.27	23,776
48	Encendedor Completo	1	257.66	74.25	19,131
49	Cable Acelerador	14	21.50	103.85	2,233
50	Junta	3	36.50	0.40	15
51	Engrane Elevador	23	19.91	503.03	10,015
52	Asiento y Aguja	14	223.50	18.60	4,157
53	Bomba Agua	07	178.50	616.39	110,026
54	Rondana Transmisión	21	4.16	7.59	32
55	Balancin Motor	9	384.58	59.90	23,036
56	Balloneta Medición - Aceite	10	32.25	110.71	3,570
57	Manguera Salida Rad.	7	500.00	67.97	33,985
58	Sello Cople Col. Dir.	19	49.83	71.21	3,548
59	Brazo Suspensión	2	127.41	603.65	76,911
60	Varilla Dirección	2	110.50	629.57	69,567
61	Tornillo Piñón Dif.	3	0.0	3.30	0
62	Cubre Polvo Horquilla	6	283.24	79.85	22,617
63	Retenedor Seguro	23	6.75	36.04	243
64	Lámpara	8	1,271.08	14.95	19,003
65	Soket Foco Lamp. Ta.	8	17.25	135.89	2,344
66	Varilla Frenos	5	230.83	96.49	27,097
67	Tubo Indicador Nivel - Aceite	10	17.66	61.08	1,079
68	Panel Aloj. Tubo Gasolina.	23	0.08	153.20	12
69	Válvula Admisión	9	721.41	80.50	58,074
70	Válvula Control Termico.	9	0.41	80.82	33
71	Rotula Inf. Susp.	2	79.75	508.63	40,565
72	Tope Defensa Del.	13	5.41	514.80	2,785
73	Válvula Escape	9	714.75	63.80	45,601
74	Marcador Temperatura	8	0.16	365.06	58
75	Marco Aleta	23	0.50	775.13	338
76	Moldura costado	23	1.50	161.06	362
77	Bisel Faro Izq.	8	31.08	314.83	9,785
78	Panel Montaje Faros	8	30.58	1,736.51	53,102
79	Tolva Interior Salp.	12	0.83	457.25	3,796
80	Rotula Inf. Brazo	2	210.50	334.44	70,400
81	Repuesto Carb.	14	318.66	90.35	28,791
82	Repuesto Carb.	14	156.16	96.10	15,007
83	Condensador Aire Acond	24	1.50	2,636.89	5,933
84	Cilindro y Llaves	23	2.66	189.17	503
85	Hule Yugo Cofre	15	0.0	150.90	0
86	Manguera	7	127.58	57.01	7,273

ART.	NOMBRE	GPO	P.M.D.	COSTO	VALOR DE UTILIZAC.
87	Manguera Sal Rad.	7	86.75	35.77	3.103
88	Jgo. Juntas	14	709.00	20.55	14.570
89	Mango Derecho Direc.	2	1.33	5,508.74	7,327
90	Moldura frente cofre	15	82.25	97.46	8,016
91	Ahogador Carburador	14	12.00	217.26	2,607
92	Ahogador Carburador	14	6.75	169.79	1,146
93	Flecha Engrane Loco	21	0.08	1,119.81	90
94	Cople y Brida Flecha - Dir.	19	3.00	401.81	1,205
95	Cable Negativo Bate--- ria	8	1.25	24.18	30
96	Puntería	9	3,278.66	47.00	15,409
97	Propela Puerta Post.	23	0.0	762.46	0
98	Bisel Faros y Cuartos	8	300.50	225.76	67,841
99	Parrilla Esq. Sal. P.	7	77.08	118.34	703,097
100	Manguera Frenos	5	72.16	176.61	12,744
101	Espejo Exterior Puerta	23	9.41	1,792.51	16,773
102	Tolva Ventilador	7	68.25	458.26	31,276
103	Lodera Trasera Salp.	23	32.41	69.65	2,257
104	Ahogador Carburador	14	18.16	164.72	2,991
105	Ahogador Carburador	14	7.08	204.24	1,446
106	Polea	7	85.58	869.88	74,444
107	Parrilla Radiador	7	52.33	1,008.16	52,757
108	Carburador Holley	14	0.0	2,122.44	0
109	Calavera Izquierda	8	15.50	1,061.16	15,387
110	Defensa Trasera	13	13.41	1,996.32	26,771
111	Caja Control	8	197.39	841.00	166,005
112	Cofre Carroceria	15	100.00	3,000.00	300.00
113	Maza y Disco Frenos	5	5.00	1,094.60	5,473
114	Alternador Prestolite	8	62.41	1,749.72	109,200
115	Cristal Puerta	23	1.83	1,294.00	2,368
116	Calavera Completa	8	156.75	421.84	66,123
117	Calavera Completa Der.	8	69.00	686.54	47,371
118	Calavera Completa Izq.	8	74.50	686.54	51,147
119	Moldura cristal cuar to.	23	3.58	289.76	1,037
120	Moldura ... Transversal- Toldo.	23	0.91	899.23	818
121	Letrero "Cordoba" Salp.	12	18.83	360.62	6,790
122	Junta Conductor Salida Agua	7	0.0	4.49	0
123	Silenciador Tubo Escape	11	2.41	833.00	2,008
124	Cubierta Apariencia	21	0.0	22.56	0
125	Válvula	14	0.08	47.69	275
126	Letrero Diesel Salp.	12	9.91	17.36	172
127	Transmisión Completa	21	2.91	5,289.50	15,392
128	Control Alarma Elect.	8	0.0	546.50	0
129	Tapa Cuerpo Filtro Aire	14	0.0	660.20	0

ART.	NOMBRE	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
130	Ajustador Valvulas	9	0.0	185.67	0
131	Manguera Salida Agua	7	0.0	54.30	0
132	Tuerca Solenoide Marcha	8	0.0	10.16	0
133	Perno Horquilla Marcha	8	0.0	6.09	0
134	Bendix Marcha	8	0.0	268.19	0
135	Junta Múltiple Admon.	9	0.0	41.45	0
136	Engrane Central c/Buje	21	0.0	690.54	0
137	Espaciador Plato Eng.	21	0.0	19.97	0
138	Tuerca Cable	6	0.0	13.11	0
139	Juego Metales	9	2.83	43.00	122
140	Camisa Motor	9	102.91	258.83	26,636
141	Válvula de Admon.	9	107.58	84.80	9,123
142	Arandela Cubo	21	15.66	4.50	70
143	Tubo Balloneta	9	38.66	6.80	263
144	Media Luna Cigueñal	9	117.83	88.10	10,381
145	Flecha y Engrane de Mando.	19	31.92	2,192.80	69,994
146	Pintura Plástica Negra	1	6.75	244.00	1,647
147	Corona y Piñon	3	93.33	2,210.30	206,287
148	Cruceta	3	745.00	106.75	79,529
149	Tuerca Piñon	3	171.33	18.33	31.35
150	Engrane Velocímetro	21	10.25	19.40	199
151	Booster Freno	5	20.83	1,171.34	24,399
152	Retén	3	556.41	23.58	13,120
153	Tornillo Sujeción	3	101.91	5.50	561
154	Rodamiento	22	180.41	218.28	29,380
155	Soporte Defensa	13	0.41	20.49	8
156	Llave de rueda	1	3.16	146.00	461
157	Yugo	21	13.41	706.15	9,469
158	Antena Radio	1	577.83	102.06	58,973
159	Volante Dirección	19	0.41	2,333.24	957
160	Cojin Cláxon	29	0.08	381.42	31
161	Flecha Lateral	3	7.16	1,040.40	7,449
162	Filo de Hule Inf.	23	19.16	753.72	14,441
163	Filo de Hule Defensa	12	44.66	199.39	8,905
164	Bujía	8	39,418.16	22.50	886,904
165	Bujía	8	43,477.16	22.50	978,236
166	Bujía	8	68,828.33	22.501	548,637
167	Tapete Clara	1	361.16	370.00	133,629
168	Tapete Humo	1	242.58	370.00	89,754
169	Acumulador	8	509.50	989.50	503,895
170	Regulador de Voltaje	8	993.41	148.16	147,879
171	Hule Limpiador Parabrissas.	23	356.66	30.95	11,039
172	Amortiguador Del.	2	534.16	205.15	109,583
173	Amortiguador Tras.	17	457.50	205.15	93,856
174	Filtro Gasolina	14	17,155.08	18.25	313,080
175	Bobina Ignición	8	1,930.00	196.00	378,280

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
176	Regulador de Voltaje	8	0.08	147.20	12
177	Filtro Aire Carb.	15	5,831.58	40.00	233,263
178	Filtro Aceite Motor	9	19,448.00	48.35	390,310
179	Unidad de Faro	8	274.91	244.29	67,158
180	Goma Tapon Veloc.	19	18.33	4.56	84
181	Banda	7	3,931.50	41.97	165,005
182	Coladera Tanque Gas	14	162.08	30.88	5,005
183	Extensión Cuarto Der.	23	27.75	355.73	9,872
184	Flecha Balancines	9	20.91	176.43	3,689
185	Válvulas	9	356.58	50.30	17,936
186	Rodamiento	3	109.25	134.00	14,639
187	Buje Horquilla	2	444.66	34.90	15,474
188	Varilla Válvula Motor	9	143.41	53.32	7,648
189	Cilindro y Llaves ign.	23	1.00	405.00	405
190	Engrane Cig.	9	18.83	171.42	3,228
191	Conexión Carb.	9	140.83	102.48	14,432
192	Engrane Cigueñal	9	70.75	152.72	10,777
193	Polea Ventilador	7	70.41	192.92	13,583
194	Goma	9	4,802.91	1.62	7,781
195	Cuenca Maroma Emb.	6	3,793.16	4.47	16,955
196	Nóvula Suspensión	2	180.33	815.22	56,844
197	Collarin	6	400.25	130.55	52,253
198	Separador embrague	8	73.66	872.10	64,239
199	Distribuidor	8	174.00	6.57	1,143
201	Motor Elevador Cristal	23	5.83	3,058.64	17,832
202	Juego Juntas	14	601.75	198.70	119,568
203	Juego Juntas	9	577.58	17.75	10,252
204	Pag. Terminales Direc- ción.	2	125.66	201.00	25,258
205	Juego Metales Cig.	9	30.58	315.00	9,633
206	Resorte	9	106.83	6.33	676
207	Ajuste Frenos	5	11.25	39.22	441
208	Ensamble Palanca	21	7.00	41.90	293
209	Tirante Trasero Freno	4	0.0	51.20	0
210	Leva Ajuste Aut.	5	0.0	100.99	0
211	cilindro	5	28.91	177.57	5,134
212	Chapa	23	27.08	202.69	5,489
213	Tapon Tanque Gasolina	14	415.83	105.60	43,912
214	Resorte Horquilla Emb.	6	38.91	7.39	288
215	Varilla Cambios	19	1.16	2,979.94	346
216	Retén	22	2,658.50	31.87	84,726
217	Dirección Completa	19	13.00	2,424.19	31,514
218	bomba Dir. Hidráulica	19	10.58	3,264.78	34,541
219	Manguera Presión Bomba	19	25.83	266.26	6,877
220	Valv. Ventilación Motor	10	1,016.00	40.07	40,711
221	Birlo Maza Rueda	22	1,164.50	17.32	20,169
222	Valv. de Escape	9	388.33	56.30	21,863
223	Horquilla Embrague	6	76.08	309.69	23,561

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
224	Relay Cláxon	8	218.08	66.22	14,441
225	Interruptor Limp.	23	157.91	173.52	27,401
226	Cople Flecha Col. Dir.	19	19.66	56.51	1,111
227	Goma Válvula Tapa Punt.	10	151.08	19.47	2,942
228	Columpio Mueller Tras.	17	3.00	237.43	712
229	Brazo Limpiadores	23	18.58	186.06	3,457
230	Soporte Alternador	8	330.08	83.00	27,397
231	Disco Embrague	6	162.75	342.32	55,713
232	Buje Muelle	17	21.25	86.11	1,830
233	Varilla Central Dir.	19	26.75	588.38	15,739
234	Brazo Pitman Direcc.	19	19.91	632.46	12,592
235	Paquete Baleros	22	305.50	117.90	36,018
236	Radiador Calefacción	1	6.25	1,225.49	7,659
237	Seguro Cofre	15	36.00	376.28	13,546
238	Bisagra Inf. Pta del	23	6.08	102.00	620
239	Cable Freno Estac.	4	0.58	87.00	50
240	Gancho Cable Inter.	4	0.50	34.91	17
241	Espejo Izquierdo	23	26.83	165.42	44,308
242	Chicote cofre	15	77.58	427.12	33,136
243	Manijas Puerta	23	48.91	446.54	21,840
244	Chapa Pta. Delant. Der.	23	14.41	650.23	9,370
245	Válvula Paso Gasolina	14	7.58	160.47	1,216
246	Cárter Motor	10	21.16	1,043.21	22,074
247	Horquilla Inf. Der.	2	86.83	1,749.68	151,925
248	Barra Estabilizadora	17	26.83	1,053.30	28,260
249	Brazo Auxiliar Direc.	19	149.33	330.81	49,400
250	Barra Torsión	2	116.08	2,641.72	306,651
251	Leva Cambios Col. Di. recc.	21	2.75	293.52	807
252	Mecanismo Cambios Vel	21	0.68	2,088.78	167
253	Perilla Palanca Cam— bios.	21	19.58	114.86	2,249
254	Balloneta Nivel Aceite	21	0.0	85.16	0
255	Gancho Seguridad Cofre	15	6.41	26.79	172
256	Paq. Lavaparabrisa	23	292.41	1,350.00	394,753
257	Bocina Cláxon	8	55.25	75.00	4,144
258	Radiador	7	27.16	1,768.28	48,026
259	Cabeza Motor	9	53.41	1,546.00	82,572
260	Juego Zapata Ybal.	5	425.91	287.70	122,534
261	Coladera Bomba Aceite	10	40.75	40.88	1,666
262	Perilla Seguro Ptas. - Del.	23	17.83	61.94	1,104
263	Choke Electrico Carb.	14	5.91	87.21	515
264	Bulbo Temperatura	8	420.66	52.54	22,101
265	Piñon Velocímetro	21	40.75	79.34	3,233
266	Tapa Punterías	9	5.83	456.38	2,661
267	Parrilla Radiador	7	102.00	1,163.53	118,680
268	Tubo Escape	1	19.33	170.00	3,286

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE TULIZAC.
269	Tubo Escape	1	2.33	216.21	504
270	Transmisión Completa	21	0.08	8,367.00	669
271	Maza y Disco Freno	3	267.75	1,034.65	277,028
272	Abrazadera Muwllles	17	20.83	12.35	257
273	Silenciador	1	21.25	313.40	6,660
274	Cable y Funda Vel.	21	196.33	61.79	12,131
275	Tapon Rueda	22	175.08	136.73	23,939
276	Rines	22	135.83	810.70	42,202
277	Muelle Completa	17	0.0	250.00	0
278	Soporte Derecho Def.	13	0.50	270.90	135
279	Tambor Freno Trasero	5	171.58	616.10	105,710
280	Juego Herramientas	1	47.16	664.16	31,317
281	Distribuidor Eléctrico	3	7.00	594.35	4,160
282	Llave Hexagonal Rueda	1	1.66	122.00	203
283	Juego Herramientas	1	24.08	683.30	16,454
284	Motor Limpiadores	8	47.25	862.00	40,729
285	Cubierta y Plato Opre- sor	6	127.91	647.04	82,763
286	Flecha Bomba Aceite	10	98.83	377.54	37,312
287	Cable Acelerador	14	68.25	342.83	23,398
288	Ahogador Carburador	14	36.08	163.83	5,911
289	Contrapeso Cigüeñal	9	9.00	1,322.57	11,903
290	Resorte Retorno Pedal	14	12.08	25.14	304
291	Parrilla Radiador	7	169.08	1,052.10	177,889
292	Bisagra Der. Cofre.	15	17.91	580.72	10,401
293	Varilla Med. Aceite	10	7.33	111.52	817
294	Juego Cables Bujias	8	239.91	186.48	44,738
295	Salpicadera Der.	12	104.66	2,750.95	287,914
296	Tope Defensa	13	107.41	242.15	26,009
297	Defensa Delantera	17	77.91	2,165.83	168,740
298	Cinta Hule Defensa	13	200.33	138.00	27,646
299	Defensa Trasera	13	14.06	1,900.00	26,715
300	Caja Control	8	198.33	841.32	166,859

T A B L A II
POR VALOR DE UTILIZACION

ART.	N O M B R E	GFO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
166	Bujía	8	68,828.33	22.50	1,548,637
165	Bujía	8	63,477.16	22.50	978,236
178	Filtro de Aceite Motor	9	19,448.00	48.35	940,310
164	Bujía	8	39,418.16	22.50	886,909
99	Parrilla Esq. Salpicadera	7	77.08	118.34	703,097
169	Acumulador	8	509.50	989.90	503,895
256	Paq. Lavapara Brisas	23	292.41	1,350.00	394,753
175	Bobina Ignición	8	1,930.00	196.00	378,280
174	Filtro Gasolina	14	17,155.08	18.25	313,080
250	Barra de Torsión	2	116.08	2,641.72	306,651
13	Cofre	15	110.66	2,730.40	302,146
112	Cofre	15	100.00	3,000.00	300,000
295	Salpicadera Der.	12	104.66	2,750.95	287,914
271	Maza y Disco Frenos	5	267.75	1,034.65	277,028
177	Filtro Aire Carburador	14	5,831.58	40.00	233,263
147	Corona y Piñón	3	93.33	2,210.30	206,287
291	Parrilla Radiador	7	169.08	1,052.10	177,889
297	Defensa Delantera	13	77.91	2,165.83	168,740
300	Caja Control	8	198.33	841.33	166,859
111	Caja Control	8	197.39	841.00	166,005
181	Banda	7	3,931.50	41.97	165,005
17	Carburador	14	10.92	1,418.48	161,818
96	Punterías	9	3,278.66	47.00	154,097
19	Rueda	22	270.92	568.30	153,952
247	Horquilla Inf. Der.	2	86.83	1,749.68	151,925
22	Regulador de Voltaje	8	998.25	148.86	148,599
170	Regulador de Voltaje	8	993.41	148.86	147,879
167	Tapete Claro	1	361.16	370.00	133,629
260	Jgo. Zapata y Balata	5	425.91	287.70	122,534
202	Jgo. Juntas	14	601.75	198.70	119,568
267	Parrilla Radiador	7	102.00	1,163.53	118,680
53	Bomba Agua	7	178.50	616.39	110,026
172	Amortiguador Delantero	2	534.16	205.15	109,583
114	Alternador Prestolaite	8	62.41	1,749.72	109,200
279	Tambor Freno Trasero	5	171.58	616.10	105,710
173	Amortiguador Trasero	17	457.40	205.15	93,856
168	Tapete Humo	1	242.58	370.00	89,754
216	Retén	22	2,658.50	31.87	84,726
285	Cubierta y Plato Opre- sor.	6	127.91	647.04	82,763
259	Cabeza Motor	9	53.41	1,546.00	32,572
148	Cruceta	3	745.00	106.75	79,529
59	Brazo Suspensión	2	127.41	603.65	76,911

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
106	Polea	7	85.58	869.88	74,444
80	Rótula Inf. Brazo	2	210.50	534.44	70.400
145	Flecha y Engrane de Mando	19	31.92	2,192.80	69.994
60	Varilla Dirección	2	110.50	629.57	69.567
98	Bisel Faros y Cuar- tps	8	300.50	225.76	67.841
179	Unidad de Faro	8	274.91	224.29	67.158
166	Calavera Completa	8	156.75	421.84	66,123
199	Distribuidor	8	73.66	872.10	64,239
158	Antena Radio	1	577.83	102.06	58.973
25	Amortiguador Del.	2	284.67	205.15	58,400
69	Válvula Admisión	9	721.41	80.50	58,074
196	Rótula Suspensión	2	180.33	315.22	56,844
231	Disco Embrague	6	162.75	342.32	55,713
78	Panel Montaje Faro	8	30.58	1,736.51	53.102
107	Parrilla Radiador	7	52.33	1,008.16	52,757
197	Collarín	6	400.25	130.59	52,253
118	Calavera Completa Izq.	8	74.50	686.54	51,147
249	Brazo Auxiliar Di- recc.	19	149.33	330.81	49,400
258	Radiador	7	27.16	1,768.28	48.026
117	Calavera Completa- Der.	8	69.00	686.54	47.371
73	Válvula Escape	9	714.75	63.80	45,601
294	Jgo. Cables Bujias	8	239.91	186.48	44,733
241	Espejo Izquierdo	23	26.83	1,651.42	44,305
213	Tapón Tanque Gasoli- na.	14	415.83	105.60	43,912
276	Rines	22	135.83	310.70	42,202
284	Motor Limpiadores	8	47.25	862.00	40,729
220	Valv. Ventilación - Motor.	10	1,016.00	40.07	40,711
71	Rótula Inf. Suspen- sión.	2	79.75	508.63	40,565
154	Rodamiento	22	180.41	218.28	39.330
286	Flecha Bomba Aceite	10	98.83	377.54	37,312
235	Paquete Baleros	22	305.50	117.90	36,018
1	Satelite Diferen- cial.	3	155.25	222.55	34,551
218	Bomba Dir Hidrauli- ca.	19	10.58	3,264.78	34,541
57	Manguera Sal. Radia- dor.	7	500.00	67.97	33,985
242	Chicote Cofre	15	77.53	427.12	33,136
217	Dirección Completa	19	13.00	2,424.19	31,514

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
280	Jgo. de Herramien- tas	1	47.16	664.05	31,317
102	Tolva Ventilador	7	68.25	458.26	31,276
33	Balero Dirección	19	210.33	139.50	29,341
81	Repuesto Carburan- dor.	14	318.66	90.35	28,791
248	Barra Estabiliza- dora.	17	26.83	1,053.30	28,260
298	Cinta Hule Defensa	13	200.33	138.00	27,646
225	Interruptor Limpia- dores	23	157.91	173.52	27,401
230	Soporte Alternador	8	330.08	83.00	27,397
66	Varilla Frenos	5	230.83	96.49	27,097
110	Defensa Trasera	13	13.41	1,996.32	26,771
299	Defensa Trasera	13	14.06	1,900.00	26,714
140	Camisa Motor	9	102.91	258.83	26,636
296	Tope Defensa	13	107.41	242.15	26,009
204	Paq. Terminales - Direcc.	2	125.66	201.00	25,258
151	Booster Freno	5	20.83	1,171.34	24,399
275	Tapon Rueda	22	175.08	136.73	23,939
47	Manguera	7	446.33	53.27	23,776
223	Horquilla Embrague	6	76.08	809.69	23,561
287	Cable Acelerador	14	68.25	342.83	23,398
55	Balancín Motor	9	384.58	59.90	23,036
62	Cubre Polvo Horqui- lla.	6	16.83	79.85	22,617
264	Bulbo Temperatura	8	420.66	52.34	22,101
246	Cárter Motor	10	21.16	1,043.21	22,074
222	Valv. de Escape	9	383.33	56.30	21,863
243	Manijas Puerta	23	48.91	446.54	21,840
15	Distribuidor	8	18.58	1,132.62	21,044
221	Birlo Maza Rueda	22	1,164.50	17.32	20,169
48	Encendedor Completo	1	257.66	74.25	19,131
64	Lámpara	8	1,271.08	14.95	19,003
185	Válvulas	9	356.58	50.30	17,936
201	Motor Elevador Cris- tal.	23	5.83	3,058.64	17,832
3	Taza Rodillos	3	187.33	93.60	17,534
195	Cuenca Maroma Emb.	6	3,793.16	4.47	16,955
101	Espejo Exterior -- Puerta.	23	9.41	1,782.51	16,773
23	Filtro Aire	14	474.84	35.17	16,700
283	Jgo. Herramientas	1	24.08	683.30	16,454
233	Varilla Central Di- rección.	19	26.75	588.38	15,739

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
187	Buje Horquilla	2	444.66	34.80	15,474
127	Transmisión Comple ta.	21	2.91	5,289.50	15,392
109	Calavera Izquierda	8	14.50	1,061.16	15,387
82	Repuesto Carburador	14	156.16	96.10	15,007
16	Alternador	8	11.58	1,283.92	14,868
186	Rodamiento	3	109.21	134.00	14,639
88	Jgo. Juntas	14	709.00	20.55	14,570
224	Relay Claxon	8	218.05	66.22	14,441
224	Filo de Hule Inf.	23	19.16	753.72	14,441
162	Conexiones Carburador.	9	140.83	102.48	14,432
191	Conexión Carburador	9	140.83	102.48	14,431
193	Polea Ventilador	7	70.41	192.92	13,583
237	Seguro Cofre	15	36.00	376.28	13,546
152	Retén	3	556.41	23.58	13,120
100	Manguera Frenos	5	72.16	176.61	12,744
234	Brazo Pitman Direcc.	19	19.91	632.46	12,592
274	Cable y Funda Vel.	21	196.33	61.79	12,131
289	Contrapeso Cigueñal	9	9.00	1,322.57	11,903
171	Hule Limpiador Para brisas	23	356.66	30.95	11,039
192	Engrane Cigueñal	9	70.75	152.32	10,777
292	Bisagra der. Cofre	15	17.91	580.72	10,401
144	Media Luna Cigueñal	9	117.83	88.10	10,381
203	Jgo. Juntas	9	577.58	17.75	10,252
51	Engrane Elevador	23	19.91	503.03	10,015
2	Flecha Satellite	3	160.41	61.60	9,881
183	Extensión Cuarto Der.	23	27.75	355.73	9,872
77	Bisel Faro Izquier do	8	31.08	314.83	9,785
205	Jgo. Metales Cigue- ñal.	9	30.58	315.00	9,633
157	Yugo	21	13.41	706.15	9,469
244	Chapa Pta. Del. De recha	23	14.41	650.23	9,370
141	Válvula de Admi- sión.	9	107.58	84.80	9,123
163	Filo de Hule Defen sa.	12	44.66	199.39	8,905
20	Defensa	13	11.25	768.00	8,640
9	Rotor Distribuidor	8	276.08	30.60	8,448
90	Moldadura Frente - Cofre	15	82.25	97.46	8,016
194	Goma	9	4,802.91	1.62	7,781

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
38	Sinfin Dirección	19	3.58	2,145.00	7,679
236	Radiador Calefac- ción	1	6.25	1,255.49	7,659
188	Varilla Válvula - Motor	9	143.41	53.33	7,648
161	Flecha Lateral	3	7.16	1,040.40	7,499
7	Yugo	3	22.06	336.20	7,423
89	Mango Derecho Di- rección	2	1.33	5,508.74	7,327
86	Manguera	7	127.58	57.01	7,273
279	Manguera Presión - Bomba	19	25.83	266.26	6,877
121	Letrero "Cordoba"- Salp.	12	18.83	360.62	6,790
42	Birlo Embrague	6	92.83	72.73	6,752
273	Silenciador	1	21.25	313.40	6,660
198	Separador Embrague	6	1,055.00	6.18	6,520
14	Soporte Trasero	9	16.42	389.30	6,392
83	Condensador Aire - Acomd.	24	1.50	2,636.89	5,933
288	Ahogador Carburador	14	36.08	163.83	5,911
11	Cámara de Vacío -- Distr.	8	79.92	69.70	5,570
212	Chapa Puerta	23	27.08	202.69	5,489
113	Maza y Disco Frenos	5	5.00	1,094.60	5,473
211	Cilindro Frenos	5	28.91	177.57	5,134
182	Coladera Tanque Gas	14	162.08	30.88	5,005
281	Distribuidor Eléc-- trico	8	7.00	594.35	4,160
52	Asiento y Aguja	14	233.50	18.60	4,157
257	Bocina Cláxon	8	55.25	75.00	4,144
79	Tolva Interior Salp.	12	0.83	457.25	3,796
184	Flecha Balancines	9	20.91	176.43	3,689
56	Balloneta Medición Aceite	10	32.25	110.71	3,570
58	Sello Cople Col. Di- recc.	19	49.83	71.21	3,548
229	Brazo Limpiadores	23	18.58	186.06	3,457
268	Tubo Escape	1	19.33	170.00	3,286
265	Piñón Velocímetro	21	40.75	79.34	3,233
190	Engrane Cigueñal	9	18.83	171.42	3,228
149	Tuerca Piñon	3	171.33	18.30	3,135
87	Manguera Sal. Radia- dor	7	86.75	35.77	3,103
104	Ahogador Carburador	14	18.16	164.72	2,991
227	Goma Válvula Tapa - Punterías	10	151.08	19.47	2,942
72	Tope Defensa Delan- tera.	13	5.41	514.80	2,785

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
21	Hule Defensa	13	4.83	565.80	2,733
266	Tapa Punterías	9	5.83	456.38	2,661
24	Filtro Aire	14	276.67	51.36	2,638
91	Ahogador Carburador	14	12.00	217.26	2,607
35	Paquete Clindro	5	24.16	57.60	2,371
115	Cristal Puerta	23	1.83	1,294.00	2,368
65	Socket Foco Lámpara Lat.	8	17.25	135.89	2,344
103	Lodera Trasera Salp.	23	32.41	69.65	2,257
253	Parrilla Palanca Cam bios.	21	19.58	114.86	2,249
49	Cable Acelerador	14	21.50	103.85	2,233
29	Rodamiento	3	10.00	201.51	2,015
123	Silenciador Tubo Es- cape	11	2.41	833.00	2,008
41	Ariño Maroma Emb.	6	79.75	24.41	1,947
232	Buje Muelle	17	21.25	86.11	1,830
261	Coladera Bomba Acei te.	10	40.75	40.88	1,666
146	Pintura Plastica Ne gra.	1	6.75	244.00	1,647
105	Ahogador Carburador	14	7.08	204.24	1,446
245	Válvulas Paso Gaso- lina.	14	7.58	160.47	1,216
94	Cople y Brida Flecha Dir.	19	3.00	401.81	1,205
92	Ahogador Carburador	14	6.75	169.79	1,146
200	Buje Pedal Freno	5	174.00	6.57	1,143
226	Cople Flecha Col. - Direcc.	19	19.66	56.51	1,111
262	Perilla Seguro Ptas. Del.	23	17.83	61.94	1,104
67	Tubo Indicador Nivel Aceite.	10	17.66	61.08	1,079
119	Moldura Cristal --- Cuarto	23	3,58	289.76	1,037
40	Retén Exterior --- Trans.	21	32.33	31.75	1,026
156	Volante Dirección	19	0.41	2,333.24	957
120	Mold. Transversal - Toldo.	23	2.91	899.23	818
293	Varilla Med. Aceite	10	7.33	111.52	817
10	Reluctor Distribu- dor.	8	31.42	25.92	814
251	Lava Cambios Col. - Direcc.	21	2.75	293.52	807

ART.	N O M B R E	GPO	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
39	Buje Flecha Sus-- pensión	2	11.58	61.66	714
228	Columpio Muelle - Tras.	17	3.00	237.43	712
8	Tapa Lado Motriz	8	7.33	95.70	701
206	Resorte	9	106.83	6.33	676
270	Transmisión	21	0.08	8,367.00	699
238	Bisagra Inf. Pta. Delantera	23	6.08	102.00	620
153	Tornillo Sujección	3	101.91	5.50	561
263	Choke Eléctrico Carb.	14	5.91	87.21	515
269	Tubo Escape	1	2.33	216.21	504
31	Balero Flecha Dif.	3	8.00	63.00	504
84	Cilindro y Llaves	23	2.66	189.17	503
156	Llave Rueda	1	3.16	146.00	461
34	Tuerca Ajuste Di-- rección.	19	4.66	98.83	461
45	Reten	22	24.33	18.54	451
207	Resorte Ajuste Fre nos	5	11.25	39.22	441
189	Cilindro y Llaves Ignición.	23	1.00	405.00	405
75	Marco Aleta	23	0.50	775.13	388
76	Moldura Costado	23	1.50	161.06	362
215	Varilla Cambios	19	1.16	297.94	346
46	Paquete Cilindro	5	8.58	37.44	321
290	Resorte Retorno Pe- dal	14	12.08	25.14	304
208	Emsable Palanca -- Cambios	21	7.00	41.90	293
214	Resorte Horquilla - Emb.	6	38.91	7.39	288
37	Rodamiento	22	3.33	81.90	273
4	Laina Ajuste	3	81.92	3.29	270
143	Tubo Balloneta	9	38.66	6.80	263
272	Abrazadera Muelle	17	20.83	12.35	257
44	Resorte Clutch	6	34.66	7.39	256
63	Retenedor Seguro	23	6.75	36.04	243
5	Laina Ajuste	3	124.33	1.67	208
282	Llave Hexagonal Rue da.	1	1.66	122.00	203
150	Engrane Velocímetro	21	10.25	19.40	199
30	Buje Columpio Mue-- lles	17	13.50	12.79	173

ART.	N O M B R E	GPO.	P.M.D	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
126	Letrero Diesel Salp.	12	9.91	17.36	172
255	Gancho Seguridad -- Cofre	15	6.41	26.79	172
252	Mecanismo Cambios - Vel.	21	0.08	2,088.78	167
278	Soporte Derecho Def.	13	0.50	270.90	135
139	Juego Metales	9	7.83	43.00	122
18	Palanca Gato	1	1.00	115.07	115
6	Cortador Aceite	3	20.00	5.00	100
93	Flecha Engrane Loca	21	0.08	1,119.81	90
180	Goma Tapon Velocime tro.	19	18.33	4.56	84
142	Arendela Cubo Engra ne Locu	21	15.66	4.50	70
32	Rejilla Ventana	23	0.75	91.25	68
74	Marcador Temperatura	8	0.16	365.06	58
239	Cable Freno Estacio namiento	4	0.58	87.00	50
36	Juntas	7	8.50	5.45	46
70	Válvulas Contro Ter mico	9	0.41	80.82	33
54	Rondana Transmisión	21	4.16	7.59	32
160	Cojín Cláxon	19	0.08	381.42	31
95	Cable Magnético Ba teria	8	1.25	24.18	30
240	Gancho Cable Inter.	4	0.50	34.91	19
50	Junta	3	36.50	0.40	15
68	Panel Acoj. Tubo Ga solina	23	0.08	153.20	12
176	Regulador de Voltaje	8	0.08	147.20	12
43	Tapon Piso Cajuela	23	1.58	5.05	8
155	Soporte Defensa	13	0.41	20.49	8
125	Valvula	14	0.08	47.69	4
124	Cubierta Apariencia	21	0.00	22.56	0
122	Junta Conducto Sal. Agua.	7	0.00	4.49	0
108	Carburador Holley	14	0.00	1,122.44	0
97	Propela Puerta Post.	23	0.00	762.46	0
85	Hule Yugo Cofre	15	0.00	150.90	0
61	Tornillo Piñón Dif.	3	0.00	3.30	0
28	Tapon Agua Block	9	0.00	1.09	0
27	Amortiguador Trasero	17	0.00	293.75	0
26	Filtro Aire	14	0.00	84.85	0
12	Jgo. Bornes Marcha	8	0.00	50.25	0
128	Control Alarma Elect.	8	0.00	546.50	0

ART.	N O M B R E	GPO.	P.M.D.	COSTO L.T.D.	VALOR DE UTILIZAC.
129	Tapa Cuarto Filtro Aire.	14	0.00	660.20	0
130	Ajustador Válvulas	9	0.00	185.57	0
131	Manguera Salida -- Agua.	7	0.00	54.30	0
132	Tuerca Salendide - Marcha.	8	0.00	10.16	0
135	Junta Múltiple Admon	9	0.00	41.45	0
133	Perno Horquilla Marcha.	8	0.00	6.09	0
134	Bendix Marcha	8	0.00	268.19	0
136	Engrane Central c/Buje.	21	0.00	690.54	0
137	Espaciador Plato -- Engr.	21	0.00	19.97	0
138	Tuerca Cable	6	0.00	13.11	0
209	Tirante Trasero Freno.	4	0.00	51.20	0
277	Muelle Completa	17	0.00	250.00	0
210	Leva Ajuste Automático.	5	0.00	100.99	0
254	Nivel Aceite Bayoneta.	21	0.00	85.16	0

RESUMEN POR GRUPO Y CLASE

GRUPO	CANT	%C/RA MUESTRA (300)	CLASE "A"			CLASE "B"			CLASE "C"			CLASE "D"		CLASE "E"			
			PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	14	4.7	0	0.0	0.0	3	21.4	8.3	2	14.3	3.9	9	64.3	5.5	0	00.0	00.0
2	13	4.3	1	7.7	4.2	7	53.8	19.4	2	15.4	3.9	3	23.1	1.8	0	00.0	00.0
3	18	6.0	1	5.6	4.2	1	5.6	2.8	2	11.0	3.9	13	72.2	7.9	1	5.6	4.0
4	3	1.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0	2	66.7	1.2	1	33.3	4.0
5	13	4.3	1	7.7	4.2	2	15.4	5.6	2	15.4	3.9	7	53.8	4.3	1	7.7	4.0
6	12	4.0	0	0.0	0.0	3	25.0	8.3	3	25.0	5.9	5	41.7	3.0	1	8.3	4.0
7	17	5.7	3	17.0	12.5	4	23.5	11.1	4	23.5	7.8	4	23.5	2.4	2	11.8	8.0
8	42	14.0	7	16.7	29.2	9	21.4	25.0	7	16.7	13.7	14	33.3	8.5	5	11.9	20.0
9	29	9.7	2	6.9	8.3	2	6.9	5.6	5	17.2	9.8	17	58.6	10.4	3	10.4	12.0
10	8	2.7	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	37.5	5.9	5	62.5	3.0	0	00.0	0.0
11	1	0.3	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	100.0	0.7	0	00.0	0.0
12	5	1.7	1	20.0	4.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	4	80.0	2.4	0	00.0	0.0
13	10	3.3	1	10.0	4.2	0	0.0	0.0	4	40.0	7.8	5	50.0	3.0	0	00.0	0.0
14	26	8.7	3	11.6	12.5	1	3.8	2.8	3	11.6	5.9	16	61.5	9.7	3	11.5	12.0
15	8	2.7	2	25.0	8.3	0	0.0	0.0	1	12.5	2.0	4	50.0	2.4	1	12.5	4.0
16	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0
17	8	2.7	0	0.0	0.0	1	12.5	2.8	1	12.5	2.0	4	60.0	2.4	2	25.0	8.0
19	17	5.7	0	0.0	0.0	2	11.8	5.6	3	17.6	5.9	12	70.6	7.3	0	00.0	0.0
21	18	6.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	14	77.8	8.5	4	22.2	16.0
22	9	3.0	1	11.0	4.2	1	11.1	2.8	5	55.6	9.8	2	18.2	1.2	0	00.0	0.0
23	28	9.3	1	3.6	4.2	0	0.0	0.0	4	14.3	7.8	22	78.5	13.4	1	3.6	4.0
24	1	0.3	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	100.0	0.7	0	00.0	0.0
25	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0
TOT	300	100.0	24	8.0	100.0	36	12.0	100.0	51	17.0	100.0	164	54.7	100.0	25	8.3	100.0

RESUMEN POR GRUPO Y CLASE

GRUPO	CANT	%C/RA MUESTRA (300)	CLASE "A"			CLASE "B"			CLASE "C"			CLASE "D"		CLASE "E"			
			PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE	PZAS	%C/RA GRUPO	%C/RA CLASE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	14	4.7	0	0.0	0.0	3	21.4	8.3	2	14.3	3.9	9	64.3	5.5	0	00.0	00.0
2	13	4.3	1	7.7	4.2	7	53.8	19.4	2	15.4	3.9	3	23.1	1.8	0	00.0	00.0
3	18	6.0	1	5.6	4.2	1	5.6	2.8	2	11.0	3.9	13	72.2	7.9	1	5.6	4.0
4	3	1.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0	2	66.7	1.2	1	33.3	4.0
5	13	4.3	1	7.7	4.2	2	15.4	5.6	2	15.4	3.9	7	53.8	4.3	1	7.7	4.0
6	12	4.0	0	0.0	0.0	3	25.0	8.3	3	25.0	5.9	5	41.7	3.0	1	8.3	4.0
7	17	5.7	3	17.0	12.5	4	23.5	11.1	4	23.5	7.8	4	23.5	2.4	2	11.8	8.0
8	42	14.0	7	16.7	29.2	9	21.4	25.0	7	16.7	13.7	14	33.3	8.5	5	11.9	20.0
9	29	9.7	2	6.9	8.3	2	6.9	5.6	5	17.2	9.8	17	58.6	10.4	3	10.4	12.0
10	8	2.7	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	37.5	5.9	5	62.5	3.0	0	00.0	0.0
11	1	0.3	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	100.0	0.7	0	00.0	0.0
12	5	1.7	1	20.0	4.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	4	80.0	2.4	0	00.0	0.0
13	10	3.3	1	10.0	4.2	0	0.0	0.0	4	40.0	7.8	5	50.0	3.0	0	00.0	0.0
14	26	8.7	3	11.6	12.5	1	3.8	2.8	3	11.6	5.9	16	61.5	9.7	3	11.5	12.0
15	8	2.7	2	25.0	8.3	0	0.0	0.0	1	12.5	2.0	4	50.0	2.4	1	12.5	4.0
16	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0
17	8	2.7	0	0.0	0.0	1	12.5	2.8	1	12.5	2.0	4	60.0	2.4	2	25.0	8.0
19	17	5.7	0	0.0	0.0	2	11.8	5.6	3	17.6	5.9	12	70.6	7.3	0	00.0	0.0
21	18	6.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	14	77.8	8.5	4	22.2	16.0
22	9	3.0	1	11.0	4.2	1	11.1	2.8	5	55.6	9.8	2	18.2	1.2	0	00.0	0.0
23	28	9.3	1	3.6	4.2	0	0.0	0.0	4	14.3	7.8	22	78.5	13.4	1	3.6	4.0
24	1	0.3	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	1	100.0	0.7	0	00.0	0.0
25	0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	00.0	0.0
TOT	300	100.0	24	8.0	100.0	36	12.0	100.0	51	17.0	100.0	164	54.7	100.0	25	8.3	100.0

En la columna # 1, de la tabla anterior se encuentran los grupos de partes automotrices, en la columna # 2 tenemos la cantidad total de partes de cada grupo.

En la columna # 3 se tiene el porcentaje que ocupa cada grupo con respecto al total de partes de la muestra, (esto es, dividimos la columna # 2 entre 300 y lo multiplicamos por 100).

La columna # 4 nos indica la cantidad de piezas clase "A" que hay en cada grupo.

La columna # 5 nos indica que porcentaje ocupa esta clase dentro de cada grupo, esto es, se divide la columna #4 entre la columna # 2.

La columna # 6 nos indica el porcentaje que representa el número de partes clase "A" con respecto al total de esa misma clase, (se divide la columna # 4 entre el total de partes clase "A" y se multiplica por 100).

Las columnas correspondientes a casos B, C, y E se definen de la misma forma.

RESUMEN POR CLASE

CLASE	VALOR TEORICO \$	PORCENTAJE TEORICO	VALOR REAL \$	PORCENTAJE REAL	CANTIDAD UNIDADES	PORCENTAJE
A	9865601.1	65%	9874851.0	65.06	24	8%
B	3035570.0	20%	3063873.0	20.19	36	12%
C	1517785.4	10%	1510722.0	9.95	51	17%
D	785892.7	5%	728408.0	4.80	164	55%
E	0.0	0%	0.0	0.00	25	8%
TOT.	15177854.0	100%	15177854.0	100.00	300	100%

3.2. CAPTACION DE LA DEMANDA.

Antes de explicar el proceso de Captación de la Demanda debemos aclarar algunos conceptos básicos que intervienen en éste.

Comenzaremos por definir a nivel general el área donde se genera éste proceso, denominada Mercado, así como los elementos que intervienen en él.

Continuando con la línea de ir de lo general a lo particular, clasificaremos al Mercado Automotriz y posteriormente más a detalle el de Refacciones en el cual nos interesa -- ubicar nuestro proceso.

A continuación hemos dividido a grandes rasgos los -- puntos que trataremos, en el mismo orden en que aparecen:

DEFINICION DE MERCADO.

- a) Definición de Mercado.
- b) Elementos del Mercado.
- c) Tipos de Mercado.

EL MERCADO AUTOMOTRIZ.

- a) El Mercado del Camión.
- b) El Mercado del Automóvil
- c) El Mercado de Refacciones.

PROCESO DE CAPTACION DE LA DEMANDA.

- a) Definiciones.
- b) Proceso de generación de la demanda.
- c) Proceso de captación.

3.2.1. Definición de Mercado.

Económicamente hablando, el mercado puede definirse - como "el lugar donde los compradores (demanda) y los vendedores (oferta) entran en contacto, ya sea directa o indirectamente (por medio de intermediarios), y se establecen los precios debidos a las fuerzas de la oferta y la demanda".

Otra forma de entenderlo es, "como un proceso de cambio de bienes y servicios, a través de un valor de cambio que establece el nivel y características de la relación entre -- quienes compran y quienes venden.

La definición económica implica los siguientes factores:

- a) Area o lugar.
- b) Demanda.
- c) Oferta.
- d) Oportunidad o tiempo
- e) Punto de contacto o precio.

Comercialmente hablando mercado es: "Todas aquellas - personas o unidades de negocio que compran o a las que se les puede inducir a comprar un producto o servicio".

Esta definición implica los siguientes factores:

- a) Compradores individuales o de grupo: Los que compran.
- b) Magnitud actual o real: lo que compran.
- c) Magnitud potencial: lo que pueden comprar.
- d) Estímulo i inducción: capacidad de cambiar o convertir lo-potencial en lo actual (se entiende como el proceso de captar y mantener la demanda en forma creciente y constante).

Para ello deben considerarse los siguientes elementos

de presión dentro de la estructura de mercado:

a).- CONSUMIDORES.- Finalidad del proceso comercial- quienes usan o consumen los satisfactores.

b).- PRODUCTORES.- Quienes se encargan de producir -- los satisfactores.

Entre y alrededor de ellos existen otros elementos de mercado.

c).- COMPETIDORES.- Aquellos productores de satisfactores similares al nuestro.

d).- DISTRIBUIDORES O INTERMEDIARIOS.- Quienes se en cargan de hacer llegar el satisfactor al consumidor.

e) INFLUYENTES.- Quienes opinan influyen o estimulan directa indirecta, intencionalmente o no, sobre un consumi-- dor.

Estos elementos forman la estructura de mercado de un satisfactor. Como vemos la definición comercial involucra ma yores elementos que trataremos de explicar a lo largo de este tema. (ver figura 1)

OFERTA Y DEMANDA.

Hemos definido al mercado, explicamos los elementos- que intervienen en él, también lo relacionamos a grandes ras- gos, pero nos queda definir más profundamente los factores di námicos principales de éste, fueron la oferta y la demanda.

EL MERCADO

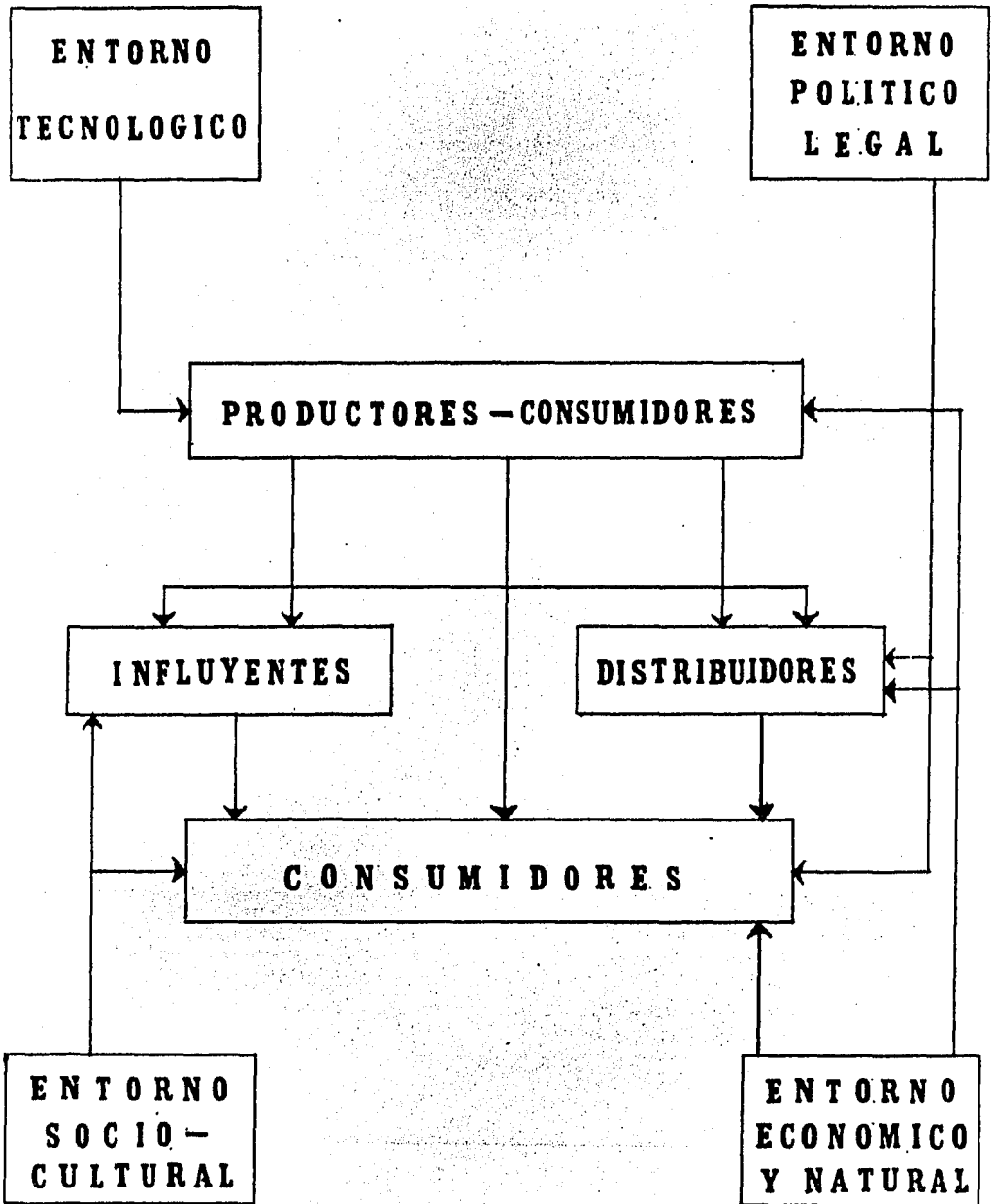


figura 1

Para ello debemos enfatizar que en el sistema que nos rige, las necesidades individuales (Demanda) son las determinantes de la producción (Oferta). Sin embargo conviene aclarar que las necesidades de aquellos que no logren respaldarlas con un Poder de Compra, no interesan para nada a los productores. En cambio las necesidades de aquellos que logren traducirlas en demanda, así se traten de los caprichos más extravagantes, atraerán la atención de los productores -- quienes se disputarán entre sí para satisfacer esa necesidad.

Entonces Demanda será: "Todas aquellas necesidades que están respaldadas con un poder de compra", y Oferta será: "Todos aquellos bienes que se producirán para satisfacer una demanda. Entenderemos por Poder de Compra la capacidad económica que tiene un individuo de adquirir un bien o servicio.

Otra manera más completa de describir el término Oferta es: La expresión de la actitud de los vendedores con relación a la venta de un bien, por consiguiente una tabla de oferta expresa las diversas cantidades que los diferentes están dispuestos a vender a los diversos precios en un lugar y momento determinado.

Por otra parte entenderemos a la Demanda como: El -- plan general de compras, es decir las diversas cantidades que se comprarían de un producto a los diversos precios, en un lugar y momentos determinados.

En resumen lo que diría cada definición sería:

A > PRECIO < DEMANDA > OFERTA
 << PRECIO > DEMANDA < OFERTA

Sin embargo, no todos los productos reaccionan con la misma facilidad o mejor dicho con la misma relación a los cambios de precios.

A ésta variación tanto de la Oferta como de la Demanda a los precios se les conoce con el nombre de elasticidad.

La elasticidad de la Demanda dependerá de:

1.- El grado de substitución del producto.- Si un artículo puede ser reemplazado por otro, una alza de precios de uno, disminuye la demanda de éste y aumenta la del otro.

2.- El lugar que ocupe en el presupuesto de un grupo de compradores o un sujeto económico.- Así por ejemplo: la sal y las especias ocupan una parte poco importante en el presupuesto, entonces si el precio sube, la demanda practicamente no sufre modificación.

3.- La necesidad que se tenga de un artículo.- La demanda es tanto menos elástica, cuando la necesidad que se tiene del artículo es considerada por el individuo o sujeto económico como indispensable.

Entonces ésta será más elástica, cuando sufra grandes cambios a los aumentos o disminuciones de precios, y menos elástica cuando ocurra lo contrario.

Podríamos seguir analizando el término demanda a nivel microeconómico pero se considera que el objeto de éste tema lo cubrimos con lo anteriormente expuesto. Así que nos iremos a analizarla, a nivel más general que nos hará cumplir el objeto deseado, que es la explicación de la captación de la demanda en el área de refacciones de equipo original.

Tendremos pues:

- a) Una demanda de todo el mercado
- b) Una demanda de una empresa.

La demanda del mercado será toda aquella que exista de un bien o servicio, en un área determinada denominada mercado.

La demanda de la empresa será el subconjunto de la de manda del mercado que es capaz de captar una empresa entre to dos sus competidores.

Vemos claramente que si ésta empresa es monopolio, es decir, no existen competidores, la demanda del mercado será igual a la demanda que capte la empresa.

Esta demanda dependerá de los siguientes factores:

- a) Su medio ambiente.
- b) Su capacidad de oferta.
- c) Su esfuerzo de mercadotecnia.

MEDIO AMBIENTE.- La empresa como unidad socioeconómica, se encuentra limitada dentro de un marco general o medio ambiente al cual pertenece, pero al que no puede influir directa y significativamente. (ver figura 2).

MEDIO AMBIENTE TOTAL

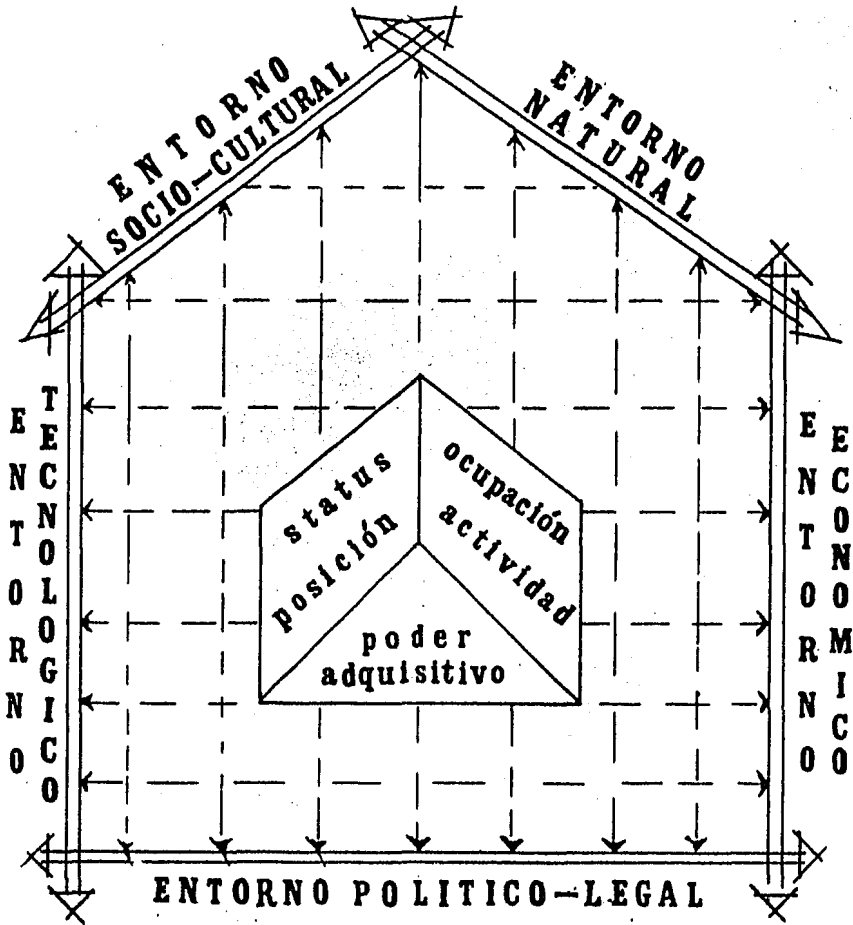


figura 2

Conocer y entender la estructura y los principales factores ambientales que afectan a la industria en general, permite a los responsables comerciales respectivos, proveer y concebir alternativas de acción que diluyan o en su caso asimilen los efectos del medio ambiente que condiciona a las empresas.

Por definición, el medio ambiente o entorno ambiental se entiende como:

"Todas aquellas fuerzas o instituciones que afectan e influyen a la empresa, sin que ésta a su vez, pueda hacerlo significativamente".

Los elementos o factores que componen a éste medio ambiente se conocen como: Variables Incontrolables ya que la empresa no puede ni controlar su manifestación, ni su adecuación a ellas, sino simplemente evaluarlas y predecirlas, cuando es posible, y optar por asimilar sus efectos.

Las organizaciones no pueden ignorar éste medio ambiente, pues cerrarían su campo de acción, a la interpretación de que no tienen fuerzas externas. Abrirse al conocimiento de éste tipo de variables implica prepararse y estar alerta para desarrollarse y evolucionar dentro de fuerzas y condiciones en un alto grado ajenas a la Empresa, buscando aprovecharlas o en su caso asimilar su efecto.

Esta influencia ambiental tiene diferentes magnitudes y orientaciones, pero incluye a todas las ramas y actividades de la sociedad, por ende económicas.

Dentro de la Industria automotriz la influencia del medio ambiente puede resumirse en cinco variables incontrola

bles básicas, a nivel nacional e internacional y de acuerdo a su dirección y efecto.

INFLUENCIA DE LAS VARIABLES INCONTROLABLES
EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

(VER FIG. 3)

<u>TIPO DE VARIABLE</u>	<u>MEDIO AMBIENTE NACIONAL</u>	<u>MEDIO AMBIENTE INTERNACIONAL.</u>
ECONOMICAS	DIRECTAMENTE	DIRECTAMENTE
POLITICAS Y LEGALES	DIRECTAMENTE	INDIRECTAMENTE
TECNOLOGICAS	INDIRECTAMENTE	DIRECTAMENTE
NATURALES	DIRECTAMENTE	INDIRECTAMENTE
SOCIO-CULTURALES	DIRECTAMENTE	INDIRECTAMENTE

El grado de afectación o influencia de la variable - puede determinarse como directo, si es un lazo muy profundo de relación y dependencia, o indirecto si es por efecto sobre -- otros elementos o instituciones con las que existe la relación dependientemente.

En apariencia sólo las grandes organizaciones esta--- rían sujetas a variables incontrolables, (llamadas también ambientales). Sin embargo, toda la empresa, del tamaño y del gi--- ro que sea, tiene un área de influencia en lo comercial, so--- cial, económico, político y legal.

Por ejemplo:

Si un vendedor tiene competidores, parte de su medio-ambiente serán éstos y modificarán la demanda que capte la -- misma.

MEDIO AMBIENTE DE LA EMPRESA

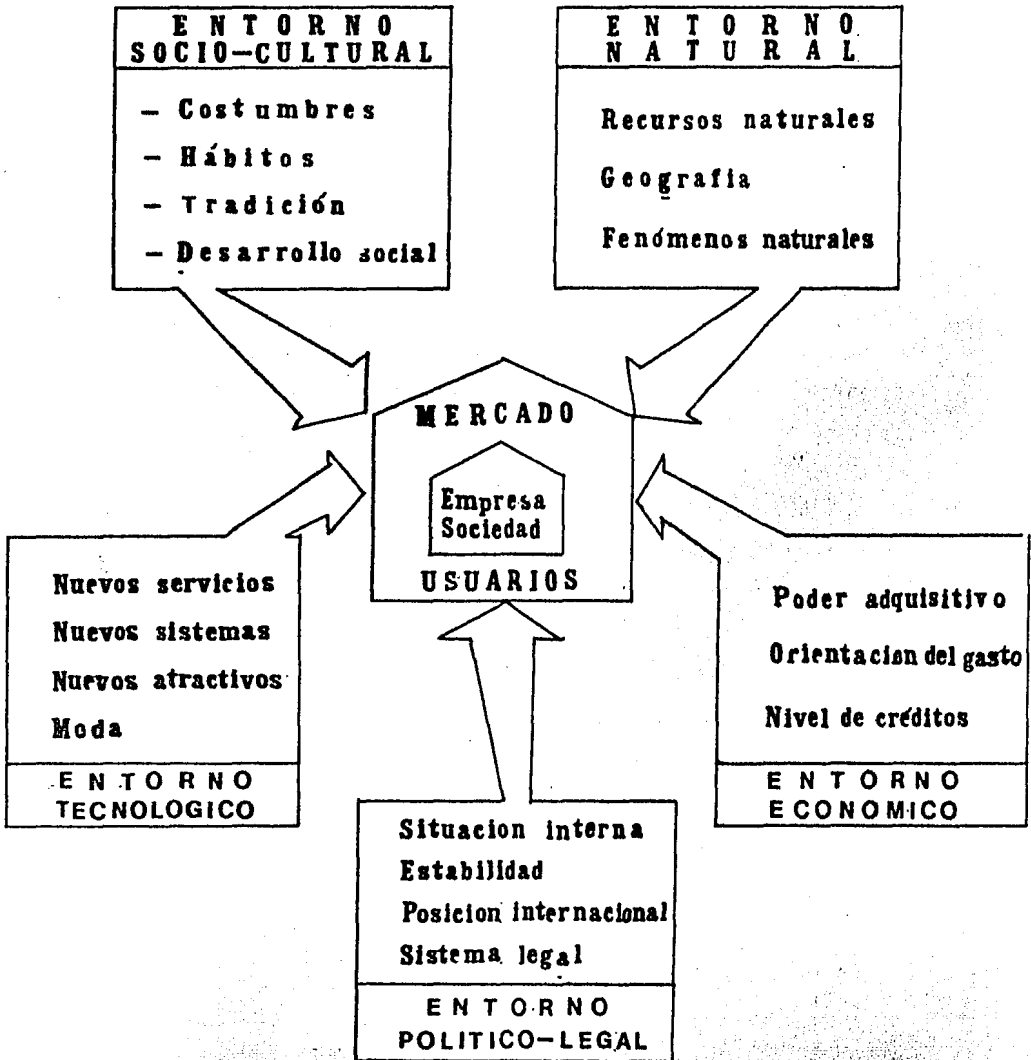


figura 3

La Capacidad de Oferta:

Se vé claramente que la empresa no podrá captar más-demanda que la que sea capaz de satisfacer.

El Esfuerzo de Mercadotecnia:

Este esfuerzo de Mercadotecnia, lo entenderemos como "los gastos que realiza la empresa, para estimular la demanda de su producto".

Este esfuerzo tiene tres dimensiones que influyen en su eficiencia:

a) La Combinación del paquete de Mercadotecnia.- Es decir, la cantidad y tipos de factores o variables incontrolables que se vayan a tomar en cuenta en el esfuerzo. Por ejemplo: Si la compañía intenta competir en precio solamente con su producto, entonces su esfuerzo sólo se dirigirá a conocer los factores que afectan a éste.

b) La Distribución de la Mercadotecnia.- Es decir, la cantidad de recursos que se utilizan en el esfuerzo, así - como la distribución de éstos. De la asignación o restric---ción de éstos, dependerá el alcance de los objetivos desea---dos.

c) De la Eficiencia de la Mercadotecnia.- Es decir, del acierto con que se emplean los recursos.

Una vez aclarando los términos Oferta y Demanda veremos los tipos de mercados existentes y ubicaremos al mercado-automotriz dentro de alguno de ellos.

TIPOS DE MERCADOS.

I.- De acuerdo a quienes se dirigen se clasifican en:

- a) Mercado de Consumo.
- b) Mercado Industrial.

II.- De acuerdo al número de vendedores se clasifican en:

- a) Monopolios.- "En caso de que exista un sólo vendedor":
- b) Duopolios.- "Si existen dos vendedores".
- c) Oligopolios.- "Si se trata de unos cuantos".
- d) Polipolios.- "Si son muchos vendedores".

Ia).- MERCADO DE CONSUMO.- Es aquel donde concurren bienes y servicios utilizados por compradores individuales y los grupos para la satisfacción última de sus necesidades.

Por ejemplo: PAN

Sus características principales son:

- Alto número de Compradores.
- Unidad de Compra Pequeña.
- Amplia y Dispersa Extensión de Compra.
- Proceso poco Racional de Compra.
- Poca Concentración Geográfica de Compradores.
- Diferencias poco Sensibles entre los grupos de Compradores.

Ib).- A su vez, por mercado industrial se comprende: "Aquel donde concurren artículos, bienes y servicios utilizados en la producción, transformación, servicio o funcionamiento de otros artículos o mercancías o su elaboración o ensamble; o bien en la prestación de servicios".

Ejemplo: HARINA PARA PAN

Sus características más importantes son:

- Menor número de Compradores.
- Unidad de Compra Mayor.
- Concentración Geográfica de Compradores
- Proceso de Compra Racional y Especializado.
- Diferencias Significativas entre los Compradores.

La diferencia entre ambos mercados estriba en determinar hacia que uso está dirigido el satisfactor, es decir va a utilizarse en el uso mismo o va a ser de otro uso, que es el final o principal.

Para comprender mejor la siguiente tabla nos explica los factores que intervienen en cada mercado.

CONSUMO

- Demográficos
- De Personalidad
- Geográficos
- Comportamiento en Compra
- Uso Requerido

INDUSTRIAL

- Técnicas
- Tiempo
- Transparentes
- Comunicaciones
- Mano de Obra
- Proceso de Uso.

¿A QUE TIPO DE MERCADO PERTENECE EL MERCADO AUTOMOTRIZ?

3.2.2. El Mercado Automotriz.

Para clasificarlo dividiremos a este mercado en cuatro tipos:

- 1.- Automóviles.
- 2.- Camiones, tractocamiones, tractores y autobuses integrales.
- 3.- Refacciones.

4.- Servicio.

1.- AUTOMOVILES.

Es sin duda un mercado de consumo, ya que los autom^óviles en general se compran para consumirse en función de razones de transportación, estatus, e imagen social. Se adquieren para usarlos transportándose personas. (Figura 4).

2.- LOS CAMIONES, TRACTOCAMIONES, TRACTORES Y AUTOBUSES INTEGRALES.

Los consideramos como un Mercado Industrial, ya que se compran como equipo para transportar a otras personas o a otras cosas.

Se compra además, por razones de duración, resistencia, economía y otras específicas a cada caso como son: Amplitud, Capacidad de Carga, Opciones de Motor, y algunas más de tipo Técnico. (Figura 5)

3.- LAS REFACCIONES.

Pueden catalogarse como de consumo final cuando son adquiridas directamente por el usuario del vehículo, para mantenerlo, repararlo o adicionarle equipo. Ejemplo de éstos -- son: Los accesorios de automóviles y juegos de afinación, -- que se venden incluso en establecimientos no especializados.

A su vez, cuando éstas refacciones se adquieren por talleres o maestros mecánicos, quienes las van a utilizar para la prestación de servicios de reparación de vehículos, estamos dentro de un mercado de tipo Industrial, es decir son parte del servicio, que es el producto final. (Figura 6)

4.- SERVICIO.

Básicamente es un mercado de consumo cuando es solicitado por el usuario mismo del vehículo, como es el caso de los automovilistas particulares, mientras que puede considerarse de tipo industrial, al presentarse en vehículos de transportistas e incluso a talleres que también los contratan por separado, con objeto de darle a su cliente la atención completa.

¿POR QUE LLEGAR A ESTE TIPO DE CLASIFICACIONES Y ANALISIS?

Quizas considerar todo igual sería más simple, sin embargo la realidad obliga a entender que al ser diferentes las necesidades, los usos y las ideas de compra, el tipo de cliente, su razón y posibilidad de compra, también es diferente, por tanto requiere de enfoques de comercialización radicalmente diferentes también.

Los esquemas que se presentan a continuación nos muestran los elementos más importantes que intervienen en este mercado.

4.- Servicio.

1.- AUTOMOVILES.

Es sin duda un mercado de consumo, ya que los automóviles en general se compran para consumirse en función de razones de transportación, estatus, e imagen social. Se adquieren para usarlos transportándose personas. (Figura 4).

2.- LOS CAMIONES, TRACTOCAMIONES, TRACTORES Y AUTOBUSES INTEGRALES.

Los consideramos como un Mercado Industrial, ya que se compran como equipo para transportar a otras personas o a otras cosas.

Se compra además, por razones de duración, resistencia, economía y otras específicas a cada caso como son: Amplitud, Capacidad de Carga, Opciones de Motor, y algunas más de tipo Técnico. (Figura 5)

3.- LAS REFACCIONES.

Pueden catalogarse como de consumo final cuando son adquiridas directamente por el usuario del vehículo, para mantenerlo, repararlo o adicionarle equipo. Ejemplo de éstos -- son: Los accesorios de automóviles y juegos de afinación, -- que se venden incluso en establecimientos no especializados.

A su vez, cuando éstas refacciones se adquieren por talleres o maestros mecánicos, quienes las van a utilizar para la prestación de servicios de reparación de vehículos, estamos dentro de un mercado de tipo Industrial, es decir son parte del servicio, que es el producto final. (Figura 6)

4.- SERVICIO.

Básicamente es un mercado de consumo cuando es solicitado por el usuario mismo del vehículo, como es el caso de los automovilistas particulares, mientras que puede considerarse de tipo industrial, al presentarse en vehículos de transportistas e incluso a talleres que también los contratan por separado, con objeto de darle a su cliente la atención completa.

¿POR QUE LLEGAR A ESTE TIPO DE CLASIFICACIONES Y ANALISIS?--

Quizas considerar todo igual sería más simple, sin embargo la realidad obliga a entender que al ser diferentes las necesidades, los usos y las ideas de compra, el tipo de cliente, su razón y posibilidad de compra, también es diferente, por tanto requiere de enfoques de comercialización radicalmente diferentes también.

Los esquemas que se presentan a continuación nos muestran los elementos más importantes que intervienen en este mercado

MERCADO DEL AUTOMOVIL

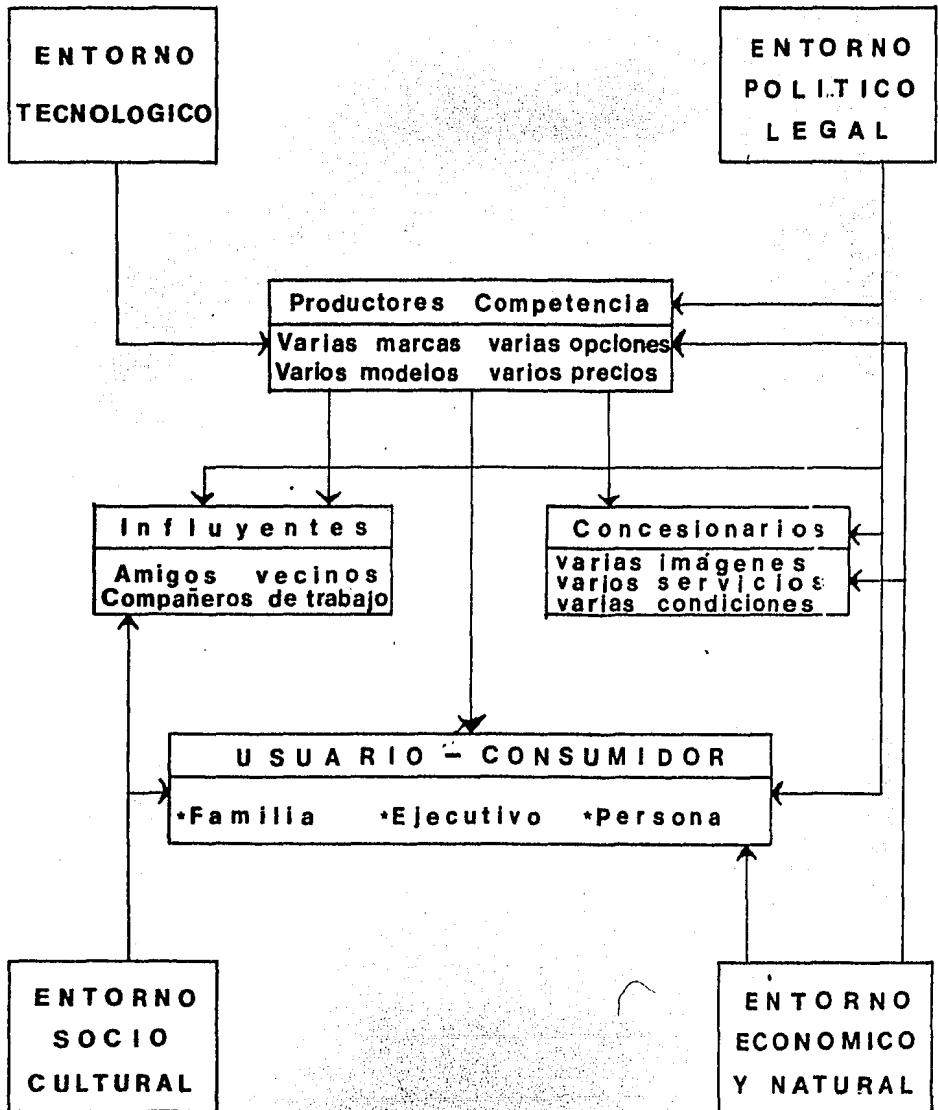


figura 4

MERCADO DEL CAMION

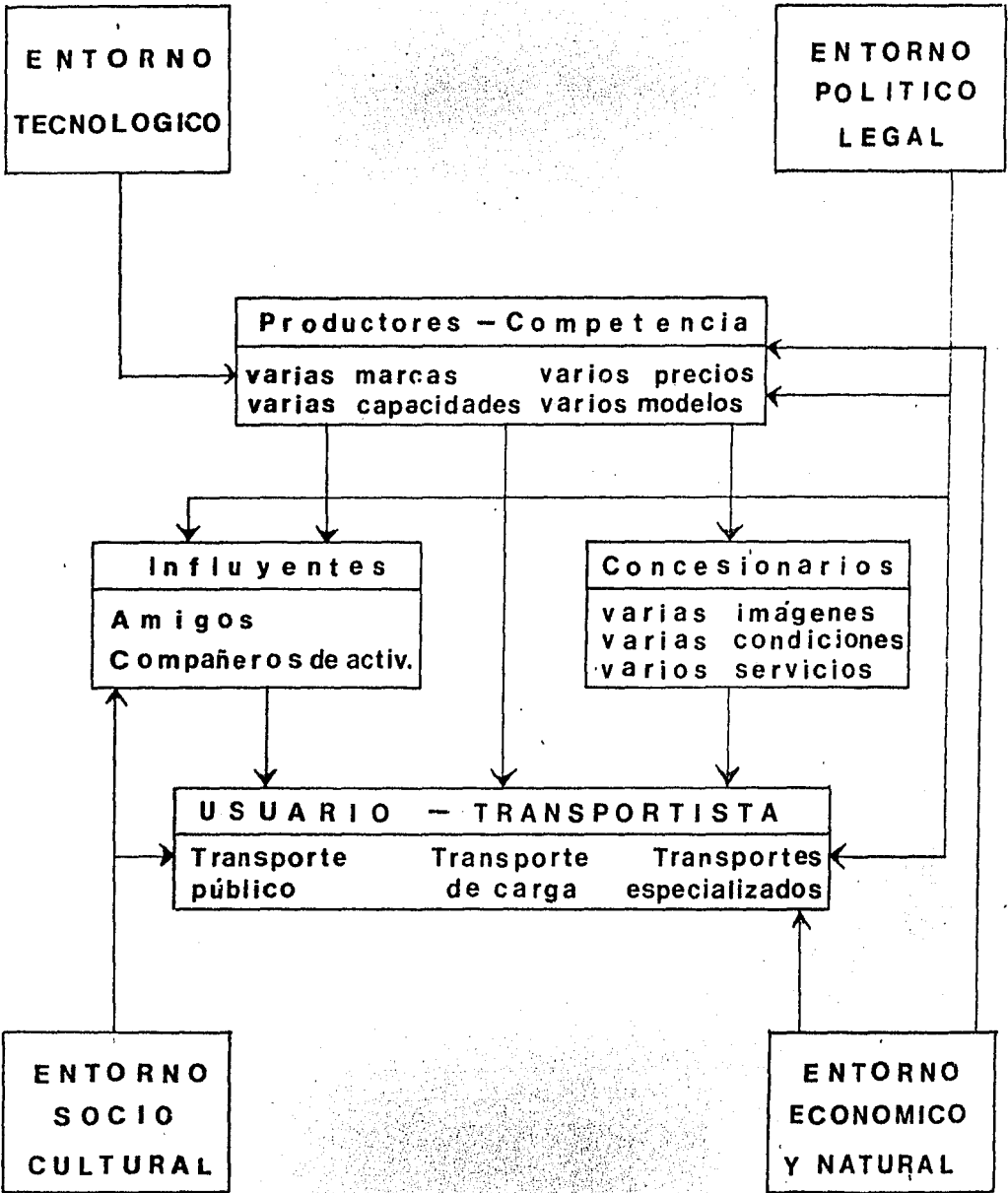


figura 5

MERCADO DE REFACCIONES Y SERVICIO

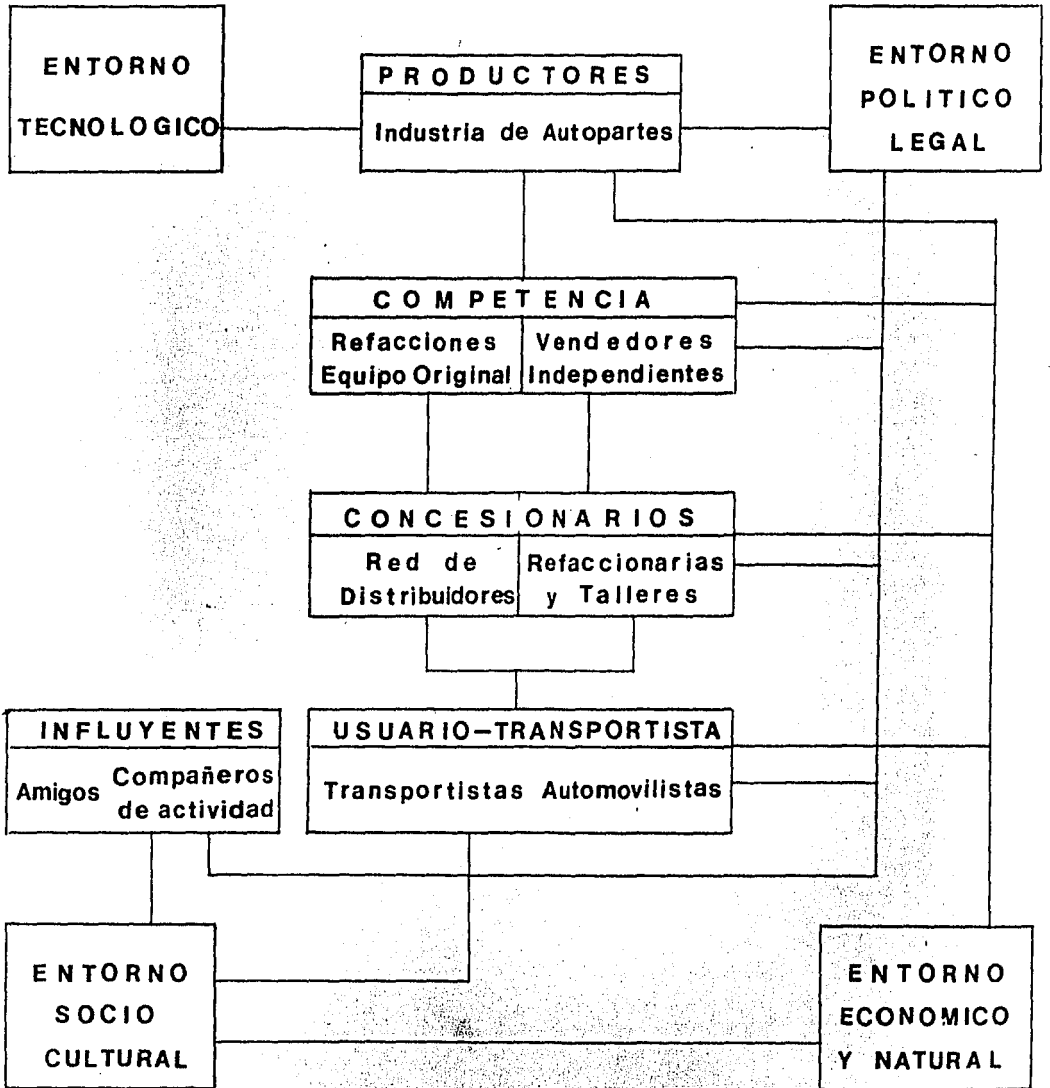


figura 6

3.2.3. El Proceso de Captación de la Demanda.

En el mercado de refacciones existen diferentes elementos susceptibles a captar demanda a continuación trataremos de explicar como se da este proceso en cada uno de ellos, profundizando más en el que se origina en el área de refacciones de una planta armadora automotriz.

CAPTACION DE LA DEMANDA

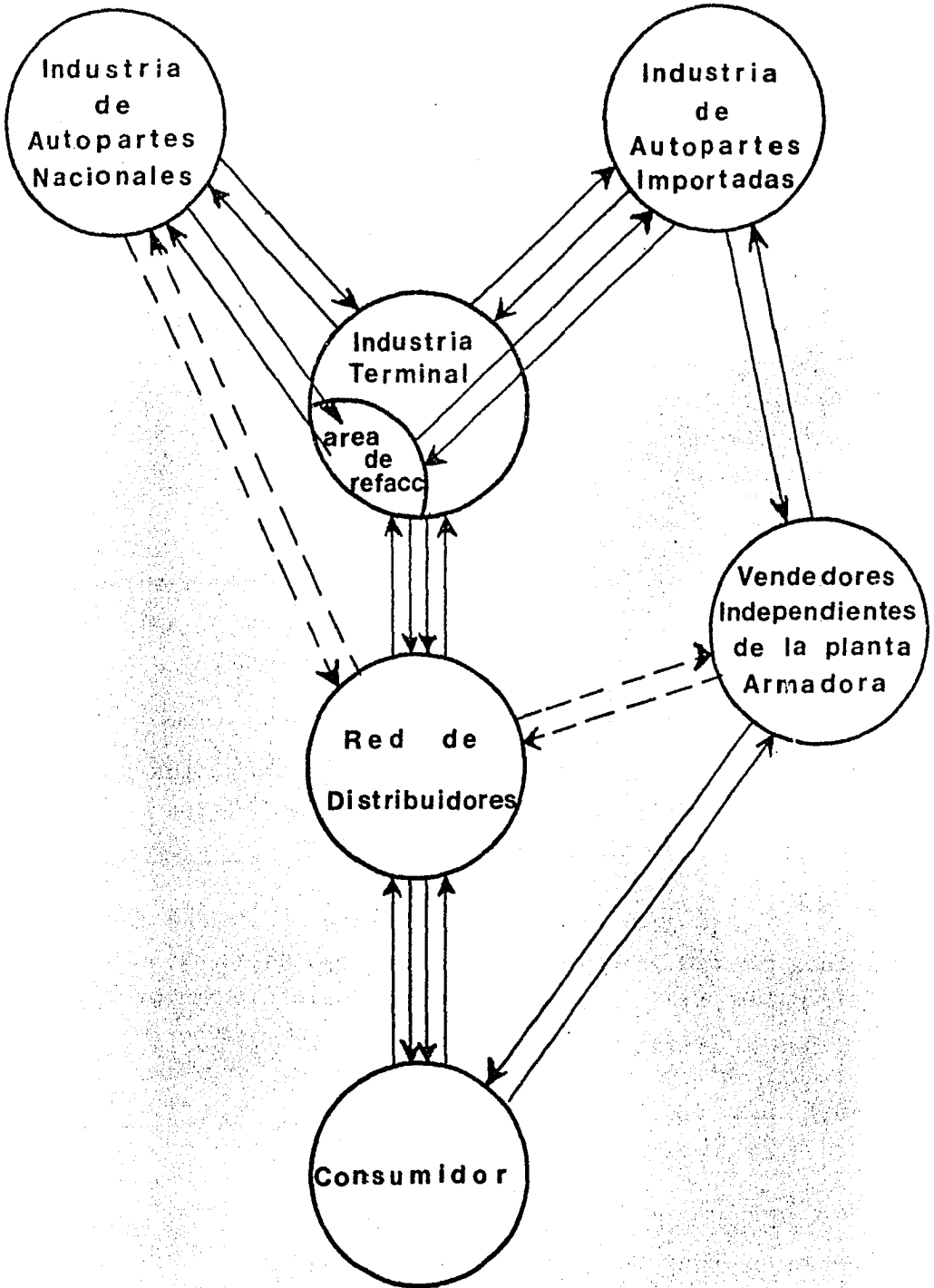


figura 7

DEFINICIONES.

Para poder entender mejor este proceso trataremos de definir cada uno de los elementos que intervienen en este -- mercado:

a).- Industria Terminal.- Los fabricantes naciona-- les de vehículos automotores (automóviles, camiones, tractoca miones, autobuses integrales), que realizan el ensamble final de estos utilizando componentes de producción nacional tanto-- propios como de la industria de autopartes complementándolos-- con componentes de importación.

b).- Industria de autopartes.- Los fabricantes na-- cionales de componentes y sus partes que se utilicen en el en samble de vehículos o en el mercado de repuesto, así como los fabricantes de remolques, plataformas o cualquier otro tipo - de carrocerías.

c).- Componentes Automotrices.- Las partes o conjun-- tos integrales de un vehículo automotor sean éstos de produc-- ción nacional o importados.

d).- Area de refacciones.- La sección de la planta-- automotriz dedicada a abastecer de componentes automotrices - originales para la reparación de vehículos automotores produ-- cidas en su planta de ensambles, además de proveer de la in-- formación adecuada (catálogo, boletines de servicio, asesoría, etc.), para facilitar el servicio. (Llamaremos "La Planta" a esta área de refacciones).

e).- Red de distribuidores.- Al conjunto de conce-- sionarios por parte de la planta armadora en particular, cuya función es la de vender vehículos automotores directamente al

consumidor, dar servicio de refacciones y mantenimiento a --
los mismos.

PROCESO DE GENERACION DE LA DEMANDA.

La industria automotriz en México se compone de dos-
industrias dependientes una de otra, que son la industria ter-
minal que produce vehículos automotores y que dá origen a -
la otra que es la industria de autopartes la cual produce com-
ponentes automotrices.

La industria terminal ofrecerá vehículos automotri--
ces a los consumidores a través de sus distribuidores o conce-
sionarios que representan sus puntos de venta y una vez adqui-
ridos y usados éstos, requerirán un servicio frecuente de --
mantenimiento preventivo o correctivo, lo que ocasionará como
consecuencia una demanda de componentes automotrices.

Esta demanda de autopartes se dirigirá en un porcen-
taje hacia los concesionarios de la planta armadora y otro -
hacia los vendedores independientes de acuerdo a la conducta-
del consumidor quien reaccionará a estímulos tales como econó-
micos, culturales, sociales y técnicos.**

La demanda capta por los concesionarios se deberá --
transmitir total o parcialmente a la planta (área de refaccio-
nes), dependiendo de la política de concesión que exista. Se-
rá total si la política de concesión establece que el con--
trol de los inventarios y adquisiciones de la concesionaria -
serán manejadas por la planta. Será parcial si la política -

**NOTA.- Si se desea profundizar sobre la conducta del consu-
midor recomendamos ver el libro "Teoría Microeconómica - --
Ferguson" FCE. 1979.

de concesión sólo exige cubrir ciertos requisitos a la concesionaria, los cuales una vez cubiertos dan margen a éste a celebrar negociaciones que escapan al control de la planta, originando una fuga de demanda.

En resumen la demanda que capte una empresa dependerá como ya lo vimos anteriormente de:

- a).- El esfuerzo de mercadotecnia que realice.
- b).- La política de concesión.
- c).- La política de captación.
- d).- La conducta del consumidor.

En lo que respecta al punto (d) éste factor será -- fuertemente influenciado por el esfuerzo de mercadotecnia.

3.- PROCESOS DE CAPTACION.

En lo que se refiere al punto (c) cada planta deberá definir que tipos de pedidos serán considerados o registrados como demanda, de acuerdo a los fines de utilización que determine la empresa, es decir, por ejemplo los datos de demanda - con los que vayan a utilizar para pronósticar su requerimiento pueden no ser los mismos con los que pronóstiquen sus ventas.

Por lo tanto es importante tener en cuenta para captar la demanda los siguientes puntos:

- 1).- No todos los pedidos serán factibles siempre de ser surtidos, por lo que la demanda puede no ser igual a la venta. Esta variación reflejará una eficiencia de surtido que será un indicador importante en nuestro control de inventarios.

$$N_s = \text{Eficiencia de surtido} = \frac{\text{Pedido}}{\text{Surtido}}$$

Se considera una eficiencia aceptable de 80%.

2).- La demanda no surtida serán ventas perdidas si no se crean tácticas de captación que permitan a la planta -- contraer compromisos con sus proveedores. La táctica del -- BACK ORDER es utilizada en muchas empresas y consiste en considerar el pedido en firme por un tiempo determinado en el -- cual la planta podrá conseguir el material y no perder la venta, si durante ese tiempo no se consigue surtir el pedido, el comprador podrá cancelarlo.

3).- Los pedidos que no se surtan y que no queden en BACK ORDER pero si se capta como demanda, se corre el peligro de "inflar" el registro de demanda ya que éstos pueden ser solicitados una y otra vez por los compradores quienes en la necesidad del material tratan de abastecerse lo más pronto posible y constantemente elaboran sus pedidos con la esperanza de que en uno de éstos les sean surtidos.

4).- Debe tomarse en cuenta el caso de que existan - promociones de venta. Ellas causaran picos de demanda: Es--tos deben ser identificados, para que si se requiere puedan - ser filtrados, para poder utilizar los datos sin influencias--promocionales.

3.3. METODOS DE PRONOSTICOS

En este inciso definiremos los métodos más usualmen--te utilizados para el pronóstico de la demanda en los siste--mas productivos.

METODOS

Los métodos de predicción se presentan en dos grandes grupos:

- 1.- Métodos predictivos.
- 2.- Métodos de pronóstico de series de tiempo.

3.3.1. Metodos Predictivos.

a) Método de Delphi.- Este método se basa en el diseño de una serie de cuestionarios que deben ser llenados por un grupo de expertos, resumiendo las respuestas de cada cuestionario y poniéndose éstas a disposición del grupo para contestar el siguiente cuestionario. Este método se utiliza para predicciones a largo plazo, nuevos productos y desarrollo de productos, estrategias de comercialización, determinación de precios y planeación de instalaciones.

b) Estudios de mercado.- Se basa en la prueba de mercados mediante cuestionarios, grupos, estudios, pruebas de productos experimentales etc..

Su aplicación es similar a la del método anterior.

c) Analogía histórica y análisis de ciclo de vida.-- La predicción se basa en el análisis del comportamiento y desarrollo de productos similares y la comprobación de los mismos. El pronóstico del aumento de las ventas de nuevos productos se basa en la curva S., de introducción, comportamiento y saturación del mercado. Su aplicación es la misma del método anterior.

2.- METODOS DE PRONOSTICO DE SERIES DE TIEMPO.

En términos generales un pronóstico es una predicción de eventos futuros. Ahora bien, para formular tal predicción de una manera satisfactoria, se requiere el conocimiento de los diversos factores que influyen en el proceso que se éste analizando.

Para tal efecto consideramos una colección de valores observados de dicho proceso durante un período. A tal colección se le conoce como serie de tiempo y se denota por $(Y_t: t \in A)$ en donde A es el conjunto indicador histórico del proceso y está constituido por "T" intervalos de tiempo, es decir $A = (1, 2, 3, \dots, T)$.

De ésta forma, podemos decir que un pronóstico es la proyección del pasado hacia el futuro. O sea que analizando datos históricos podemos estimar valores futuros de la variable "Yt".

Este procedimiento puede ser muy sencillo para series de tiempo que tengan regularidad en sus observaciones. Sin embargo, sucede que en forma general, tales series de tiempo se ven influenciados por diversos factores que originan cambios impredecibles en tales series.

Debido a ésto, se han desarrollado varios métodos de pronóstico que intentan reducir al máximo el riesgo que implica emitir un pronóstico.

La variedad de métodos se debe en buena medida, a los diferentes tipos de series de tiempo. Ahora bien para poder describir tales métodos es conveniente efectuar un análisis de series de tiempo típicas, entre las que podemos mencionar las siguientes:

- a) Constantes
- b) Con tendencia lineal
- c) Periódicas
- d) Periódicas con tendencia lineal

Es evidente que ésta clasificación no comprende a to dos los casos posibles de series de tiempo, pero en cambio si se puede decir que son las más comunes en Sistemas Productivos.

A continuación presentamos las gráficas de cada una de éstas series, indicando sus características.

SERIE DE TIEMPO CONSTANTE

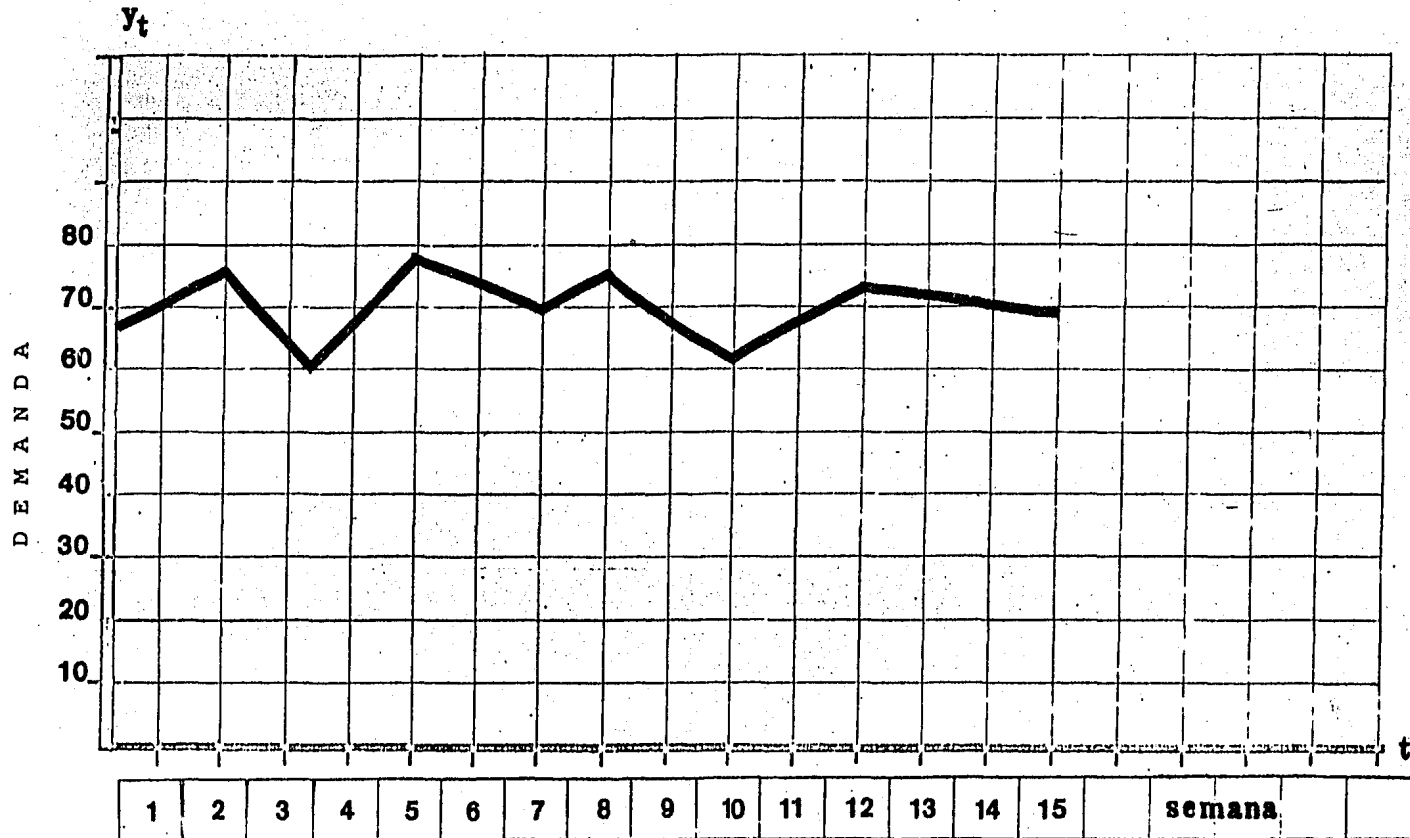


Figura 8.- Demanda semanal de un producto.

De ésta gráfica observamos que la demanda casi corresponde a una recta paralela al eje de las abcisas ó sea que, el valor de y_t oscila alrededor de un valor específico.

SERIE DE TIEMPO CON TENDENCIA LINEAL

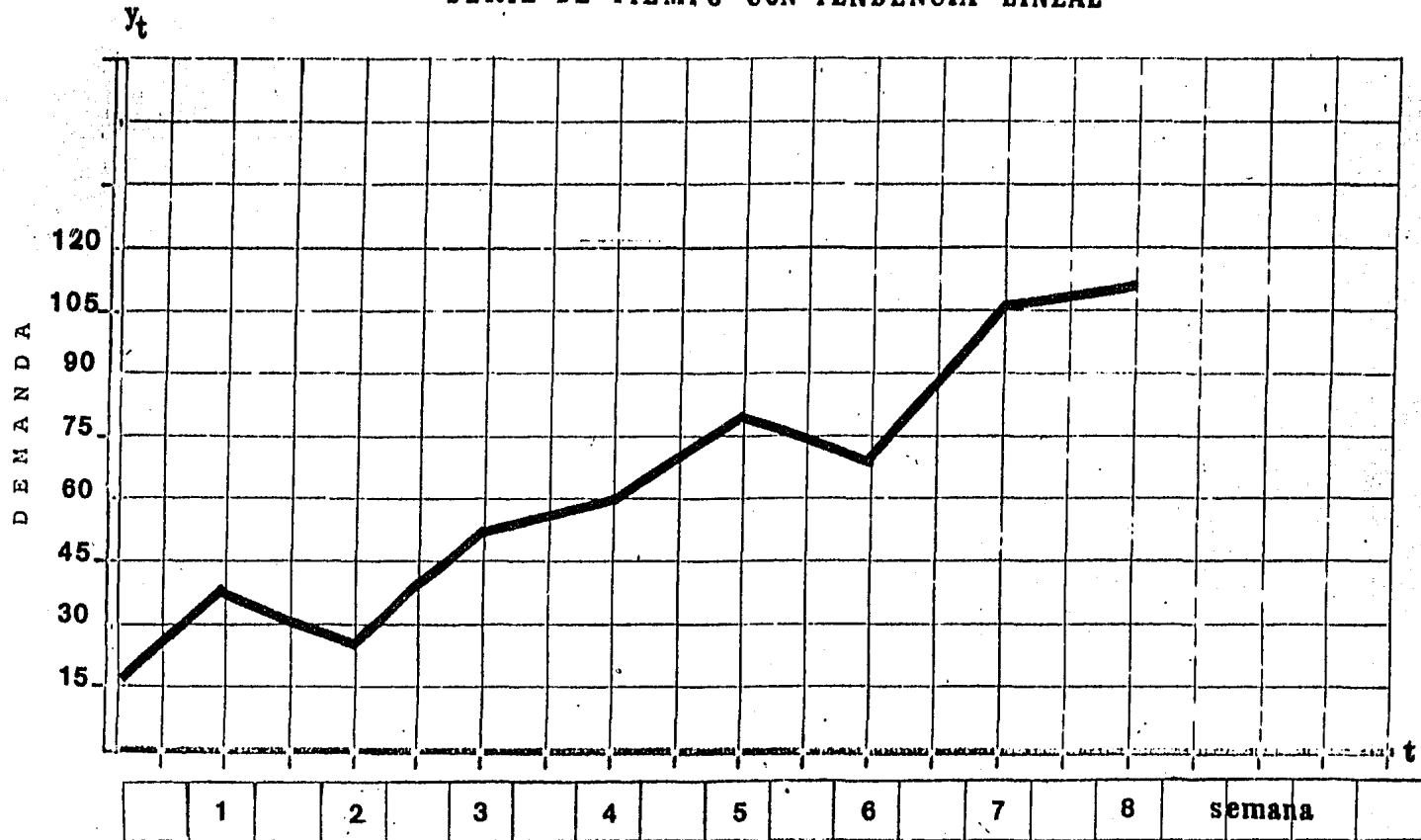


Figura 9.- Demanda semanal de un producto.

Esta serie de tiempo se caracteriza por la tendencia ascendente que presenta. Asimismo se puede tener el caso de una serie que decrezca con el tiempo.

En ambos casos se dice que la serie de tiempo tiene una tendencia lineal, por el hecho de que su gráfica se aproxima a una recta.

SERIE DE TIEMPO PERIODICA

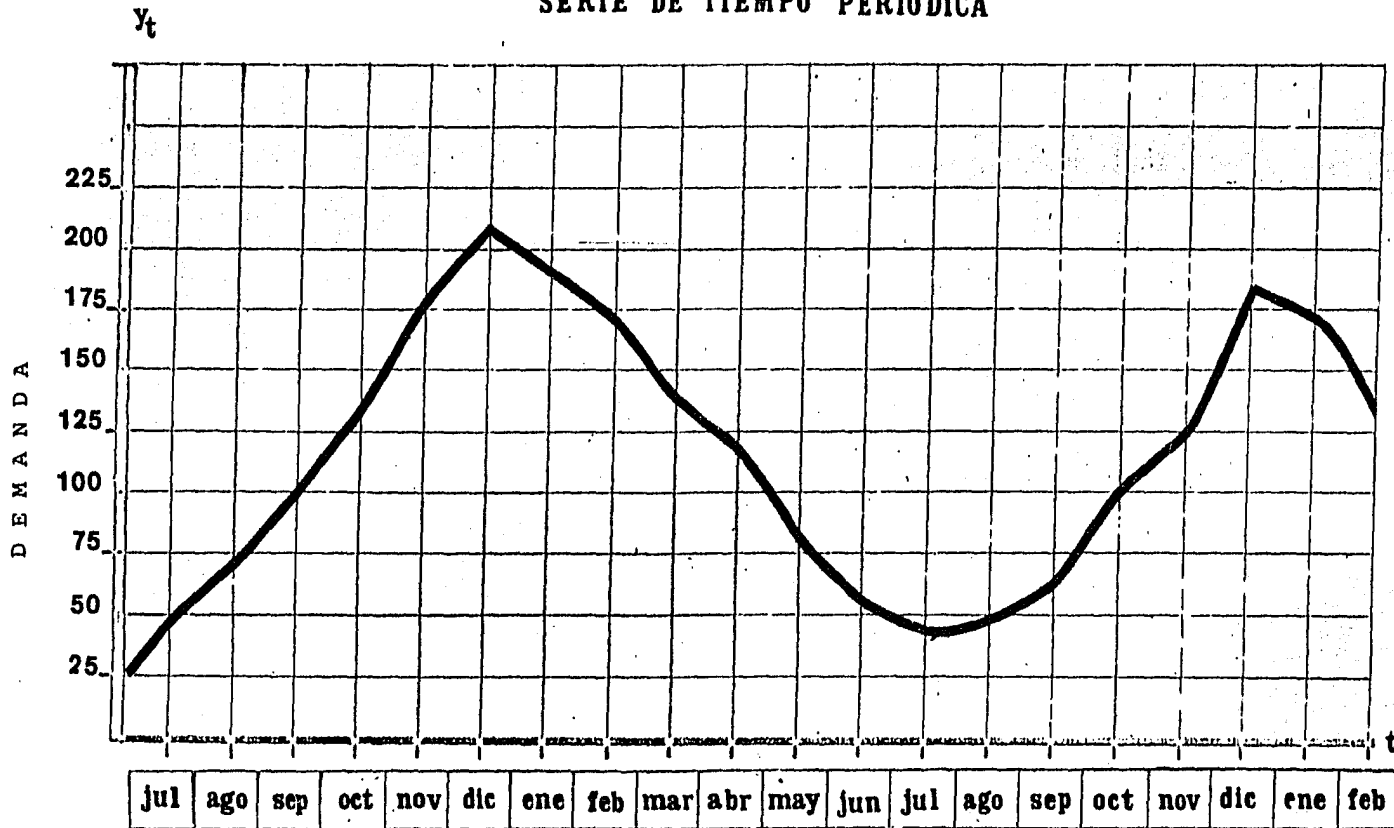


Figura 10.- Demanda mensual de un producto.

De la gráfica observamos que los valores de la demanda se repiten periódicamente.

En éste caso, los valores máximos se tienen a fines o principios de año y en cambio, los valores mínimos se tienen a mediados de año.

SERIE DE TIEMPO PERIODICA CON TENDENCIA LINEAL

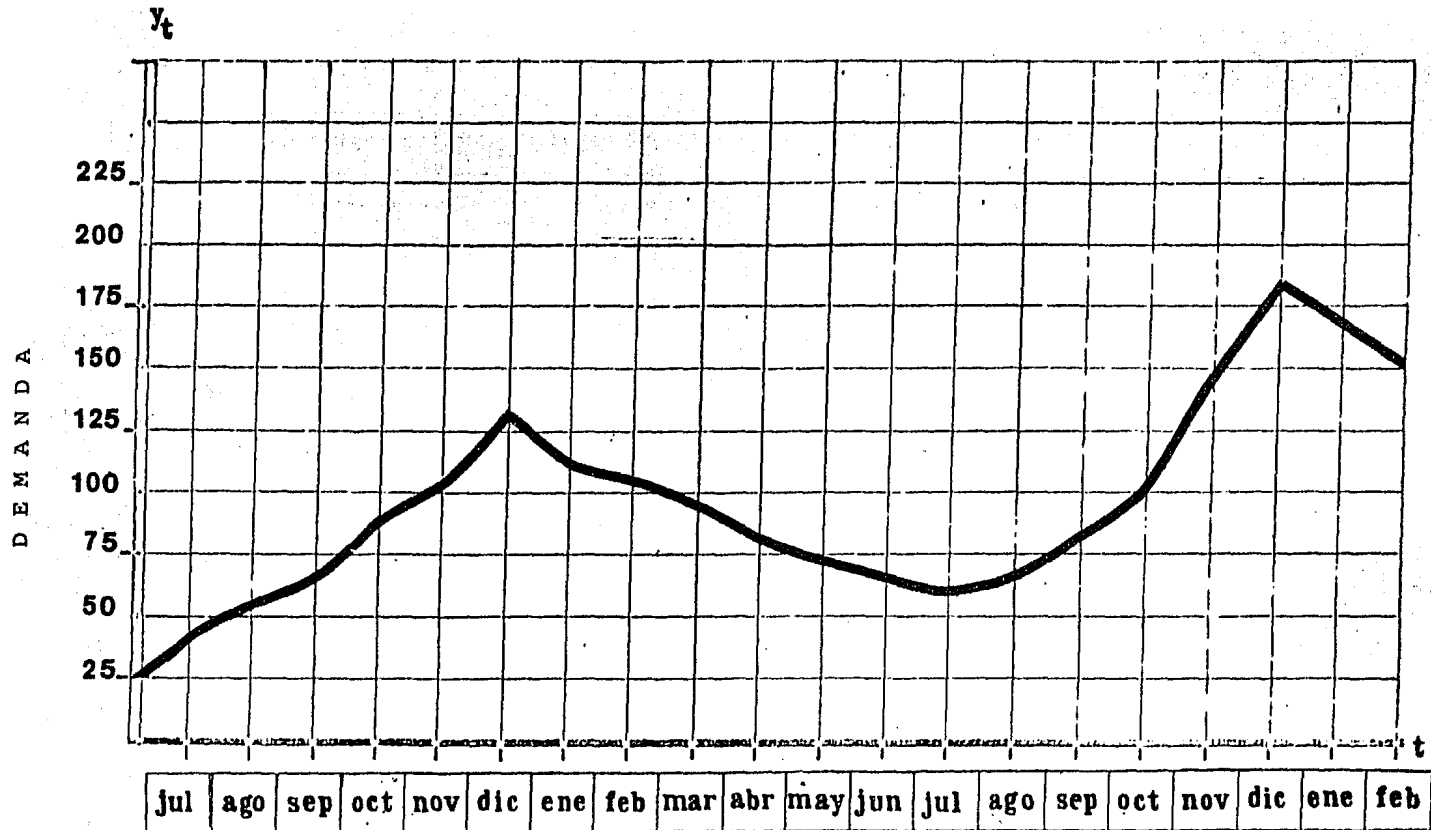


Figura 11.- Demanda mensual de un producto.

Este caso es una combinación de los dos anteriores; ya que, a la vez que tiende a crecer la gráfica con el tiempo, también tiene una periodicidad.

De ésta manera aún cuando los valores mínimos y máximos de y_t se presentan en las mismas épocas que en el caso anterior dichos valores tienden a crecer de un período a otro.

En los siguientes subtemas se expondrán métodos de pronósticos, que nos permitirán obtener valores futuros de series de tiempo de los tipos que se mencionaron anteriormente.

Conviene aclarar que algunos de tales métodos serán susceptibles de aplicarse a más de un tipo específico de series de tiempo.

Asimismo, se puede presentar el caso de una serie de tiempo que sin estar contenida en la clasificación anterior, pueda ser tratada por medio de algunos métodos que se mencionarán.

Análisis de regresión - La información que tenemos de la demanda la podemos representar gráficamente, sabiendo que para cada intervalo de tiempo tendremos cierta demanda de un producto.

A ésta expresión analítica se le conoce como "ecuación de regresión" que se obtiene ajustando la función discreta a una continua por medio de la técnica de "mínimos cuadrados".

Lo enunciado anteriormente es el principio en que se basan éstas técnicas de regresión, las cuáles tienen como objetivo principal, la estimación de los parámetros que definen la expresión analítica de un modelo de pronóstico de una serie de tiempo. ($Y_t: t \in A$).

Primeramente, analizaremos un caso particular del Modelo General Lineal conocido como Modelo Lineal Simple.

Modelo Lineal Simple.- Sea $A = (1, 2, 3, \dots, T)$ el conjunto indicador histórico de la serie ($Y_t: t \in A$). El mode-

lo lineal simple para la serie se definirá por la relación:

$$Y_t = a + bt + E_t \quad (3.1)$$

En donde:

Y_t = Demanda en el tiempo (t)

a, b = Parámetros

E_t = Error de pronósticos

t = Tiempo (variable independiente).

Y deberá satisfacer las siguientes suposiciones sobre la variable aleatoria " E_t ".

- i) $E(E_t) = 0$ (el promedio del error es cero)
- ii) $V(E_t) = \tau_E^2$ (la variancia del error es constante)
- iii) $COV(E_i, E_j) = 0$ para $i \neq j$ (los errores son variables aleatorias no relacionadas).

El siguiente teorema nos presenta la forma de estimar los parámetros "a" y "b" del modelo (3.1) usando el criterio de mínimos cuadrados y también proporciona la forma de obtener el pronóstico para un tiempo futuro $T + \tau$.

TEOREMA. Sea $(Y_t : T \in A)$ una serie en el tiempo con $A = (1, 2, 3 \dots T)$ como conjunto indicador histórico.

Si el modelo elegido para ésta serie, es de la forma (3.1) entonces:

i) Los estimadores " \hat{a} " y " \hat{b} " de los parámetros a y b respectivamente, por el criterio de mínimos cuadrados son:

$$\hat{a} = \frac{2(T+1)}{T(T-1)} \sum_{t=1}^T Y_t - \frac{6}{T(T-1)} \sum_{t=1}^T tY_t = \hat{a}(t) \quad (3.2)$$

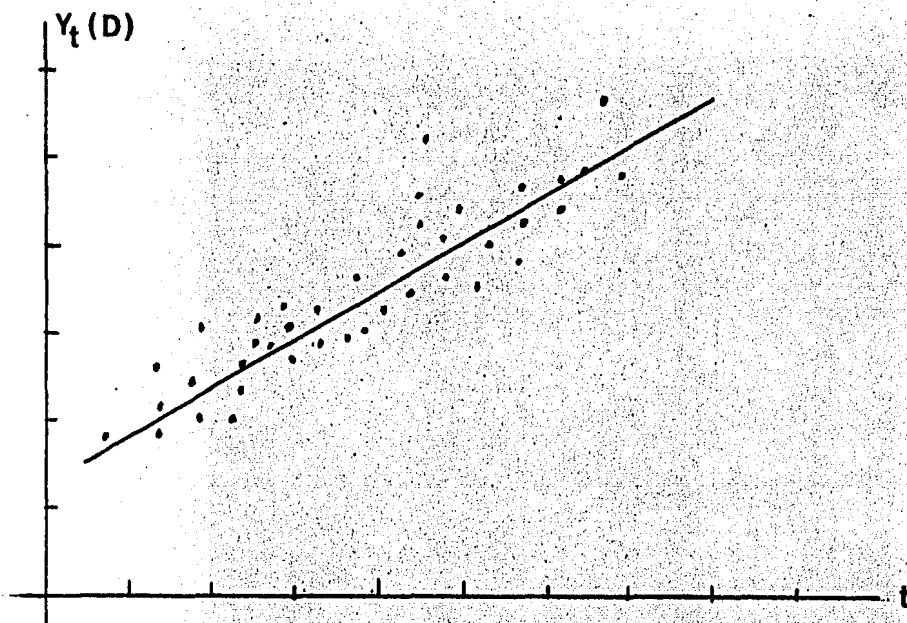
$$\hat{b} = \frac{12}{T(T^2-1)} \sum_{t=1}^T tY_t - \frac{6}{T(T-1)} \sum_{t=1}^T Y_t = \hat{b}(t) \quad (3.3)$$

ii) El pronóstico para un tiempo futuro $T + \tau$ es:

$$\hat{Y}_{T+\tau} = \hat{a}(t) + \hat{b}(t)(T+\tau) \quad (3.4)$$

El criterio de mínimos cuadrados consiste en elegir aquellos valores de los parámetros a y b que minimizen la suma - de los cuadrados de los residuos (diferencia entre el valor- estimado y el valor verdadero), el cual está indicando como:

$$SCR = \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{a} - \hat{b}t)^2$$



Ejemplo.- La demanda mensual en los últimos 5 meses de un producto de reciente introducción al mercado es:

mes	1	2	3	4	5
Y_t	20	22	25	28	30

Se requiere pronosticar la demanda del siguiente -- mes, aplicando un modelo de regresión lineal.

DESARROLLO. Obteniendo el valor de las sumatorias:

$$\sum_{t=1}^5 = 20 + 22 + 25 + 28 + 30 = 125$$

$$\sum_{t=1}^5 tY_t = 20 (1) + 22 (2) + 25 (3) + 28 (4) + 30 (5) = 401$$

Sustituyendo en (2.2) y (2.3):

$$\hat{a} (5) = \frac{2 (2 (5) + 1)}{5 (5 - 1)} (125) - \frac{6}{T (T-1)} (401) = 17.2$$

$$\hat{b} (5) = \frac{12}{5 (5^2 - 1)} (401) - \frac{6}{5 (5 - 1)} (125) = 2.6$$

Aplicando la ecuación de pronóstico (3.4.):

$$\hat{Y} (5 + \tau) = 17.2 + 2.6 (5 + \tau)$$

Para el siguiente mes, o sea cuando $\tau = 1$ se tiene:

$$\hat{Y} (6) = 17.2 + 2.6 (5+1) = 32.8 = 33$$

Que es el pronóstico de la demanda.

Modelo General Lineal. Se presenta de la siguiente forma:

$$Y_t = \sum_{t=1}^n a_i f_i(t) + E_t, \quad t \in A \quad (3.5)$$

en donde

$A = (1, 2, 3 \dots T)$ es el conjunto indicador histórico de la serie $f_i(t) =$ funciones arbitrarias del tiempo.

Este modelo general lineal comprende varios casos - que se pueden presentar en la práctica, como son los siguientes:

$$Y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + E_t$$

$$Y_t = a_0 + a_1 t + a_2 \sin 2\pi t + a_3 e^{-t} + E_t$$

Ambos modelos son lineales en los parámetros " a_i ".

Además el modelo (3.5) debe satisfacer las siguientes condiciones:

- i) $E(E_t) = 0$
- ii) $V(E_t) = \sigma_E^2$
- iii) $COV(E_i, E_j) = 0$

Utilizando notación matricial tendremos que:

$A = [a_i]$ es un vector columna ($n \times 1$)

$f(t) = [f_i(t)]$ es un vector columna ($n \times 1$)

$t = Y_i$ es un vector renglón ($1 \times T$)

\mathcal{E} = E_t es un vector renglón ($1 \times T$)

F = matriz de ($n \times T$) definida por:

$$F = \begin{bmatrix} f_1(1) & f_1(2) & \dots & f_1(T) \\ f_2(1) & f_2(2) & \dots & f_2(T) \\ f_3(1) & f_3(2) & \dots & f_3(T) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{n-1}(1) & f_{n-1}(2) & \dots & f_{n-1}(T) \\ f_n(1) & f_n(2) & \dots & f_n(T) \end{bmatrix}$$

Entonces la relación (3.5) puede expresarse matricialmente por cualquiera de éstas dos formas:

$$Y_t = A' F(t) + E_t, \quad t \in A \quad (3.6)$$

$$Y = A' F + \mathcal{E} \quad (3.7)$$

El siguiente teorema nos presenta la forma de obtener el vector "A" que nos define los parámetros de regresión del modelo general lineal y nos indica la forma de generar pronósticos para valores futuros de la serie ($Y_t : t \in A$).

TEOREMA. Sea una serie en el tiempo ($Y_t : t \in A$) -- con $A = (1, 2, 3 \dots T)$ como conjunto indicador histórico.

Si el modelo se define a dicha serie, viene dado -- por (3.5) entonces:

1) El estimador $\hat{A} = [\hat{a}_i]$ de $A = [a]$ usando el -- criterio de mínimos cuadrados es:

$$\hat{A} = (FW^2F')^{-1} (FW^2Y') \quad (3.8)$$

ii) Si "W" es la matriz unitaria:

$$\hat{A} = (F'F)^{-1} (F'Y') \quad (3.9)$$

iii) El pronóstico para un tiempo futuro $T + \tau$ viene dado por:

$$Y_{T+\tau} = \hat{A}'(T) F(T + \tau) \quad (3.10)$$

DEMOSTRACION. Sabemos que el tésimo residuo viene dado por:

$$e_t = y_t - \hat{y}_t$$

Sabemos que $\hat{y}_t = \hat{A}'F(t)$

Entonces $e_t = y_t - \hat{A}'F(t)$

Ahora bien, expresando el vector residuo por medio de matrices:

$$E = Y - A'F \quad (3.11)$$

en donde $E = (e_t)$ es un vector renglón (1XT)

Por otra parte la suma de los cuadrados de los residuos está definida por:

$$SCR = \sum_{t=1}^T w_t^2 e_t^2 \quad (3.12)$$

En donde W_t^2 es el factor de prioridad asociado al t -ésimo residuo.

Con ésto se quiere decir, que a los diferentes datos de que disponemos, les podemos dar una importancia diferente, dependiendo de las circunstancias que prevalezcan en ese momento.

La relación (3.12) utilizando matrices, la podemos expresar por:

$$SCR = (EW) (EW)' = EWW'E' = EW^2E' \quad (3.13)$$

En donde W es una matriz diagonal de orden T dada por:

$$\begin{bmatrix} W_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_2 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & W_T \end{bmatrix}$$

Sustituyendo (3.11) en (3.13)

$$SCR = (Y - \hat{A}'F) W^2 (Y - \hat{A}'F)'$$

Desarrollando:

$$SCR = YWY^2 + \hat{A}'FW^2Y' - YW^2F'\hat{A} + \hat{A}'FW^2F'A \quad (3.14)$$

Para minimizar la suma de los cuadrados de los residuos debemos tener:

$$\frac{\partial SCR}{\partial \hat{A}} = 0$$

De tal forma que, derivando (3.14) e igualando a ce ro tenemos:

$$\frac{\partial SCR}{\partial \hat{A}} = - 2FW^2 Y' - 2FW^2 F'A = 0$$

Despejando:

$$FW^2 F' \hat{A} = FW^2 Y' \quad (3.15)$$

De donde:

$$\hat{A} = (F W^2 F')^{-1} (F W^2 Y')$$

Que es justamente la comprobación de la expresión - (3.8).

Ahora si en (3.8) consideramos que "W" es la matriz unitaria (o sea que todos los datos tienen la misma importancia), obtenemos:

$$\hat{A} = (F I^2 F')^{-1} (F I^2 Y')$$

Y reduciendo:

$$\hat{A} = (FF')^{-1} (FY')$$

Obtenemos la expresión (3.9)

Finalmente, para comprobar (3.10) consideramos que al final del período "T", se tiene:

$$\hat{Y}_T = \hat{A}' (T) F (T)$$

Y puesto que el vector $\hat{A}'(T)$ de coeficientes, permanece constante:

$$Y_{T+\tau} = \hat{A}'(T) F(T+\tau)$$

Que nos define la ecuación de pronóstico (3.10)

Ejemplo:

Los datos mostrados, representan las entregas mensuales de un cierto modelo de automóvil a una agencia.

t = mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Y = entregas	52	64	85	90	82	75	73	41	59	95	85	60	50

Se requiere pronosticar las entregas para los siguientes meses y éstas se van hacer a través del siguiente modelo de regresión:

$$Y_t = a_1 + a_2 \frac{\cos \pi t}{3} + a_3 \frac{\sin \pi t}{3} + E_t$$

Se pide determinar los estimadores " \hat{a}_1 ", " \hat{a}_2 ", " \hat{a}_3 " de los parámetros a_1 , a_2 y a_3 respectivamente.

Solución

Es necesario tabular los valores de las funciones consideradas, para los datos disponibles. Dichos valores están contenidos en la siguiente tabla.

Y	t	$\Pi t/3$	$f_1(t)=1$	$f_2(t)=\cos\Pi t/3$	$f_3(t)=\text{sen}\Pi t/3$	$f_2(t)^2$	$f_1(t)f_2(t)$	$Y_t f_2(t)$	$Y_t f_3(t)$
52	1	60	1	0.5	0.866	0.25	0.433	26	45.032
64	2	120	1	- 0.5	0.866	0.25	- 0.433	- 32	55.424
85	3	180	1	- 1.0	0.000	1.00	0.000	- 85	00.000
90	4	240	1	- 0.5	- 0.866	0.25	0.433	- 45	- 77.940
82	5	300	1	0.5	- 0.866	0.25	- 0.433	41	- 71.012
75	6	360	1	1.0	0.000	1.00	0.000	75	0.000
73	7	420	1	0.5	0.866	0.25	0.433	36.5	63.218
41	8	480	1	- 0.5	0.866	0.25	- 0.433	- 20.5	35.506
59	9	540	1	- 1.0	0.000	1.00	0.000	- 59	0.00
95	10	600	1	- 0.5	- 0.866	0.25	0.433	- 47.5	- 82.27
85	11	660	1	0.5	0.866	0.25	- 0.433	42.5	- 73.61
60	12	720	1	1.0	0.000	1.00	0.000	60	0.00
50	13	780	1	0.5	0.866	0.25	0.433	25	43.3
911				0.5	0.866	6.25	0.433	17.0	- 62.352

Tenemos que:

$$F F' = \begin{bmatrix} f_1(1) & f_1(2) & f_1(3) & \dots & f_1(13) \\ f_2(1) & f_2(2) & f_2(3) & \dots & f_2(13) \\ f_3(1) & f_3(2) & f_3(3) & \dots & f_3(13) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_1(1) & f_2(1) & f_3(1) \\ f_1(2) & f_2(2) & f_3(2) \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ f_1(13) & f_2(13) & f_3(13) \end{bmatrix}$$

de tal forma que

$$F F' = \begin{bmatrix} T & \sum f_2(t) & \sum f_3(t) \\ \sum f_2(t) & \sum [f_2(t)]^2 & \sum f_2(t) f_3(t) \\ \sum f_3(t) & \sum f_2(t) f_3(t) & \sum [f_3(t)]^2 \end{bmatrix}$$

Sust. valores de la tabla

$$F F' = \begin{bmatrix} 13 & 0.5 & 0.866 \\ 0.5 & 6.25 & 0.433 \\ 0.866 & 0.433 & 6.75 \end{bmatrix}$$

Sustituyendo

$$A = \begin{bmatrix} 0.0777 & -0.0055 & -0.0096 & 911.000 \\ -0.0055 & 0.1611 & -0.0096 & 17.000 \\ -0.0096 & -0.0096 & 0.1500 & -62.352 \end{bmatrix}$$

De tal manera que:

$$\hat{A} = \begin{bmatrix} 71.3 \\ -1.722 \\ -18.28 \end{bmatrix}$$

Por tanto el modelo de regresión viene dado por:

$$\hat{Y}_t = 71.3 - 1.722 \cos \frac{\pi t}{3} - 18.28 \sin \frac{\pi t}{3}$$

Si se desea saber el pronóstico para el mes # 14 tenemos que:

$$Y_{14} = 71.3 - 1.722 \frac{\cos 14\pi}{3} - 18.28 \sin \frac{14\pi}{3}$$

Evaluando las funciones trigonométricas:

$$\hat{Y}_{14} = 71.3 - 1.722 (-0.5) - 18.28 (0.866)$$

Efectuando operaciones:

$$\hat{Y}_{14} = 75.3 + 0.866 - 15.83$$

Agrupando

$$\hat{Y}_{14} = 56.331 = 56$$

Que es el pronóstico de entregas para el próximo mes.

PROMEDIOS MOVILES

Uno de los métodos mas sencillos para general pronósticos es el de utilizar promedios.

Cuando vemos una estadística de la demanda de un -- producto, intuitivamente pensamos en proponer el valor de la demanda media en un cierto período, como el pronóstico de -- ese producto para el siguiente intervalo de tiempo, esto es, conforme se vaya disponiendo de datos más recientes, se irán descartando los datos mas viejos, con el fin de obtener una información más confiable. Precisamente ésta característica es la que da el nombre de promedios móviles a éstas técnicas.

Sin embargo, surge una dificultad al querer definir el número de datos que han de tomarse en cuenta para obtener dicho pronóstico, ya que si éste número es reducido, el sistema de pronóstico reaccionará más rápidamente a los cambios en la demanda, pero dejará de tomar en cuenta la tendencia -- de la misma. Por otra parte, si el número, de datos considerado es mayor, se dará mas peso a los efectos de la tendencia, pero reaccionará muy lentamente a la variación de la demanda.

De lo anteriormente expuesto, se pone de manifiesto que el sistema de pronóstico utilizado en un problema, deberá considerar una cierta clase de promedio que ponga de relieve la experiencia reciente y muestre además el efecto de la tendencia de la demanda.

Sea X_t el promedio móvil calculado hasta el valor -- de X en el período t , el pronóstico del valor de X en el período $t+1$ se toma como X_t .

Si se expresa el valor pronosticado de X en el período $t + 1$ como F_{t+1} se dice que

$$F_{t+1} = \bar{X}_t \quad (3.16)$$

Con un promedio móvil, solo se usan las N últimas - observaciones. Cada vez que se dispone de una nueva observación y desecha la más antigua que se había considerado. Matemáticamente se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \bar{X}_t &= \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-N+1}}{N} \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=t-N+1}^t X_i \end{aligned} \quad (3.17)$$

Como el promedio móvil hasta el período t se usa para el pronóstico del período t+1:

$$F_{t+1} = \frac{1}{N} \sum_{i=t-N+1}^t X_i \quad (3.18)$$

T A B L A 1
 DEMANDA, PROMEDIOS MOVILES Y DEMANDA PRONOSTICADA

t	Demanda	X_t promedio móvil 3 términos	F_{t+1} pronóstico	X_t promedio móvil 5 términos	F_{t+1}
1	250				
2	270				
3	290	270			
4	310	290	270		
5	300	300	290	284	
6	320	310	300	298	284
7	310	310	310	306	298
8	320	316.6	310	312	306
9	350	326.6	316.6	320	312
10	380	350	326.6	336	320
11	390	373.3	350	350	336
12	390	386.6	373.3	366	350
13	420	400	386.6	386	366
14	410	406.6	400	398	386
15	400	410	406.6	402	398

En la tabla anterior se ilustra el uso del promedio móvil como un método de pronóstico. Los pronósticos que se muestran usan el promedio móvil de 3 términos y de 5 términos. En la figura 12 se presentan la demanda real y las demandas pronosticadas para ambos promedios móviles. En este ejemplo pueden observarse las características de cada uno de ellos mencionadas anteriormente.

De la gráfica y la tabla, vemos que el número de términos que se incluyen en el cálculo del promedio móvil influye en la respuesta del promedio. Cuanto más pequeño es -

el número de términos incluidos, mayor es la sensibilidad del promedio a los cambios y viceversa. En una situación mas -- bien dinámica en que los cambios son muy rápidos y la admi-- nistración desea detectarlos, debe usarse un promedio móvil-- de unos cuantos términos. Por otro lado si la situación es-- mas o menos estable y la mayoría de los cambios de un perio-- do a otro se deben a una variación aleatoria, debe emplearse un número mayor de términos con objeto de minimizar la res-- puesta a la variación aleatoria.

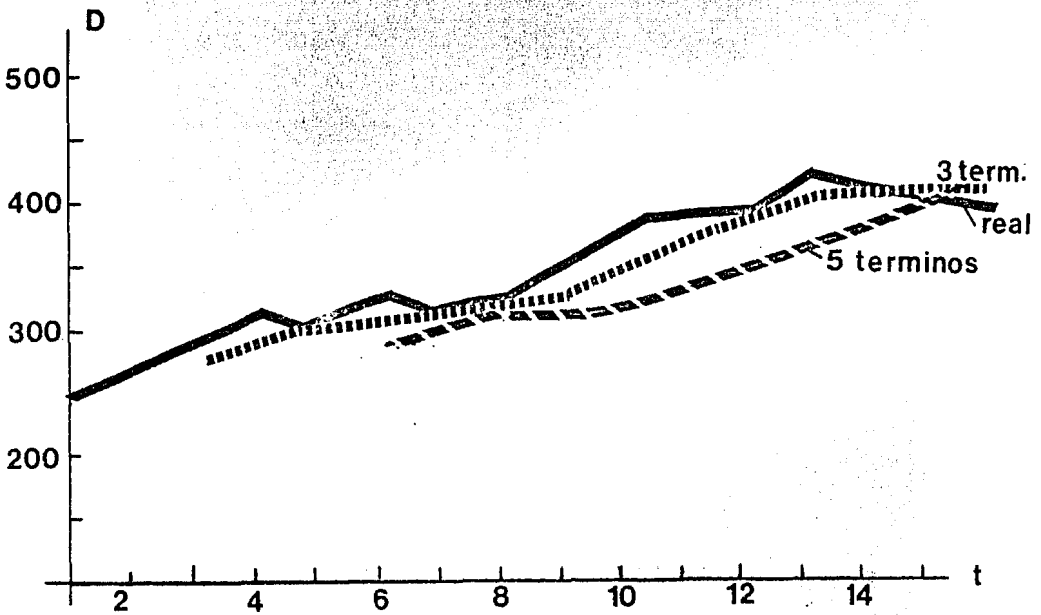


figura 12

Es posible experimentar con promedios móviles de diferentes términos para identificar el que proporcione el mejor pronóstico. En la tabla 2 se ilustra un análisis de este tipo para el ejemplo que se ha venido estudiando. Para cada promedio se calcula la desviación media absoluta entre el pronóstico y la demanda real, puede observarse en este caso que el promedio de tres términos proporciona pronósticos un poco mejores que el de cinco términos. Esto tiene otro motivo que conduce a otra observación importante sobre los promedios móviles como un método de pronósticos. Un promedio móvil siempre tiene un retraso respecto de la tendencia. La magnitud del retraso depende de la fuerza de la tendencia y del número de términos que se éste utilizando. Cuanto más fuerte es la tendencia mayor es el retraso. Al usar más términos para calcular el promedio el retraso también es mayor. Esta es la razón fundamental por lo que el promedio de cinco términos proporcionó un pronóstico más pobre que el de tres términos. Los datos del ejemplo tienen una componente creciente de tendencia.

Un promedio móvil también tendrá un retraso respecto de cualquier patrón cíclico y fracasará al tomar en cuenta una variación estacional.

Estas son limitaciones bastante serias para los promedios móviles como métodos de pronóstico y ayudan a explicar por que es mas común su utilización en pronósticos a corto plazo.

T A B L A 2

t	Demanda Real	Demanda pronóstico 3 términos.	Valor absoluto de la demanda real-pronóstico 3 términos.	Demanda pronostica da 5 términos.	Valor absoluto de demanda real-pronóstico-5 términos.
6	320	300	20	284	36
7	310	310	0	298	12
8	320	310	10	306	14
9	350	316.6	33.4	312	38
10	380	326.6	53.4	320	60
11	390	350	40	336	54
12	390	373.3	16.7	350	40
			<u>173.5</u>		<u>254</u>
Desviación media absoluta (3 términos)			$\frac{173.5}{7} = 24.78$		
Desviación media absoluta (5 términos)			$\frac{254}{7} = 36.29$		

SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL

Estas técnicas de suavizamiento exponencial son de una gran generalidad, ya que incluyen a las técnicas de promedios móviles como un caso particular.

Estando en igualdad de circunstancias, éstas técnicas son más adecuadas que las técnicas de promedios móviles. Para demostrar ésto, recordemos que en el método anterior, a todos los datos se les concedía la misma importancia, ya que el factor de prioridad asociado a cada una de las obser-

vaciones de la serie en el tiempo siempre era igual a $1/N$.

Sin embargo, por lo general sucede que los datos -- más antiguos no reflejan adecuadamente la tendencia de dicha serie en el tiempo. Una forma de solucionar esto, es dándole una importancia menor a los datos cuando sean más antiguos. Esta es una de las características de las técnicas de Suavizamiento exponencial, puesto que conforme los datos van siendo más antiguos, el factor de prioridad de cada uno de ellos va decreciendo exponencialmente.

Un promedio suavizado exponencialmente se calcula de la siguiente manera:

$$X_t = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (3.19)$$

Igual que en el caso de promedios móviles, el promedio calculado hasta el período t se usa para pronosticar el período $t+1$. Esto lleva al siguiente modelo de pronósticos:

$$X_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (3.20)$$

El pronóstico para el período $t+1$ es igual que la constante de suavizado α , multiplicada por la observación más reciente mas uno menos la constante de suavizado multiplicada por el pronóstico que se hizo para el período t . A la constante de suavizado se le asigna un valor entre cero y uno.

El suavizamiento exponencial tiene varias características que hacen atractivo su empleo. Primero, no requiere mucho espacio de almacenamiento cuando se trabaja con computadoras. Al hacer un pronóstico, todo lo que se requiere es la constante de suavizado, la observación más reciente y

el pronóstico anterior. No es necesario guardar todas las observaciones previas. Segundo, en éste modelo nunca se descarta por completo ninguna observación, siempre queda incorporada en algún grado en el pronóstico anterior. Por supuesto, para valores altos de α la repercusión de las observaciones anteriores disminuye con rapidez. Tercero, el valor de α quede ajustarse en forma tal que los pronósticos respondan, rápida o lentamente a los cambios posibles en el sistema. Un valor alto de α es análogo al cálculo de los promedios-móviles basándose en un pequeño número de observaciones.

En la tabla 3, se ilustra el uso del modelo de suavizamiento exponencial. Los pronósticos se han hecho utilizando un $\alpha = 0.1$ y $\alpha = 0.5$. En la figura 13 se presentan la demanda real y la pronosticada para los dos valores de α .

T A B L A 3
DEMANDA Y PRONOSTICO DE DEMANDA POR SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL

Período	Demanda	Pronóstico = 0.1	$F_{t+1} = 0.5$
1	380		
2	390	380	380
3	400	381	385
4	420	383	392
5	450	387	406
6	430	393	428
7	470	397	429
8	500	404	449
9	520	414	475
10	560	424	497
11	540	438	529
12	590	448	534
13	580	462	562
14	610	474	571
15	630	488	590

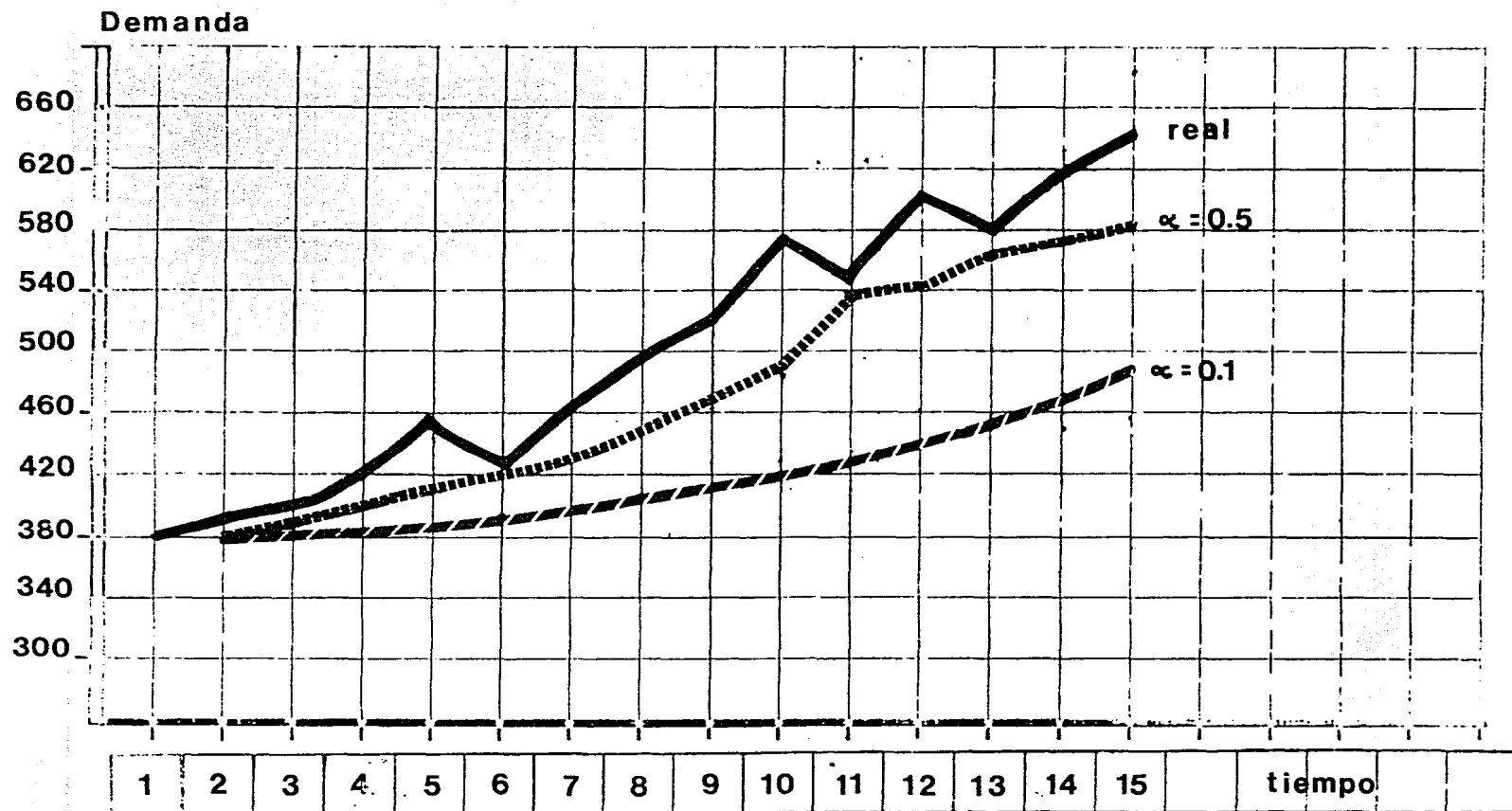


figura 13

Demanda real y pronosticada con suavizamiento exponencial.

Por inspección de la gráfica anterior puede observarse que el pronóstico que usa un $\alpha = 0.5$ proporciona proyecciones más precisas. Esto se debe a que los datos contienen una tendencia hacia arriba donde el mayor valor de α es más sensible a esto. Aun así el pronóstico tiene un retraso respecto de las observaciones reales. Aún cuando los datos no contienen variación estacional o cíclica, el modelo básico de suavizamiento exponencial también se queda corto al no tomar en cuenta éstas fuentes de variación. Debido a tales deficiencias éste modelo se emplea sobre todo para pronósticos a corto plazo.

ATENUACION EXPONENCIAL PONDERADA

Para el cálculo del pronóstico por éste método se puede utilizar la siguiente expresión:

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(X_t - F_t) \quad (3.21)$$

Esta expresión proporciona directamente un pronóstico para el período $t+1$ si son conocidas la demanda real y el pronóstico atenuado del período anterior, es decir, del período t . En la expresión anterior podemos observar que el pronóstico atenuado es igual al pronóstico atenuado del período anterior más una fracción α de la diferencia entre la demanda real del período anterior y el pronóstico atenuado también del período anterior.

Los factores a definir para éste método son, la elección de la constante de atenuación y el número de períodos pasados a considerar. La constante α se encuentra generalmente entre 0.1 y 0.3. Como podremos observar mas adelante, si queremos dar una mayor importancia relativa a la información de los últimos períodos, α deberá ser grande, es decir, debe es--

tar cerca del valor 0.3.

Para el cálculo del pronóstico F_{t+1} necesitamos conocer el valor de F_t , y así sucesivamente. Por lo tanto no será posible calcular F_0 puesto que no existe F_{-1} por lo que generalmente se considera que éste sea igual a la demanda del período anterior al primero considerado es decir, igual a la demanda X_0 .

La expresión anterior no es tan sencilla de evaluar como parece, puesto que el valor de F_t depende de F_{t-2} etc. -- Por tanto, para el cálculo de F_{t+1} necesitamos cambiar la expresión 2.21, de modo que F_{t+1} puede ser calculado en función de las demandas de los diversos períodos y del pronóstico inicial. Para definir la nueva expresión, supongamos que F_0 es el pronóstico inicial (igual a la demanda X_0) y que F_i y X_i -- son los pronósticos y las demandas reales respectivamente. -- Por lo que se tiene que:

$$\begin{aligned}
 F_{t+1} = & \alpha X_t + \alpha(1-\alpha) X_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 X_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^3 X_{t-3} + \\
 & + (1-\alpha)^4 X_{t-4} + (1-\alpha)^5 X_{t-5} + \dots + \alpha(1-\alpha)^{n-1} X_1 + \\
 & + (1-\alpha)^n F_1
 \end{aligned} \tag{3.22}$$

Ejemplo:

Dados los siguientes datos:

Año	1976	1977	1978	1979	1980
Ventas	216	240	220	244	260

Observaciones X_1 F_1 X_2 X_3 X_4 X_5

Utilizando la expresión 2.22 calcular el pronóstico -
para el año siguiente:

$$\begin{aligned} F(6) &= (0.2)(260) + (0.2)(1-0.2)(244) + (0.2)(1-0.2)^2(220) + \\ &+ 0.2(1-0.2)^3(240) + 0.2(1-0.2)^4(216) + (1-0.2)^5(216) \\ &= 232. \end{aligned}$$

RESUMEN

Los pronósticos del futuro son datos importantes para la toma de decisiones administrativas. Existen muchos métodos de pronósticos debido a la amplia variedad de pronósticos que se requieren en una organización. Los métodos de series de tiempo generan pronósticos empleando los datos históricos para la variable que se quiere pronosticar. Los métodos causales consideran factores que afectan o están relacionados con la variable de interés. Los métodos de corto plazo hacen proyecciones de un día a un mes; los métodos a mediano plazo tiene un horizonte de tiempo de un mes a un año, y los métodos a largo plazo ven a más de un año en el futuro. Los métodos cuantitativos de pronósticos usan modelos matemáticos en su funcionamiento, los métodos cualitativos confían fuertemente en el juicio subjetivo de los expertos, la selección de un método de pronósticos depende de factores como el conocimiento de las técnicas disponibles, el horizonte de tiempo para el pronóstico, lo apropiado que resulte confiar en datos históricos o en el juicio subjetivo, el patrón que exhiben los datos, las consideraciones sobre beneficio/costo y en algunos casos la disponibilidad de computadoras y paquetes de programas.

Los datos de series de tiempo pueden contener varias fuentes de variación: tendencia estacional, cíclica y aleatoria. Los distintos métodos de series de tiempo difieren por su capacidad para tomar en cuenta estas fuentes de variación. Un enfoque gráfico da una idea visual del patrón de la serie de tiempo, pero requiere que el analista extrapole subjetivamente más allá de los datos. A pesar de la falta de estructura el método gráfico es una herramienta útil para pronósticos. Un promedio toma las últimas N observaciones de la variable, que se pronostica y calcula una media. Esta media se usa como el pronóstico para el siguiente período. El modelo básico de-

promedios móviles tiene su mejor aplicación en pronósticos a corto plazo, ya que no intenta identificar los patrones para largos períodos que puedan existir en los datos. Lo mismo es cierto para el modelo básico de suavizamiento exponencial, sin embargo, cada vez más se prefiere éste, puesto que sólo requiere la observación más reciente, la constante de suavizado y el pronóstico anterior para generar un nuevo pronóstico. El análisis de tendencia es útil para pronósticos a largo plazo, - - pues identifica las tendencias que existen. En los modelos de este tipo, el "tiempo" se usa como variable independiente y la variable que se quiere pronosticar es la variable dependiente.

Los métodos causales de pronósticos incluyen técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. El análisis de regresión y los modelos econométricos son dos técnicas cuantitativas importantes. El análisis de regresión usa una o varias variables independientes que ayudan a pronosticar los valores de la variable independiente. El análisis de regresión puede ser simple o múltiple y lineal o curvilíneo según el número de variables independientes que se usen y de la linealidad de la relación entre las variables dependiente e independientes. Los modelos econométricos describen un sistema económico a nivel nacional u organizacional. Cuando se usan a nivel de la organización, los modelos identifican las condiciones en el medio exterior que afectan a la organización. También, a este nivel, casi siempre son parte de un modelo más grande de planeación corporativa.

Desde la década de 1950 se han desarrollado muchos métodos cualitativos de pronósticos. Con frecuencia se les llama métodos de pronósticos tecnológicos o sociales según que intenten identificar cambios en el ámbito tecnológico o en el social. Los métodos tienden a funcionar principalmente a partir del juicio subjetivo que los expertos proporcionan, son menos precisos que las técnicas cuantitativas y se usan para pronós-

ticos a largo plazo. El más conocido de los métodos cualitativos es el método Delphi. Usa un papel de expertos que responden a un cuestionario muchas veces iterativamente con retroalimentación resumida después de cada vez Intenta proporcionar un rango más reducido de opiniones para el tema o temas que se estudian.

3.4. SIMULACION

En este inciso nos proponemos hacer una simulación con diferentes métodos de pronósticos para un conjunto de datos históricos de demanda, para estar así en condiciones de seleccionar el más adecuado para pronosticar nuestra demanda futura.

Para poder llevar a cabo la simulación, es necesario establecer los siguientes puntos:

a) Determinar las partes automotrices cuya demanda -- nos interesa conocer.

b) Establecer los indicadores que habrán de utilizarse, ya que éstos nos ayudarán a seleccionar el método más adecuado.

Determinación de las partes automotrices.- En el inciso 3.1.4. de éste capítulo, se agrupó la muestra de 300 partes automotrices en cinco clases que son A, B, C, D, y E (ver inciso), ya que la clase A representa el 65% del costo total de las mismas, se consideró adecuado simular ésta clase que consta de 24 piezas.

Indicadores.- A continuación hacemos mención de los más importantes:

ERROR ESTANDAR.- Este indicador mide la dispersión de los datos de la demanda con respecto a la recta de regresión.- Esto es, representando al error estandar con $S_{y/x}$ y con Y' al valor estimado de Y por medio de la ecuación de regresión de Y sobre X para un valor dado de X se tendrá:

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y'_i)^2}{n}} \quad (3.23)$$

en donde

$$Y'_i = a_0 + a_1 X_i \quad (\text{pronóstico})$$

$$Y_i = \text{demanda real}$$

DESVIACION ESTANDAR.- Mide la dispersión de los valores observados Y_i con respecto a su valor medio. Esto es:

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n}} \quad (3.24)$$

en donde

$$Y_i = \text{demanda real}$$

$$\bar{Y} = \text{media de la demanda real}$$

COEFICIENTE DE CORRELACION.- Para una ecuación de regresión dada parece razonable que un coeficiente de correlación medirá que tan bien se ajusta a los datos de demanda, ésta ecuación, o dicho a la inversa qué tan ceñidos quedan los puntos muestra con respecto a la curva de regresión. Por lo que un coeficiente de correlación estará indudablemente relacionado con el error estandar de estimación ($S_{y/x}$), el cual mide la dispersión de los puntos con respecto a la curva de re--

gresión. Este coeficiente manifiesta dos características:

1.- Debe ser grande cuando el grado de asociación es alto y pequeño cuando es bajo. Esto es dicho coeficiente varía de -1 a 0 y de 0 a 1. (Los coeficientes negativos se refieren a la pendiente negativa de una recta).

2.- Debe ser independiente de las unidades en que se miden las variables. Por lo que la expresión es de la siguiente forma:

$$r = \sqrt{1 - \frac{S_{y/x}^2}{S_y^2}} \quad (3.25)$$

ANALISIS DE CORRELACION.- Es un estudio estadístico tendiente a especificar el grado de confianza con que el modelo representa al fenómeno físico. Con este estudio se obtienen bandas de confianza de los estimadores y se establecen variables aleatorias con distribuciones de probabilidad conocidas que permiten probar hipótesis estadísticas sobre sus valores.

Esto para los métodos de regresión, pero para los métodos restantes (promedios móviles simples, exponenciales, etc.) al carecer de coeficiente de correlación el criterio más adecuado es el definido anteriormente.

SUMA DE ERROR.- Es la sumatoria de la diferencia algebraica entre el valor real y el pronosticado de cada uno de los datos

$$(Y_i - Y'_i)$$

SUMA DE ERROR ABSOLUTO.- Es la sumatoria de la diferencia entre el valor real y el pronosticado de cada uno de los datos pero en valor absoluto.

$$Y_i - Y'_i$$

SUMA DE ERROR AL CUADRADO.- Es la sumatoria de la diferencia al cuadrado entre el valor real y el pronosticado de cada uno de los datos.

$$(Y_i - Y'_i)^2$$

A continuación escogeremos los indicadores más adecuados.

El coeficiente de correlación como su nombre lo indica nos relaciona el error estandar con la desviación estandar por lo que lo utilizaremos como indicador desechando estos.

La suma de error no es representativa ya que tiene el inconveniente de "neutralizar" los errores positivos y negativos del pronóstico. Esto es, si en un período t_1 , el pronóstico tuvo un error de +50 y en un período t_5 tuvo un error de -50 unidades; la sumatoria de error es igual a cero.

La suma de error absoluto es un buen indicador ya que considera todos los errores tanto positivos como negativos.

La suma de error al cuadrado es casi igual a la anterior con la única diferencia de que los errores los hace más evidentes, por lo que también se considerará como indicador.

Una vez definidos estos puntos procederemos a hacer la simulación de las partes cuya demanda fue captada de los

pedidos entregados al departamento de refacciones y que constan de 19 datos históricos.

Para el efecto se elaboró un programa de computadora** en el Departamento de Ingeniería Industria e Investigación de Operaciones con el nombre de "EVAL/PRON" que evalúa 32 métodos de pronósticos y que son los siguientes:

- 1.- Ajuste a una línea recta ($Y=A+BX$)
- 2.- Ajuste a una curva exponencial ($Y=AB^X$)
- 3.- Ajuste a una curva de potencias ($Y=AX^B$);
- 4.- Ajuste a una curva logarítmica ($Y=A+B\ln X$)
- 5.- Promedios móviles simples y ajustados de 2,3,4,5 y 6 term.
- 6.- Promedios exponenciales ponderados simples y dobles con alfa de 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9.

El programa "EVAL/PRON" funciona básicamente de la siguiente forma:

Para los métodos de regresión lineal (línea recta, curva exponencial, curva de potencias, curva logarítmica) calcula por medio de mínimos cuadrados la ecuación que más se ajusta a los datos históricos suministrados, la cuál puede ser de cualquiera de las formas anteriormente expuestas (incisos 1, 2, 3, 4).

En donde A y B son parámetros:

** Originalmente se tenía un programa que era utilizado para el cálculo de pronósticos, al cual hubo necesidad de hacer modificaciones para ser utilizado en la evaluación de los pronósticos de partes, contando con la asistencia técnica del Ing. Enrique Galván Arévalo, Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones. (ver anexo # 1).

A = ordenada al origen
 B = pendiente de la curva

Una vez obtenida esta ecuación calcula la demanda Y para $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$, y compara ésta con la demanda real en el mismo período, calculando la diferencia y efectuando la sumatoria del error (tanto algebraico como absoluto) - además de determinar el coeficiente de correlación.

Para los promedios móviles simples toma los n términos (2,3,4,5 y 6) y la media de estos es el pronóstico para el siguiente período, calculando así mismo la diferencia entre la demanda real y la pronosticada (algebraica y absoluta). Cabe hacer la aclaración de que en este método no existe coeficiente de correlación.

Los promedios exponenciales ponderados se basan en el principio de que no se concede la misma importancia a los datos históricos de demanda como sucedía con los promedios móviles en los que cada dato tenía el mismo peso. Esto es, mientras los datos van siendo más antiguos, el factor de prioridad de cada uno de ellos va decreciendo exponencialmente afectados de la constante de amortiguamiento (ver capítulo 3 inciso 3).

3.5. SELECCION DEL METODO

Después de analizar éstos indicadores nos inclinamos por establecer como criterio para la selección del método más adecuado para elaborar pronósticos, a aquel método que hiciera mínimo el promedio de la sumatoria de error al cuadrado ya que es un índice que nos determina de alguna forma el ajuste que existe con los datos de demanda.

Se estudió la posibilidad de tomar como indicador al-

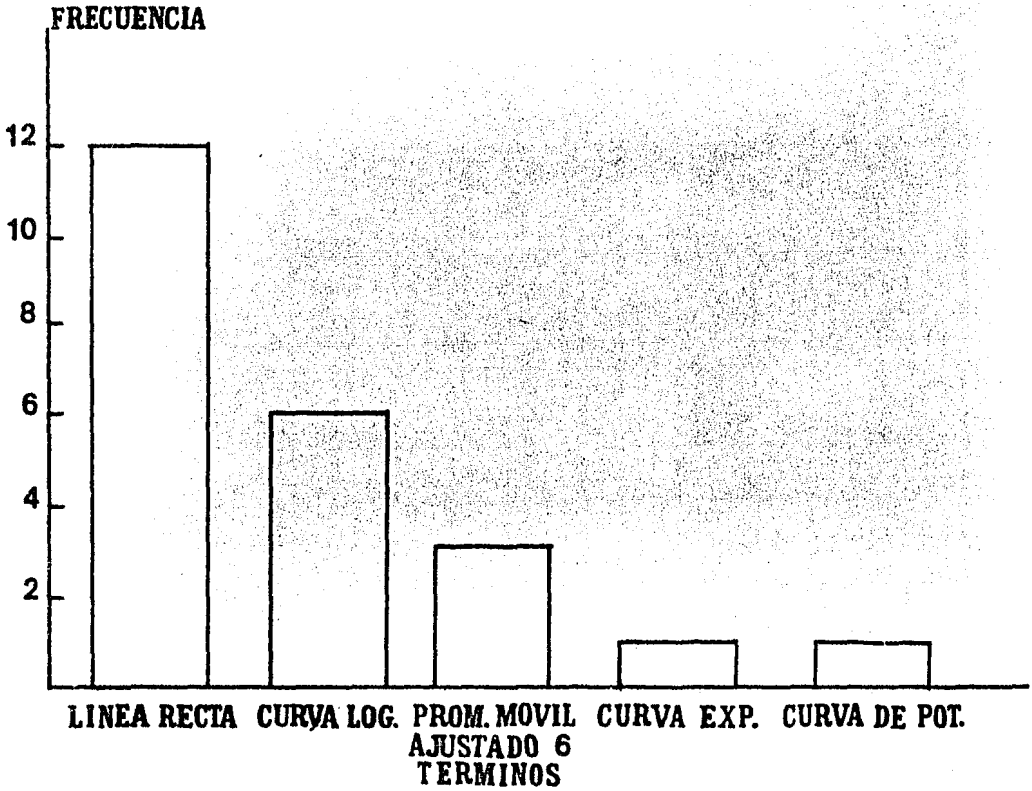
coeficiente de correlación para la determinación del método ya que intervienen en él, el error estandar y la desviación estandar, pero se tenía una desviación bastante alta en la mayor -- parte de los datos y al definir los intervalos de confianza -- del pronóstico, éstos resultaban muy grandes y por tanto poco prácticos para nuestro objetivo, además de que éste coeficiente en la mayoría de las partes se encuentra muy bajo lo que indica que no existe un ajuste adecuado de la demanda real con la curva de regresión. La otra razón es que sólo los métodos de regresión lineal tienen éste coeficiente, por lo que no se podrían evaluar los restantes.

Al llevar a cabo la simulación de la muestra y utilizando el criterio anterior se llegó a la conclusión siguiente:

- a) El 50% de las partes se ajustó mejor a un modelo de línea recta.
- b) El 27% de las partes se ajustó mejor a una curva logarítmica.
- c) El 14% se ajustó mejor a un modelo de promedios móviles -- ajustados de 6 términos.
- d) El 4.5% se ajustó mejor a una curva exponencial.
- e) El 4.5% se ajustó mejor a una curva potencial.

A continuación se expresa gráficamente este resultado.

DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS



Cabe hacer notar que la diferencia entre el error - del método de línea recta y el de curva logarítmica en casi todas las partes analizadas, es menor al 10% por lo que podemos considerar uno de estos como método de pronóstico (en este caso el de línea recta), ajustándonos con ésta al 77% de la muestra analizada.

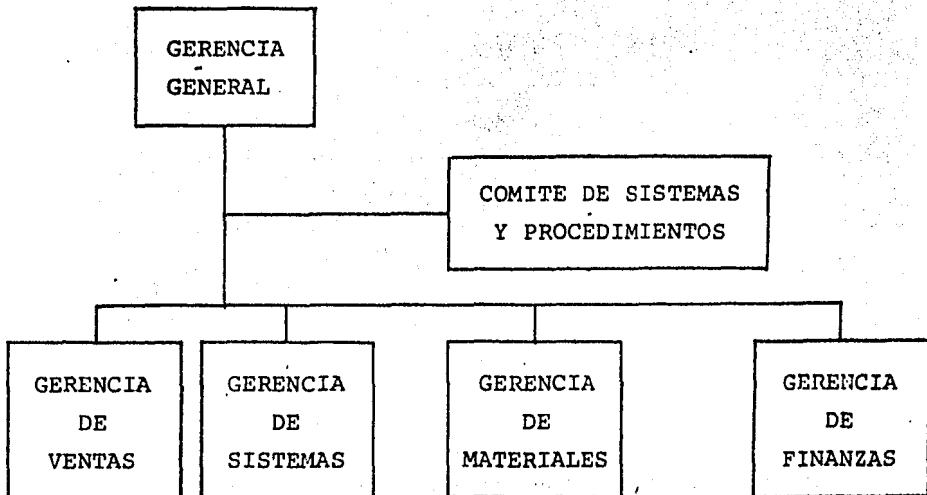
CAPITULO 4
SISTEMA DE INFORMACION PARA
EL CONTROL DE INVENTARIOS

4.1. ORGANIZACION TIPICA DEL AREA DE REFACCIONES

El área de Refacciones de una compañía armadora debe formar parte de la Dirección Comercial de la empresa, puesto que vende directamente a los distribuidores, y su operación no es parte del proceso de ensamble de los vehículos.

Es auxiliada por diversos departamentos de otras direcciones para lograr sus objetivos, por lo que trataremos su función específica y la relación que existe con dichos departamentos.

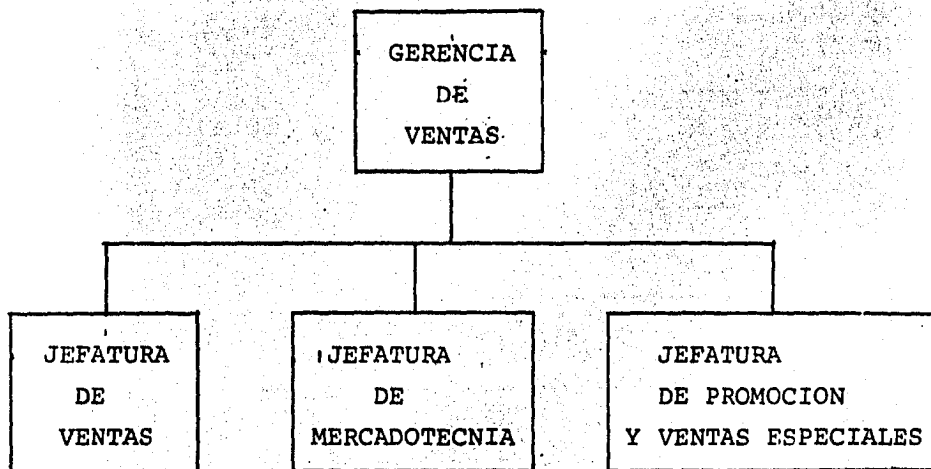
4.1.1. Organigrama Típico del Area de Rafacciones



4.1.2. La Gerencia de Ventas

La Gerencia de Ventas se encarga de estudiar el mercado y elaborar pronósticos, fijar políticas y estrategias para lograr una mayor penetración en el mercado, un mejor -- servicio a las unidades vendidas y lograr los objetivos fi-- nancieros fijados por la Dirección Comercial.

ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE VENTAS



La jefatura de Ventas es la encargada de atender a la Red de Distribuidores, así como supervisar su operación - de tal modo que compren el volumen de material que se les fi je como objetivo mensual.

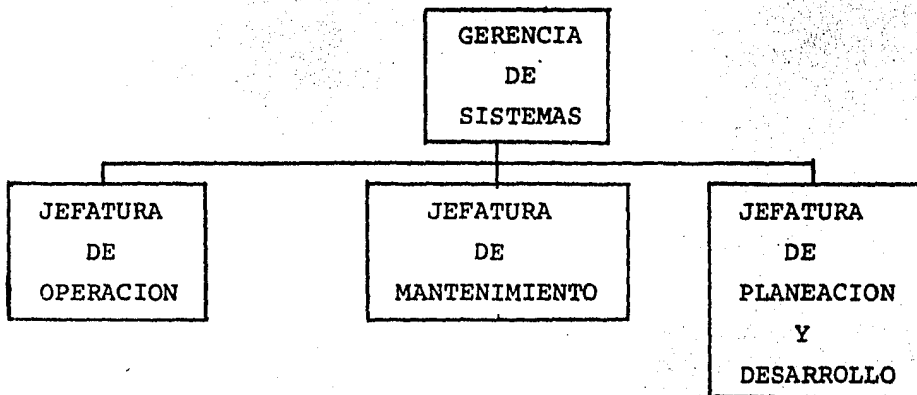
La Jefatura de Mercadotecnia hace estudios del comportamiento del mercado y en base a ésto elabora pronósticos de ventas, sugerencias de promoción de material y la publicidad de los productos.

La Jefatura de Promoción y Ventas Especiales se encarga de coordinar el aspecto administrativo, que permita -- instrumentar las medidas sugeridas por Mercadotecnia, así como de atender algunos clientes que soliciten ventas especiales, como serían motores para industria, línea de mayoreo, - etc.

4.1.3. La Gerencia de Sistemas de Información

Su responsabilidad es captar, procesar y proporcionar información a los departamentos que componen el área de Refacciones, así como darles asesoría y elaborar los procedimientos adecuados, para lograrlo.

A continuación su organigrama:



La Jefatura de Operación tiene a su cargo el equipo de computación, impresión y captura.

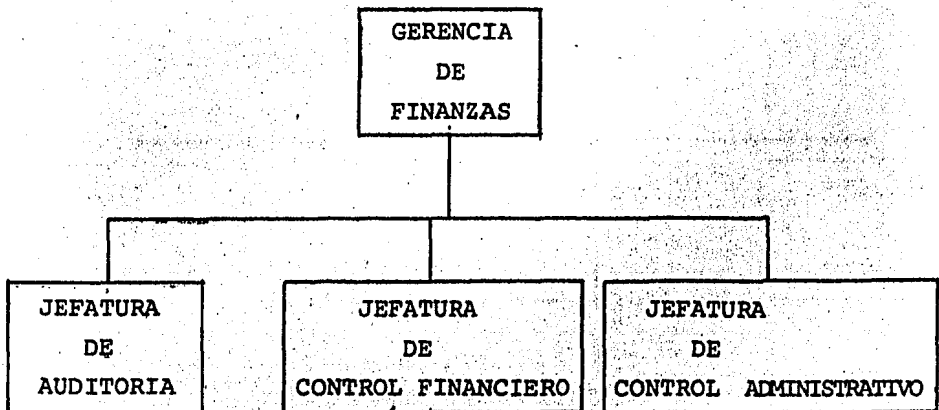
La Jefatura de Mantenimiento es la que corrige y actualiza los sistemas y procedimientos existentes.

La Jefatura de Planeación y Desarrollo, en base a las necesidades actuales y futuras, diseña nuevos sistemas que hagan mas productivo el uso del equipo y se facilite la operación y crecimiento del área de Refacciones.

4.1.4. La Gerencia de Finanzas o Contraloría

A ésta se le encomienda la contabilidad general del área de Refacciones, así como la vigilancia del correcto funcionamiento de los elementos de control, tanto contables como financieros, proteger los bienes de la empresa y presentar informes de la situación financiera del área que permitan mejor toma de decisiones de la Gerencia General.

ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE FINANZAS



La Jefatura de Auditoría Interna, es el Órgano de control, el que se responsabiliza de revisar la contabilidad general del área.

La Jefatura de Control Financiero, se encarga de la Contabilidad General, de fijar precios, el pago de los impuestos, efectuar balances, estados financieros y lo relacionado al sistema contable de la empresa.

La Jefatura de Control Administrativo se responsabiliza por controlar reclamaciones de clientes, créditos, pagos a proveedores, etc.

EL COMITE DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS

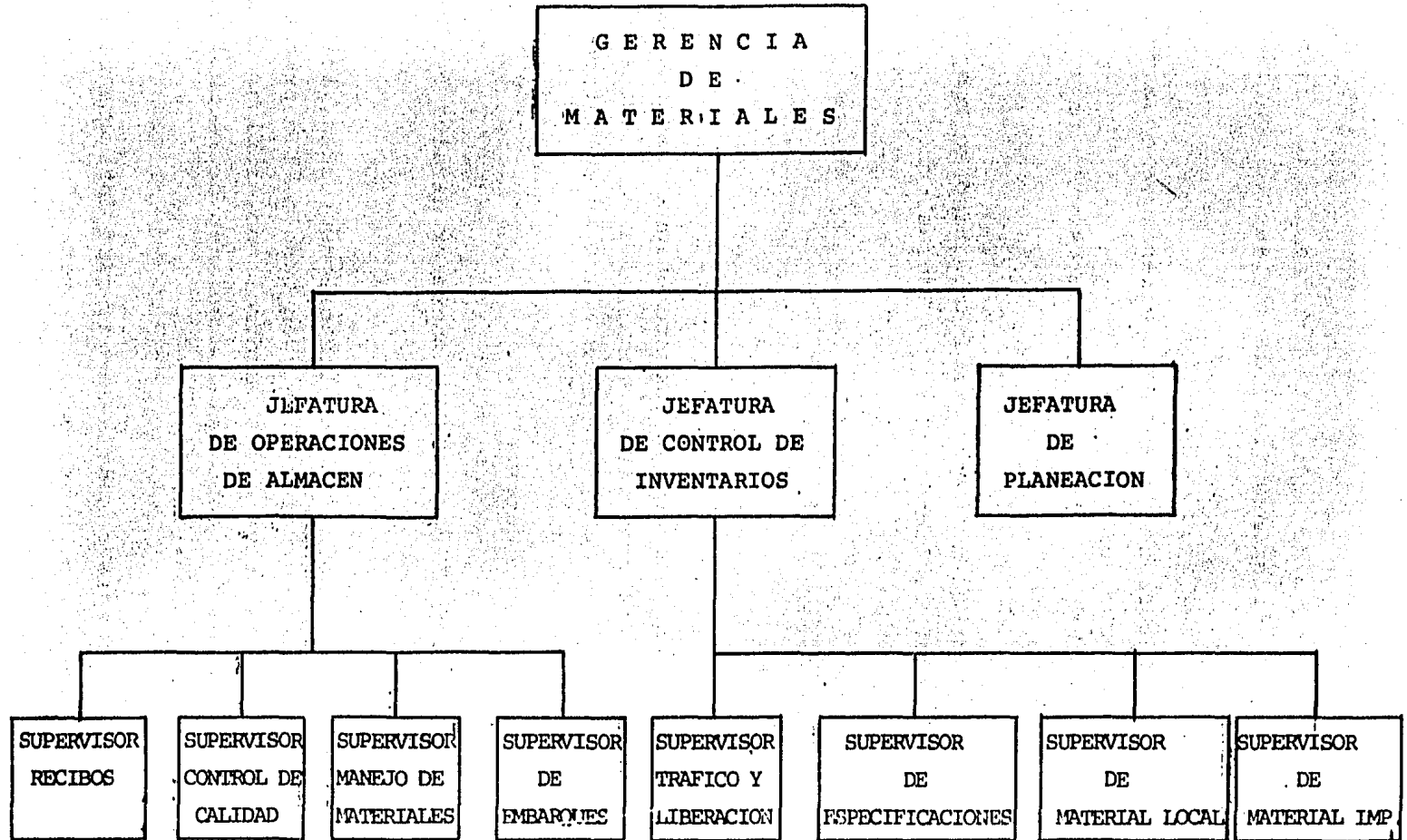
Este comité está integrado por el Gerente General, el Gerente de Sistemas y un representante por cada una de las demás Gerencias, quienes conjuntamente asignan las debidas -- prioridades para los proyectos a desarrollar o a actualizar, -- referentes a sistemas de información del área de Refacciones.

4.1.5. La Gerencia de Materiales

Su principal objetivo es mantener niveles óptimos - de inventario.

Recibe de parte de la Gerencia de Ventas, los pronósticos de demanda de materiales y en base a ello programa - las entregas de los proveedores, controlando el flujo de mate rial en el almacén, así como las operaciones de recibo, embar que y recuentos de material.

Como es esta gerencia la que está íntimamente ligada con nuestro estudio, trataremos su operación con mayor detalle que las demás.



La Jefatura de Operaciones en Almacén, coordina las actividades de cuatro supervisores y sus respectivos departamentos.

SUPERVISOR DE RECIBOS

Este departamento tiene copia de los programas de entrega de proveedores, mismos que contienen los datos necesarios de las respectivas ordenes de compra. Su función será comparar dichos documentos contra las facturas del material que envía el proveedor y reportar las discrepancias al supervisor de material local o importado.

De no existir discrepancias o si el supervisor de material local o importado lo autoriza, se procede a asignarle un folio de entrada al material y a "DARLO DE ALTA" en los archivos de existencia de almacén.

SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

Este departamento cuenta con el equipo necesario, -- así como archivos de descripción de las partes, para determinar y asegurar el grado de calidad requerido en el material.

SUPERVISOR DE MANEJO DE MATERIALES

Este departamento se encarga de distribuir el material, en su correcta ubicación.

Es asimismo su responsabilidad mantener confiables los archivos de existencias del almacén.

Por otra parte recibe el listado de material por embarcar, de la Gerencia de Sistemas, y procede a extraerlo de

su ubicación y conducirlo al área de embarque.

SUPERVISOR DE EMBARQUES

Este departamento recibe el material a embarcarse y coordina que llegue al destinatario, ya sea enviándolo o entregándolo al que acuda.

JEFATURA DE CONTROL DE INVENTARIOS

La función específica de este departamento es mantener niveles óptimos de inventario.

A esta Jefatura le reportan cuatro supervisores.

SUPERVISOR DE ESPECIFICACIONES

Este departamento es particularmente importante, -- puesto que define las partes que serán ofrecidas a la red de distribuidores, "dándola de alta" en los correspondientes archivos del área de Refacciones, especificando sus características y asignándoles su debido número de parte.

Para esto trabaja estrechamente con el departamento de Ingeniería del Producto, de la empresa.

Otra de sus funciones es agrupar las partes según su función y con dicho agrupamiento crear catálogos que auxilien a los distribuidores a ordenar sus pedidos.

SUPERVISOR DE PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO DE MATERIAL LOCAL

Este departamento, en base a la información proporcionada por el supervisor de Especificaciones y los pronósti-

cos de la Gerencia de Ventas, elabora las requisiciones de material, mismas que envía al departamento de Compras, dependiente de la Dirección de Abastecimientos de la empresa.

Este último pide cotizaciones a los probables proveedores y entrega orden de compra al que más convenga, según calidad, capacidad, precio, etc.

Una vez notificado el supervisor de Material Local que han sido fincadas las ordenes de compra, procede a entregar al proveedor un programa de entregas para posteriormente hacer seguimiento y verificar que se cumpla dicha programación.

SUPERVISOR DE PROGRAMACION Y SEGUIMIENTO DE MATERIAL IMPORTADO

La primera restricción que tiene este departamento, es la consecución de permisos de importación, que trataremos en el capítulo 2 Marco Legal.

La responsabilidad empieza cuando Especificaciones hace entrega de la relación de material importado a dar servicio.

Una vez hecha la programación de entregas, se transmite al departamento de Compras de la casa matriz en el país de origen, este último departamento la hace llegar a los respectivos proveedores (mismos para planta de ensamble, por eso no se finca orden de compra especial).

Los proveedores embarcan el material a centros de consolidación (según ubicación en país de origen), donde el material es empacado, preparado, etiquetado para dar servicio

de Refacciones y mandado a la respectiva frontera o aduana.

El agente aduanal lo conduce a recintos aduanales dentro de la empresa, donde será posteriormente legalizado.

Esta supervisión le hace seguimiento a todo el proceso y en conjunto con el departamento de Ventas-Exportación de la casa matriz.

SUPERVISOR DE TRAFICO

Este departamento coordina la transportación del material, de casa matriz a almacén México, cuenta para ello con trailers, furgones, aviones, camiones, etc.

JEFATURA DE PLANEACION

Este Jefatura interpreta los planes de desarrollo de la Gerencia y los traduce en procedimientos y desarrollo de sistemas, actualización de los mismos, en coordinación con la Gerencia de Sistemas, a través del Comité de Sistemas.

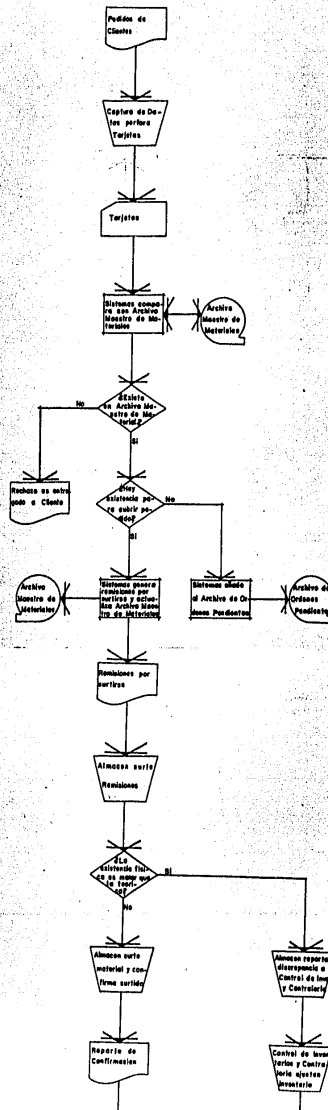
Se puede decir que ésta, es un departamento Staff para la Gerencia de Materiales.

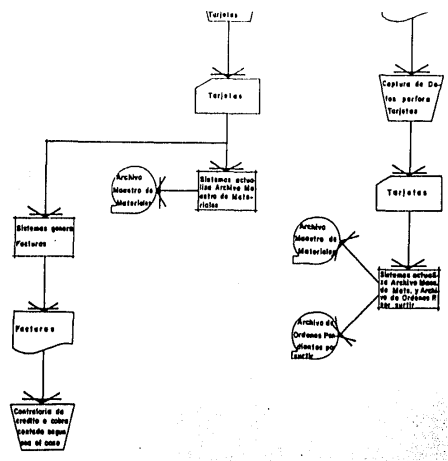
4.2. DIAGRAMAS DE FLUJO DEL SISTEMA

INTRODUCCION

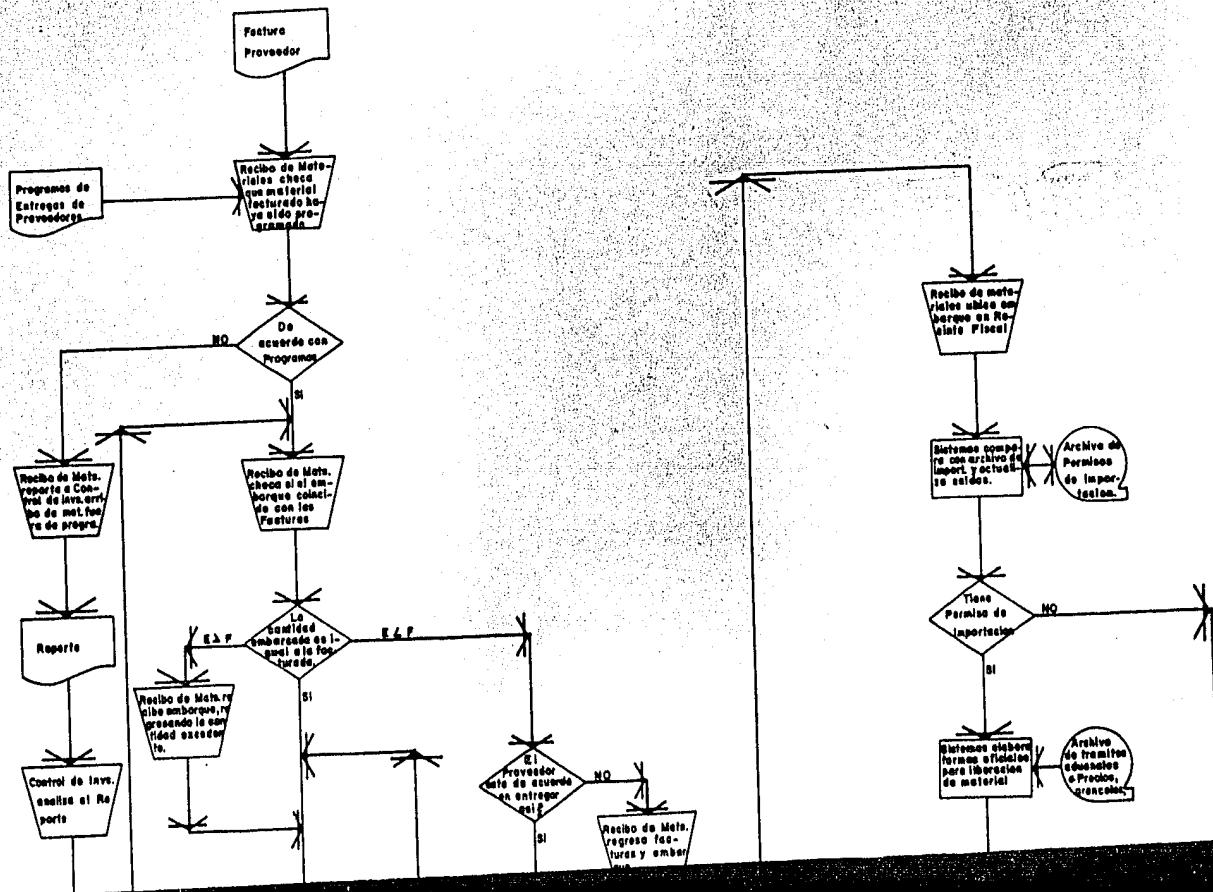
Un aspecto muy importante del diseño de un sistema de información es la definición del diagrama de flujo. El diagrama de flujo de un sistema define como será resuelto el problema por el programa de computadora, mostrando lo que se

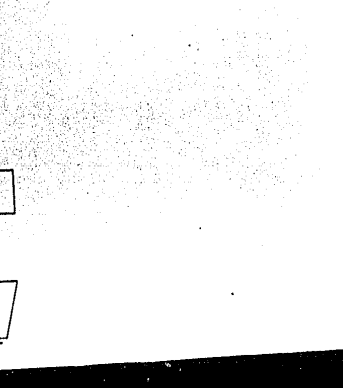
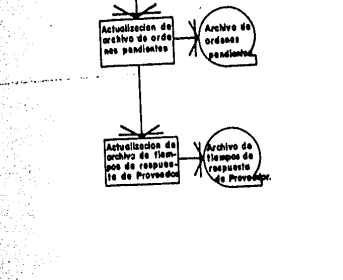
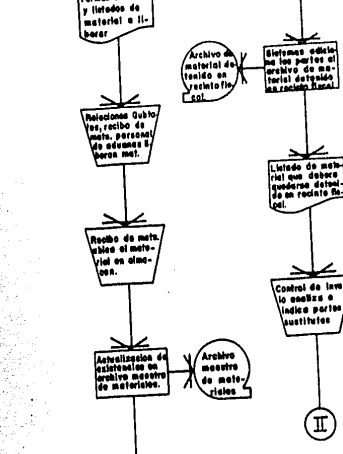
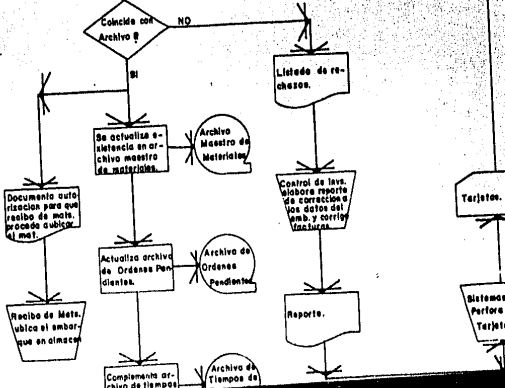
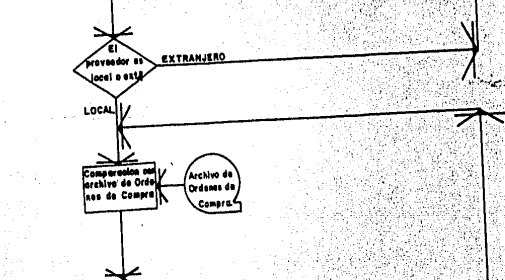
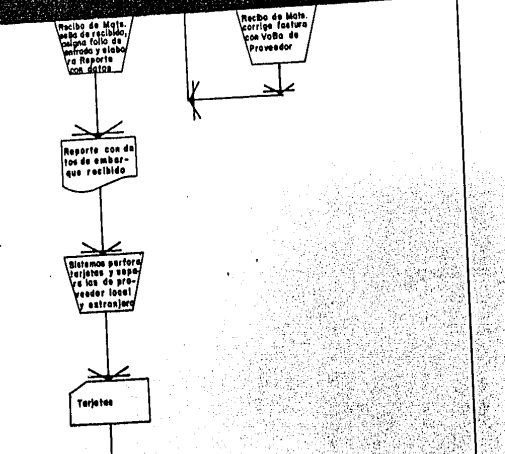
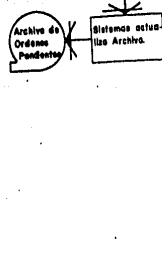
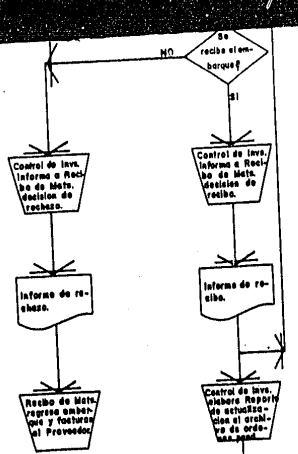
MODULO DE PROCESAMIENTO DE PEDIDOS





MODULO DE RECIBO DE MATERIALES





II

tiene que hacer en cada etapa del proceso. El diseño de un sistema de computación es una labor de equipo en la que el analista de sistemas y los usuarios deben mantener una estrecha comunicación.

Es muy importante que el analista identifique el problema e interprete lo que el usuario necesita, para esto, muchas veces el analista debe orientar al usuario para que este último comprenda la magnitud de la ayuda que le puede prestar la computadora. Con esto queremos decir que sucede en ocasiones que el usuario nunca pensó que la computadora le podía proporcionar tal o cual información, por otro lado también se da el caso de usuarios que piensan que la computadora les puede resolver todos sus problemas.

Al elaborar los diagramas de flujo que aparecen a continuación hemos tomado el papel del analista de sistemas y de los usuarios con objeto de contar con un sistema que cumpla con las necesidades de estos y que además observe un proceso lógico y realizable

4.3. ARCHIVOS

4.3.1. Definición

Una colección de registros usados en un sistema, se llama un archivo de computadora.

Los archivos son temporales o permanentes. Los archivos temporales son retenidos solo por cortos períodos y luego borrados subsecuentemente. El tiempo de retención es simplemente el tiempo destinado para correr un programa. Como por ejemplo: Un programa fuente se traduce a código objeto antes de ser ejecutado, si no se requiere almacenar el código

objeto para usos subsecuentes, es borrado una vez que sea cumplido el procesamiento. Los archivos temporales también son conocidos como archivos de trabajo.

El procesamiento comercial de datos, consiste del procesamiento de grandes volúmenes almacenados como archivos. Los elementos de datos individuales referidos como campos, son agrupados en un registro lógico.

4.3.2. Técnicas de Organización de Archivos

1. Archivos secuenciales/seriados:

Los archivos de cinta magnética y algunos archivos en disco, son organizados a través de un registro que hace las veces de llave del archivo y no es necesario usar índice alguno o algotirmos para localizar uno en particular.

El método usual de poner al día tales archivos es por medio de un copiado de todo el archivo desde un dispositivo a otro. Los datos de transacciones son almacenados en la misma secuencia que el archivo maestro; los registros son cotejados y subsecuentemente fusionados para crear una nueva versión actualizada. Esta clase de archivos son apropiados sólo para procesamiento en lotes y no se pueden usar en sistemas en línea. Su principal ventaja recae en el hecho de que tales archivos pueden almacenarse sobre cintas magnéticas relativamente baratas.

2. Archivos Secuenciales Indexados:

La organización de archivo secuencial indexado se usa con frecuencia para procesos tanto en lote como en línea.

Los registros son dispuestos en la misma secuencia - que el número de clave y un índice o tabla es aplicado para - definir la ubicación actual sobre la unidad de acceso aleatorio.

Estos archivos pueden procesarse en secuencia, así - como por referencia a las claves individuales. Las enmiendas de los registros individuales en archivos secuenciales indexados, son mucho más fáciles que las de registros en archivos - secuenciales.

La seguridad del archivo es mejorada por medio de un vaciado completo dentro de otro disco o cinta. Las enmiendas y puestas al día pueden escribirse dentro de otro dispositivo de almacenamiento y en el caso de una caída del sistema, el - archivo de datos es reconstruido usando una versión previa y - regularizaciones.

3. Archivos Aleatorios (Acceso Directo) .

En archivos aleatorios o acceso directo, almacenados sobre discos, son usados algoritmos para definir la relación - entre la clave y la localización física del registro. Los registros individuales son recuperados sin necesidad de buscar - a través del archivo. No existe relación directa entre archivos contiguos. Los registros adicionales son simplemente añadidos al final del archivo, el cual es puesto al día sobre-escribiendo en los existentes.

El tiempo requerido para determinar la localización - física de los datos en archivos de acceso directo, es menor - que el tiempo equivalente requerido para secuenciales indexados.

Los archivos de acceso directo, utilizan el espacio de almacenamiento disponible muy eficientemente y son apropiados para sistemas en línea, en los cuales el tiempo de acceso a los registros es un factor importante.

4.3.3. Procesamiento de Archivos

El procesamiento de archivos de computadora se divide principalmente en 4 tipos de operaciones:

1. Creación de un archivo.
2. Inserción y eliminación de registros.
3. Correcciones a registros existentes.
4. Consultas a un archivo.

Para el caso particular del sistema de información que nos ocupa el tipo de archivos utilizados, serán ya sea --secuenciales seriados o secuenciales indexados, debido al tipo de procesamiento de información en lotes, el cual es característico en la operación de este tipo de empresas.

Dentro del sistema de información hemos definido 10-archivos que consideramos necesarios crear, a fin de obtener los mejores resultados del mismo.

Estos archivos son:

1. Archivo maestro de materiales
2. Archivo de ordenes de compra
3. Archivo de ordenes pendientes de surtir

4. Archivo de demanda
5. Archivo de permisos de importación
6. Archivo de tiempos de entrega
7. Archivo de requisiciones
8. Archivo de solicitudes de permisos de importación
9. Archivo de pronósticos de demanda
10. Archivo de proveedores.

En la siguiente sección procederemos a crear cada uno de ellos con el siguiente formato:

- a) Definición del archivo
- b) Información contenida
- c) Proceso de actualización.

1. Archivo Maestro de Materiales

a) Definición del Archivo:

La primera fase en la operación de la empresa es definir que líneas de productos se manejarán y contar con un archivo de todos y cada uno de los materiales que en un momento dado se encontrarán en sus almacenes.

Para el caso que tratamos esta creación es efectuada por un Area que analiza los materiales que han sido instalados como equipo original y de acuerdo a políticas de servicio define cuales son convenientes de usar como refacción.

El archivo maestro de materiales es uno de los más grandes e importantes dentro del sistema de información, dado que contiene un gran volumen de datos de muy distinta naturaleza.

Los datos abarcan desde detalles de ingeniería de diseño, ubicación, ubicaciones de almacenes, fracciones arancelarias, etc. y en general casi todas las áreas de la organización alimenta con información este archivo y es ahí donde radica la importancia del mismo, ya que de una manera o de otra, este archivo interviene en alguna de las operaciones diarias de la empresa, y es con esta misma frecuencia con la que debe ser actualizado.

La información detallada en un archivo maestro de partes, podrá variar de una organización a otra, dependiendo de las aplicaciones, así como de las políticas adoptadas por la compañía concerniente.

b) Información Contendida

Debido al tipo de organización, los datos que incluirá nuestro archivo maestro de materiales, son los siguientes:

- Numero de la parte
- Descripción de la parte
- Aplicación en modelos que nos define los automóviles que usan esta parte.
- Origen de compra (nacional o extranjero).
- Fracción arancelaria - clase de impuesto por tipo de parte.
- Fracción comercio - clasificación por tipo de producto.

- Inventario total en mano.
- Cantidad de material en tránsito.
- Cantidad de material en proceso de surtido.
- Cantidad de pedidos pendientes de surtir.
- Peso de la parte.
- Costo unitario.
- Año modelo de entrada - año modelo salida. El primer y último año que se usó la pieza en el automóvil.
- Componente del paquete; nos define si la parte está ensamblada en otro conjunto.
- Ubicación de almacenamiento, número de compartimiento en el cual el elemento se deposita en el almacén.
- Fecha de última venta.
- Clave del proveedor.
- Número de orden de compra.
- Fecha de creación.

c) Proceso de Actualización

Por las condiciones de operación de la empresa, este archivo interrelaciona con todos y cada uno de los demás archivos creados dentro del sistema de información.

La actualización al archivo maestro de materiales es diario, a través de transacciones generados por todas las áreas de la división, las cuales crean, cancelan o modifican la información contenida en los registros del archivo.

Los pedidos, facturación, registros de existencias, recibos de material, son datos importantísimos para la empre-

sa, que se encuentran disponibles a último nivel de actualización en el archivo maestro de materiales.

Para fines operativos, y debido a la gran cantidad de información contenida en algunas empresas, se hace necesario crear pequeños extractos de este archivo, que estén operando única y exclusivamente para mantener actualizados algunos campos considerados como los más importantes. Lo anterior debido a que por este tipo de procesamiento en lote de archivos secuenciales, nos lleva a destinar demasiado tiempo de proceso en la actualización de archivos de gran movimiento o que contengan gran volumen de información.

2. ARCHIVO DE ORDENES DE COMPRA

a) Definición del Archivo

Una orden de compra es un contrato de compraventa entre el comprador (en este caso la división refacciones), y el proveedor como vendedor.

Las tres principales variables que rigen este contrato de compra venta de algun producto son: la cantidad de piezas, el período de vigencia y el precio.

En el caso de la cantidad existen dos sistemas de compra: por cantidad, esto es que sólo se comprará una cantidad determinada de piezas ó por porcentaje, esto último se refiere a que al existir cierta programación de entregas, de acuerdo a los requerimientos del comprador, este puede tener uno ó más proveedores y repartir entre ellos el 100% de estos requerimientos.

El período de vigencia expresa el período de tiempo-

en que este proveedor hará sus entregas, por lo general se hacen por vigencia de año modelo.

En lo referente al precio, desde que se le solicita una cotización a un proveedor, se le pide que desglose el precio de venta del producto de tal modo que se pueda negociar - cada vez que alguno de los elementos que conforman el precio - sufra un incremento en el mercado.

La información que contiene este archivo será consultada por medio de reportes por diferentes departamentos, como son, el departamento de recibo, al llegar un embarque de material por el departamento de finanzas para costear el inventario en almacén, para pago de facturas, para fijar precios de venta, por el departamento de control de materiales para clasificar el material de acuerdo a su costo, para determinar lotes óptimos etc.

b) Información Contendida

A continuación, la información que contiene este archivo:

Nombre o razón social del proveedor

Dirección del proveedor

Clave del proveedor

No. de orden de compra

Vigencia de la orden de compra

Tipo de orden de compra (porcentaje, cantidad)

Número de parte

Descripción de la parte

- * Ultimo precio pactado
- * Costo de materia prima
 - Costo de mano de obra
 - Gastos indirectos
 - Gastos generales.

Cantidad o porcentaje de compra.

c) Proceso de Actualización

La confiabilidad de los datos del archivo es responsabilidad del departamento de compras por lo que sólo este, - por medio de un proceso diario podra dar altas, bajas o cambios.

3. ARCHIVO DE ORDENES PENDIENTES DE SURTIR

a) Definición del Archivo

Agruparemos dentro de este archivo todos los materiales que han sido programados a nuestros Proveedores y que a la fecha no han sido surtidos, o se surtieron parcialmente.

Es de gran importancia ya que nos ayuda a identificar las piezas críticas que han sido solicitadas a nuestros proveedores así como la antigüedad de las ordenes, para efectos de una Adecuada Programación de pedidos basados en nuestras demandas es necesario considerar los materiales que se encuentran pendientes de surtir, a fin de no causar excedentes y/o incurrir en riesgo de faltantes.

A fin de agilizar el servicio a clientes y no perder de vista nuestra programación haciendo eterno el surtido de nuestras ordenes, se les asignará periodo de vencimiento a dichas ordenes que depende de los tiempos de entrega del proveedor

cor y del tipo de material solicitado.

b) Información Contendida:

- Número de parte
- Descripción de la parte
- Número de orden efectuada
- Fecha de pedido
- Cantidad pedida
- Cantidad surtida
- Fecha de embarque
- Clave del proveedor
- Promesa de embarque (en cantidades y fecha).

c) Proceso de Actualización

Una pieza dada ingresará al archivo desde el momento mismo que es solicitada y éste se irá actualizando con las -- confirmaciones de embarques del proveedor, y con las cancelaciones por antigüedad.

Este proceso es de periodicidad variable y es responsabilidad del área de Control de Materiales verificar la confiabilidad de los datos y analizar todos y cada uno de los -- reportes resultados de estas actualizaciones.

4. ARCHIVO DE DEMANDA:

a) Definición del Archivo:

Este archivo contiene registros de todos los produc-

tos que están disponibles a la venta y que pueden ser demandados por los clientes.

Se crea con el fin de tener la posibilidad de captar todos los pedidos automáticamente y desde el momento mismo en que la orden está siendo procesada en captura de datos, se alimenta este archivo con la cantidad pedida por los distribuidores.

En base a los registros de demanda de cada producto, se irán moviendo los programas a proveedores y los pronósticos, a fin de contar con un abastecimiento adecuado.

La flexibilidad de manejo del archivo nos permitirá segmentar nuestros productos de mayor movimiento, así como tener información confiable para realizar estudios competitivos o campañas de venta.

En operación normal de la empresa interactúa con el archivo maestro de materiales, el archivo de pronósticos, los archivos de permisos de importación y de requisiciones, pudiendo combinarse con algún otro, durante procesos especiales.

b) Información Contendida

1. Número de parte
2. Descripción de la parte
3. Código tipo de parte (grupo de partes a las que pertenece un producto)
4. Record Histórico de demanda
5. Fecha último pedido efectuado

6. Fecha última venta

7. Origen de procedencia de la parte.

c) Proceso de Actualización

Se actualiza a través de las transacciones que se generan cuando se recibe un pedido de nuestros clientes para cada uno de nuestros productos.

Este proceso se realiza diario de manera que el archivo se encuentre disponible para emitir reportes especiales de alguna línea o específicamente de un producto.

5. ARCHIVO DE PERMISOS DE IMPORTACION

a) Definición del Archivo

En este archivo se mantiene la información de permisos que están vigentes a la fecha.

Como vimos en el capítulo referente al marco legal, los permisos de importación tienen tres variables que determinan su validez: cantidad de piezas a importar, vigencia en tiempo y valor.

El contar con información confiable en este archivo es importante pues de este modo se puede controlar el material en tránsito, el material en bajo embarque con los proveedores extranjeros, sin que se corra el riesgo de que llegue un embarque de material y al no estar vigente el permiso, se quede detenido en la aduana.

La información de este archivo es usada por diferentes departamentos tales como el Departamento de Control de Ma

teriales para programar sus pedidos a los proveedores, por el Departamento de Finanzas para liquidar los impuestos al legalizar los materiales, por el Departamento de Relaciones Gubernamentales para emitir solicitudes de permiso oportunamente, etc.

b) Información Contendida

La información que contiene este archivo es la siguiente:

Número de parte
 Descripción de la parte
 Fracción arancelaria
 Número de permiso
 Cantidad de piezas
 Valor
 Vigencia.

c) Proceso de Actualización

El Departamento de Relaciones Gubernamentales será el responsable de dar de alta los permisos que se vayan obteniendo, en un proceso diario.

El Departamento de Control de Materiales, será el responsable de descontar en el archivo las cantidades de piezas que se vayan legalizando, y el departamento de Finanzas se responsabilizará por el saldo de los permisos en cuanto a valor se refiere.

Con las facturas de cada embarque de material que llegue, el Departamento de Recibo de Materiales elabora un documento que contenga número de parte, descripción, cantidad -

recibida, valor.

Este documento será checado por el Departamento de Control de Materiales, el de Finanzas y una vez hecho esto, será entregado al Departamento de Sistemas de Información quién hará el proceso de actualización del archivo.

El proceso se hará una vez, con cada embarque que -- llegue lo cual puede ocurrir una ó mas veces durante el día.

6. ARCHIVO DE TIEMPOS DE ENTREGA

a) Definición del Archivo:

Se crea a fin de tener registros de los tiempos de -- respuesta de cada uno de los Proveedores a nuestros pedidos.

Este dato es muy importante dentro del pronóstico ya que nos determinará el tiempo oportuno de arribo de los materiales a nuestro almacén a fin de minimizar nuestros costos -- de mantener y de faltantes.

Debido a las condiciones de operación de los Proveedores es difícil definir un tiempo real de entrega en cada -- uno de los casos, pero a través de análisis estadísticos si -- podemos definir una tendencia del proveedor a entregar en determinado tiempo.

Esta tendencia se ira ajustando con cada una de las -- entregas de manera que para el período siguiente contemos con una buena estimación que optimice nuestra fecha y cantidad de de pedido.

b) Información Contendida:

- Razón Social del Proveedor.
- Clave del proveedor.
- Dirección del proveedor.
- Tiempo estimado de entrega. Lo que él promete alcotizar un material.
- No. de pedido efectuado. Clave de identificación de cada pedido.
- Fecha en que se pidió.
- Fecha en que se surtió.
- Porcentaje de surtido en cada pedido.

c) Proceso de Actualización:

Se realiza cada vez que hay un nuevo pedido o se recibió un material a través de transacciones generadas por las Areas de Control de Materiales y Recibos en almacenes.

A través de estas actualizaciones se determina la -- cantidad en días que se han tardado en surtir cada orden y es ta información se proporciona para cada uno de los proveedo-- res por separado, a fin de que puedan ser analizadas las con-- diciones que se presentaron y se pueda pronosticar el tiempo-- que tardarán en surtir nuestro próximo pedido.

7. ARCHIVO DE REQUISICIONES

a) Definición del Archivo

En este archivo se mantiene la información correspon-- diente a las requisiciones de material local que elabora el -

Departamento de Programación y Seguimiento de Material, y que a la fecha siguen pendientes de que sea fincada la orden de compra por parte del Departamento de Compras.

En la información de este archivo se basa el Departamento de compras para elaborar solicitudes de cotización (en caso de piezas nuevas) o negociar ordenes de compra para un próximo período.

b) Información Contendida

La información que mantiene este archivo es la siguiente:

No. de requisición

Fecha de entrega al Depto. de compras

No. de Parte

Descripción de parte

Cantidad de piezas requerida

Período en que se consumirán las piezas.

c) Proceso de Actualización

Es el Departamento de Programación y seguimiento de material el responsable de la confiabilidad de la información contenida en este archivo.

Cada vez que este departamento elabore una requisición dará una alta y al recibir la correspondiente orden de compra dará una baja. El proceso se hará a solicitud del Departamento de Programación y Seguimiento de Material.

8. ARCHIVO DE SOLICITUDES DE PERMISO DE IMPORTACION

a) Definición del Archivo

Este archivo contiene la información correspondiente a las solicitudes de permiso de importación que a la fecha no han sido dictaminadas por el gobierno.

Con la información de este archivo se evita la duplicidad de solicitudes o en casos determinados se controla la emisión de solicitudes complementarias.

b) Información Contendida

La siguiente es la información contenida en el archivo:

Número de solicitud

Fecha de presentación a Secofin

Número de parte

Descripción de parte

Cantidad de piezas

Valor a importar

Fracción Arancelaria

Descripción de fracción.

c) Proceso de Actualización

Este archivo estará bajo la responsabilidad del Departamento de relaciones Gubernamentales, quien será el encargado de la actualización del archivo cada vez que se emita una solicitud de permiso de importación o cada vez que se re-

ciba una otorgación o negación de permiso por parte de Seco--
fin.

9. ARCHIVO DE PRONOSTICOS DE DEMANDA

a) Definición del Archivo

Es un archivo muy similar al de demanda que presenta
mos anteriormente, la diferencia estriba en que aquí guardare
mos los registros de la demanda pronosticada a través del --
mecanismo de cálculo que también ya fue explicado.

El cálculo del pronóstico se efectuará para períodos
mensuales y según el tipo de partes se clasificaran para par-
tes nuevas (reciente emisión) y para partes ya creadas ante-
riormente, la diferencia estriba en que para las primeras no-
se cuentan con datos históricos que nos ayuden al cálculo del
pronóstico.

Los datos de este archivo nos servirán como insumos-
muy importantes para el cálculo del requerimiento y la manera
de calcular el pronóstico es una de las técnicas desarrolla-
das específicamente para el caso de la empresa que estamos -
tratando.

b) Información Contendida

1. Número de parte
2. Descripción de la parte
3. Código de tipo de parte
4. Año modelo de aplicación
5. Record Histórico de demanda

6. Fecha de último pedido efectuado
7. Fecha de última venta
8. Origen de procedencia de la parte.

c) Proceso de Actualización

Se efectua la actualización del archivo, cuando preparamos los pedidos a nuestros proveedores lo cual generalmente son en periodos mensuales.

Es una actualización que requiere la interacción del archivo maestro de materiales y las fórmulas de cálculo respectivas, la cual no se efectua automáticamente sino bajo una programación de requerimientos.

10. ARCHIVO DE PROVEEDORES

a) Definición del Archivo

Este archivo mantiene la información referente a los proveedores y los números de parte que proveen. La información de este archivo será usada al momento de elaborar ordenes de compra, además de que tomando en cuenta que cada parte tiene su correspondiente descripción, se podrá obtener la relación, de que proveedor fábrica tal o cual parte, lo cual será de gran utilidad para elaborar solicitudes de cotización.

b) Información Contendida:

Nombre o razón social de proveedor

Dirección del proveedor

Clave del proveedor

Contacto en su organización

Parte que provee

Descripción de la parte.

c) Proceso de Actualización

Este archivo es de gran utilidad para el Departamento de compras, así mismo la información que contiene fue proporcionada por el mismo Departamento de Compras.

De las razones arriba citadas se desprende que el -- responsable de la confiabilidad de la información de este archivo es el Departamento de Compras, por lo que se actualizará cuando así lo solicite el mismo.

4.4. POLITICAS DE CALCULO

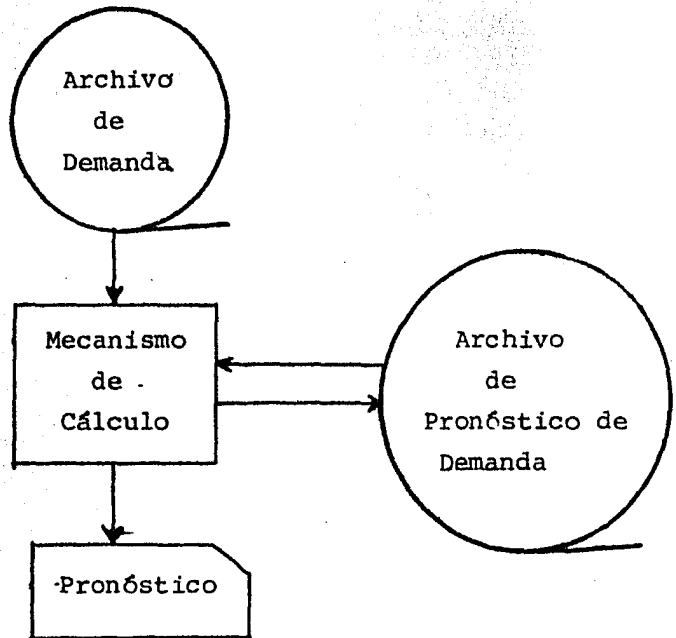
4.4.1. Política de cálculo de Pronósticos de demanda

En esta sección definiremos la política de cálculo del pronóstico de Demanda.

Para ello antes debemos definir los elementos que se involucran en dicha política.

"Elementos que intervienen en el cálculo del pronóstico de Demanda".

1. Archivo de Demanda
2. Archivo de Pronóstico de Demanda
3. Mecanismo de Cálculo
4. Pronóstico.



Como podemos apreciar en el diagrama anterior, los datos provenientes de los archivos de Demanda y Pronósticos representan el insumo para el mecanismo del cálculo.

Este mecanismo de cálculo representa la Caja Negra de nuestro sistema y será el elemento de atención de nuestra política. Como ya definimos anteriormente en detalle a cada uno de los archivos de nuestro sistema (ver capítulo definición de archivos), sólo resumiremos a grandes rasgos, la información que contienen y el proceso de actualización de cada uno de ellos, a fin de que podamos explicar con mayor claridad esta política.

Archivo de Demanda

a) Contiene el acumulado mensual de pedidos por número de parte.

b) Un artículo es dado de alta en el archivo de demanda, en el mismo momento que lo es, en el archivo maestro de partes. Esto se debe a que es susceptible a generar demanda en cualquier instante.

c) En caso de no existir Dato de Demanda para un período determinado, se moverá a ceros el valor de la Demanda en el campo correspondiente a dicho período.

Archivo de Pronóstico de Demanda

a) Contiene los pronósticos de Demanda, calculados en base a la política de cálculo establecida.

b) Los datos contenidos en éste archivo, corresponden a períodos mensuales.

c) En caso de no existir el dato de un pronóstico para un período determinado, se colocará en el espacio de éste, un identificador que denote su ausencia.

d) En caso de que el pronóstico calculado para un período determinado sea negativo ó igual a cero, deberá colocarse un cero (0) en el espacio correspondiente.

Una vez indicadas las características de cada uno de los archivos que intervienen de una manera directa en la política por definir, nos avocaremos a continuación, a detallar los pormenores de la misma.

POLITICA DE CALCULO DE PRONOSTICO DE DEMANDA

Será necesario definir dos tipos de Política de Cálculo:

- I. POLITICA DE CALCULO DE PRONOSTICOS PARA PARTES DE ANTI--GUA EMISION (Más de seis meses de antigüedad).
- II. POLITICA DE CALCULO DE PRONOSTICOS PARA PARTES DE RECIENTE EMISION (Menos de seis meses de antigüedad).
- I. POLITICA DE CALCULO DE PRONOSTICOS PARA PARTES DE ANTI--GUA EMISION:

1. Para calcular el Pronóstico en base a ésta política será necesario contar con un mínimo de seis datos de Demanda real hasta llegar a doce anteriores al período "n" que se desea pronosticar.

Es decir debemos contar con datos de los períodos; - n-12, n-11, n-10, n-9, n-8, n-7, n-6, n-5, n-4, n-3, n-2, n-1.

2. En caso de no contar con los suficientes datos - que marca ésta política se deberá utilizar la Política II.

3. Si se cuenta con más de seis datos de Demanda, - pero con menos de doce; se procederá a colocar ceros en los - períodos que falte dato de Demanda.

EJEMPLO:

PERIODO	(ERA) DATOS DE DEMANDA DISPONIBLES.	(DEBE SER) DATOS DE DEMANDA - FORMA REQUERIDA.
n-12	---	0
n-11	---	0
n-10	---	0
n-9	---	0
n-8	4	4
n-7	8	8
n-6	9	9
n-5	11	11
n-4	10	10
n-3	10	10
n-2	12	12
n-1	16	16

4. Una vez que se cuenta con los datos de Demanda - en la forma requerida, se procederá a calcular la ecuación de la recta por el método de "Ajuste a una recta por mínimos cuadrados" (ver capítulo de pronósticos de Demanda).

$$Y=A+BX$$

$$A = \frac{\left[\begin{matrix} I=N \\ \Sigma X_I \end{matrix} \right] \begin{matrix} I=N \\ \Sigma Y_I \end{matrix} - \left[\begin{matrix} I=N \\ \Sigma X_I \end{matrix} \right] \begin{matrix} I=N \\ \Sigma (X_I * Y_I) \end{matrix}}{\left[\begin{matrix} I=N \\ N * \Sigma X_I \end{matrix} \right] - \left[\begin{matrix} I=N \\ \Sigma X_I \end{matrix} \right] ** 2}$$

$$B = \left[\begin{array}{c} I=N \\ N * \Sigma \\ I=1 \end{array} \left(\begin{array}{c} X_I * Y_I \end{array} \right) \right] - \left(\begin{array}{c} I=N \\ \Sigma \\ I=1 \end{array} X_I * \right) * \left(\begin{array}{c} I=N \\ \Sigma \\ I=1 \end{array} Y_I \right)$$

$$\left[\begin{array}{c} I=N \\ N * \Sigma \\ I=1 \end{array} X_I ** 2 \right] - \left(\begin{array}{c} I=N \\ \Sigma \\ I=1 \end{array} X_I \right) ** 2$$

EJEMPLO:

PERIODO	X	X ²	Y	X*Y	Y ²
n-12	1	1	0	0	0
n-11	2	4	0	0	0
n-10	3	9	0	0	0
n-9	4	16	0	0	0
n-8	5	25	4	20	16
n-7	6	36	8	48	64
n-6	7	49	9	63	81
n-5	8	64	11	88	121
n-4	9	81	10	90	100
n-3	10	100	10	100	100
n-2	11	121	12	132	144
n-1	12	144	16	192	256
	78	650	80	733	882

$$A = \frac{((650) + 80) - (78 + 733)}{((12 + 650) - (78)^2)} = \frac{-5174}{1716} = -3.01$$

$$B = \frac{((12 + 733) - (78 + 80))}{((12 + 650) - (78)^2)} = \frac{2556}{1716} = 1.49$$

$$A = -3.01$$

$$B = 1.49$$

$$\therefore Y = -3.01 + 1.49 X$$

5. Después de calcular la ecuación de la recta se procederá a simular la Demanda Real.

EJEMPLO:

PERIODO	DEMANDA	$Y = -3.01 + 1.49 X$	DEMANDA SIMULADA O PRONOSTICADA
n-12	0	$Y = -3.01 + 1.49 (1) =$	-1.52
n-11	0	$Y = -3.01 + 1.49 (2) =$	-0.03
n-10	0	$Y = -3.01 + 1.49 (3) =$	1.46
n-9	0	$Y = -3.01 + 1.49 (4) =$	2.95
n-8	4	$Y = -3.01 + 1.49 (5) =$	4.44
n-7	8	$Y = -3.01 + 1.49 (6) =$	5.93
n-6	9	$Y = -3.01 + 1.49 (7) =$	7.42
n-5	11	$Y = -3.01 + 1.49 (8) =$	8.91
n-4	10	$Y = -3.01 + 1.49 (9) =$	10.40
n-3	10	$Y = -3.01 + 1.49 (10) =$	11.89
n-2	12	$Y = -3.01 + 1.49 (11) =$	13.38
n-1	16	$Y = -3.01 + 1.49 (12) =$	14.87

Esta simulación nos servirá para comprobar la efectividad del método de pronósticos utilizados ya que podemos visualizar que tan apegado estuvo a la realidad.

Sin embargo ésta visualización no resulta ser un criterio aplicable para un sistema mecanizado; por lo que hay -- que recurrir a métodos ó criterios matemáticos que puedan en determinado momento dar la pauta para calificar un pronóstico.

Para nuestro sistema el criterio de rechazo ó aprobación de nuestro pronóstico será el "Coeficiente de Correlación".

6. Calcular el Coeficiente de Correlación el cual - deberá estar entre los límites $-0.6 \leq C.C. \leq 0.6$.

En caso de que éste salga de dichos límites se anotará un identificador que denote la violación del pronóstico a los límites establecidos. Esto es con el fin de que el pronóstico quede sujeto a análisis manual del programador.

$$C.C. = \frac{N \sum XY - (\sum X) * (\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

7. Posteriormente se calculará los pronósticos de Demanda de los periodos "n" ó mayores de "n" (n+1, n+2, etc.) según se requiera. EJEMPLO: $Y_n = -3.01 + 1.49 (13) = 16.36$.

8. Este pronóstico será utilizado como insumo para el cálculo del pronóstico final.

9. Cálculo del pronóstico final.

Una vez calculado el pronóstico anterior se procederá a:

a) Comparar la Demanda Real del período $n-1$; con el pronóstico del período $n-1$; obteniendo así la tendencia por agregar.

$$\text{Demanda Real}^{n-1} - \text{Pronóstico}^{n-1} = \text{Tendencia por Agregar}$$

b) En caso de no existir dato del pronóstico $n-1$, - en el archivo de pronóstico, la tendencia por agregar será -- igual a cero.

c) Comparar la Demanda Real del período $n-1$, con el pronóstico del período n ; obteniendo así la tendencia pronosticada.

$$\text{Pronóstico}^n - \text{Demanda Real}^{n-1} = \text{Tendencia pronosticada}$$

d) Obtener la tendencia atenuada, según la fórmula de atenuación exponencial.

$$\text{Tendencia} = \alpha (\text{Tendencia por Agregar}) + (1 - \alpha) (\text{Tendencia pronosticada}).$$

e) Sumar la tendencia atenuada a la Demanda Real -- del período $n-1$, obteniendo así nuestro pronóstico final del - período n .

$$\text{Pronóstico Final}^n = \text{Demanda Real}^{n-1} + \text{Tendencia Atenuada}.$$

II. POLITICA DE CALCULO DE PRONOSTICOS PARA PARTES DE RECIENTE EMISION.

Esta política de cálculo tiene como objetivo dar el procedimiento a seguir cuando no se cuenta con los suficientes datos para calcular un pronóstico por los métodos convencionales.

Se fundamenta en la suposición de que cada parte se comporta, en lo que a su demanda se refiere, de una manera similar que otra con las mismas especificaciones, sin importar demasiado que sea aplicada a otro vehículo; siempre y cuando, la cantidad de vehículos producidos en los que se aplica haya sido similar.

Es decir una transmisión automática para un modelo "X" se demandará de una manera similar que una transmisión automática para un modelo "Y", siempre y cuando la cantidad de vehículos producidos de los modelos "X" y "Y" hayan sido similares.

Sin embargo ésta política nos resultaría muy restringida si tuviéramos que encontrar para pronosticar, la demanda de una parte nueva, que sabemos que se aplicará en vehículos cuyo volumen de producción será de "x" unidades; la historia de demanda de otra parte con la misma especificación -- y que se haya aplicado en vehículos cuyo volumen producido de éstos haya sido también de "x" unidades. No obstante la suposición sobre el comportamiento de la demanda similar para partes con las mismas especificaciones" resulta fácilmente aplicable, si para ello nosotros encontramos el factor de proporcionalidad para cada aplicación.

Con un ejemplo trataremos de aclarar lo anteriormente dicho.

EJEMPLO:

Una transmisión automática para un modelo "X" del cual se produjeron 100 vehículos. La demanda durante el primer semestre después de haber salido a la venta éste vehículo fué de 5 piezas.

Ahora nos piden que pronostiquemos cual será la demanda de las transmisiones automáticas del modelo "Y" para su primer semestre de venta si se sabe que se produjeron 500 vehículos de este modelo.

SOLUCION:

Para resolver este problema solo debemos encontrar el factor de proporcionalidad entre los volúmenes producidos de cada modelo y aplicárselo al volumen demandado del modelo "X" para el primer semestre resultando así nuestro pronóstico para nuestro modelo "Y".

100 unidades del modelo "X" _____ 5 transmisiones
 como 500 unidades del modelo "Y" _____ Y transmisiones

$$F_p = \frac{500}{100} = 5$$

Demanda esperada de "Y" = (Fp) (Demanda de "X") - -
 = 5 x 5 = 25. Entonces la demanda esperada de las transmisiones automáticas del modelo "Y" será igual a 25.

Para poder aplicar ésta política de pronósticos a todas las partes de reciente emisión recomendamos:

1. Construir un archivo de factores de proporcionalidad por cada tipo de parte.

Como lo explicamos en nuestro capítulo de clasificación de partes, existe una forma de clasificar a las partes - por su tipo, acomodándolas en grupos y a su vez subgrupos de partes. (Ver capítulo de clasificación de partes).

EJEMPLO:

Código de tipo de parte	factor de proporcionalidad.
02 - 00 - 000	.0008
grupo - subgrupo - figura.	

Es decir que cualquier parte que tenga éste código-tipo de parte se le deberá aplicar el factor .0008 para encontrar su demanda esperada mensual ó semestral según se haya - - construido el archivo.

2. Construir un archivo con los volúmenes producidos de cada vehículo que se produjo.

3. Introducir en nuestro archivo de partes los datos de aplicación y código de parte en caso de que no los tenga.

4. Elaborar un programa que calcule el pronóstico-según se explicó.

NOTA: Ver anexo 3 el cual nos muestra la tabla de códigos - tipo de parte y factores de proporcionalidad correspondientes.

Recomendamos que año con año se vaya actualizando - el archivo de factores de proporcionalidad de acuerdo a las - modificaciones existentes y a la experiencia.

4.4.2. Política de Cálculo de Tiempos de Entrega

En cualquier modelo de Control de Inventarios es imprecindible conocer, con la mayor exactitud posible, el tiempo que tarda un proveedor en surtir un pedido. De ésto dependerá, en gran parte, el Inventario que deberemos tener disponible para cubrir esta espera.

Debido a la gran cantidad de variables existentes - en el medio ambiente de cada empresa, estos tiempos de entrega suelen tener cierta incertidumbre que los hace difíciles - de predecir.

Desde luego en una empresa dada, en la cual la cantidad de proveedores es considerable, el problema se complica y se dificulta el control de los mismos, por lo que se hace - necesario el uso de técnicas o políticas de cálculo que faciliten esta tarea.

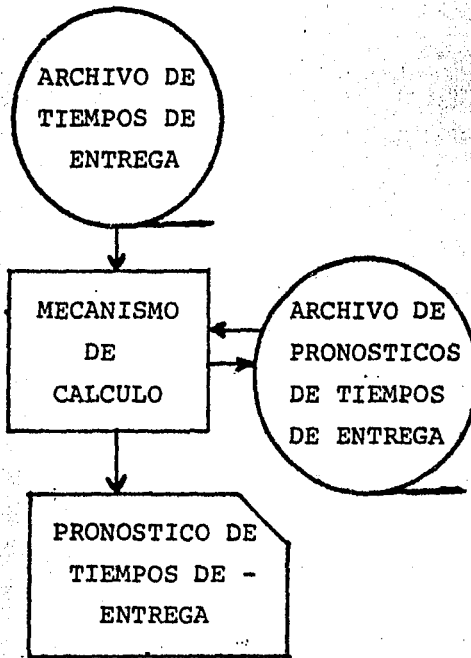
A continuación exponemos 3 políticas de cálculo para tiempos de entrega con incertidumbre.

POLITICA # 1. Política de cálculo de tiempos de entrega, cuando se cuenta con un mínimo de 30 datos históricos de los mismos para cada proveedor.

POLITICA # 2. Política de cálculo de tiempos de entrega, cuando se cuentan con menos de 30 y mas de 2 datos de los mismos.

POLITICA # 3. Política de cálculos de tiempos de entrega, cuando se cuenta con 1 ó ningún dato de los mismos.

Antes de explicar estas políticas, definiremos los elementos de cálculo que intervienen en las mismas:



Como podemos apreciar en el diagrama de arriba los datos provenientes de los archivos de "Tiempos de Entrega" y "Pronósticos de los mismos" representan los insumos del mecanismo de cálculo que será el elemento de atención de nuestra política.

Definición de los Archivos Involucrados*

*. Si se desea ver más ampliamente la información que contienen estos archivos, recomendamos ver capítulo de definición de archivos.

Archivo de Tiempos de Entrega.

a) Contiene los datos de tiempos de entrega, por clave de proveedor, de cada proveedor registrado en el archivo del mismo nombre.

b) Para el cálculo de tiempos de entrega de las partes se hará de la forma siguiente:

1. Se registrará al momento de realizar un pedido:

1a). Número del pedido

2a). Fecha en la cual el pedido fue hecho.

2. Cuando el pedido sea surtido se registrará: La fecha en la cual se recibió.

3. Se calculará la diferencia que exista, en días, entre la fecha que se recibió, menos la fecha que se pidió y este será el dato de tiempo de entrega, que será archivado en el archivo correspondiente.

4. El dato de tiempo de entrega deberá ser archivado por proveedor y deberá contener los siguientes datos:

4a. Código del proveedor involucrado.

4b. Cantidad en días, del tiempo de entrega correspondiente.

Archivo de Pronósticos de Tiempos de Entrega.

a) Este archivo contiene los pronósticos de tiempo de entrega por proveedor calculados en base a la política es-

establecida.

b) En caso de no existir dato de pronóstico de tiempos de entrega para un proveedor determinado se anotará un - identificador que denote su ausencia.

POLITICA # 1

a). Para el cálculo por medio de esta política se requiere que existan un mínimo de 30 datos históricos de tiempos de entrega para un proveedor determinado. En caso de no contar con los suficientes datos como marca esta política, su gerimos utilizar las políticas # 2 y 3, según sea el caso.

b). Se dará como válida la suposición de que la -- distribución de frecuencias de los tiempos de entrega de cual quier proveedor se comporta de una manera similar que una cur va normal de frecuencias cuya ecuación es de la forma:

$$f_x(x) = \frac{1}{\sqrt{x} \sqrt{2\eta}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\eta}}$$

c).. Se procederá a calcular la media de los tiem- pos de entrega de acuerdo a la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\eta}$$

Donde X=) serán los datos históricos de tiempos de entrega (T.E.)

Y η = Cantidad de Datos históricos de T.E.

d). Se procederá a calcular la varianza de acuerdo a la fórmula:

$$Sx^2 = \frac{\sum_{i=1}^n Xi^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Xi)^2}{n}}{n(n-1)}$$

Donde Sx^2 = varianza

e). Se establecerá el riesgo (α) que se correrá.

f). En base al riesgo (α) establecido se encontrará el valor de la variable estandarizada. " " cuya media es igual a cero y varianza = 1.

g). Se calculará el pronóstico de tiempo de entrega de acuerdo a la fórmula:

$$Z = \frac{t_e - \bar{x}}{\frac{Sx}{\sqrt{n}}} \Rightarrow t_e = \frac{Sx}{\sqrt{n}} Z + \bar{x}$$

Donde t_e = pronóstico de tiempo de entrega.

EJEMPLO:

1. Datos históricos de tiempos de entrega (en días)

Proveedor 0001.

1.-	23	18.-	32	35.-	27
2.-	26	19.-	12	36.-	19
3.-	16	20.-	29	37.-	24
4.-	31	21.-	18	38.-	26
5.-	7	22.-	39	39.-	18
6.-	22	23.-	21	40.-	22
7.-	12	24.-	15	41.-	28
8.-	30	25.-	27	42.-	20
9.-	15	26.-	10	43.-	37
10.-	17	27.-	26	44.-	14
11.-	24	28.-	42	45.-	35
12.-	38	29.-	17	46.-	24
13.-	25	30.-	13	47.-	11
14.-	20	31.-	36	48.-	25
15.-	26	32.-	22	49.-	19
16.-	27	33.-	33		
17.-	43	34.-	23		

Se calcula la media (\bar{x})

$$\text{Donde } \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1166}{49} = 23.79 \text{ días}$$

$$Y: Sx^2 = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$Sx^2 = \frac{(49)(31264) - (1166)^2}{49(49-1)} = \frac{1531936 - 135966}{49(48)} =$$

$$Sx^2 = \frac{172380}{2352} = 73.29$$

$$Sx^2 = 8.56$$

Para un riesgo del 5% = $\alpha = .5$

(con $\alpha/2$ en tabla 1: (.975))

$$z = 1.96$$

$$Xe = \frac{SxZ}{\sqrt{n}} + \bar{x} = \frac{8.56}{\sqrt{49}} (1.96) + 23.79 = 26.18$$

$Xe \approx 26$ días.

POLITICA # 2

Esta política se utiliza cuando la cantidad de datos con los que cuentas son menos de 30 y se da por hecho de que la población tiene distribución normal con media \bar{x} y varianza σ_x^2

$$\text{Entonces: } t = \frac{t_e - \bar{x}}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

Donde t = es el valor de una variable aleatoria con distribución t de Student de parámetro $v = n-1$.

Al igual que la política 1. El procedimiento de cálculo de tiempos de entrega es el mismo. La tabla de distribuciones que se consultará para encontrar el valor del parámetro v , para un riesgo dado, será diferente.

Ejemplo: Para un riesgo del 5%.

Y tomando los primeros 29 datos de la tabla de datos anteriores de tiempos de entrega tenemos:

$$\Sigma x = 690 \quad n = 29$$

$$\bar{x} = \frac{690}{29} = 23.79$$

$$S_x = 3.06$$

Ver tabla 2.

$$t = \text{para } (29-1) \text{ grados de libertad} = \frac{\alpha}{2} = 2.045$$

$$t_e = (t) \frac{S_x}{\sqrt{n}} + \bar{x} = 2.045 \frac{(3.06)}{\sqrt{29}} + 23.79 = 24.95$$

$t_e \approx 25$ días

POLITICA # 3.

Cuando se cuenta solo con uno ó ningún dato de tiempo de entrega, resulta riesgoso asumir el tiempo que tardará un proveedor en entregar un pedido, ya que no se cuenta con los suficientes elementos para pronosticar.

Esta política tiene como objetivo la de calcular un pronóstico de tiempo de entrega para proveedores nuevos.

Consiste en calcular un pronóstico de tiempos de entrega "estándar". En base a los datos de pronósticos de los mismos, de los proveedores que si fue posible calcularlos por medio de las políticas antes mencionadas.

Se procederá a calcular la media de los pronósticos de tiempo de entrega de los proveedores que se encuentren en el archivo correspondiente.

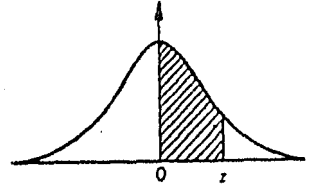
Entonces:

$$\bar{t}_e = \frac{\text{Pronósticos de tiempo de entrega}}{\text{Cantidad de pronósticos de tiempo de entrega.}}$$

Donde:

\bar{t}_e : Pronóstico estandarizado de tiempos de entrega.

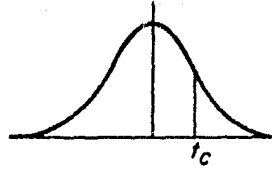
AREAS BAJO LA CURVA NORMAL
ESTANDAR ENTRE 0 Y z



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0754
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2258	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2518	.2549
0.7	.2580	.2612	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2996	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3189	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
3.1	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
3.2	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
3.3	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
3.4	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
3.5	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998	.4998
3.6	.4998	.4998	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.7	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.8	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999	.4999
3.9	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000	.5000

TABLA 1

VALORES t_c PARA LA DISTRIBUCION
t DE STUDENT



ν	$t_{.995}$	$t_{.99}$	$t_{.975}$	$t_{.95}$	$t_{.90}$	$t_{.80}$	$t_{.75}$	$t_{.70}$	$t_{.60}$	$t_{.55}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.07	1.376	1.000	.727	.325	.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	.816	.617	.289	.142
3	5.84	4.54	3.18	2.35	1.64	.978	.765	.584	.275	.138
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	.941	.741	.569	.271	.134
5	4.04	3.36	2.58	2.02	1.48	.920	.727	.560	.267	.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	.906	.718	.553	.265	.131
7	3.50	3.00	2.36	1.91	1.43	.896	.711	.549	.263	.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	.889	.706	.546	.262	.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	.883	.703	.543	.261	.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	.879	.700	.542	.260	.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	.876	.697	.540	.260	.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	.873	.695	.539	.259	.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.36	.871	.694	.538	.259	.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	.868	.693	.537	.258	.128
15	2.95	2.61	2.13	1.75	1.34	.866	.691	.536	.258	.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	.865	.690	.535	.258	.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	.863	.689	.534	.257	.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	.862	.688	.534	.257	.128
19	2.87	2.54	2.09	1.73	1.33	.861	.688	.533	.257	.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	.860	.687	.533	.257	.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	.859	.686	.532	.256	.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	.858	.686	.532	.256	.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	.858	.685	.532	.256	.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	.857	.685	.531	.256	.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	.856	.684	.531	.256	.127
26	2.78	2.48	2.05	1.71	1.32	.856	.684	.531	.256	.127
27	2.77	2.47	2.05	1.71	1.31	.855	.683	.531	.256	.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	.855	.683	.530	.256	.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	.854	.683	.530	.256	.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.30	.853	.683	.530	.256	.127
40	2.70	2.43	2.02	1.68	1.30	.851	.681	.529	.255	.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	.848	.679	.528	.254	.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	.845	.677	.526	.254	.126
∞	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	.842	.674	.524	.253	.126

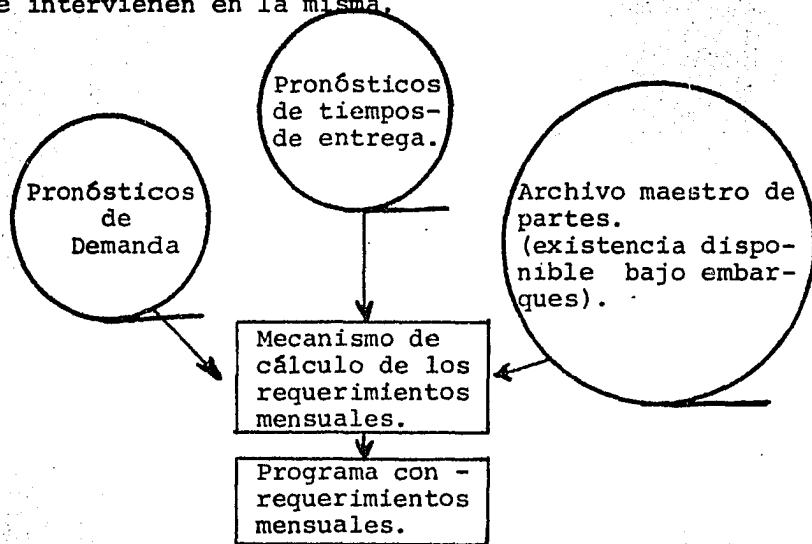
TABLA 2

4.4.3. Política de Cálculo de los Requerimientos Mensuales

Esta política tiene como objetivo, la de calcular la cantidad óptima requerida de cada producto que se maneja y -- así generar pedidos a los proveedores.

Esta constituirá, una parte importante en el control de los inventarios; la cual tendrá como característica principal la de generar pedidos en periodos iguales o ciclos fijos. Esto se debe a que en el sistema que tratamos la gran cantidad de proveedores y partes haría bastante complicado y costoso controlar los inventarios por un sistema de punto fijo, en el cual se generan pedidos en cualquier momento, lo que repercute directamente en los gastos, producto de la operación.

Antes de explicar esta política definiremos los elementos que intervienen en la misma.



El mecanismo de cálculo representa la caja negra de nuestro sistema y será el elemento de atención de nuestra política.

Los insumos de nuestro mecanismo de cálculo provienen de 3 diferentes archivos* que son:

a) Archivo de pronósticos de demanda, el cual contiene los pronósticos mensuales de demanda de todas las partes - existentes en nuestro archivo de partes, los cuales son calculados en base a la política establecida.

b) Archivo de pronóstico de tiempos de entrega, el cual contiene los pronósticos actualizados de tiempos de entrega de todos los proveedores registrados en el archivo correspondiente.

c) Archivo maestro de partes, contiene entre otros - datos los necesarios para el cálculo de los requerimientos como son: existencias, procesos de surtido y pedidos pendientes de surtir.

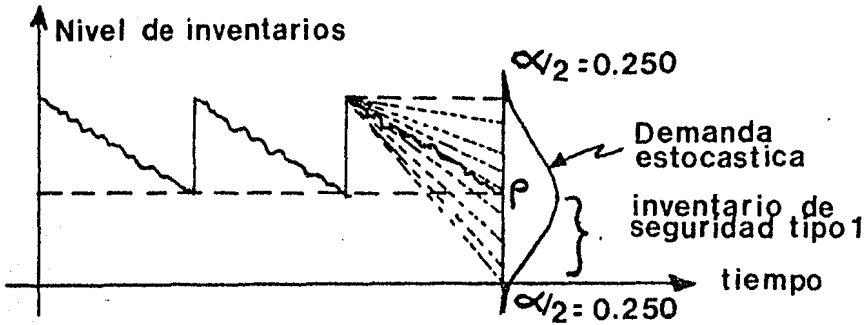
POLÍTICA DE CALCULO DE LOS REQUERIMIENTOS.

Nuestro requerimiento se compone de:

a) La cantidad necesaria para cubrir la demanda (Q_0) del mes por calcular, la cual deberá ser igual a nuestro pronóstico "P" + diferencia originada por la incertidumbre en -

* Si desea ver a mayor detalle la información que contienen - estos archivos, así como sus procesos de actualización, sugerimos consultar el "Capítulo de Definición de Archivos".

el cálculo del pronóstico de la demanda (Inventario de seguridad tipo 1)



Como podemos apreciar en el diagrama anterior, el inventario de seguridad tipo 1, cuando la demanda es aleatoria, se obtiene eligiendo un nivel de servicio, por ejemplo el 95% que significa que es 5% de los casos, no se podrá surtir a los clientes.

Nota:

Se recomienda que el cálculo del inventario de seguridad tipo 1, se realice paralelamente al del pronóstico, ya que el cálculo de ambos será en base a los datos históricos de demanda.

a) Cálculo del inventario de seguridad tipo 1 será de acuerdo a la fórmula para $n \geq 6$

$$I_{s1} = Z(\alpha) \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i\right)^2}{n(n-1)}} \sqrt{n}$$

Donde Z es una variable aleatoria con media cero y varianza "uno" que se establece en base al nivel de servicio que desee dar.

σ_D = es la desviación estandar de la demanda

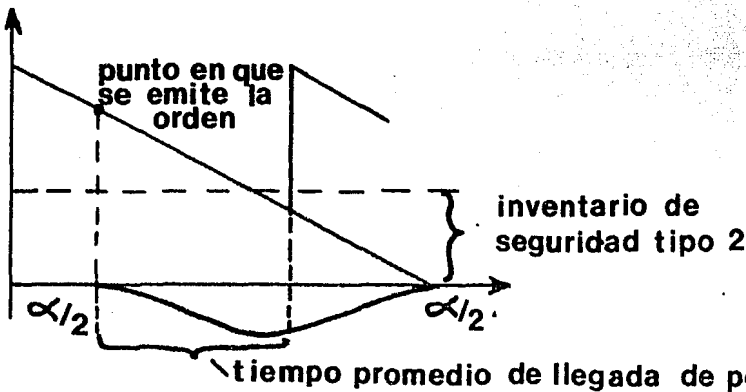
n = son la cantidad de datos históricos de demanda

D_i = la demanda histórica del período i .

a2) Cuando $n < 6$ sugerimos establecer el inventario de seguridad tipo 1 en base a un porcentaje "X" del pronóstico - "P" que puede ser $\approx 20\%$.

$$I_{s1} = .20P$$

b) La cantidad necesaria para poder soportar la espera que provoca el tiempo que tarda en surtir un pedido, más el inventario de seguridad tipo 2, necesario para cubrir la incertidumbre que existe cuando los tiempos de entrega son estocásticos.



Nota:

Como en la política de tiempos de entrega va implícito el cálculo del inventario de seguridad tipo 2, ya no será necesario volver a calcularlo, solo lo comentamos para denotar que se tomó en cuenta.

Entonces la cantidad necesaria para soportar la tardanza de entrega del proveedor estará dada por:

$$T_e \text{ (en meses)} \times (P + I_{s2}) = Q_{te}$$

Donde T_e = pronóstico de tiempo de entrega en meses o
 $\frac{T_e}{30}$ la cual lleva implícito el inventario de seguridad
 tipo 2.

P = pronóstico de demanda

$Is1$ = inventario de seguridad tipo 1

c) Menos la cantidad disponible en el inventario que será igual a la existencia en inventario menos la cantidad en proceso de surtido menos cantidad pendiente de surtir.

$$E \text{ Disp} = E \text{ inventario} - P_s - B.O$$

*Puede ser incluso negativa donde B.O=Cantidad Pedida pendiente de surtir.

d) Menos la cantidad en bajo embarque por parte del proveedor, que corresponden a las órdenes o pedidos no surtidos hasta el momento por el proveedor o que están en tránsito.

Entonces el requerimiento mensual será:

$$R_t = Q_D + Q_{te} - E \text{ Disp} - B.E.$$

$$R_t = (P + Is1) + T_e/30 (P + Is1) - E_{Inv.} + P_s + B.O.) - B.E.$$

Donde:

R_T = Requerimiento total

$Q_D = (P + IS1)$ = cantidad de la demanda esperada en el mes en cuestión.

$Q_{te} = \left(\frac{T_e}{30}\right) (P + IS1)$ = cantidad necesaria para soportar el tiempo que tarda en surtir un pedido el proveedor en cuestión.

E Disp = existencia disponible

B.E. = bajo embarque del proveedor.

4.5. CONCLUSIONES.

Cada empresa contiene elementos, objetivos, políticas y planes con características particulares. Su mismo ambiente dependerá de gran cantidad de factores diferentes con respecto a las otras.

Es por esto que implantar sistemas prefabricados para controlar la operación de cada una de ellas, no siempre responde a las necesidades propias de las mismas.

En las grandes empresas mexicanas, es característico importar sistemas de operación, que si en realidad han demostrado su eficacia en empresas extranjeras, no siempre dan resultado en empresas locales; esto es debido principalmente a que fueron creados por gente con ideosincracia, visión, objetivos, medio ambiente, planes, perspectivas, etc., diferentes.

Con el presente estudio no pretendemos crear nuevas técnicas de programación, ni de inventar nuevos modelos para controlar los inventarios, ni encontrar nuevas fórmulas para pronósticas la demanda; sólo queremos mostrar la importancia de diseñar sistemas acordes a las necesidades de cada empresa.

Para esto fué necesario tener en mente que el siste-

ma por desarrollar debería tomar en consideración todos los elementos que componen a la empresa, con el fin de tener una visión integral de la misma y así entender y dirigir los efectos de cada uno de ellos a el logro de los objetivos.

Considerando a la empresa como un ente integral nos permitió prever, planear y controlar los efectos de cada elemento y no caer en contradicciones que obstaculizaran el logro de los objetivos. Planear nuestro sistema como un conjunto de módulos nos facilitó la solución de los problemas específicos, no olvidando en ningún momento el objetivo general.

Al diseñar cada módulo de nuestro sistema nos encontramos con varias opciones que nos permitían resolver nuestro problema satisfactoriamente, por lo que fué necesario crear técnicas que evaluaran y seleccionaran la mejor opción.

Estas técnicas resultantes le dan a nuestro sistema la flexibilidad de adecuarse en caso de que las condiciones iniciales con las que se planteó sufrieran modificaciones radicales.

Queremos aclarar que aunque nuestro estudio trata de resolver un problema específico de este tipo de empresas, el contenido del mismo nos dá un procedimiento general a seguir para diseñar cualquier sistema de control de inventarios en cualquier tipo de empresas.

A N E X O 1

LISTADO DEL PROGRAMA DE PRONOSTICOS "EVALPRON"


```

370 FOR I= 1 TO N
380 R(I,1)=X(I)
390 R(I,2)=Y(I)
400 R(I,3)=A(1)+B(1)*I
410 R(I,4)=Y(I)-R(I,3)+R(N+2,4)=R(N+2,4)+R(I,4)+R(N+3,4)=R(N+2,4)/N
420 R(I,5)=-ABS(R(I,4))+R(N+2,5)=R(N+2,5)+R(I,5)+R(N+3,5)=R(N+2,5)/N
430 R(I,6)=R(I,4)*R(I,4)+R(N+2,6)=R(N+2,6)+R(I,6)+R(N+3,6)=R(N+2,6)/N
440 R(I,7)=A(2)+B(2)*I
450 R(I,8)=Y(I)-R(I,7)+R(N+2,8)=R(N+2,8)+R(I,8)+R(N+3,8)=R(N+2,8)/N
460 R(I,9)=-ABS(R(I,8))+R(N+2,9)=R(N+2,9)+R(I,9)+R(N+3,9)=R(N+2,9)/N
470 R(I,10)=R(I,8)*R(I,8)+R(N+2,10)=R(N+2,10)+R(I,10)+R(N+3,10)=R(N+2,10)/N
480 R(I,11)=A(3)+B(3)*I
490 R(I,12)=Y(I)-R(I,11)+R(N+2,12)=R(N+2,12)+R(I,12)+R(N+3,12)=R(N+2,12)/N
500 R(I,13)=-ABS(R(I,12))+R(N+2,13)=R(N+2,13)+R(I,13)+R(N+3,13)=R(N+2,13)/N
510 R(I,14)=R(I,12)*R(I,12)+R(N+2,14)=R(N+2,14)+R(I,14)+R(N+3,14)=R(N+2,14)/N
520 R(I,15)=A(4)+B(4)*LOG(I)
530 R(I,16)=Y(I)-R(I,15)+R(N+2,16)=R(N+2,16)+R(I,16)+R(N+3,16)=R(N+2,16)/N
540 R(I,17)=-ABS(R(I,16))+R(N+2,17)=R(N+2,17)+R(I,17)+R(N+3,17)=R(N+2,17)/N
550 R(I,18)=R(I,16)*R(I,16)+R(N+2,18)=R(N+2,18)+R(I,18)+R(N+3,18)=R(N+2,18)/N
560 NEXT I
770 IF N*X4-X1*X1=0 OR N*X5-X2*X2=0 THEN 790 ELSE CC(1)=(N*X3-X1*X2)/(SQR(N*X4-X1*X1)*SQR(N*X5-X2*X2))
780 IF N*X4-X1*X1=0 OR N*X9-X7*X7=0 THEN 790 ELSE CC(2)=(N*X8-X1*X7)/(SQR(N*X4-X1*X1)*SQR(N*X9-X7*X7))
790 IF N*X8-X6*X6=0 OR N*X9-X7*X7=0 THEN 810 ELSE CC(3)=(N*X4-X6*X7)/(SQR(N*X8-X6*X6)*SQR(N*X9-X7*X7))
800 IF N*X8-X6*X6=0 OR N*X5-X2*X2=0 THEN 810 ELSE CC(4)=(N*X3-X6*X2)/(SQR(N*X8-X6*X6)*SQR(N*X5-X2*X2))
810 RETURN
820 FOR I=1 TO N
830 PB(I)=0: PD(I)=0: AJ(I)=0: DB(I)=0
840 NEXT I
850 SB=0: SD=0
860 FOR I=1 TO N-NI+1
870 FOR J=I TO I+NI-1
880 SB=SB+Y(J)
890 NEXT J
900 PB(I+NI-1)=SB/NI
910 SB=0
920 NEXT I
930 FOR I=NI TO N-NI+1
940 FOR J=I TO I+NI-1
950 SD=SD+PB(J)
960 NEXT J
970 PD(I+NI-1)=SD/NI
980 SD=0
990 NEXT I
1000 FOR I=2*NI-1 TO N
1010 DB(I)=PB(I)*2-PD(I)
1020 AJ(I)=DB(I)+2*(PB(I)-PD(I))/(NI-1)
1030 NEXT I
1040 B(5+NI-2)=2*(PB(N)-PD(N))/(NI-1)+A(5+NI-2)=DB(N)
1050 NE=B*(NI-2)
1060 FOR I= NI TO N-1
1070 R(I+1,19+NE)=PB(I)
1080 K1=K1+1
1090 NEXT I
1100 FOR I= 2*NI-1 TO N-1
1110 R(I+1,23+NE)=AJ(I)
1120 K2=K2+1
1130 NEXT I
1140 FOR I= NI+1 TO N
1150 R(I,20+NE)=Y(I)-R(I,19+NE)+R(N+2,20+NE)=R(N+2,20+NE)+R(I,20+NE)
1160 R(I,21+NE)=-ABS(R(I,20+NE))+R(N+2,21+NE)=R(N+2,21+NE)+R(I,21+NE)

```

```

1170 R(I,22+NE)=R(I,20+NE)*R(I,20+NE) ; R(N+2,22+NE)=R(N+2,22+NE)+R(I,22+NE)
1180 NEXT I ;FOR I=2*N1 TO N
1190 R(I,24+NE)=Y(I)-R(I,23+NE) ; R(N+2,24+NE)=R(N+2,24+NE)+R(I,24+NE)
1200 R(I,25+NE)=ABB(R(I,24+NE)) ; R(N+2,25+NE)=R(N+2,25+NE)+R(I,25+NE)
1210 R(I,26+NE)=R(I,24+NE)*R(I,24+NE) ; R(N+2,26+NE)=R(N+2,26+NE)+R(I,26+NE)
1220 NEXT I
1230 R(N+1,19+NE)=PB(N) ; R(N+1,23+NE)=AJ(N)
1240 FOR J=0 TO 2
1250 R(N+3,20+J+NE)=R(N+2,20+J+NE)/K1
1260 R(N+3,24+J+NE)=R(N+2,24+J+NE)/K2
1270 FOR I=1 TO N
1280 PB(I)=0 ; PD(I)=0 ; DB(I)=0 ; AJ(I)=0
1290 NEXT J
1300 K1=0 ; K2=0
1310 RETURN
1320 FOR I=1 TO N
1330 EB(I)=0 ; ED(I)=0 ; EE(I)=0 ; EA(I)=0
1340 EB(I)=Y(I) ; ED(I)=Y(I) ; EE(I)=Y(I) ; EA(I)=Y(I)
1350 FOR I=2 TO N
1360 EB(I)=Y(I)*AL+(1-AL)*EB(I-1)
1370 ED(I)=EB(I)*AL+(1-AL)*ED(I-1)
1380 EE(I)=EB(I)*2-ED(I)
1390 EA(I)=EE(I)+AL/(1-AL)*(EB(I)-ED(I))
1400 NEXT I
1410 A(9*AL*10)=EE(N) ; B(9*AL*10)=AL/(1-AL)*(EB(N)-ED(N))
1420 NE=0*(AL*10-1)
1430 FOR I=1 TO N-1
1440 R(I+1,59+NE)=EB(I)
1450 R(I+1,63+NE)=EA(I)
1460 NEXT I
1470 FOR I=2 TO N
1480 R(I,60+NE)=Y(I)-R(I,59+NE) ; R(N+2,60+NE)=R(N+2,60+NE)+R(I,60+NE)
1490 R(I,61+NE)=ABB(R(I,60+NE)) ; R(N+2,61+NE)=R(N+2,61+NE)+R(I,61+NE)
1500 R(I,62+NE)=R(I,60+NE)*R(I,60+NE) ; R(N+2,62+NE)=R(N+2,62+NE)+R(I,62+NE)
1510 R(I,64+NE)=Y(I)-R(I,63+NE) ; R(N+2,64+NE)=R(N+2,64+NE)+R(I,64+NE)
1520 R(I,65+NE)=ABB(R(I,64+NE)) ; R(N+2,65+NE)=R(N+2,65+NE)+R(I,65+NE)
1530 R(I,66+NE)=R(I,64+NE)*R(I,64+NE) ; R(N+2,66+NE)=R(N+2,66+NE)+R(I,66+NE)
1540 NEXT I
1550 R(N+1,59+NE)=EB(N) ; R(N+1,63+NE)=EA(N)
1560 FOR J=0 TO 2
1570 R(N+3,60+J+NE)=R(N+2,60+J+NE)/(N-1)
1580 R(N+3,64+J+NE)=R(N+2,64+J+NE)/(N-1)
1590 NEXT J
1600 RETURN
1610 ND=0 ; LPRINT "BI LOB DATOS BON:" ; LPRINT H.PRINT
1620 FOR I=1 TO N
1630 LPRINT TAB(13*ND)"Y(" ; I ; ")=" ; Y(I)
1640 ND=ND+1 ; IF ND=10 THEN ND=0 ; LPRINT
1650 NEXT I ; LPRINT ; LPRINT ; LPRINT ; LPRINT ; LPRINT
1660 LPRINT ; LPRINT TAB(15) "METODO" ; TAB(39) "ECUACION" ; TAB(58) "A" ; TAB(71) "B" ; TAB(81) "SUMA DE" ; TAB(94) "SUMA DE" ; TAB(107) "SUMA DE" ; TAB(118) "CO
EFICIENTE"
1670 LPRINT TAB(81) "ERROR" ; TAB(94) "ERROR" ; TAB(107) "ERROR AL" ; TAB(122) "DE"
1680 LPRINT TAB(94) "ABSOLUTO" ; TAB(107) "CUADRADO" ; TAB(118) "CORRELACION"
1690 LPRINT
1700 A*(1)="LINEA RECTA"
1710 A*(2)="CURVA EXPONENCIAL"
1720 A*(3)="CURVA DE POTENCIAS"
1730 A*(4)="CURVA LOGARITMICA"
1740 CS=" ALFA="
1750 DS=" SIMPLIC"

```



```

1760 F8="P.EXPONENCIAL P."
1770 G8=" AJUSTADO"
1780 H8=" TERMINOS"
1790 T8="P.MOVIL"
1800 FOR I=5 TO 14 : A8(I)=A8(I)+T8 : NEXT I
1810 FOR I=15 TO 32 : A8(I)=A8(I)+F8 : NEXT I
1820 FOR I=5 TO 13 STEP 2: A8(I)=A8(I)+D8 : NEXT I
1830 FOR I=6 TO 14 STEP 2: A8(I)=A8(I)+G8 : NEXT I
1840 FOR I=15 TO 32 STEP 2: A8(I)=A8(I)+D8 : NEXT I
1850 FOR I=16 TO 32 STEP 2: A8(I)=A8(I)+G8 : NEXT I
1860 J=-1
1870 FOR I=5 TO 14 : A8(I)=A8(I)+STR8(J)+H8 : IF I/2-INT(I/2)=0 THEN J=J+1
1880 NEXT I
1890 J=-1
1900 FOR I=15 TO 32 : A8(I)=A8(I)+C8 +STR8(J) : IF I/2-INT(I/2)=0 THEN J=J+1
1910 NEXT I
1920 B8(1)="Y=A+BX"
1930 B8(2)="Y=A(B+X)"
1940 B8(3)="Y=A(X+B)"
1950 B8(4)="Y=A+B*LN(X)"
1960 FOR I=1 TO 5 : AA(I)=A(I) : BB(I)=B(I) : NEXT I
1970 FOR I=5 TO 31 STEP 2: B8(I)=" " : AA(I)=0 : BB(I)=0 : NEXT I
1980 FOR I=6 TO 32 STEP 2: B8(I)="Y=A+B(X-N)" : AA(I)=A(I/2+2) : BB(I)=B(I/2+2) : NEXT I
1990 FOR I=1 TO 5 : CC8(I)= BTR8(CC8(I)) : NEXT I
2000 FOR I=5 TO 32 : CC8(I)=" NO HAY" : NEXT I
2010 FOR I=1 TO 32
2020 LPRINT A8(I) TAB(39) B8(I) TAB(52) AA(I) TAB(65) BB(I) TAB(78) R(N+3:4*I) TAB(91) R(N+3:4*I+1) TAB(104)R(N+3:4*I+2)TAB(117)CC8(
I)
2030 NEXT I
2040 ME=R(N+3:6) : MM=3
2050 FOR I=6 TO 130 STEP 4
2070 IF R(N+3:I)<ME THEN ME=R(N+3:I) : MM=I-3
2080 NEXT I
2090 IPRINT IPRINT "EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES:"IA8((MM+1)/4)
2100 INPUT "QUIERES LA MATRIZ DE RESULTADOS PARCIALES(SI O NO)?"Z8
2110 IF Z8="SI" THEN 2120ELSE IF Z8="NO" THEN 2410ELSE 2100
2120 IPRINT IPRINT "R ES UNA MATRIZ DE N+3 X 130"
2130 IPRINT "EE DIVIDIRA EN 13 MATRICES DE N+3 X 10"
2140 IPRINT "EL SIGNIFICADO DE LAS COLUMNAS ES:"
2150 IPRINT TAB(0)"# TAB(15)"SIGNIFICADO" TAB(40)"# TAB(45)"SIGNIFICADO" TAB(65)"# TAB(70)"SIGNIFICADO" TAB(90)"# TAB(95)"BIGN
NIFICADO"
2160 IPRINT
2170 FOR I=1 TO 32
2180 C8(4*I-1)=A8(I)
2190 C8(4*I)="SU ERROR"
2200 C8(4*I+1)="SU ERROR ABSOLUTO"
2210 C8(4*I+2)="SU ERROR AL CUADRADO"
2220 NEXT I
2230 C8(1)=" 1 X" : C8(2)=" 2 Y"
2240 IPRINT C8(1) TAB(40) C8(2)
2250 FOR I=3 TO 130 STEP 4
2260 IPRINT TAB(0)I:C8(I)TAB(40)I+1:C8(I+1)TAB(65)I+2I:C8(I+2)TAB(90)I+3I:C8(I+3)
2270 NEXT I
2280 FOR K=0 TO 12
2290 IPRINT IPRINT "MATRIZ" : K+1 : IPRINT : IPRINT
2300 FOR L=1 TO 10 : IPRINT L+10*K TAB(L*13) : NEXT L
2310 IPRINT IPRINT
2320 FOR I=1 TO N+3
2330 FOR J= 1 TO 10
2340 IF R(I:K+10+J)=0 THEN LPRINT "-----" : GOTO 2350ELSE IPRINT R(I:K+10+J)

```

```
2350 LPRINT TAB(J*13) !  
2360 NEXT J  
2370 LPRINT  
2380 NEXT I  
2390 LPRINT  
2400 NEXT K  
2410 RETURN
```

A N E X O 2
MECANIZADO DE CALCULO DE PRONOSTICOS

SI LOS DATOS SON:

$Y(1) = 9$ $Y(2) = 10$ $Y(3) = 9$ $Y(4) = 5$ $Y(5) = 16$ $Y(6) = 15$ $Y(7) = 9$ $Y(8) = 10$ $Y(9) = 11$ $Y(10) = 12$
 $Y(11) = 6$ $Y(12) = 15$ $Y(13) = 15$ $Y(14) = 6$ $Y(15) = 10$ $Y(16) = 10$ $Y(17) = 0$ $Y(18) = 1$ $Y(19) = 2$

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+DX$	12.7010	-.264912	-2.76064E-07	4.10409	22.9971	-.269404
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	14.1303	.947015	1.42403	4.42777	27.3086	-.400519
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X+B)$	13.7532	-.245707	1.61707	4.59474	20.1204	-.263559
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+B\ln(X)$	12.5132	-1.10039	-1.00307E-07	4.22176	24.2301	-.104419
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-1.17647	5.47059	37.6765	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	0	-3	.125	7.34375	00.0391	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-.916667	4.70033	27.6309	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	0	-3.66667	-.070025	5.51507	37.1067	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-.716667	4.40333	26.4450	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	1.1075	-2.70033	-1.65270	4.91667	29.5098	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-1.2	4.22057	26.2457	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	5.00	-1.36	-1.70	5.576	36.600	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-1.63005	4.44072	20.1907	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	4.30007	-1.24444	-1.63005	5.1	43.3613	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-0.02427E-03	4.60574	20.9409	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	7.95002	-.11417	-.634201	4.03103	30.6766	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-.400359	4.77024	29.9203	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	5.09559	-.615701	-.055251	5.07044	32.7904	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-.342069	4.90667	30.9061	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	3.11347	-1.26644	-.70175	5.26207	36.3661	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-.506422	5.01646	32.172	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	1.97712	-1.0671	-.640290	5.42632	41.9260	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-.504333	5.10662	33.0066	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	1.47535	-2.26566	-.503477	5.73343	49.669	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-.559044	5.17191	35.0495	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	1.39274	-2.35407	-.363205	6.14463	59.0564	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-.521760	5.20907	30.3104	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	1.536	-2.07602	-.235375	7.01917	72.0722	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-.470704	5.20150	41.2213	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	1.75000	-1.41055	-.123130	7.90405	09.3334	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-.433705	5.22773	44.560	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	1.9207	-.39409	-.0270277	0.94014	110.20	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 322 Y(2) = 362 Y(3) = 290 Y(4) = 220 Y(5) = 300 Y(6) = 304 Y(7) = 274 Y(8) = 559 Y(9) = 292 Y(10) = 137
 Y(11) = 101 Y(12) = 110 Y(13) = 282 Y(14) = 155 Y(15) = 410 Y(16) = 185 Y(17) = 203 Y(18) = 137 Y(19) = 125

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	358.667	-10.3456	1.36526E-05	73.5356	10592.6	.482305
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	363.226	.95485	18.9752	74.0577	11076.1	.531787
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X^B)$	421.448	.294942	19.5953	80.9975	12357.5	.487136
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	386.372	-63.3471	7.14754E-05	79.9579	11324.0	.423761
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-19.3024	109.610	10391.5	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	111.5	-37	-1.21075	172.531	38080.0	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-22.1667	113.417	19264.2	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	111.111	-43.8887	-10.4762	150.81	31733.3	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-21.55	117.017	20660.5	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	102.125	-40.4167	-17.6476	183.432	40042.3	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-30.4572	110.543	20414.6	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	200.84	-3.68001	-31.100	154.324	33550.2	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-35.1202	115.202	20626.0	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	198.361	-1.72222	23.5271	113.583	22786.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-47.2545	103.794	15516.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	100.206	-3.41508	-30.0838	78.9054	14625.9	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-34.1396	101.538	14836.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	157.208	-10.4724	-14.5447	101.023	15798.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-26.5484	102.337	15051.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	144.029	-14.0325	-7.15586	106.07	18139	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-21.9238	104.102	15525.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	133.015	-20.7554	-7.20672	114.154	20494.2	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-18.0557	105.872	16090.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	125.395	-26.9843	-5.97873	121.383	23247.0	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-16.6056	107.353	16744	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	122.287	-30.5602	-4.71607	129.865	26885.8	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-14.8149	108.588	17540.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	122.334	-30.3291	-3.43855	142.543	31667.0	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-13.3204	109.730	18551	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	123.522	-26.6577	-2.31419	154.862	38478.2	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-12.0455	111.346	19853.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	124.571	-20.6266	-1.41467	168.056	48140	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y (1) = 3573 Y (2) = 4304 Y (3) = 3261 Y (4) = 1958 Y (5) = 4079 Y (6) = 4727 Y (7) = 3709 Y (8) = 3607 Y (9) = 3377 Y (10) = 2023
 Y (11) = 2217 Y (12) = 2433 Y (13) = 5572 Y (14) = 3306 Y (15) = 6373 Y (16) = 4082 Y (17) = 4086 Y (18) = 2881 Y (19) = 2499

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+DX$	3496.72	0.97344	-1.92743E-04	805.581	1.28754E+06	.0432842
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	3393.7	1.00055	174.102	887.264	1.31937E+06	9.45758E-03
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X+B)$	3476.26	-0.96025E-03	174.020	879.77	1.32205E+06	.0221869
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	3510.53	32.8142	-1.58047E-03	882.028	1.28929E+06	.0227072
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-126.529	1146.53	1.84190E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	2293.25	-793.5	-49.4375	1482.31	3.17221E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-96.2291	1181.52	2.18579E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	2415.56	-739.778	-151.436	1422.04	3.1357E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	18.2833	1142.72	2.16374E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	2514.63	-581.583	-394.642	1568.79	3.64824E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	9.18572	1112.84	2.29331E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	3739	-122.6	-328.262	1849.85	4.76466E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-57.5898	1079.13	2.18518E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	3047.5	-9.4666	72.8569	1712.33	4.73899E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .1		0	0	13.6214	945.063	1.48796E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .1	$Y=A+B(X-N)$	3598.47	-105849	.58823	957.293	1.62707E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .2		0	0	-5.37678	949.473	1.59146E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .2	$Y=A+B(X-N)$	3408.81	-36.2895	-58.2788	1069.96	1.85437E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .3		0	0	-27.7887	993.315	1.67015E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .3	$Y=A+B(X-N)$	3088.07	-147.128	-98.8179	1181.4	2.05784E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .4		0	0	-46.8512	1048.75	1.72836E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .4	$Y=A+B(X-N)$	2777.75	-109.125	-187.335	1253.95	2.23687E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .5		0	0	-58.1925	1073.56	1.77729E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .5	$Y=A+B(X-N)$	2583.52	-465.751	-183.5	1313.34	2.46871E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .6		0	0	-64.5658	1101.07	1.83113E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .6	$Y=A+B(X-N)$	2494.75	-571.406	-88.18	1348.47	2.81738E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .7		0	0	-66.5872	1125.4	1.90359E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .7	$Y=A+B(X-N)$	2472.77	-689.536	-69.1883	1488.6	3.34886E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .8		0	0	-65.7392	1141.91	2.00679E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .8	$Y=A+B(X-N)$	2479.92	-585.743	-58.8456	1527.89	4.12882E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .9		0	0	-63.1823	1159.68	2.1521E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .9	$Y=A+B(X-N)$	2492.69	-518.885	35.8348	1749.87	5.29833E+06	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO LE LLEVA LA LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1)= 47 Y(2)= 55 Y(3)= 127 Y(4)= 53 Y(5)= 32 Y(6)= 17 Y(7)= 156 Y(8)= 122 Y(9)= 69 Y(10)= 45
 Y(11)= 47 Y(12)= 105 Y(13)= 54 Y(14)= 52 Y(15)= 78 Y(16)= 65 Y(17)= 40 Y(18)= 26 Y(19)= 27

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	85.9474	-1.01579	3.0116E-06	28.3241	1174.62	.27869
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	80.5052	.970551	7.2814	26.5751	1247.03	.328265
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X+B)$	73.9055	.103576	7.08056	27.3677	1323.61	.163210
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	77.4276	-5.62807	1.40542E-06	28.7296	1254.02	-.123791
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-2.26471	40.0802	2326.07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	23.25	-6.5	-5.46075	62.3430	4792.1	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-7.60417	35.2700	1086.05	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	14.3333	-16.6667	-.0476156	44.9841	3797.77	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-6.96667	33.5333	1562.09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	22.3125	-11.625	-11.1372	30.9531	2032.4	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-4.58571	30.7206	1375.49	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	39.6	-5.7	-12.502	31.342	1418.73	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-5.30769	34.4615	1503.33	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	40.3611	-4.45556	-4.04653	27.168	1039.86	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	6.52326	30.2420	1504.93	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	55.6003	-.34906	-1.93923	34.0127	1641.00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	1.330	32.4848	1566.61	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	39.0461	-3.24267	-4.50371	35.0641	1700.54	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-.499447	33.4132	1503.25	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	30.2150	-6.03737	-3.72677	35.4991	1074.03	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-1.18912	33.9849	1625.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	26.2662	-8.11470	-2.01762	37.6207	2121.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-1.43005	34.3333	1600.16	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	24.7292	-7.32835	-2.07277	40.8046	2406.95	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-1.48901	34.4199	1730.30	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	24.6077	-7.33010	-1.43984	43.7449	2714.97	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-1.44290	34.760	1794.39	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	25.4140	-7.74191	-1.900437	45.1254	3042.57	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-1.34607	35.316	1845.50	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	26.2616	-5.37401	-1.466492	47.384	3376.92	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-1.23032	35.509	1891.81	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	26.8271	-2.17517	-1.149106	50.6671	3801.97	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERRORES AL CUADRADO ES EL MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS.

SI LOS DATOS SON:

Y(1)= 90 Y(2)= 94 Y(3)= 103 Y(4)= 91 Y(5)= 118 Y(6)= 56 Y(7)= 138 Y(8)= 204 Y(9)= 95 Y(10)= 159
 Y(11)= 57 Y(12)= 55 Y(13)= 126 Y(14)= 62 Y(15)= 125 Y(16)= 112 Y(17)= 160 Y(18)= 190 Y(19)= 565

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRILACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	130.709	9.44737	6.42476E-06	201.515	104705	.157908
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	80.4794	1.04544	74.5571	154.398	113812	.265158
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	76.8689	.241513	96.3744	154.335	114834	.203287
CURVA LOGARITMICA	Y=A*BLN(X)	85.3374	57.5791	-1.25283E-04	204.178	104562	.162082
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	29.4706	231.235	175436	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	303.75	-77.5	3.40525	375.844	393054	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	45.1667	246.958	175875	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	595.111	103.444	15.8095	424.048	325592	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	58.5167	261.95	178467	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	529.875	88.75	-67.5521	352.792	172039	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	64.4714	279.386	188887	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	484.35	70.98	31.42	323.04	127233	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	76.2949	292.885	197561	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	431.222	54.2222	135.551	285.922	116500	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	81.3264	176.665	127424	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A(B(X-N))	311.053	8.29517	46.0398	205.771	134093	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	58.6655	196.779	133897	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A(B(X-N))	389.255	22.0147	30.575	228.742	153257	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	48.5451	207.283	139789	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A(B(X-N))	451.819	42.3751	26.1574	247.797	174378	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	42.3385	217.245	146580	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A(B(X-N))	486.263	60.9503	21.1533	263.322	200824	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	37.6059	225.352	155295	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A(B(X-N))	502.377	73.8996	16.4197	283.18	235695	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	33.7943	231.632	165988	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A(B(X-N))	512.676	86.5474	13.3561	303.744	281814	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	30.7848	237.365	177401	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A(B(X-N))	525.035	110.012	12.473	327.605	341131	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	28.5569	243.959	192099	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A(B(X-N))	511.821	139.204	13.0193	378.025	425738	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	27.0959	252.978	210088	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A(B(X-N))	557.87	253.057	17.3565	423.029	539888	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES CURVA LOGARITMICA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 90 Y(2) = 124 Y(3) = 142 Y(4) = 161 Y(5) = 154 Y(6) = 82 Y(7) = 195 Y(8) = 106 Y(9) = 55 Y(10) = 62
 Y(11) = 37 Y(12) = 52 Y(13) = 132 Y(14) = 97 Y(15) = 99 Y(16) = 109 Y(17) = 80 Y(18) = 73 Y(19) = 46

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	129.93	-3.20351	-8.030941	87.0722	1343.59	.43177
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	124.575	.757531	6.07127	30.5522	1372.54	-.419165
CURVA DE POTENCIA	$Y=A(X+B)$	137.933	.200615	7.05505	30.6435	1526.23	-.360134
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+B\ln(X)$	136.751	-18.053	-1.00387E-05	30.1127	1431.68	-.364807
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	4.94118	39.4706	2011.79	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	53.5	-17	-6.0625	52.9063	3775.3	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-9.375	36.7003	2027.26	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	51.0007	-16.1111	-5.50794	48.1537	3291.58	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-9.03333	41.6	2260.03	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	62.4375	-10.375	-7.03277	44.5538	3111.77	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-12.0714	43.0714	2276.27	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	72.64	-4.73	-2.22002	45.24	3055.51	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-11.3462	42.3205	2207.23	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	82.9772	-.57778	13.057	44.7376	2710.54	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .1		0	0	-7.16660	34.9103	1871.35	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .1	$Y=A+B(X-N)$	81.6027	-.707677	-4.38723	37.6707	1765.87	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .2		0	0	-2.44595	36.0005	1685.69	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .2	$Y=A+B(X-N)$	70.7167	-2.61740	-3.63015	37.5007	2001.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .3		0	0	-2.70299	37.6565	1900.31	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .3	$Y=A+B(X-N)$	64.2032	-4.76597	-2.94195	39.5015	2241.59	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .4		0	0	-2.74067	37.5272	1924.91	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .4	$Y=A+B(X-N)$	58.1663	-0.06728	-2.80113	39.27	2448.75	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .5		0	0	-2.74262	36.0756	1964.54	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .5	$Y=A+B(X-N)$	53.2432	-12.0732	-2.68293	41.083	2743.91	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .6		0	0	-2.71552	36.5542	2027.78	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .6	$Y=A+B(X-N)$	50.0276	-15.7672	-2.46407	45.2705	3179.21	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .7		0	0	-2.66144	37.4341	2121.07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .7	$Y=A+B(X-N)$	40.1077	-19.5074	-2.21115	49.3434	3813.55	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .8		0	0	-2.59076	30.376	2252.49	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .8	$Y=A+B(X-N)$	46.9403	-22.7673	-1.79369	53.451	4720.43	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .9		0	0	-2.51561	39.4931	2430.58	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .9	$Y=A+B(X-N)$	46.2587	-26.0757	-1.04457	57.5268	6051.0	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SE LOS DATOS SON:

Y(1) = 74500 Y(2) = 18374 Y(3) = 53000 Y(4) = 49600 Y(5) = 66050 Y(6) = 32700 Y(7) = 40300 Y(8) = 35000 Y(9) = 30194
 Y(10) = 19000
 Y(11) = 2500 Y(12) = 50000 Y(13) = 37100 Y(14) = 2110 Y(15) = 70000 Y(16) = 36000 Y(17) = 21600 Y(18) = 24000 Y(19) = 44540

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	40432.3	-1093.92	4.11184E+04	14943.7	3.45122E+08	-.306953
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	42746.1	.768307	6032.85	15585.7	3.77000E+09	.25318
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X^B)$	54673.2	.274407	5729.00	15106.1	3.51822E+08	.309534
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	57440.3	.7633.94	8.16776E-04	14261.2	3.23692E+08	.307098
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	53.8024	10470.9	5.15764E+08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	40005	11470	1813.03	30584	1.40848E+09	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-1446.42	17588.8	4.17136E+08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	26833.3	-3213.33	-1944.01	22567.8	7.2088E+08	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-2361.47	14787.7	3.78205E+08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	28020.8	-2337.5	505.261	18310.9	5.23752E+08	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	3939.97	17636.6	4.31919E+08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	42712.8	1742.4	3139.13	22792.2	7.32411E+08	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	3458.31	17938.5	4.5333E+08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	35437.1	692.288	7497.54	23563.4	8.2307E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .1		0	0	-18901.1	23055.9	7.56178E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .1	$Y=A+B(X-N)$	28762.4	-1263.51	-7819.47	19091.9	5.55723E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .2		0	0	-11018.8	19631.7	5.74559E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .2	$Y=A+B(X-N)$	32930.3	-575.486	-799.209	14931	5.53785E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .3		0	0	-7390.27	18507.1	5.39939E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .3	$Y=A+B(X-N)$	35445.5	365.578	225.567	18970	5.22597E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .4		0	0	-5459.31	18269.7	5.47345E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .4	$Y=A+B(X-N)$	36957.2	1176.18	408.401	20876	7.27918E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .5		0	0	-4272.34	16577.5	5.73277E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .5	$Y=A+B(X-N)$	38525.9	2476.91	550.424	22881.1	8.69775E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .6		0	0	3453.58	19043.9	6.10315E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .6	$Y=A+B(X-N)$	40374.3	4757.37	734.471	25542.5	1.0493E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .7		0	0	2841.77	19549.4	7.55804E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .7	$Y=A+B(X-N)$	42170.9	8113.32	919.878	28065.4	1.26546E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .8		0	0	2362	20261	7.08943E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .8	$Y=A+B(X-N)$	43548.6	12245.8	1063	31177.4	1.54792E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .9		0	0	-1976.59	21319.4	7.45997E+08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .9	$Y=A+B(X-N)$	44322.5	16590.4	1137.89	34237.7	1.91562E+09	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERRORES AL CUADRADO ES LA CURVA LOGARITMICA

EL LOS DATOS SON:

Y(1) = 93000 Y(2) = 93000 Y(3) = 92700 Y(4) = 13000 Y(5) = 20500 Y(6) = 44500 Y(7) = 37000 Y(8) = 100000 Y(9) = 54
 900 Y(10) = 9000
 Y(11) = 44500 Y(12) = 10000 Y(13) = 47700 Y(14) = 14500 Y(15) = 177500 Y(16) = 31900 Y(17) = 100700 Y(18) = 100500 Y
 (19) = 87100

METODO	E CUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	31159.4	2587.35	1.23355E+03	30618.6	1.50117E+09	.335708
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B+X)$	20405.7	1.04114	13171.5	30105.2	1.75037E+07	.278909
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X+B)$	34442.7	.104753	14002	31076.5	1.93620E+09	.103986
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	37892.9	7244.07	3.49507E+03	33829.9	1.72922E+09	.172107
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	2177.80	34086.8	2.39142E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	70400	-5800	2684.78	56219.2	5.31351E+09	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	5800.17	33411.5	2.38565E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	77811.1	3711.1	4035.94	48731.4	4.13847E+09	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	9174.13	33245	2.3381E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	76912.5	-2091.67	-1002.1	40541.5	4.15065E+09	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	13509.3	31706.4	2.50738E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	123204	11832	-2019.93	41885.5	4.01329E+09	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	15292.9	34385.9	2.57927E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	109533	7533.33	7577.18	41794.3	3.96807E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-12738.6	41790.0	2.44201E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	71395.5	147.210	817.867	36755.4	2.44652E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-4540.82	36432.7	2.30688E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	87673	3254.97	4520.77	35226.5	2.44483E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-1736.14	34638.7	2.28216E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	95207.5	4764.83	3064.71	37359.2	2.68228E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-738.985	34625.2	2.32955E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	74577.7	4574.75	1588.45	40516.8	3.09122E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-370.586	35662.4	2.43078E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	92517.2	2854.44	634.322	43584.8	3.65637E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-253.588	36751.9	2.5601E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	70705.1	517.418	77.8495	47840.8	4.43126E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-231.294	38007.6	2.78082E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	89143.3	-2200.21	-247.454	51395.2	5.5105E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-248.563	40016.7	3.0417E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	80037.7	-5532.22	-400.228	59729.6	7.03114E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	284.804	42141	3.37595E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	87417	7622.49	657.779	47583.5	7.21351E+09	NO HAY

SI LOS DATOS SON:

Y (1) = 12500 Y (2) = 51000 Y (3) = 27400 Y (4) = 54500 Y (5) = 144000 Y (6) = 64500 Y (7) = 77900 Y (8) = 154100 Y (9) = 60900
 Y (10) = 23000
 Y (11) = 14500 Y (12) = 91800 Y (13) = 70400 Y (14) = 154500 Y (15) = 333250 Y (16) = 31630 Y (17) = 63700 Y (18) = 237500
 Y (19) = 73000

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	42073.1	4793.71	-3.20947E+03	49000	4.09002E+09	.379792
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B)^X	35491.4	1.06007	21205.5	50004.3	4.59155E+09	.375987
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	23736.5	409516	20262.7	40669.0	4.40099E+09	.453023
CURVA LOGARITMICA	Y=A+B*LN(X)	17505.9	34974	-10411104	47265.3	4.02305E+09	.397601
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	7911.77	76374.7	6.65107E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	157575	4650	-2476.56	110881	2.3267E+10	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	11675	60035.6	6.5442E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	132177	7443.34	-7393.09	93604.0	1.03593E+10	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	12470.5	69475.5	7.12609E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	77611.6	-15097.3	-8162.53	93403.1	1.10062E+10	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	8350.06	63955.9	6.61474E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	137240	2715.9	-8754.9	102510	1.20166E+10	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	12963.3	64597.0	6.53165E+09	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	161270	10269.2	19006	07065	1.02908E+10	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	43070.2	61990.5	2.59245E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	124503	3679.62	20442.4	59493.6	5.70537E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	27725.3	59751.7	5.92149E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	129347	4259.01	5915.29	65022.5	6.36410E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	19609.6	60349.1	5.94532E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	124190	2400.37	1536.03	71900	7.41874E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	14017.3	62967.4	6.27041E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	117224	-1306.09	-453.773	76493.1	8.69725E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	11633.7	65924.6	6.66017E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	107652	-7551.07	-1870.15	73664.0	1.00609E+10	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	9320.95	60111.4	7.11419E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	101526	-17509.5	-2714.42	84040.2	1.21920E+10	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	7520.69	69749.7	7.63109E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	92500.4	-34430.4	3903.67	95120.3	1.45419E+10	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	6007.50	71303.0	8.10604E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	83445.2	-62255.6	-5404.13	109060	1.73173E+10	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	4642.04	74009.1	8.02356E+09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	76035.1	-104904	7200.55	119049	2.04563E+10	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES: CURVA LOGARITMICA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 17040 Y(2) = 31360 Y(3) = 17040 Y(4) = 20480 Y(5) = 24351 Y(6) = 16240 Y(7) = 18160 Y(8) = 13280 Y(9) = 13220
 Y(10) = 7440
 Y(11) = 8400 Y(12) = 17200 Y(13) = 16760 Y(14) = 16240 Y(15) = 19040 Y(16) = 11760 Y(17) = 12000 Y(18) = 12560 Y(19) = 4800

METODO	EQUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+DX$	22438	-658.272	7.70971E+04	3032.18	2.18346E+07	.61089
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B+X)$	23086.6	.955925	745.994	3937.64	2.19370E+07	.309017
CURVA DE POTENCIA	$Y=A(X+B)$	26903.9	-294718	763.385	4009.07	2.46149E+07	.552608
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	25200.7	-4513.54	-1.54194E+03	3846.07	2.22504E+07	-.60104
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-1705.80	4349.53	2.46384E+07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	8880	-4000	-291.25	5301.72	4.74402E+07	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-1686.67	4136.38	2.21085E+07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	7075.56	-2311.11	-494.278	3851.56	2.42242E+07	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-2009.33	5113.47	3.07781E+07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	7090	-2326.67	-643.141	4792.4	3.08014E+07	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-2573.64	5470.21	3.41897E+07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	7900.8	-1265.6	-116.12	5939.12	5.09744E+07	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-2553.78	5392.76	3.62994E+07	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	11690.6	-550.444	1256.21	7427.95	6.28501E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .1		0	0	-1860.1	4669.42	3.62673E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .1	$Y=A+B(X-N)$	12153.3	-259.831	-1443.5	4780.8	3.41922E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .2		0	0	-1477.16	4751.26	3.37058E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .2	$Y=A+B(X-N)$	10110.4	-602.962	-837.448	4992.47	3.4286E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .3		0	0	-1225.49	4783.1	3.26338E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .3	$Y=A+B(X-N)$	8770.1	-1058.96	-648.741	4851.76	3.58296E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .4		0	0	-1073.25	4753.41	3.21861E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .4	$Y=A+B(X-N)$	7556.69	-1703.77	-591.586	4625.85	3.81112E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .5		0	0	-972.686	4647.81	3.22018E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .5	$Y=A+B(X-N)$	6621.2	-2965.35	-648.856	4801.46	4.20892E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .6		0	0	-890.16	4507.87	3.57359E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .6	$Y=A+B(X-N)$	5950.5	-3272.06	-584.948	5277.46	4.82934E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .7		0	0	-839.505	4361.82	3.38514E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .7	$Y=A+B(X-N)$	5475.74	-4168.5	-472.519	6113.71	5.75612E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .8		0	0	-792.425	4369.63	3.55864E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .8	$Y=A+B(X-N)$	5116.83	-5249	-455.643	6760.96	7.04797E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .9		0	0	-754.683	4527.22	3.79571E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .9	$Y=A+B(X-N)$	4882.67	-6583.16	-451.519	7736.69	8.00953E+07	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 594 Y(2) = 700 Y(3) = 400 Y(4) = 460 Y(5) = 590 Y(6) = 570 Y(7) = 570 Y(8) = 490 Y(9) = 430 Y(10) = 310
 Y(11) = 210 Y(12) = 570 Y(13) = 650 Y(14) = 420 Y(15) = 530 Y(16) = 400 Y(17) = 300 Y(18) = 200 Y(19) = 340

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	612.772	-13.6246	1.60619E-05	100.331	16229.4	.505443
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	629.268	.765091	19.4673	105.298	17005.4	-.507115
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X^B)$	609.79	-.206942	20.7979	116.516	18350.1	-.449058
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+B(LN(X))$	653.166	-85.3118	9.95837E-05	111.947	17302.6	-.454139
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-32.7647	156.294	31424.1	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	280	20	17.8438	206.594	57623.8	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-30.7083	137.792	25725	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	218.889	-61.1111	-5.88886	185.381	43762.8	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-34.5667	136.1	26314.3	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	206.25	-67.1667	-35.4514	183.924	45094.3	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-45.0571	139.8	29005.2	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	293.2	-40.4	-51.276	216.116	55373.2	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-54.9231	144.564	28899.4	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	308.887	-29.1111	-29.97976	158.603	35182.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .1		0	0	-77.5736	131.63	25886.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .1	$Y=A(B^X)$	377.843	0.50267	-47.237	127.495	22705.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .2		0	0	-55.8429	130.46	23731	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .2	$Y=A(B^X)$	320.682	-18.071	-25.8787	136.546	24413.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .3		0	0	-43.9915	132.255	23724.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .3	$Y=A(B^X)$	274.376	-26.6013	-16.4205	148.195	27769.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .4		0	0	-36.3625	135.243	24327.2	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .4	$Y=A(B^X)$	285.811	-30.7194	-10.7358	155.824	31766	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .5		0	0	-30.7387	139.467	25174.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .5	$Y=A(B^X)$	291.041	-26.3105	-5.84578	161.157	36474.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .6		0	0	-26.2249	142.246	26189.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .6	$Y=A(B^X)$	303.934	-18.2562	-1.5827	167.793	42094.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .7		0	0	-22.4458	143.688	27373.2	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .7	$Y=A(B^X)$	318.371	16.7713	1.9015	174.2	48938	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .8		0	0	-19.2282	144.424	28743.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .8	$Y=A(B^X)$	330.225	52.4461	4.55265	198.818	57455.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA = .9		0	0	-16.474	147.445	30318.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA = .9	$Y=A(B^X)$	337.577	94.0794	6.45405	216.476	63267	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES EL LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 4204 Y(2) = 2700 Y(3) = 2340 Y(4) = 2736 Y(5) = 2052 Y(6) = 1240 Y(7) = 1596 Y(8) = 1176 Y(9) = 1548 Y(10) = 776
 Y(11) = 1036 Y(12) = 1420 Y(13) = 2080 Y(14) = 1416 Y(15) = 1692 Y(16) = 972 Y(17) = 3280 Y(18) = 1284 Y(19) = 540

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	2622.53	-70.8421	-0.99466E+05	550.87	574615	-.494993
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B ^X)	2492.5	.760458	120.136	514.713	561020	-.518262
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X ^B)	3402.25	-.356354	95.3015	396.850	367040	-.656856
CURVA LOGARITMICA	Y=A+B*LN(X)	3398.17	-755.398	-1.3492E+04	457.72	400621	-.600526
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-191.294	612.706	630945	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	531	-1170	-18.1875	846.938	1.20607E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-166.75	504.25	554971	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	1787.33	-50.6666	-1.04762	738.381	880730	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-207.6	615.6	583073	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	1542	-54	86.5417	514.708	536454	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-207.6	645.429	655600	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	1610.88	-12.96	125.304	722.52	736505	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-155.231	635.539	609309	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	1614.33	5.73335	202.8	894.25	1.0418E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-1264.54	1396.5	2.20905E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A*B(X-N)	1234.94	-85.0762	-477.071	883.542	1.17827E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-743.53	983.569	1.25254E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A*B(X-N)	1369.64	-57.4139	-82.5191	715.872	831851	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-511.93	818.125	936706	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A*B(X-N)	1387.08	-56.7826	-35.0507	659.867	752770	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-393.31	734.543	803551	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A*B(X-N)	1271.21	-120.638	-41.888	679.952	782778	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-323.985	691.246	747709	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A*B(X-N)	1139.27	-228.856	-50.859	724.809	875753	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-278.9	665.692	732737	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A*B(X-N)	1033.11	-358.165	-55.2722	757.871	1.02021E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-246.975	670.564	742925	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A*B(X-N)	765.157	-482.875	-54.7498	829.391	1.22135E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-222.644	685.302	771215	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A*B(X-N)	936.894	-564.14	-48.9784	934.17	1.44026E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-202.754	700.312	815236	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A*B(X-N)	939.085	-542.777	-37.2277	1070.38	1.88691E+06	NO HAY

SI LOS DATOS SON:

Y(1)= 6723 Y(2)= 9632 Y(3)= 6720 Y(4)= 4720 Y(5)= 7460 Y(6)= 5244 Y(7)= 5000 Y(8)= 4800 Y(9)= 5904 Y(10)= 2688
 Y(11)= 3720 Y(12)= 7104 Y(13)= 6516 Y(14)= 4416 Y(15)= 7960 Y(16)= 4704 Y(17)= 6144 Y(18)= 2920 Y(19)= 6720

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	6659.79	04.09999	-1.05366E-03	1378.05	2.67257E+06	-.280402
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	6457.45	78373	249.523	1384.00	2.71285E+06	-.279507
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	7443.8	147132	233.414	1347.71	2.53069E+06	-.359037
CURVA LOGARITMICA	Y=A(BLN(X))	7475.20	838.529	-2.9956E-03	1358.17	2.491E+06	-.381395
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	282.912	1754.60	4.17992E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	4760	200	131.091	2703.36	1.02153E+07	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	291.396	1650.06	3.9801E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	5134.22	-129.770	142.937	1902.3	5.49004E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	204.05	1449.02	2.91055E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	4700.75	-295.5	131.153	1670.05	4.23798E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	301.243	1644.56	3.61554E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	5605.92	-51.4402	58.7944	2104.44	5.87805E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	251.167	1640.5	3.60407E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	5421.67	-20.6666	505.079	2159.45	6.53054E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-557.099	1590.29	3.41747E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	5323.35	-43.7354	-244.000	1631.92	3.45481E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-336.616	1617.27	3.41032E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	5402.95	-27.058	-37.5804	1730.44	3.88625E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-220.440	1669.64	3.54669E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	5501.20	5.07707	3.14691	1838.74	4.47957E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-160.310	1719.4	3.75108E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	5603.77	61.7697	-21.4404	1974.11	5.27077E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-127.963	1770.42	4.01325E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	5702.11	210.779	46.0399	2195.66	6.30725E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-96.2665	1823.14	4.33323E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	6021.05	506.585	70.1767	2460.54	7.64101E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-60.9901	1892.20	4.71316E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	6274.07	980.0	111.202	2763.77	9.34415E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-44.4131	1976.32	5.1560E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	6490.07	1653.47	143.964	3060.7	1.19292E+07	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-21.6730	2095.23	5.67071E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	6657.95	2574.6	176.504	3373.65	1.43703E+07	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES:CURVA LOGARITMICA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 23112 Y(2) = 32496 Y(3) = 15016 Y(4) = 13632 Y(5) = 24704 Y(6) = 20000 Y(7) = 24640 Y(8) = 22720 Y(9) = 17112
 Y(10) = 8956
 Y(11) = 11112 Y(12) = 16200 Y(13) = 17000 Y(14) = 16057 Y(15) = 22096 Y(16) = 12760 Y(17) = 50660 Y(18) = 51024 Y(19) = 11544

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+DX	17752.1	457.446	-6.16776E-04	9372.40	1.5331E+00	.190335
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	10961.6	1.00393	2601.34	0613.64	1.64371E+00	.0452006
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+D)	21306.9	-.0373672	2597.41	8359.01	1.67749E+00	-.0617532
CURVA LOGARITMICA	Y=A+BLN(X)	19783.7	1228.14	5.55079E-03	9070.02	1.50656E+00	.0764079
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-411.529	10535.5	2.63754E+00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	19505	-23550	-2222.01	14266.0	5.27967E+00	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	1245.50	10045.0	2.16579E+00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	43262.7	2053.33	-572.206	12007	3.50617E+00	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	2320.93	10046.7	2.19019E+00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	30290.1	3194.00	83.4250	13310.3	3.40954E+00	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	2317.54	9875.66	2.27353E+00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	30076.6	3357.12	2054.61	14550.7	3.63030E+00	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	2690.99	9756.37	2.46010E+00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	36154.5	2931.07	6357.66	14907.5	4.25012E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	502.127	9207.25	1.00934E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	26374.1	240.257	1377.21	7162.05	1.72001E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	1011.54	9135.16	1.06004E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	30516.5	740.734	1306.50	9027.5	2.0950E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	997.307	9276.42	1.92059E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	30732.1	957.603	591.163	10147.6	2.35357E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	796.057	9471.69	1.98977E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	20027.7	-547.010	-190.213	10306.2	2.60211E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	529.529	9611.60	2.07617E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	23975.9	-3901.7	-067.000	11301.4	3.03325E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	249.903	9604.21	2.17330E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	19742.2	-7104.5	-1405.01	12233.7	3.30107E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-16.6497	9690	2.27439E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	16077.0	-15923.7	-1005.41	13127.3	3.72667E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-250.305	9672.20	2.37304E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	13424.6	-23071.3	-2072.16	14256.6	4.09002E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-460.432	10011.0	2.46074E+00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	11953.3	-32130.0	-2203.76	15342.1	4.5207E+00	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y (1) = 3433 Y (2) = 3545 Y (3) = 2739 Y (4) = 4373 Y (5) = 4018 Y (6) = 3024 Y (7) = 4550 Y (8) = 3430 Y (9) = 4262 Y (10) = 2913
 Y (11) = 2640 Y (12) = 2643 Y (13) = 4701 Y (14) = 3463 Y (15) = 5572 Y (16) = 5130 Y (17) = 5709 Y (18) = 3271 Y (19) = 3149

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	4241.12	-12.006	-2.44141E+04	924.163	1.19284E+06	.0604998
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	4118.25	.776651	136.817	916.904	1.21144E+05	-.0707497
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	4154.46	-.0203039	136.984	922.533	1.21296E+06	-.0618646
CURVA LOGARITMICA	Y=A+B*LN(X)	4270.40	-72.5492	-8.09519E+04	729.113	1.19390E+05	-.0521115
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-22.1765	996.177	1.64611E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	2645	-1230	-320.531	1103.63	1.92397E+05	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-182.125	952.542	1.37246E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	3400.44	-675.007	-214.913	1133.83	2.22747E+05	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-147.783	1010.62	1.36621E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	3944.44	-264.875	-102.797	1074.41	2.00102E+05	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-143.057	1094.23	1.60105E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	4727.96	87.6802	10.7601	1283.74	2.7955E+06	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	84	1119.49	1.6006E+06	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	4684.97	113.509	378.417	1574.64	3.22037E+05	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	321.141	994.192	1.52752E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	4178.5	10.6053	103.352	1011.09	1.59177E+05	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	100.256	994.672	1.54637E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	4077.86	-1.01642	-1.4113	1017.85	1.74887E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	111.526	980.691	1.5702E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	3854.87	-77.3027	-47.7178	1035.79	1.87511E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	67.5236	984.471	1.58062E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	3580.72	-225.637	-78.346	1063.64	2.00505E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	36.8234	985.623	1.61127E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	3356.87	-407.543	-90.5651	1130.76	2.19324E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	15.7225	989.605	1.64816E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	3228	-562.203	-85.75	1201.59	2.49775E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	2.02227	999.262	1.7079E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	3185.42	-637.145	-72.2394	1373.18	2.97544E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-6.01184	1021.8	1.7509E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	3193.07	-593.447	-51.5143	1598.01	3.6972E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-9.75107	1024.81	1.93075E+06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	3230.64	-397.514	-27.4013	1870.07	4.77595E+06	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 135 Y(2) = 239 Y(3) = 180 Y(4) = 96 Y(5) = 99 Y(6) = 102 Y(7) = 107 Y(8) = 113 Y(9) = 145 Y(10) = 92
 Y(11) = 74 Y(12) = 91 Y(13) = 136 Y(14) = 119 Y(15) = 83 Y(16) = 58 Y(17) = 72 Y(18) = 33 Y(19) = 62

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	151.526	-4.0579	-4.01547E-06	24.0006	1075.87	-.629906
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	157.773	.950701	4.07316	23.0441	1097.73	-.606576
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	104.062	-.310603	4.46535	25.215	1170.71	-.620061
CURVA LOGARITMICA	Y=A+BLN(X)	172.043	-33.371	6.42476E-05	24.6048	1095.95	-.520985
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-13.4110	29.1177	1504.91	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	45	-5	3.79688	38.1719	2255.75	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-12.2700	29.3125	1191.1	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	51	-4.66666	6.46826	37.7921	2101.65	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-12.4667	27.9667	997.050	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	37.5625	-12.4503	-1.02951	36.9254	1559.54	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-13.3571	27.3057	946.9	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	37.76	-11.02	-11.0	26.104	859.244	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-14.359	27.4359	944.098	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	50.6667	-0.2	-7.10402	21.2535	746.342	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-22.4480	30.3025	1904.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	71.6227	-2.55215	-14.1706	33.7498	1651.20	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-16.2220	35.0566	1731.37	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	56.4437	-5.03859	-6.99004	31.8929	1703.40	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-12.5987	32.9106	1605.61	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	51.6431	-4.56741	-4.05397	33.4093	1929.48	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-10.2309	31.7729	1700.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	50.7742	-6.83705	-2.30092	35.7744	2213.47	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-0.54391	31.3174	1761.00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	52.6693	-5.43554	-1.2077	30.7790	2552.24	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-7.24573	31.1594	1033.77	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	55.2525	-2.24059	-3.34565	40.5307	2760.03	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-6.21230	31.4096	1921.30	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	57.8191	2.5552	.209705	42.5627	3469.97	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-5.36006	32.0750	2025.00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	59.9369	0.74761	.776702	45.3334	4129.04	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-4.4618	32.4901	2151.27	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	61.414	17.4161	1.17451	49.2606	5017.21	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS

SI LOS DATOS SON

Y (1) = 290 Y (2) = 291 Y (3) = 490 Y (4) = 230 Y (5) = 310 Y (6) = 360 Y (7) = 324 Y (8) = 363 Y (9) = 266 Y (10) = 150
 Y (11) = 250 Y (12) = 187 Y (13) = 270 Y (14) = 225 Y (15) = 166 Y (16) = 140 Y (17) = 172 Y (18) = 94 Y (19) = 219

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRLLACION
LINIA RECTA	Y=A+DX	376.912	-12.2439	-1.60619E+05	52.2029	4220.70	.718236
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	397.704	.749622	7.67987	55.5437	4470.70	.734095
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	444.422	-.3033	9.05016	67.2157	6456.21	.61806
CURVA LOGARITMICA	Y=A+BLN(X)	404.947	-72.6742	4.01857E-06	62.0220	5455.73	-.611727
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-10.2353	70.2353	7971.29	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	160.25	23.5	0.45313	74.6717	16134.3	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-20.2700	56.1458	4993.00	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	171.222	9.55556	0.26192	73.1349	7010.94	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-20.0667	50.0667	4003.63	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	143.688	-0.375	3.01597	74.1309	8310.04	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-34.9	55.1206	4013.66	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	130.52	-13.04	-2.39997	61.076	6321.78	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-46.6026	50.6539	5092.04	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	141.75	-11.0333	12.0949	42.5222	2754.0	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-30.4744	73.4999	8649.04	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	181.990	-5.19419	-20.0566	66.4233	7261.32	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-29.3213	61.3340	7200.50	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	155.372	9.26791	-12.0721	61.2207	6865.74	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-22.2647	63.7002	6030.45	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	161.017	-7.17741	-4.43172	65.0405	7694.59	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-17.2276	62.2033	6050.24	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	172.037	-7.74959	-1.260277	70.9461	8794.00	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-13.9052	63.0002	7131.42	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	104.073	9.13909	2.03109	79.0957	10994.9	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-10.0535	66.4531	7567.24	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	195.032	22.5759	3.40395	80.3493	12074.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-0.7296	70.2724	0134.24	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	205.107	39.0507	4.51022	90.3444	15711.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-7.019	74.3053	0031.71	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	212.332	61.6204	5.34099	110.077	19492.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-5.60170	70.74	9677.31	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	217.171	07.0017	6.12358	121.054	24642.3	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ESTI MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 365 Y(2) = 307 Y(3) = 132 Y(4) = 142 Y(5) = 297 Y(6) = 254 Y(7) = 274 Y(8) = 297 Y(9) = 362 Y(10) = 254
 Y(11) = 305 Y(12) = 203 Y(13) = 410 Y(14) = 269 Y(15) = 402 Y(16) = 342 Y(17) = 275 Y(18) = 305 Y(19) = 263

METODO	EQUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	Y=A+BX	254.439	3.39290	-8.42476E-06	54.7401	4618.23	.263781
CURVA EXPONENCIAL	Y=A(B+X)	238.693	1.01551	8.7614	56.1238	4731.75	.302736
CURVA DE POTENCIAS	Y=A(X+B)	237.452	.0768672	9.45423	55.0020	4853.51	.216911
CURVA LOGARITMICA	Y=A+BLN(X)	256.452	15.4147	-2.73052E-09	54.2859	4815.82	.171962
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-4.35294	64.3529	7165.97	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	281	-6	12.4375	81.625	1142.5	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	6.22917	64.3125	5810.74	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	252.467	-28.3333	-2.76031	77.0651	7805.13	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	13.9333	55.8667	4877.34	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	266.25	-28	-17.6354	67.6375	7621.77	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	16.2571	61.5429	4971.74	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	311.00	-3.16002	-30.202	80.77	8170.52	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	15.7692	59.0257	5005.2	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	Y=A+B(X-N)	303.722	-2.24445	-23.9511	70.7431	7622.09	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	-32.5342	65.7083	7635.41	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	Y=A+B(X-N)	274.151	-1.36527	-7.58474	63.3797	7452.28	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-17.7105	62.4804	7115.21	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	Y=A+B(X-N)	277.028	-1.05355	-1.46328	72.0284	7613.81	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-12.51	64.0592	6922.53	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	Y=A+B(X-N)	286.826	-4.55132	-2.00744	75.146	8039.75	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-10.1892	66.1194	6947.16	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	Y=A+B(X-N)	276.641	-7.79782	-3.47145	75.606	8717.57	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-8.84217	67.5767	7027.73	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	Y=A+B(X-N)	270.345	-15.0759	-3.35019	81.4043	9722.06	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-7.8924	68.3544	7201.08	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	Y=A+B(X-N)	267.173	-10.8842	-2.91424	87.3424	11179.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-7.14798	69.6824	7481.01	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	Y=A+B(X-N)	265.622	-21.7305	-2.46373	97.7779	13284	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-6.54194	71.0776	7891.69	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	Y=A+B(X-N)	266.543	-25.0136	-2.17131	108.253	16339.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-6.05113	72.6096	8467.35	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	Y=A+B(X-N)	263.535	-30.7302	-2.12168	121.551	20934.2	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LA LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 49 Y(2) = 196 Y(3) = 120 Y(4) = 14 Y(5) = 109 Y(6) = 87 Y(7) = 240 Y(8) = 229 Y(9) = 154 Y(10) = 63
 Y(11) = 26.1 Y(12) = 425 Y(13) = 350 Y(14) = 179 Y(15) = 597 Y(16) = 310 Y(17) = 145 Y(18) = 69 Y(19) = 32

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+DX$	126.193	4.91754	-5.62166E-06	107.514	18666.4	.267237
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B^X)$	124.076	1.01857	44.4765	105.003	21245.6	.134008
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X^B)$	87.0964	.258485	42.3595	100.540	20097.9	.27000
CURVA LOGARITMICA	$Y=A(BLN(X))$	70.066	60.5173	4.57764E-05	103.529	17039.4	.33547
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	9.08824	122.794	25452.0	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	21.75	-56.5	0	194.5	55479	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-0.03333	132.200	25235.3	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	-39.1111	-120.770	-20.5657	163.45	38776.1	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-4.03333	136.317	26410.2	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	5.75	-88.5657	-31.9566	160.182	30477.4	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	5.2	141.914	29169.8	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	152.92	-38.94	-64.434	186.010	42120.1	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	15.0641	150.423	33306	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	154.503	-27.0333	-79.1646	215.031	56940.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	75.5011	125.270	26663.9	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A(B(X-N))$	224.540	4.30710	24.3844	120.956	24284.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	39.3429	117.586	23503.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A(B(X-N))$	159.90	-7.66367	-10.644	126.595	24198.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	20.9323	110.014	22527.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A(B(X-N))$	90.8376	-30.513	-18.8352	127.292	24277.2	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	10.9386	110.853	22100.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A(B(X-N))$	47.7473	-53.2074	-18.4740	130.725	25448.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	5.35005	110.49	21997.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A(B(X-N))$	28.3300	-68.0260	-15.2947	134.337	28007	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	2.22724	110.555	22195.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A(B(X-N))$	23.4510	-74.4037	-11.482	142.674	32165.5	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	.52630	119.221	22679.3	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A(B(X-N))$	25.5093	70.2997	-7.96935	150.921	37513.7	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-.351431	120.769	23426.6	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A(B(X-N))$	29.0367	-57.4107	-3.15719	156.922	44533	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-.767908	121.579	24417	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A(B(X-N))$	31.4023	-46.4184	-3.18369	150.031	53319.9	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES: CURVA LOGARITMICA

SI LOS DATOS SON:

Y(1) = 83 Y(2) = 102 Y(3) = 110 Y(4) = 78 Y(5) = 129 Y(6) = 101 Y(7) = 141 Y(8) = 57 Y(9) = 137 Y(10) = 66
 Y(11) = 85 Y(12) = 79 Y(13) = 154 Y(14) = 70 Y(15) = 141 Y(16) = 74 Y(17) = 44 Y(18) = 34 Y(19) = 18

METODO	ECUACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+BX$	128.010	-3.21754	-5.22011E-06	30.2142	1339.13	-.433892
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B+X)$	145.72	.746838	7.02154	30.5445	1598.7	-.547158
CURVA DE POTENCIAS	$Y=A(X+B)$	142.207	.248744	9.11633	33.2767	1778.34	-.390812
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	123.365	-13.2929	-5.14357E-05	31.7045	1540.56	-.25722
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	-6.30235	33.4412	1658.57	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	19.5	-13	-3.35938	44.5781	3035.91	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	-9.09583	40.2292	2027.42	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	3.22223	-28.7778	-10.2619	42.5952	2635.11	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	-9.95	39.55	2049	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	12.4375	-23.375	-14.0434	37.4705	2177.31	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-15.8714	35.6714	2025.64	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	39.84	-13.10	-15.73	48.41	3248.42	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-16.8718	40.8974	2065.93	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	39.8056	-10.8111	-11.4687	44.5438	2677.85	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	.310669	36.3544	1884.14	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	72.7284	-1.20342	-5.69567	38.3437	1921.75	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	-3.81039	37.105	1832.67	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	45.0913	-5.84784	-8.122	39.3412	1842.51	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	-5.04263	37.4641	1795.39	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	30.065	-11.0164	-6.86022	39.1142	1937.35	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	-5.30131	37.6639	1801.53	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	21.6019	-15.4658	-5.377	39.9726	2139.29	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-5.18640	37.9425	1948.41	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	17.8219	-18.4953	-4.11007	42.2377	2569.14	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-4.91415	38.4144	1937.8	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	16.8679	-19.586	-3.02252	47.1345	3178.78	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-4.57869	35.2019	2075.17	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	17.1923	-18.9379	-2.14714	53.6301	4233.49	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-4.23312	40.8471	2215.95	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	17.7248	-17.3305	-1.90439	40.615	5239.69	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-3.90407	43.1617	2531.4	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	17.9949	-15.9226	-1.09209	69.7023	7353.41	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES LINEA RECTA

SI LOS DATOS SON:

$Y(1) = 39$ $Y(2) = 129$ $Y(3) = 41$ $Y(4) = 52$ $Y(5) = 62$ $Y(6) = 50$ $Y(7) = 42$ $Y(8) = 62$ $Y(9) = 102$ $Y(10) = 73$
 $Y(11) = 94$ $Y(12) = 169$ $Y(13) = 205$ $Y(14) = 62$ $Y(15) = 228$ $Y(16) = 68$ $Y(17) = 41$ $Y(18) = 21$ $Y(19) = 19$

METODO	EJACION	A	B	SUMA DE ERROR	SUMA DE ERROR ABSOLUTO	SUMA DE ERROR AL CUADRADO	COEFICIENTE DE CORRELACION
LINEA RECTA	$Y=A+DX$	73.7193	.991228	-4.01547E-07	44.5503	3247.28	.0948445
CURVA EXPONENCIAL	$Y=A(B)^X$	74.6184	.971267	15.1794	40.1267	3557.25	.0767721
CURVA DE POTENCIA	$Y=A(X+B)$	63.5038	.0355421	15.2518	39.414	3479.62	.044646
CURVA LOGARITMICA	$Y=A+BLN(X)$	60.1392	11.3461	8.03074E-07	44.0147	3177.24	.155791
P.MOVIL SIMPLE 2 TERMINOS		0	0	6.70588	45.7059	3589.38	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 2 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	19.5	-11	-1.1875	67.5	8165.23	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 3 TERMINOS		0	0	6.66667	48.625	3682.08	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 3 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	-2.44444	-32.7778	-3.0238	51.9583	4531.88	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 4 TERMINOS		0	0	6.15	55.35	4312.35	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 4 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	-13.5625	-35.5417	-11.467	55.7181	5330.52	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 5 TERMINOS		0	0	-4.17143	61.5143	5073.81	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 5 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	38.36	-17.52	-23.78	71.884	7367.72	NO HAY
P.MOVIL SIMPLE 6 TERMINOS		0	0	-1.83333	65.8641	5648	NO HAY
P.MOVIL AJUSTADO 6 TERMINOS	$Y=A+B(X-N)$	32.4722	-16.9444	-37.2188	97.4174	10085.1	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .1		0	0	21.1246	47.6928	4160.16	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .1	$Y=A+B(X-N)$	84.4874	.827454	4.68888	50.4338	4137.35	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .2		0	0	9.68837	48.9339	3949.52	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .2	$Y=A+B(X-N)$	56.4586	-4.2831	-5.74874	52.3784	4176.68	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .3		0	0	4.01292	49.2541	3888.32	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .3	$Y=A+B(X-N)$	31.7927	-12.3757	-7.43945	51.9371	4260.28	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .4		0	0	1.20267	49.3636	3833.73	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .4	$Y=A+B(X-N)$	19.1886	-18.9898	-6.59227	50.5823	4583.78	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .5		0	0	-1.87526	49.4845	3665.95	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .5	$Y=A+B(X-N)$	15.3397	-21.9725	-4.88277	52.1334	5253.34	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .6		0	0	-1.83379	49.6289	3982.83	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .6	$Y=A+B(X-N)$	15.7554	-21.3627	-3.27675	55.875	6302.27	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .7		0	0	-1.09423	49.9759	4192.64	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .7	$Y=A+B(X-N)$	17.3152	-18.4276	-2.0873	59.158	7776.21	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .8		0	0	-1.16477	50.5249	4580.03	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .8	$Y=A+B(X-N)$	18.5022	-14.9007	-1.29345	67.3881	9856.37	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. SIMPLE ALFA= .9		0	0	-1.15176	51.2256	4911.37	NO HAY
P.EXPONENCIAL P. AJUSTADO ALFA= .9	$Y=A+B(X-N)$	18.9577	-12.454	-1.854173	77.2397	12735.9	NO HAY

EL METODO CON MENOR SUMATORIA DE ERROR AL CUADRADO ES: CURVA LOGARITMICA

A N E X O 3

TABLA DE FACTORES DE PROPORCIONALIDAD

TABLA DE FACTORES DE PROPORCIONALIDAD

6/15/79

6/15/79

6/15/79

PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO	PART TYPE CODE	A.M.D. RATIO
01-003-001	.00300	08-019-003	.00005	12-001-999	.00006	19-030-044	.00016	23-014-032	.00200	23-054-999	.00004	23-054-999	.00004
01-048-941	.00015	08-019-999	.00007	12-002-006	.00050	19-054-002	.00050	23-015-003	.00014	23-059-061	.00025	23-059-061	.00025
01-048-999	.00007	08-028-036	.00002	12-007-001	.00004	19-058-007	.00040	23-017-019	.00120	23-059-999	.00003	23-059-999	.00003
01-007-002	.00040	08-029-999	.00016	12-015-002	.00060	19-099-999	.00004	23-017-999	.00050	23-063-014	.00040	23-063-014	.00040
01-007-100	.00006	08-034-040	.00108	12-015-999	.00050	21-002-001	.00001	23-019-999	.00013	23-063-999	.00008	23-063-999	.00008
01-008-003	.00040	08-034-175	.00025	12-019-999	.00011	21-010-999	.00008	23-019-042	.00001	23-064-308	.00018	23-064-308	.00018
01-999-999	.00013	08-034-176	.00030	13-001-001	.00001	21-015-999	.00100	23-019-084	.00015	23-064-310	.00008	23-064-310	.00008
02-003-003	.00012	08-034-180	.00006	13-004-003	.00200	21-030-002	.00001	23-019-114	.00040	23-064-311	.00012	23-064-311	.00012
02-008-999	.00003	08-034-999	.00064	13-064-003	.00120	21-030-999	.00040	23-019-177	.00002	23-064-999	.00003	23-064-999	.00003
02-010-072	.00140	08-035-027	.00025	13-064-004	.00030	21-084-001	.00090	23-021-003	.00490	23-066-999	.00001	23-066-999	.00001
02-010-999	.00005	08-036-001	.00025	13-064-004	.00030	21-085-999	.00075	23-021-999	.00057	23-067-005	.00015	23-067-005	.00015
02-310-010	.00074	08-036-114	.00100	13-064-044	.00024	21-119-019	.00028	23-023-012	.00120	23-067-078	.00020	23-067-078	.00020
02-310-020	.00074	08-037-063	.00055	13-064-999	.00055	21-129-005	.00022	23-023-015	.00010	23-067-160	.00100	23-067-160	.00100
02-310-030	.00074	08-037-085	.00005	13-066-003	.00060	21-129-010	.00014	23-023-031	.00004	23-067-240	.00030	23-067-240	.00030
02-310-040	.00074	08-037-090	.00045	13-066-999	.00023	21-138-008	.00012	23-023-052	.00009	23-067-999	.00010	23-067-999	.00010
02-520-010	.00074	08-037-162	.00025	13-068-999	.00090	21-139-004	.00010	23-023-065	.00018	23-070-003	.00010	23-070-003	.00010
02-999-999	.00006	08-037-178	.00002	13-999-999	.00003	21-503-002	.00074	23-023-999	.00026	23-076-999	.00008	23-076-999	.00008
03-003-001	.00002	08-037-275	.00100	14-011-999	.00003	21-503-010	.00074	23-031-033	.00001	23-077-999	.00010	23-077-999	.00010
03-019-001	.00020	08-037-999	.00015	14-025-011	.00035	21-504-006	.00074	23-032-017	.00003	23-079-033	.00007	23-079-033	.00007
03-999-999	.00006	08-050-292	.00220	14-029-006	.00055	21-505-001	.00017	23-032-999	.00001	23-079-999	.00015	23-079-999	.00015
04-023-001	.00004	08-050-303	.00050	14-029-019	.00011	21-507-001	.00017	23-033-086	.00018	23-081-999	.00020	23-081-999	.00020
04-999-999	.00006	08-050-999	.00030	14-030-004	.00120	21-511-001	.00017	23-034-019	.00036	23-084-003	.00020	23-084-003	.00020
05-003-003	.00300	08-052-004	.00010	14-030-999	.00071	21-511-002	.00017	23-034-078	.00013	23-086-002	.00048	23-086-002	.00048
05-039-000	.00025	08-053-999	.00012	14-034-003	.00040	21-511-003	.00017	23-034-080	.00001	23-086-003	.00023	23-086-003	.00023
05-039-999	.00025	08-055-007	.00040	14-039-045	.00040	21-511-025	.00017	23-034-167	.00012	23-086-024	.00048	23-086-024	.00048
05-062-001	.00004	08-055-136	.00040	14-043-999	.00004	21-519-001	.00017	23-034-170	.00016	23-089-010	.00008	23-089-010	.00008
05-100-002	.00025	08-055-194	.00155	14-067-001	.00350	21-519-010	.00017	23-034-176	.00010	23-092-999	.00030	23-092-999	.00030
05-999-999	.00006	08-055-195	.00105	14-072-001	.00035	21-520-001	.00074	23-034-184	.00024	23-101-002	.00010	23-101-002	.00010
06-038-001	.00004	08-055-999	.00085	14-073-001	.00080	21-520-003	.00074	23-034-190	.00028	23-101-003	.00016	23-101-003	.00016
06-052-010	.00185	08-056-999	.00020	14-086-035	.00155	21-522-007	.00119	23-034-234	.00001	23-103-003	.00018	23-103-003	.00018
06-999-999	.00037	08-057-010	.00035	14-086-040	.00010	21-522-024	.00119	23-034-235	.00008	23-108-005	.00010	23-108-005	.00010
07-003-001	.00140	08-127-190	.00500	14-086-999	.00006	21-522-025	.00119	23-034-238	.00020	23-108-016	.00050	23-108-016	.00050
07-006-014	.00010	08-999-999	.00008	14-999-999	.00011	21-522-028	.00119	23-034-242	.00008	23-108-019	.00050	23-108-019	.00050
07-007-001	.00060	09-001-005	.00010	15-003-003	.00020	21-530-001	.00119	23-034-280	.00120	23-108-020	.00010	23-108-020	.00010
07-001-002	.00035	09-001-024	.00003	15-003-018	.00125	21-530-005	.00119	23-034-288	.00010	23-108-032	.00010	23-108-032	.00010
07-011-999	.00005	09-001-025	.00003	15-003-069	.00160	21-540-001	.00119	23-034-288	.00010	23-108-999	.00010	23-108-999	.00010
07-014-999	.00034	09-003-029	.00050	15-003-999	.00010	21-540-010	.00119	23-034-301	.00001	23-760-018	.00100	23-760-018	.00100
07-016-011	.00135	09-009-999	.00002	15-006-999	.00024	21-540-015	.00119	23-034-334	.00080	23-999-999	.00004	23-999-999	.00004
07-016-036	.00054	09-020-001	.00100	15-011-003	.00075	21-540-020	.00119	23-034-399	.00004	24-001-065	.00020	24-001-065	.00020
07-016-063	.00060	09-046-004	.00050	15-011-083	.00045	21-540-030	.00040	23-036-125	.00004	24-024-016	.00030	24-024-016	.00030
07-016-999	.00027	09-048-006	.00010	15-011-999	.00015	21-540-045	.00040	23-036-999	.00002	24-024-067	.00024	24-024-067	.00024
07-017-001	.00150	09-050-005	.00040	15-019-002	.00013	21-999-999	.00004	23-038-999	.00010	24-024-150	.00060	24-024-150	.00060
07-017-999	.00085	09-047-004	.00030	15-021-001	.00009	22-001-005	.00030	23-039-005	.00008	24-024-161	.00010	24-024-161	.00010
07-026-030	.00015	09-999-999	.00004	15-025-002	.00035	22-001-042	.00185	23-040-999	.00001	24-025-110	.00020	24-025-110	.00020
07-026-999	.00009	10-999-999	.00020	15-999-999	.00005	22-001-043	.00100	23-041-170	.00025	24-026-020	.00010	24-026-020	.00010
08-011-999	.00021	11-001-001	.00030	16-002-999	.00003	22-004-002	.00010	23-041-999	.00015	24-027-005	.00015	24-027-005	.00015
08-014-001	.00032	11-001-016	.00015	16-999-999	.00005	22-004-999	.00015	23-045-999	.00008	24-028-024	.00065	24-028-024	.00065
08-014-006	.00080	11-001-999	.00025	17-011-999	.00003	22-999-999	.00023	23-047-006	.00020	24-028-195	.00015	24-028-195	.00015
08-015-004	.00005	11-005-001	.00015	17-023-003	.00070	23-002-018	.00020	23-047-446	.00100	24-028-326	.00060	24-028-326	.00060
08-015-999	.00003	11-005-003	.00015	17-999-999	.00004	23-006-010	.00030	23-048-999	.00003	24-999-999	.00003	24-999-999	.00003
08-016-999	.00001	11-005-999	.00020	18-999-999	.00005	23-009-052	.00010	23-049-999	.00008	25-002-001	.00010	25-002-001	.00010
08-017-002	.00150	11-010-999	.00013	19-010-999	.00002	23-011-003	.00004	23-051-999	.00001	25-006-001	.00050	25-006-001	.00050
08-017-030	.00016	11-999-999	.00020	19-030-004	.00025	23-011-007	.00005	23-054-167	.00070	25-999-999	.00006	25-999-999	.00006
		12-001-005	.00045	19-030-043	.00016	23-011-999	.00008	23-054-232	.00050	99-999-999	.00015	99-999-999	.00015

BIBLIOGRAFIA

- 1.- INVENTORY SYSTEMS - Eliezer Nador, professor of operations research. The Johns Hopkins University. Copyright 1966 by John Wiley and sons inc.
Library of Congress catalog card number 65-26850.
- 2.- ANALISIS OF INVENTORY SYSTEMS - G. Hadley (University of Chicago) and T.M. Whitin (University of California) 1963 by Prentice Hall Inc.
Library Congress catalog card number 62 - 7406.
- 3.- DECISION RULES FOR INVENTORY MANAGEMENT - Robert G. Brown copyright 1967 by Holt Rinehart and Winston Inc. Library congress catalog card number 67 - 15655.
- 4.- SMOOTHINGS FORECASTING AND PREDICTION OF DISCRETE TIME - SERIES Brown R. G. Prentice Hall 1963.
- 5.- PRODUCTION INVENTORY SYSTEMS PLANNING AND CONTROL - Buffa E.S. and Taubert W. H. Revised edition Irwin Inc. 1972.
- 6.- TIME SERIES - Kendall M. G. Charles Griffin and Co. Ltd. 1973.
- 7.- METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ADMINISTRACION - Charles A. Gallager y Hugh J. Watson. Editorial Mc. Graw Hill. 1982.
- 8.- ANALISIS DE CORRELACION - Olivera Salazar. IMPOS Editores 1977.
- 9.- APUNTES DE LA MATERIA DE CONTROL DE PRODUCCION - Facultad de Ingenierfa UNAM.
- 10.- PROBABILIDAD ESTADISTICA PARA INGENIEROS - Irwing Miller y John E. Freud edit. Reverte 1973.

- 11.- SISTEMAS DE PRODUCCION BASADOS EN COMPUTADORAS - A.K. - KOCHHAR Editorial CECSA 1981
- 12.- DIAGRAMAS DE FLUJO - Mario V. Farina Editorial DIANA 1978.
- 13.- "CIFRAS" DIEZ AÑOS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ EN MEXICO -- 1971/1980 Asociación Mexicana de Distribuidores de Automóviles A.C. 1981.
- 14.- CURSOS "DISEÑO PROFESIONAL DE SISTEMAS" - Systemation de México S.C. 1976.
- 15.- TEORIA MICROECONOMICA. - Ferguson FCE 1979.
- 16.- "ORGANO INFORMATIVO DE LA ASOCIACION MEXICANA AUTOMOTRIZ A.C." México, D.F. Años 1982, 1983.