

300617 53
24



UNIVERSIDAD LA SALLE

**ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

**“ANALISIS Y REESTRUCTURACION
DE UNA EMPRESA ARRENDADORA
DE MAQUINARIA PESADA”**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO
ELECTRICISTA
AREA INDUSTRIAL
P R E S E N T A :
JORGE ALFREDO SIERRA VON ROEHRICH**

**ASESOR DE TESIS:
ING. FERNANDO GUILLEMIN MARTIN DEL CAMPO**

MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

CAPITULO I	Reseña Histórica.....	3
	Desarrollo de la maquinaria de construcción.....	4
	Desarrollo histórico de los compactadores.....	7
	¿Porqué compactar?.....	9
	Planteamiento general del negocio.....	12
	Impulsores del Negocio.....	14
	Justificación primaria del negocio.....	14
CAPITULO II	Estudio Histórico de la empresa.....	16
	Análisis de razones financieras.....	17
	Análisis de la oferta y la demanda en esos años.....	34
	Pronóstico.....	74
CAPITULO III	Reestructuración.....	84
	Medición cuantitativa y cualitativa de oferentes y demandantes.....	85
	Formulación de estrategia.....	110
	Estrategias competitivas.....	128
	Análisis de la competencia.....	135
	Estrategia de mercadotecnia.....	155
	Estrategia de precios.....	159
	Procedimientos.....	160
CAPITULO IV	Estudio Técnico.....	164
	Equipo principal.....	165
	Equipo especial.....	202
	Instalaciones y localización.....	206
CAPITULO V	Estudio Financiero.....	214
	Determinación de la TIR.....	216
	Determinación del Flujo Neto de Efectivo.....	218
	Proyección de los Balances Generales.....	224
	Conclusiones.....	231
	Bibliografía.....	232

CAPITULO I

RESEÑA HISTORICA.

DESARROLLO DE LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCION.

Partiremos de la Revolución Industrial, a raíz de la cual comenzó a desarrollarse la maquinaria para la construcción. Como es de suponerse los países con mayor auge en este rubro, fueron los países europeos y Estados Unidos. Conforme fueron mejorando los avances tecnológicos y económicos a nivel mundial, los beneficios de la revolución industrial fueron llegando a otros países.

Fué en tiempos del Porfiriato cuando la maquinaria de construcción en México se encontraba, comparativamente con la de los países líderes, en su mejor momento, ya que se contaba con las facilidades y los recursos para tenerla con tecnología de vanguardia en ese momento y en óptimas condiciones de trabajo, es decir, se podía contar con esta nueva y con un muy buen soporte para su conservación, optimización y reposición del equipo por parte de los fabricantes o de sus distribuidores.

En la actualidad haciendo un análisis cualitativo del desarrollo de la maquinaria en México, contra la de Estados Unidos, la cual no sólo comparamos por la cercanía de mercados sino por el inminente tratado de libre comercio, que se considera mejorará la situación por la que pasa la maquinaria para construcción en México, podemos estimar que la tecnología de vanguardia en México comparada con la de E.U. está atrasada en un 20%; y en el aspecto de la modernización del parque de maquinaria, diríamos que México está atrasado en un 60%, es decir, el 60% de nuestra maquinaria se considera obsoleta, tanto por su tecnología como por su estado de conservación; en cuanto

al uso que se le da a la maquinaria podemos considerar que en un 40% de las veces que se utiliza una maquinaria, esta no es la adecuada para el trabajo que va a realizar; en cuanto al tiempo de uso de la maquinaria actualmente en México, se utiliza arriba de un 200% de mas tiempo que en países mas desarrollados; en cuanto a la demanda de maquinaria en México es menor, debido a lo barato de la mano de obra y a la falta de conocimientos sobre el aprovechamiento y uso del equipo idóneo.

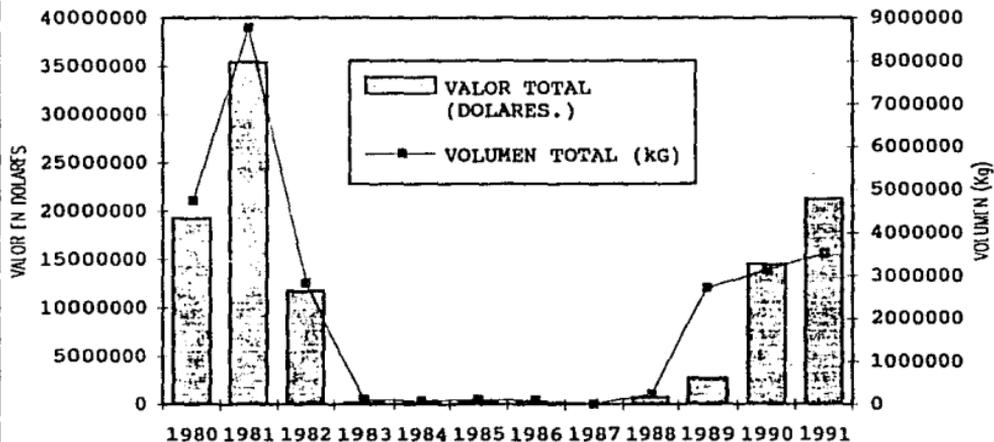
Esto se debe en gran parte a los problemas económicos y políticos por los que ha atravesado el país, ya que durante la década de los 80's el país sufrió de una devaluación progresiva de la moneda y debido a que el equipo citado es básicamente de importación, afectó de manera especial este ramo; este problema se agudizo con la fuerte crisis económica que provocó un decremento en la actividad productiva del país; aunado a todo esto surge el problema de la prohibición en nuestro país de importación de maquinaria.

Debido a esta prohibición, a los altos costos de obtención, a la inestabilidad de la moneda y a la severa recesión económica del país y a la falta de confianza hacia México por parte del extranjero; fue que el aspecto de la Maquinaria para construcción tuvo un atraso considerable en todos sus aspectos. (ver gráfica 1-1).

El mercado de la maquinaria aludida, se abastece básicamente de la importación, con las desventajas que esto infiere sobretodo en el medio ambiente de recesión y con mercados nacionales protegidos en exceso; lo cual se trató de evitar por medio de fabricantes nacionales de ciertos tipos de maquinaria para construcción, como la fabrica Compacto, auspiciada por empresas privadas y el gobierno, con producción muy poco satisfactoria, precios muy poco competitivos y un pésimo servicio en calidad, refacciones, servicio y asesoría técnica; fue por esto que aun contando con maquinaria nacional nueva y ante la imposibilidad de adquirir maquinaria eficiente, el mercado mexicano se

Gráfica 1-1

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES
DURANTE 1980/1991



Fuente: SECOFI

convirtió en un mercado de equipo usado el que debido al poco servicio de refacciones y mantenimiento que se le dio, con el paso de los años, se convirtió en chatarra prácticamente obsoleta.

A partir de 1989 se ha dado un incremento constante en las importaciones de equipo, en particular del procedente de Estados Unidos, esto se ha dado con el fin de mejorar el parque de equipo existente, sin embargo, la mayoría de este equipo es usado y aunque es mas moderno que con el que se cuenta en nuestro país, en realidad es equipo que en nuestro país vecino, lo van desechando por su antigüedad o por sus condiciones de funcionamiento, lo cual deja mucho que desear en el mejoramiento de equipo en México.

DESARROLLO HISTORICO DE LOS COMPACTADORES.

Comenzaremos con un breve estudio de las funciones que tienen las maquinas para construcción; aunque estas son muy variadas, las podemos dividir en dos clases, la primera, es maquinaria que mueve tierra o de ataque, tales como traxcavos, tractores, dragas, pay loaders, retroexcavadoras, motoconformadoras, etc..; las cualidades principales de estas máquinas es que su trabajo es visible y medible completamente, por lo cual la mayoría de las compañías de renta se han dedicado a estas como la línea principal.

La segunda clase de maquinas, son máquinas que no mueven tierra, tales como: transportes de otros materiales como líquidos combustibles, etc.. y en especial los compactadores. Las características de estas máquinas son que su trabajo no es tan tangible, su uso no es tan frecuente y es poco apreciable por el cliente, por lo que las compañías no invierten mucho dinero en estas, aunque son de igual necesidad que las otras.

Los primeros compactadores en aplicarse si es que se les puede llamar de esa forma eran humanos que con pisadas compactaban el terreno, posteriormente fueron pisonos manuales y animales que con sus pisadas compactaban, surgen después rodillos tirados por animales, cuya compactación era muy deficiente, con el paso del tiempo comenzaron a aumentar el peso de los rodillos, pero quedaban supeditados al equipo de tiro.

Con la revolución industrial y la creación de la máquina de vapor se pudieron lograr máquinas mas pesadas impulsadas por leña o por carbón, logrando una mayor compactación y la ventaja de ser autopropulsadas. El grado de compactación y la velocidad eran muy bajas, problema que se ha venido superando.

La eficiencia a lo largo del tiempo fue aumentando poco a poco, a medida que las necesidades lo requerían para lograr los requerimientos mínimos, este problema tecnológico no se lograba superar en lo deseado hasta hace muy poco tiempo, ya que la compactación estaba en función directa con el peso de las máquinas y el área de contacto de los rodillos, lo que ocasionaba maquinas lentas y con muy poca maniobrabilidad y sobre todo con muy bajos rendimientos de trabajo, tal es el caso del rodillo estático tirado por tractor de orugas.

Como podemos ver estas máquinas son muy lentas, lo que ocasionaba un trabajo de compactación que consumía demasiadas horas y poca eficiencia, ya que no se lograba la compactación deseada y se requerían demasiados compactadores ocasionando cuellos de botella en el avance de las obras.

Un avance significativo en las compactaciones se dio con la aplicación del compactadores vibratorios autopropulsados los cuales poseen un alto control del grado de compactación por medio de la técnica del impacto dinámico al rodar.

El cambio más reciente para mejorar los diversos equipos de compactación se obtuvo con la aplicación en la maquinaria del

uso de bombas hidráulicas, específicamente en los compactadores vibratorios y articulados, los cuales con un diseño tecnológico distinto a sus antecesores, son maquinas mas maniobrables, rápidas y que logran altos y variados grados de compactación en menor tiempo que el de sus predecesores, logrando así mayor productividad por su gran maniobrabilidad y rapidez, a menor costo.

¿POR QUE COMPACTAR?

Podríamos definir la compactación como la operación mecánica para elevar la densidad del suelo, o sea el peso por unidad de volumen. La resistencia del suelo aumenta con la densidad. Hay tres factores importantes en el apisonamiento.

- Granulometría del material.
- Contenido de humedad.
- Esfuerzo de compactación.

Granulometría del material. Es la distribución (% en relación con el peso) de las partículas de diverso tamaño en un suelo determinado. Se considera que es buena la granulometría si es variado el tamaño de las partículas, y la distribución uniforme. Si la mayor parte es de igual tamaño, su granulometría es inadecuada, pues es difícil apisonarlo. Con buena granulometría, las partículas pequeñas llenan los espacios vacíos que dejan las grandes, y aumenta considerablemente la densidad al apisonarlo.

El contenido de agua o grado de humedad del suelo, tiene gran importancia en el apisonamiento. Como reduce la fricción de las partículas, facilita su deslizamiento, y se logra mayor densidad. Además, el agua mejora la ligazón de las partículas de arcilla, que es lo que da cohesividad a diversas materias. Se sabe por experiencia que es muy difícil y tal vez imposible obtener la debida compactación si los materiales están muy secos

o muy húmedos. Se ha probado que casi para cualquier tipo de suelo corresponde cierto contenido de agua, denominado grado óptimo de humedad, pues se logra aumentar en mayor grado su densidad con una fuerza determinada de compactación.

Esfuerzo de compactación. Es el método que se utiliza con una máquina a fin de aplicar energía mecánica en el suelo, con el objeto de apisonarlo. Los compactadores que se indican abajo se diseñan según una o varias formas de emplear el esfuerzo de compactación:

- Peso estático.
- Acción de amasamiento.
- Percusión.
- Vibración.

La compactación es necesaria porque este proceso consolida los materiales y elimina los vacíos (aire) entre las partículas, incrementando de esta manera la densidad y la capacidad de soporte de carga de las capas de suelo o asfalto.

El propósito de compactar suelos es para evitar gastos incesarios ocasionados por cargas concentradas que producen baches o asentamientos los cuales pueden causar daño a las construcciones enterradas y a las que están sobre el piso, baja resistencia a los cambios climatológicos, etc.. La compactación de mezclas asfálticas aumenta la resistencia y desgaste de los caminos, dando un mejor agarre a los vehículos proporcionando una mayor estabilidad y dando una superficie lisa permitiendo una mayor velocidad.

Existen muchos factores que influyen en la selección de un equipo de compactación dependiendo de la obra. Las principales consideraciones deben ser: el material a compactar, las especificaciones dictadas para la obra y el volumen de producción requerido ej:

- Tipo de material (grava, arena, arcilla, mezcla asfáltica).

- Tipo de obra (aplicación general sin restricciones, zanjas, áreas confinadas, anchos de trabajo confinado, reparaciones, relleno de huecos).
- Especificaciones (grado de densidad o acabado de la superficie solicitada).
- Grosor de las capas (si es necesario).
- Cantidad de producción necesaria.

La compatibilidad y el esfuerzo de compactación necesarios son influenciados principalmente por la clasificación del suelo. Se pueden clasificar entre tipos cohesivos y granulares.

Cohesivos. Las partículas, en los suelos cohesivos, se adhieren y se pegan las unas a las otras. Los suelos cohesivos se pueden amasar y formar una pelota o gusano. Si no se puede crear un gusano, el suelo es arenoso o fango. Los suelos cohesivos se pueden compactar mejor aplicando fuerzas de impacto (amplitud grande) para poder vencer la cohesión natural entre las partículas. Las fuerzas de impacto crean un efecto de corte que permite que las partículas se acomoden en una posición más densa. Suelos cohesivos son por ejemplo: arcilla, fango, tierra de labrado.

Granular. Material granular es aquel suelo cuyas partículas son más gruesas que el cohesivo y no se pegan las unas a las otras. Es imposible poder amasar y formar una pelota o gusano; las partículas no se pegan las unas a las otras y se desparraman. Suelos granulares son mejor compactados por medio de vibración, porque la vibración reduce las fuerzas friccionales entre las partículas y pueden reubicarse más fácilmente acomodándose en una posición más densa. Materiales granulares son por ejemplo: relleno de roca, grava, arena, arena fangosa.

Las dos principales formas de compactación son la estática y la dinámica o vibratoria, siendo la principal diferencia entre estas, el volumen de producción requerida, ya que la compactación estática es bastante más lenta pero también más económica, los principales tipos de compactadores estáticos son:

tríciclos, neumáticos, dobles rodillos, duo factors y rodillos de jalón, el tamaño del equipo va a depender del tipo de obra, de las especificaciones y si es necesario del grosor de las capas. El tipo de rodillo va a depender de el tipo de material a compactar, siendo principalmente los siguientes usos:

Neumáticos-Asfaltos.

Rodillos lisos- Materiales granulares, materiales cohesivos con baja humedad, suelos donde se requiere una textura lisa.

Rodillos de almohadillas- Materiales cohesivos en donde no se requiera de una textura lisa. Estos rodillos son óptimos cuando se tiene el problema de excesiva humedad.

La compactación dinámica es la mas adecuada como ya se menciono anteriormente, cuando se requiere de gran producción ya que cumplen de una forma muy rápida y eficiente con las especificaciones requeridas inclusive en capas muy gruesas, contando con gran maniobrabilidad y una amplia gama de modelos para cualquier tipo de obra y material. Los tipos de rodillo con que cuentan estos compactadores son los lisos y los de almohadillas cubriendo satisfactoriamente todas las necesidades de compactación ya que cuentan con una amplia gama de amplitudes y frecuencias, pudiendo ser usados en asfaltos, suelos cohesivos y suelos granulares. La gama de modelos de compactadores vibratorios va desde apisonadores verticales o bailarinas con una compactación de 975Kg. hasta 41500 Kg.

PLANTEAMIENTO GENERAL DEL NEGOCIO.

Un proyecto es en términos generales la búsqueda de una solución inteligente que brinde rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable en todos sus alcances:

alimentación, salud, educación, vivienda, religión, defensa, política, cultura, recreación, etc..

En todos los negocios se busca que la utilización de los recursos limitados se haga en forma eficiente en las mejores alternativas.

Es importante tener en cuenta que las inversiones solamente tendrían posibilidad de éxito en la medida en que la comunidad las acepte como favorables para la satisfacción de sus necesidades. Dicho de otra manera, no es posible generar un proyecto si éste no es aceptado por la comunidad a la cual va dirigido.

En base a lo anterior se busca con esta empresa, una empresa rentable tendiente económica y socialmente a resolver la necesidad de una demanda insatisfecha de compactadores para la industria de la construcción en México por medio de la compra, renta y venta de compactadores que cumplan con los mas altos indices de rendimiento y avances tecnológicos, así como en el óptimo estado funcional para el trabajo que van a realizar.

Este negocio se formó en 1981 como resultado del desarrollo de compañías constructoras anteriores, dirigida como principal giro a las terracerías y pavimentaciones; contando con toda la infraestructura y maquinaria necesaria para realizar adecuadamente este tipo de obras y ante la demanda creciente de arrendamiento de maquinaria pesada en nuestro país, la empresa fue modificando su giro para llegar a convertirse en una de servicios de arrendamiento de maquinaria pesada a compañías constructoras particulares, buscando siempre el dar un mejor servicio y calidad al cliente se fue transformando paulatinamente el personal y el equipo, hasta lograr obtener un personal calificado y maquinaria en óptimas condiciones de trabajo, teniendo actualmente amplio reconocimiento en el medio por su calidad y servicio.

IMPULSORES DEL NEGOCIO.

Los siguientes puntos son las ventajas que consideramos hacen atractivo el negocio:

- 1) Obsolescencia de la maquinaria para compactación en México debido a que son equipos obsoletos y sin representación, debido a la situación económica y política vivida en el país.
- 2) Apertura en la importación de compactadores, facilitando la entrada tecnológica de vanguardia en el ramo.
- 3) Conocimiento del mercado que se encuentra insatisfecho.
- 4) Posibilidad de estabilidad económica del país.
- 5) Competencia en servicio, calidad y tecnología ante la apertura de libre comercio y la competencia contra empresas transnacionales.
- 6) Conocimiento del ramo y del mercado mexicano así como un buen prestigio y reconocimiento por parte del mercado de arrendadores de maquinaria.

JUSTIFICACION PRIMARIA DEL NEGOCIO.

En México la mayoría de las empresas arrendadoras de maquinaria cuentan con una variada gama de equipos, en marcas y en modelos, tendiendo principalmente a la diversificación hacia equipos para distintos usos cubriendo muy superficialmente las necesidades del mercado.

¿Porque entonces ir en contra de lo que la competencia indica, y crear una compañía de renta de compactadores?. Una estrategia importante de el negocio, radica en este punto, ya que las arrendadoras le han puesto muy poco interés a una línea completa de maquinaria para la construcción, lo que lo hace un mercado no explotado, representando una ventaja sobre la competencia al

igual que el hecho de tener maquinaria nueva, con un servicio al cliente excelente, con tecnología de vanguardia y con un buen prestigio y aceptación en el mercado, lo que constituyen una gran fuerza de la compañía.

Desarrollando siempre la mejora continua en su servicio y calidad, se buscará la especialización en una rama específica de la construcción, convirtiéndose en los líderes de ese segmento del mercado, con maquinaria nueva, bajos costos de operación, excelente soporte técnico y de servicio, y una línea completa de compactadores para satisfacer las necesidades del mercado en la forma mas adecuada posible, situación que hasta la fecha no ha sido posible realizar por otro negocio similar en el país.

CAPITULO II

ESTUDIO HISTORICO DE LA EMPRESA

ANALISIS DE RAZONES FINANCIERAS.

Ya que el análisis de razones financieras emplea datos cuantitativos provenientes del balance general y del estado de resultados, es útil empezar con una revisión de estos reportes contables.

Balance General:

Estado de resultados:

Estado de Utilidades retenidas:

Relación entre los tres estados:

TIPOS BASICOS DE RAZONES FINANCIERAS.

Cada tipo de análisis financiero tiene un propósito o uso que determina las diferentes relaciones importantes. Aunque es importante un análisis general de la situación de la empresa para tener un pleno conocimiento de está y de la manera en que se ha venido desarrollando así como de las perspectivas futuras; sin embargo el analista puede conceder un interés especial a determinado tipo de razones financieras, dependiendo de los intereses y los nexos que tenga con el negocio.

Es útil clasificar las razones financieras dentro de seis tipos fundamentales:

- 1.-Razones de liquidez, que miden la habilidad de la empresa para satisfacer sus obligaciones a corto plazo.
- 2.-Razones de apalancamiento, que miden el grado en el cual la empresa ha sido financiada mediante deudas.
- 3.-Razones de actividad, que miden el grado de efectividad con el que la empresa está usando sus recursos.

4.-Razones de rentabilidad, que miden la efectividad de la administración a través de los rendimientos generados sobre las ventas y sobre la inversión.

5.-Razones de crecimiento, que miden la habilidad de la empresa para mantener su posición económica en el crecimiento de la economía y de la industria.

6.-Razones de valuación, que miden la habilidad de la administración para crear un valor de mercado superior a los desembolsos de los costos de inversión. Las razones de valuación son las medidas más completas del desempeño ya que reflejan las razones de riesgo (las dos primeras) y las razones de rendimiento (las tres siguientes). Las razones de valuación son de gran importancia, puesto que se relacionan con la meta de maximizar el valor de la empresa y la riqueza de los accionistas.

RAZONES DE LIQUIDEZ.

El análisis de razones financieras, al relacionar la cantidad de efectivo y otros activos circulantes con las obligaciones circulantes, proporcionan una medida de liquidez rápida y de fácil aplicación. A continuación se presentan dos razones de liquidez que se usan con mucha frecuencia.

RAZÓN CIRCULANTE. La razón circulante se calcula dividiendo los activos circulantes entre los pasivos circulantes. Los activos circulantes normalmente incluyen efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar e inventarios; los pasivos circulantes se forman de cuentas por pagar, pagarés a corto plazo, vencimientos circulantes de deudas a corto plazo, impuestos sobre ingresos acumulados y otros gastos acumulados (sobre todo sueldos y salarios). La razón circulante es la que se usa más comúnmente para medir la solvencia a corto plazo, e indica el grado en el cual los derechos de los acreedores a corto plazo se encuentran cubiertos por activos que se espera

que se conviertan en efectivo en un periodo más o menos igual al del vencimiento de las obligaciones.

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes.}}$$

RAZÓN RAPIDA O PRUEBA ÁCIDA. La razón rápida se calcula deduciendo los inventarios de los activos circulantes y dividiendo posteriormente el resto entre los pasivos circulantes. Los inventarios son por lo general el menos líquido de los activos circulantes de una empresa y sobre ellos será más probable que ocurran pérdidas en el caso de liquidación. Por tanto, ésta es una "prueba ácida" acerca de la habilidad de una empresa para liquidar sus obligaciones a corto plazo.

$$\text{Razón rápida o prueba ácida} = \frac{\text{Activos circulantes} - \text{Inventario}}{\text{Pasivos circulantes}}$$

RAZONES DE APALANCAMIENTO.

Las razones de apalancamiento, que miden los fondos proporcionados por los propietarios en comparación con el financiamiento proporcionado por los acreedores de la empresa, tienen ciertas implicaciones. Primero, los acreedores se interesan en el capital contable, o en los fondos proporcionados por los propietarios, para obtener un margen de seguridad. Si los propietarios han proporcionado tan sólo una pequeña proporción del financiamiento total, los riesgos de la empresa recaen principalmente en sus acreedores. Segundo, al obtener fondos mediante deudas, los propietarios obtienen los beneficios que surgen al mantener el control con una inversión limitada. Tercero, si la empresa gana sobre los fondos prestados más de lo que paga en intereses, el rendimiento para los propietarios

aumenta. Por ejemplo, si los activos ganan el 10% y si las deudas tienen un costo tan sólo del 8%, habrá una diferencia de 2% que corresponde a los accionistas. Sin embargo, el apalancamiento es una navaja de dos filos: si el rendimiento sobre los activos disminuye hasta 3%, la diferencia entre esa cifra y el costo de la deuda debe ser obtenida de la participación de los accionistas en las utilidades totales. En el primer caso, los activos ganan más que el costo de la deuda, por lo que el apalancamiento es favorable; en el segundo, es desfavorable.

Las empresas con razones pequeñas de apalancamiento tienen menos riesgo de pérdidas cuando la economía entra en recesión, pero también tienen rendimientos esperados más pequeños cuando la economía entra en auge. A la inversa, las empresas que tienen razones de apalancamiento elevadas corren el riesgo de incurrir en pérdidas más altas, pero también tienen la oportunidad de obtener utilidades substanciales. Los prospectos con rendimientos elevados son deseables, pero los inversionistas tienen aversión al riesgo. Por tanto, las decisiones relativas al uso del apalancamiento deben balancear rendimientos esperados más altos contra un incremento en el riesgo.

En la práctica, el apalancamiento puede enfocarse de dos formas: 1) Se examinan las razones del balance general para determinar el grado en el cual los fondos solicitados en préstamo han sido usados para financiar la empresa. 2) Se examinan las razones del estado de resultados para determinar hasta qué punto están siendo cubiertos los cargos fijos por las utilidades en operación. Estos conjuntos de razones son complementarios: la mayoría de los analistas examinan ambos.

DEUDA TOTAL A ACTIVOS TOTALES. La razón de deuda total a activos totales, generalmente denominada razón de endeudamiento, mide el porcentaje de fondos totales proporcionados por los acreedores. La deuda incluye pasivos circulantes y todos los bonos. Los acreedores prefieren razones moderadas de endeudamiento, ya que cuanto más baja sea esta razón, mayor será el margen de protección contra las pérdidas de los acreedores en el caso de liquidación. En contraste con la preferencia de los acreedores por una baja razón de endeudamiento, los propietarios pueden buscar un alto apalancamiento, ya sea para aumentar las utilidades o porque la obtención de nuevo capital contable significa ceder algún grado de control. Nótese también que si la razón de endeudamiento es demasiado elevada, existe peligro de irresponsabilidad por parte de los propietarios. La participación de los propietarios puede ser tan pequeña que la actividad especulativa, en caso de tener éxito, les proporcionará un porcentaje substancial de rendimiento; sin embargo, si la empresa no tiene éxito, incurrirán tan sólo en una pérdida moderada, ya que su inversión es muy pequeña.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Activos totales}}$$

ROTACION DEL INTERÉS GANADO. La razón de rotación del interés ganado se determina dividiendo las utilidades antes de intereses e impuestos entre los cargos por intereses. Esta razón mide el punto hasta el cual las utilidades pueden declinar sin preocupaciones financieras resultantes para la empresa, debido a una inhabilidad para satisfacer los cargos anuales de intereses. El incumplimiento de las obligaciones de intereses puede desencadenar una acción legal por parte de los acreedores, lo cual posiblemente traerá como consecuencia la quiebra. Nótese que la cifra de utilidades antes de impuestos se usa en el numerador: ya que los impuestos sobre ingresos se calculan

después de que los gastos por intereses han sido deducidos, la capacidad de pagar el interés actual no se ve afectada por los impuestos sobre ingresos.

Rot.de int.ganado=Utilidades antes de int. e impuestos
cargos por intereses.

=Utilidad antes de imp+cargos por intereses
cargos por intereses.

COBERTURA DE LOS CARGOS FIJOS. La razón de cobertura de los cargos fijos es similar a la razón de rotación del interés ganado, pero es un tanto más inquisitiva, pues reconoce que muchas empresas arriendan activos e incurren en obligaciones a largo plazo bajo contratos de arrendamiento. Los cargos fijos se definen como los cargos por intereses más las obligaciones anuales de arrendamiento a largo plazo, y la razón de cobertura de los cargos fijos se define de la siguiente manera:

C.C.F.=U.A.I+cargos por int+obligaciones de arrendamiento.
cargos por int+ obligaciones de arrendamiento.

RAZONES DE ACTIVIDAD

Las razones de actividad miden la efectividad con la que la empresa emplea los recursos de que dispone. En ellas intervienen comparaciones entre el nivel de ventas y la inversión en diversas cuentas de activo. Analizaremos las siguientes razones de actividad:

PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA. El periodo promedio de cobranza, que es una medición de la rotación de las cuentas por cobrar, se calcula dividiendo las cuentas por cobrar entre el promedio de ventas diarias para encontrar el número de días de ventas invertidos en cuentas por cobrar. Esto se define como el periodo promedio de cobranza o algunas veces como los días de ventas pendientes de cobro ya que representa el plazo promedio de tiempo que la empresa debe esperar para recibir el efectivo después de hacer una venta.

$$\text{Periodo prom.de cobranza} = \frac{\text{cuentas por cobrar}}{\text{ventas por día}}$$

Es conveniente el uso de el informe de antigüedad de los saldos, como herramienta financiera adicional, la cual divide las cuentas por cobrar de acuerdo con la cantidad de tiempo que han estado vencidas y pendientes de cobro.

ROTACION DE LOS ACTIVOS FIJOS. Esta razón de ventas a activos fijos mide la rotación de la planta y del equipo.

$$\text{Rotación del activo fijo} = \frac{\text{ventas}}{\text{Activos fijos netos.}}$$

ROTACION DE LOS ACTIVOS TOTALES. La razón final de actividad, que mide la rotación de todos los activos de la empresa, se calcula dividiendo las ventas entre los activos totales.

$$\text{Rotación de los activos totales} = \frac{\text{ventas}}{\text{Activos totales.}}$$

RAZONES DE RENTABILIDAD.

Las razones de rentabilidad dan respuestas más completas a la pregunta de qué tan efectivamente está siendo manejada la empresa. Las razones de rentabilidad que analizaremos son las siguientes:

MARGEN DE UTILIDAD SOBRE VENTAS:

$$= \frac{\text{ingreso neto.}}{\text{ventas.}}$$

CAPACIDAD BÁSICA DE GENERACION DE UTILIDADES:

$$= \frac{\text{utilidad antes de intereses e impuestos.}}{\text{activos totales.}}$$

RENDIMIENTO SOBRE LOS ACTIVOS TOTALES:

$$= \frac{\text{ingreso neto.}}{\text{activos totales.}}$$

RENDIMIENTO SOBRE EL CAPITAL CONTABLE:

$$= \frac{\text{Ingreso neto.}}{\text{capital contable.}}$$

RAZONES DE CRECIMIENTO

Las razones de crecimiento miden la forma en que la empresa mantiene su posición económica dentro de la economía como un todo y dentro de su propia industria.

A continuación se muestra tabla y gráficas con las razones financieras que más interesan para el análisis de la empresa, en estas se puede observar el desarrollo global de la empresa en los últimos 6 años (1986 a1991). Llegando a las siguientes consideraciones:

Liquidez: Se muestra un incremento constante de la liquidez de la empresa, en especial en el ultimo año en el cual aumento un 100% con respecto al año anterior, lo cual representa una mayor libertad de la empresa de disponibilidad de efectivo para cubrir sus compromisos, situación que anteriormente no se daba, esta situación es adecuada, cuidando siempre de no llegar a índices muy elevados ya que debido a las perspectivas de la empresa, le conviene reinvertir lo mas posible.

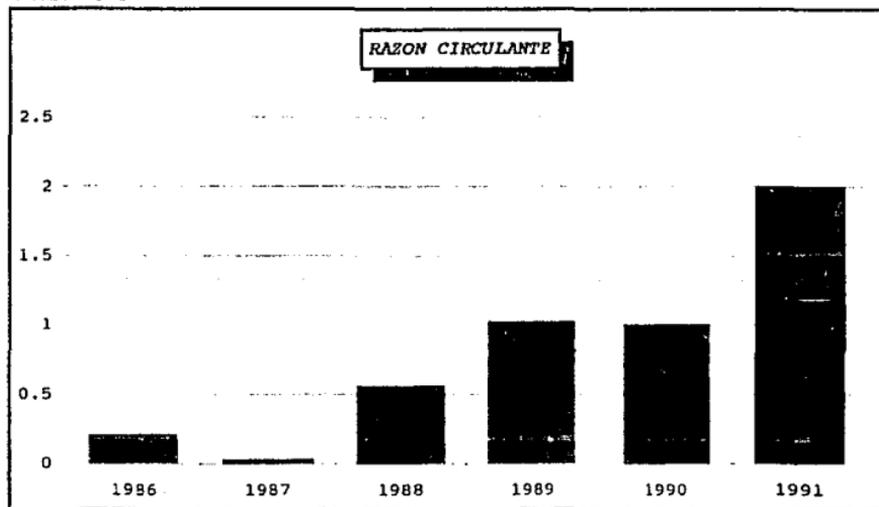
Apalancamiento: En los últimos tres años se ha reducido considerablemente el índice de apalancamiento, lo cual junto con el incremento de liquidez brinda la disponibilidad de una reinversión, es importante señalar que en base a las perspectivas económicas de el país y de la industria de la construcción, se recomienda manejar índices elevados de apalancamiento ya que con esto se obtienen más posibilidades de un crecimiento acelerado, esto siempre y cuando los intereses pagados por este apalancamiento no sean muy elevados.

La rotación de interés ganado muestra un decremento respecto a el penúltimo año, sin embargo el índice es lo suficientemente alto como para no preocuparse en caso de un financiamiento.

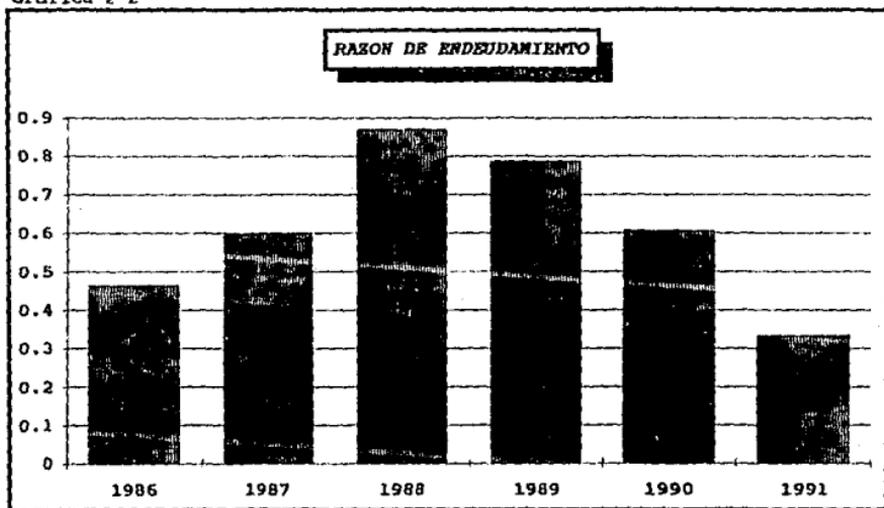
Actividad: El periodo promedio de cobranza muestra un resultado alarmante, ya que este periodo aumento mas de un 100% en el ultimo año respecto al año anterior, lo que provoca grandes costos para la empresa por lo que se recomienda una mayor eficiencia en la cobranza. La rotación de activo fijo muestra un incremento en el ultimo año, lo cual representa un mayor aprovechamiento de los activos fijos, situación que debe seguir aumentando. La rotación de activos totales muestra un incremento en los últimos lo que significa que el volumen de

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
B. LIQUIDEZ						
B. Circulante	0.204780042	0.032277961	0.861417251	1.021576313	1.004496451	2.002783446
Prueba acide	0.204780042	0.032277961	0.861417251	1.021576313	1.004496451	2.002783446
B. APALANCAMIENTO						
B. Endeudamiento	0.463720823	0.897971019	0.870179014	0.787726509	0.606445333	0.332725913
B. Rotación de interés ganado	-13.29517213	-4.058529026	30.70791246	-67.74786832	44.5569273	18.6660611
B. Cobertura de los cargos fijos	-13.29517213	-4.058529026	30.70791246	-67.74786832	44.5569273	18.6660611
B. ACTIVIDAD						
B. Periodo promedio de cobranza	51.09109885	3.071296221	35.40978424	204.4352304	102.0205402	206.2915228
B. Rotación de activo fijo	0.816740551	2.640501609	3.584090472	2.336203669	1.9838779	3.002615656
B. Rotación de los activos totales	0.673786153	2.277983813	0.593639096	0.443926971	0.767885973	0.98920892
B. RENTABILIDAD						
B. Margende utilidad sobre ventas	-0.683826397	-0.190848827	0.06118453	-0.263762939	0.310101591	0.22259998
B. Capacidad básica de generación de utilidades	-0.428521716	-0.3488206475	0.040270049	-0.119388014	0.281444684	0.423021996
B. Rendimiento sobre los activos totales	-0.460753094	-0.434785038	0.036321529	-0.117091219	0.238122662	0.220197825
B. Rendimiento sobre el capital contable	-0.859177002	-1.081392186	0.279781644	-0.55160547	0.605056127	0.329966336

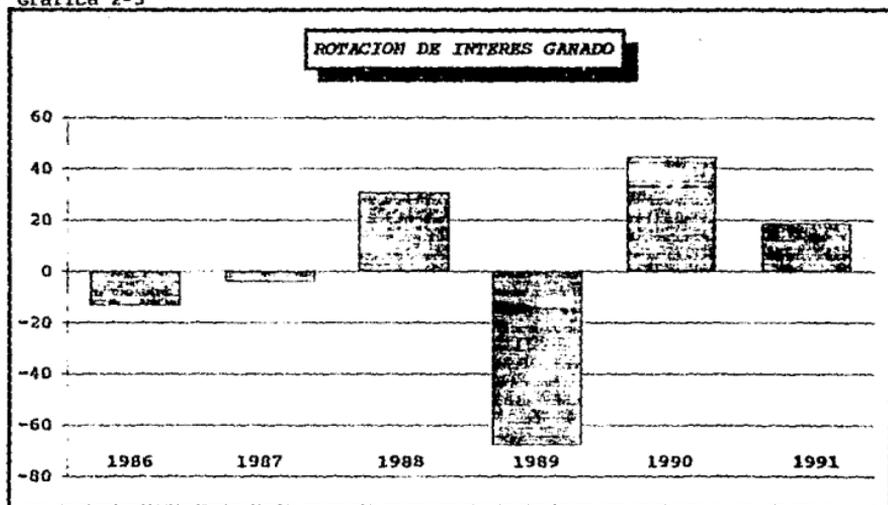
Gráfica 2-1



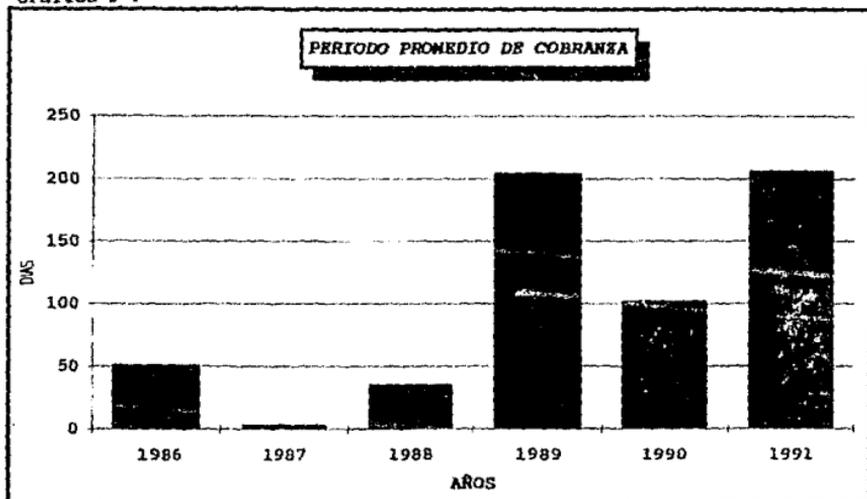
Gráfica 2-2



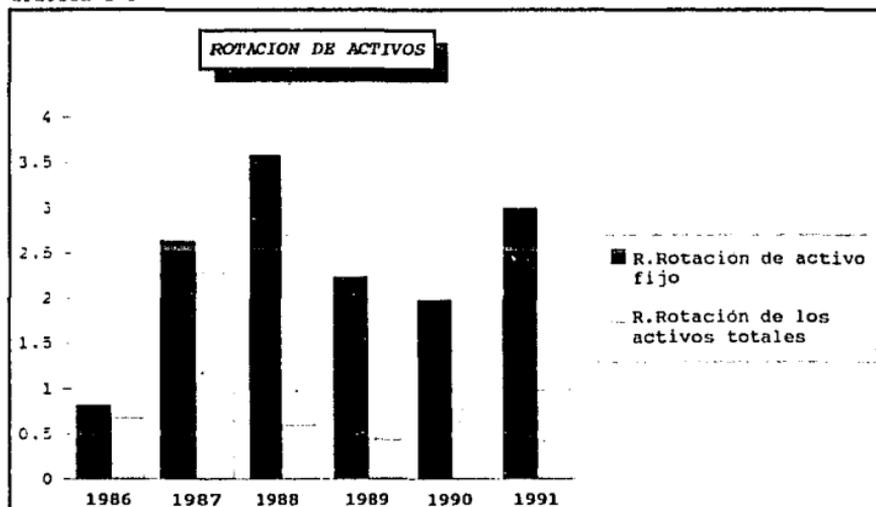
Gráfica 2-3



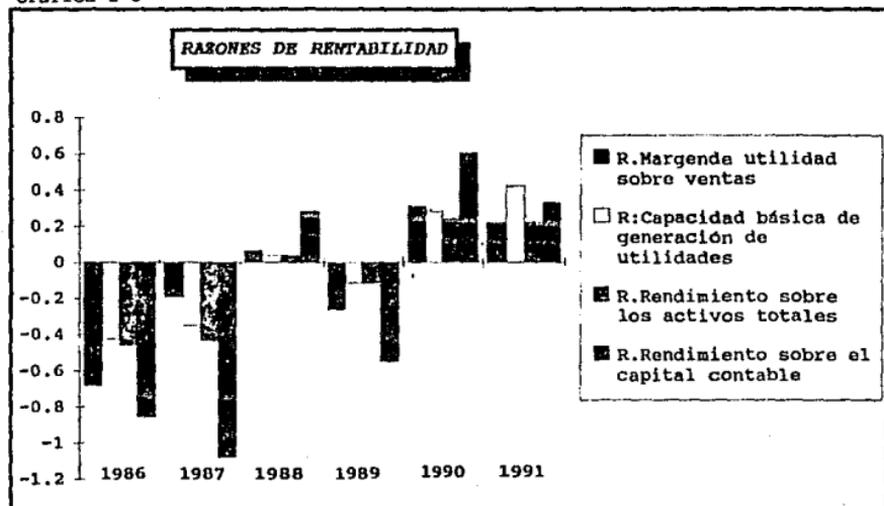
Gráfica 2-4



Gráfica 2-5



Gráfica 2-6



rentas es cada vez más adecuado respecto al volumen de los activos totales situación que debe seguir mejorando.

Rentabilidad: Estas razones muestran un aparente mal manejo de la empresa durante los primeros cuatro años de este estudio, sin embargo esta situación mejora en el 90 y el 91, en los cuales la rentabilidad de la empresa se torna positiva y adecuada, sugiriendo un adecuado manejo de la empresa lo cual nos es de gran utilidad para el futuro desarrollo y expansión que se planea tenga la compañía.

ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA EN ESOS AÑOS.

Para este análisis se estudió primeramente la oferta de compactadores en el país durante los últimos once años, como se puede observar en la gráfica "Importación de rodillos apisonadores o compactadores durante 1980/1991" las importaciones de compactadores tuvieron su máximo auge en 1981, esto principalmente por el crecimiento económico tan importante que tenía el país debido en gran parte al petróleo, sin embargo con la caída del precio del petróleo a nivel mundial y las subsecuentes políticas gubernamentales, el país entra en una severa crisis de la cual ya hemos hablado, esta crisis se ve francamente reflejada en la caída total de importación de compactadores en 1982 y sostenida durante los seis peores años de la crisis hasta el de 1988 como se puede observar en la gráfica, a partir de 1989 se produce un incremento en las importaciones, las cuales se aceleran en 1990 y 1991, es importante señalar que el volumen total de estos tres últimos años es aproximadamente el equivalente al de 1981, lo cual deja ver un resago de 9 años en lo referente a importación de compactadores y por consiguiente a la oferta de los mismos.

El segundo punto de este análisis fue el estudio del desarrollo del país durante los años de 1988 a 1991, comparándolo con la situación del país en 1980.

Durante este periodo, el índice del volumen total de la actividad industrial, tuvo un aumento oscilante entre el 1% y el 30% siendo el mejor periodo Octubre de 1991 y el peor Julio de 1988; como se puede observar en las gráficas (2-7 a 2-11) se ha presentado un sensible incremento sobre la tendencia que se tenía a partir de 1990. Es importante recalcar que un crecimiento máximo de 30% con respecto al mismo periodo en 1980 y un crecimiento acumulado de 2.9% anual respecto a 1980 muestra un rezago bastante significativo el cual tarde o temprano tendrá que ser superado con crecimientos elevados y sostenidos por varios años.

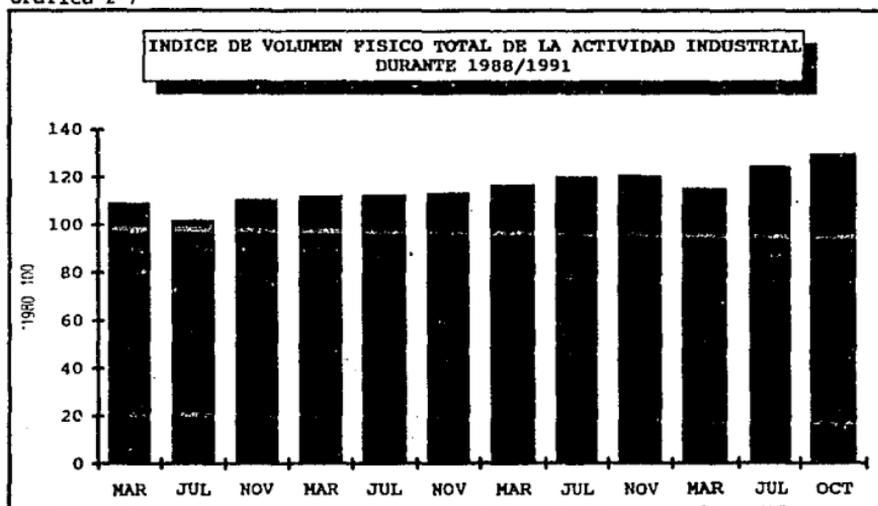
Como se puede ver en las gráficas las industrias con mayor

Índice de volumen físico fueron "Electricidad, gas y agua" (gráficas 2-15 y 2-29 a 2-32) y "Minería" (gráficas 2-13 y 2-21 a 2-24). Las de "Manufactura" (gráficas 2-6 y 2-33 a 2-36) y "Materiales para construcción" (gráficas 2-14 y 2-25 a 2-28), son las siguientes en el índice de volumen, sin embargo estos están muy por debajo de los de las dos primeras.

La industria de la construcción que es la que en particular más nos interesa, tuvo el crecimiento más bajo de todas las que integran la actividad industrial. Esta ha manejado volúmenes menores a los que manejaba en 1980, desde Enero de 1988 hasta Septiembre de 1991 excepto en Mayo y Octubre del 91, lo cual nos señala una demanda baja de maquinaria para construcción durante ese periodo, sin embargo hay que señalar que la maquinaria se utiliza realmente en todas las industrias aunque tiene su mayor participación en Construcción, Minería y Electricidad, gas y agua, gracias a esto se evitó que la demanda de compactadores y en general de maquinaria declinara provocando un exceso de oferta en el mercado nacional. Debido al bajo índice de crecimiento de la industria de la construcción durante los últimos años se contempla un crecimiento inclusive mayor que el de las demás industrias para los próximos años llegando a hablar de crecimientos de hasta un 10% anual durante los próximos 10 años.

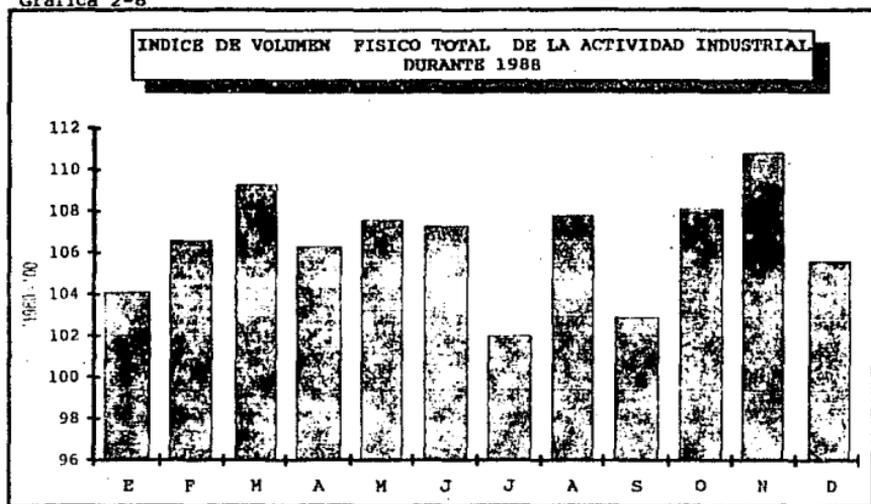
Ver tablas.

Gráfica 2-7



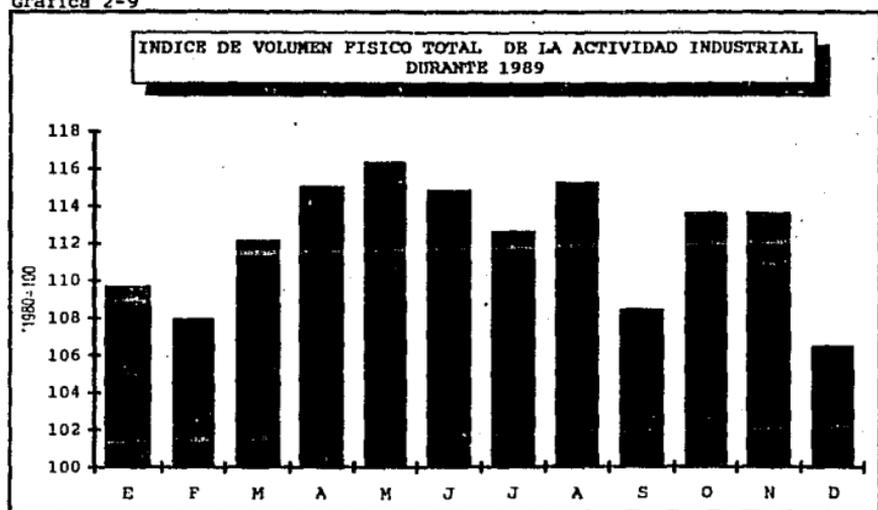
Fuente: INEGI

Gráfica 2-8



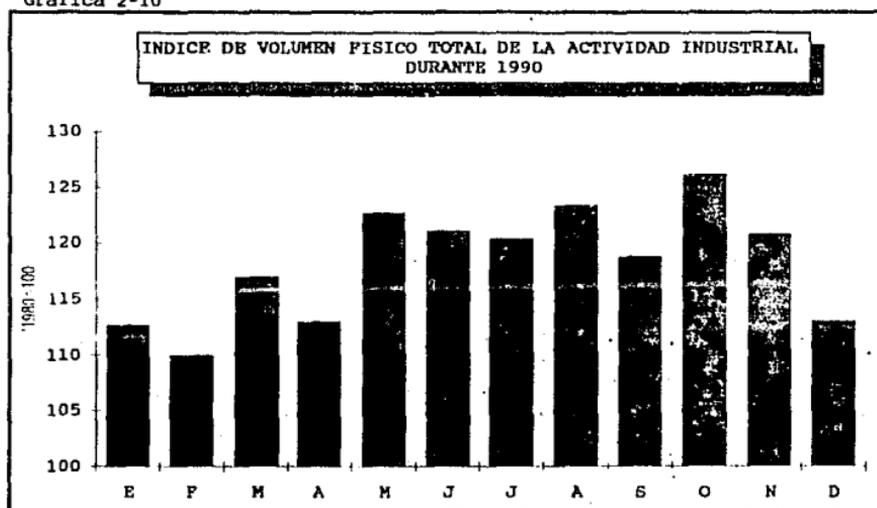
Fuente: INEGI

Gráfica 2-9



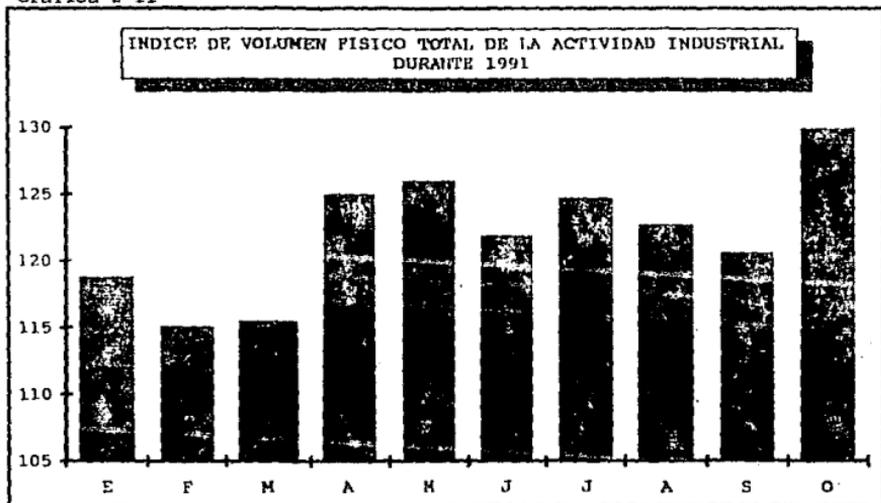
Fuente: INEGI

Gráfica 2-10



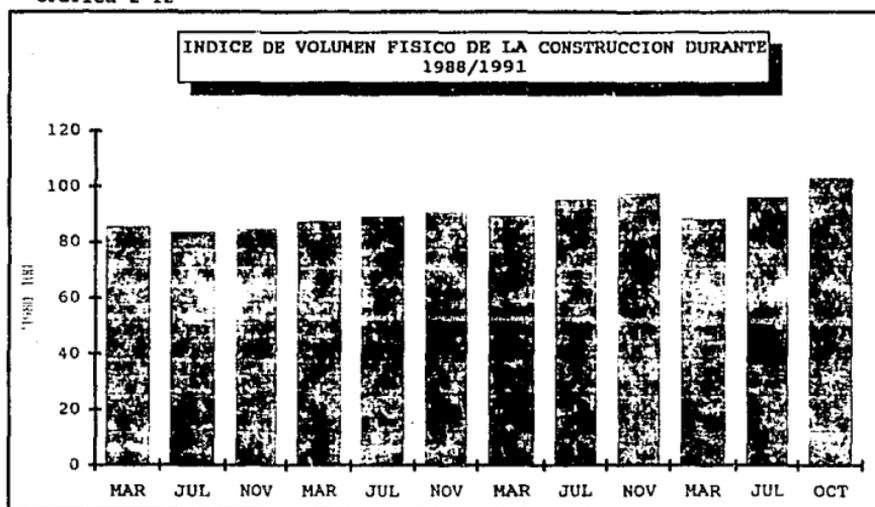
Fuente: INEGI

Gráfica 2-11



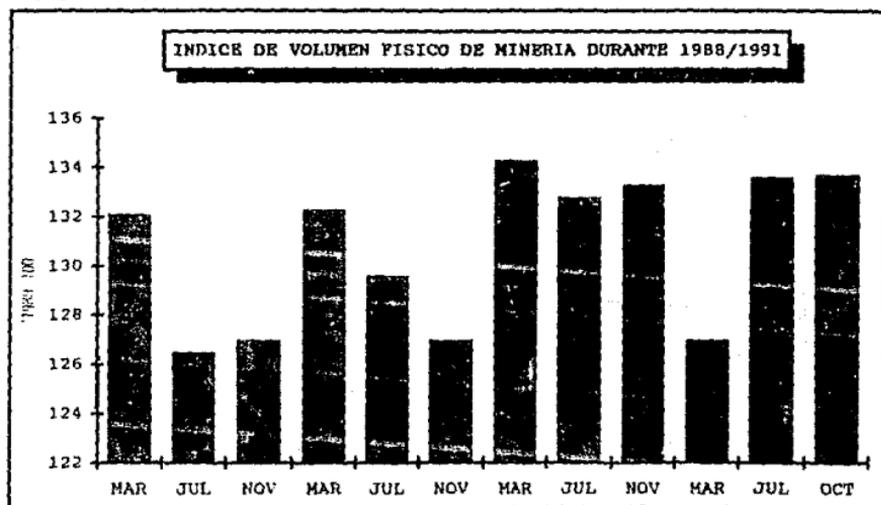
Fuente: INEGI

Gráfica 2-12



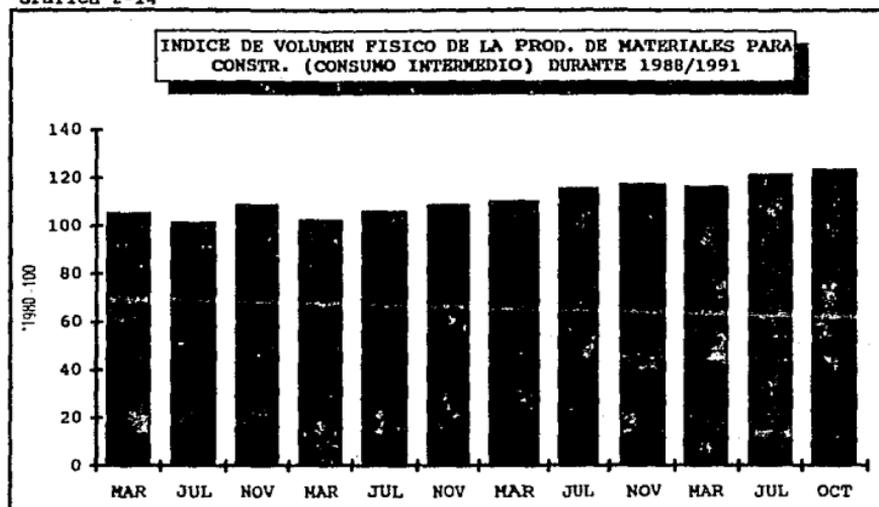
Fuente: INEGI

Gráfica 2-13



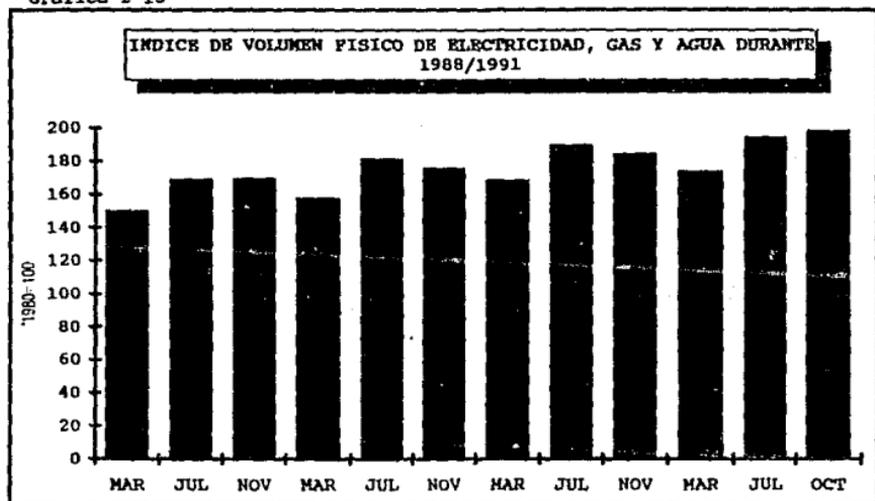
Fuente: INEGI

Gráfica 2-14



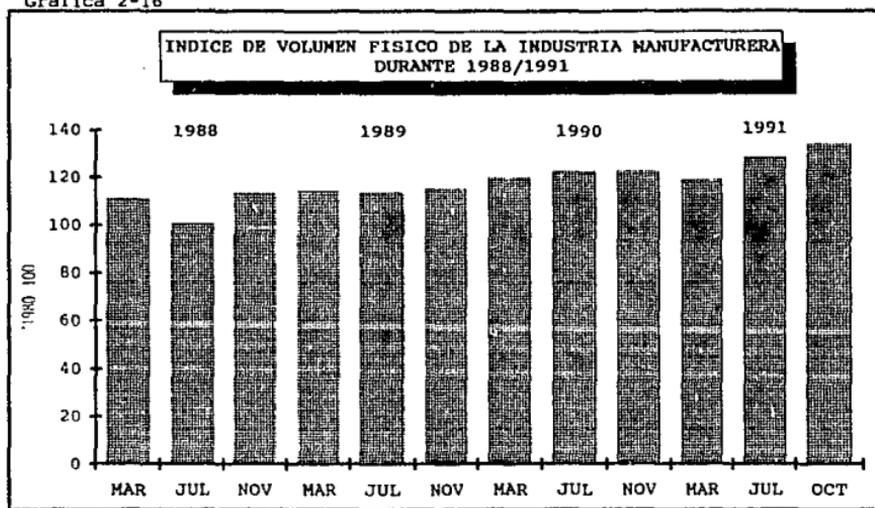
Fuente: INEGI

Gráfica 2-15



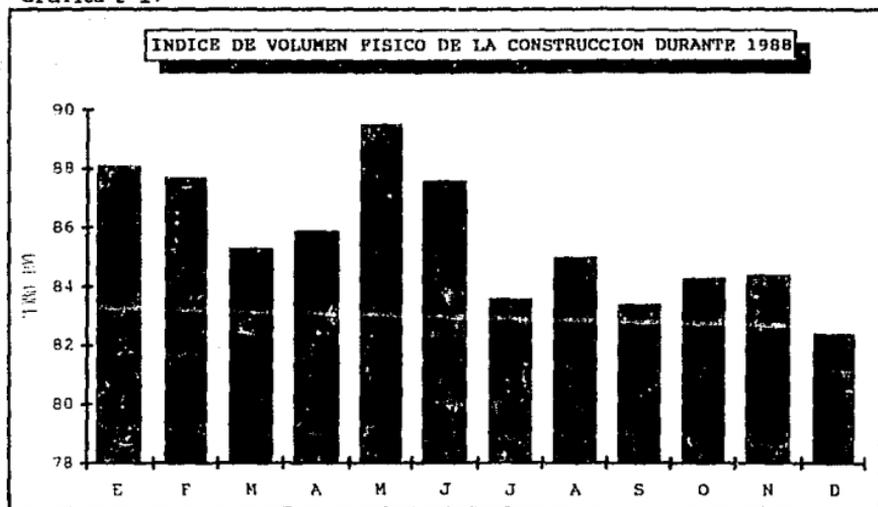
Fuente: INEGI

Gráfica 2-16



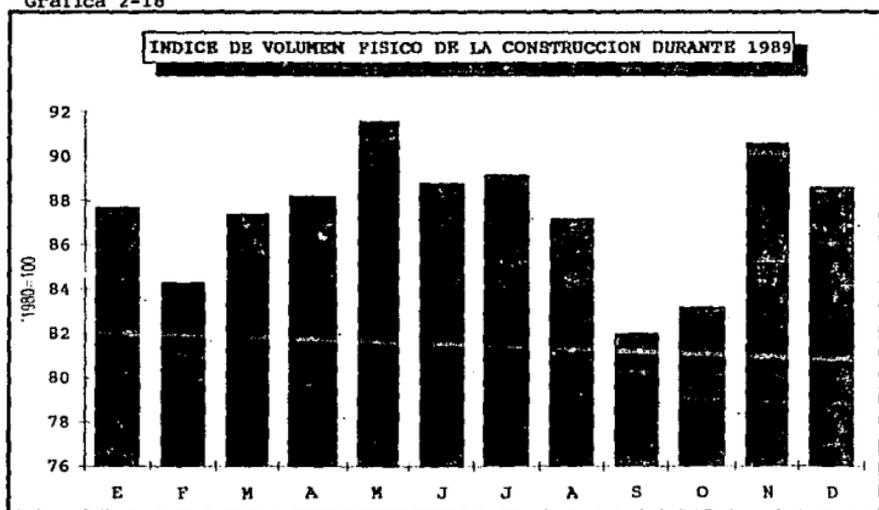
Fuente: INEGI

Gráfica 2-17



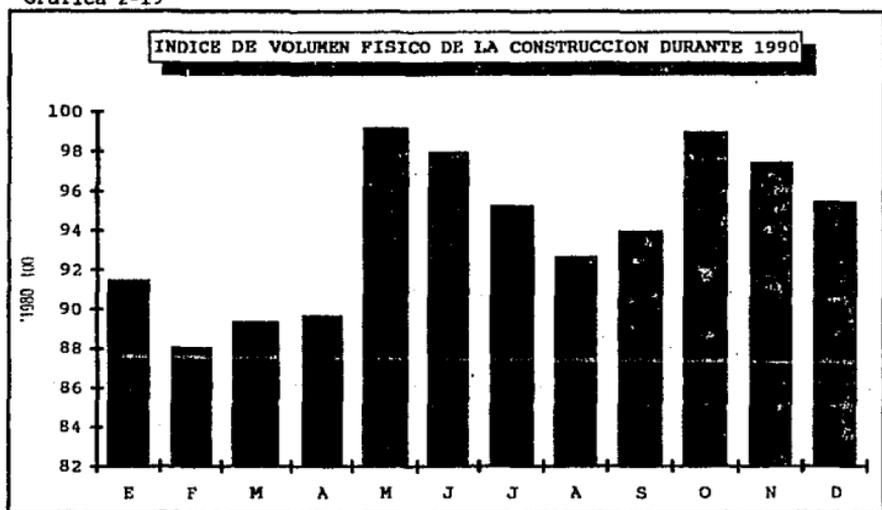
Fuente: INEGI

Gráfica 2-18



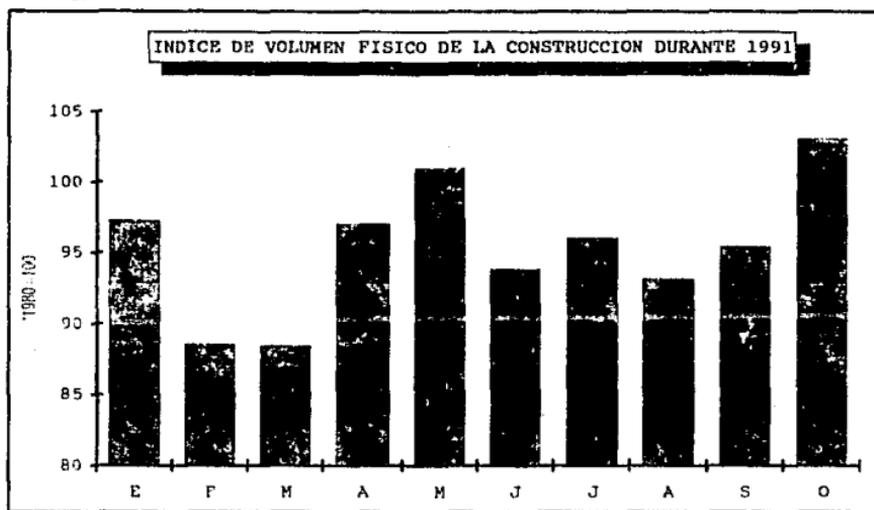
Fuente: INEGI

Gráfica 2-19



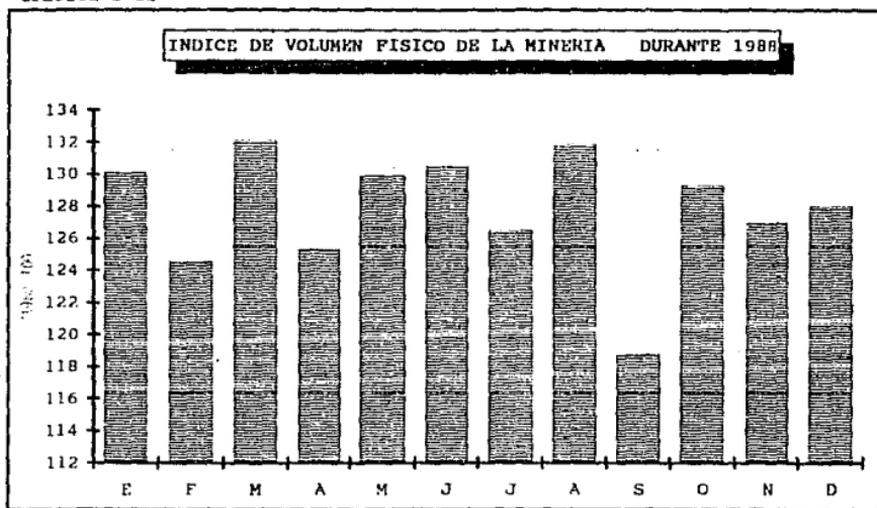
Fuente: INEGI

Gráfica 2-20



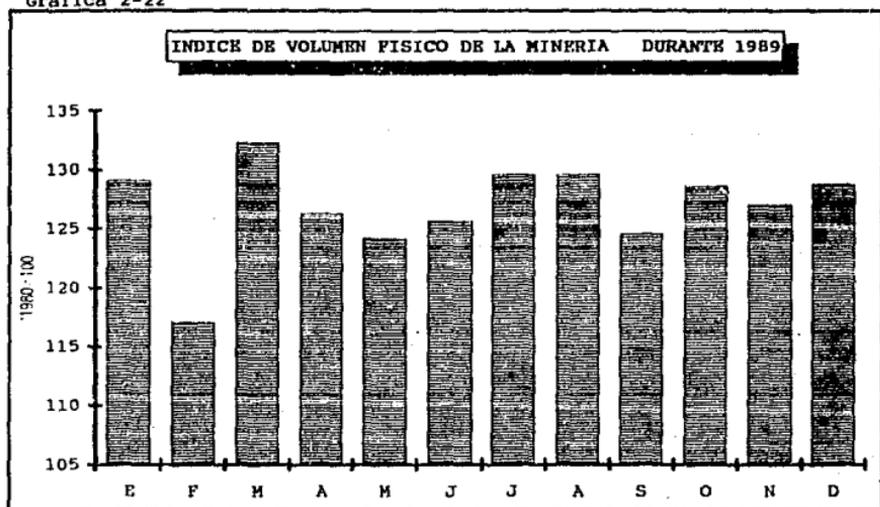
Fuente: INEGI

Gráfica 2-21



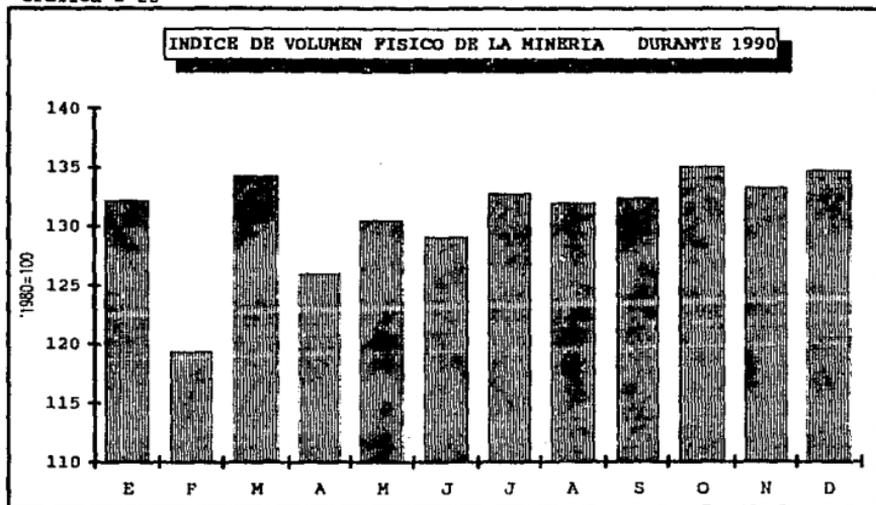
Fuente: INEGI

Gráfica 2-22



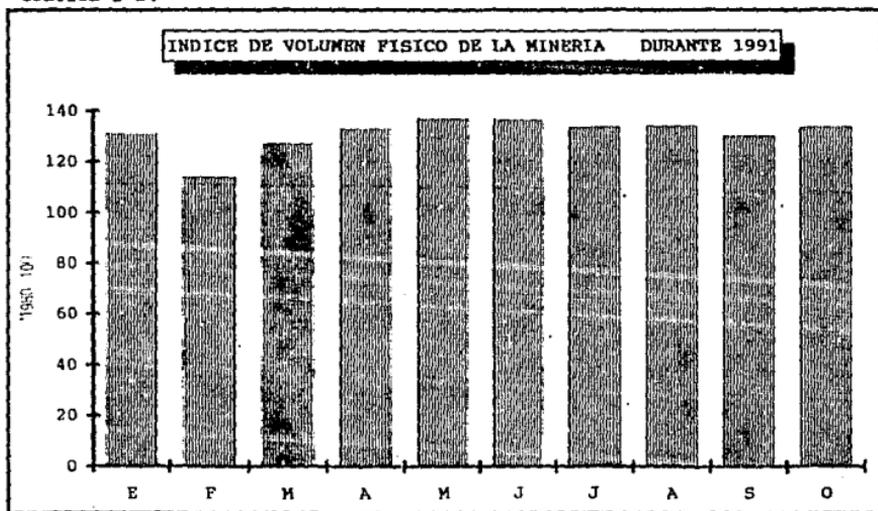
Fuente: INEGI

Gráfica 2-23



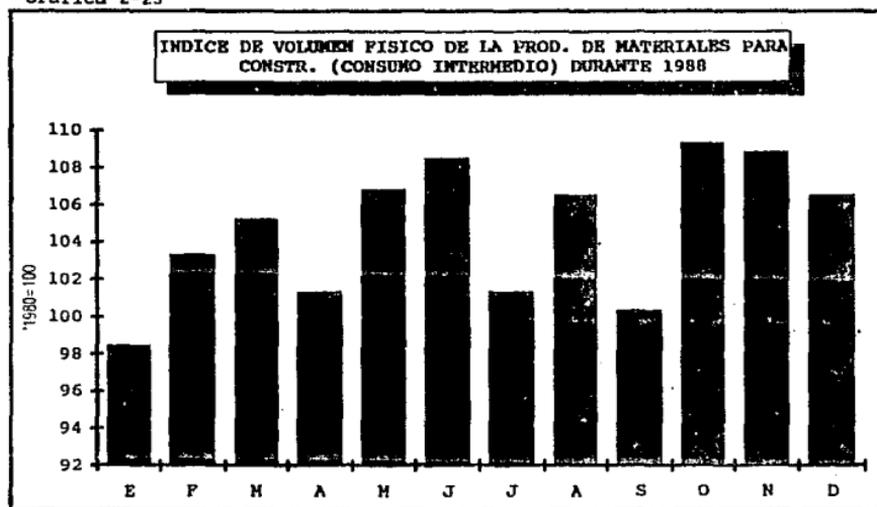
Fuente: INEGI

Gráfica 2-24



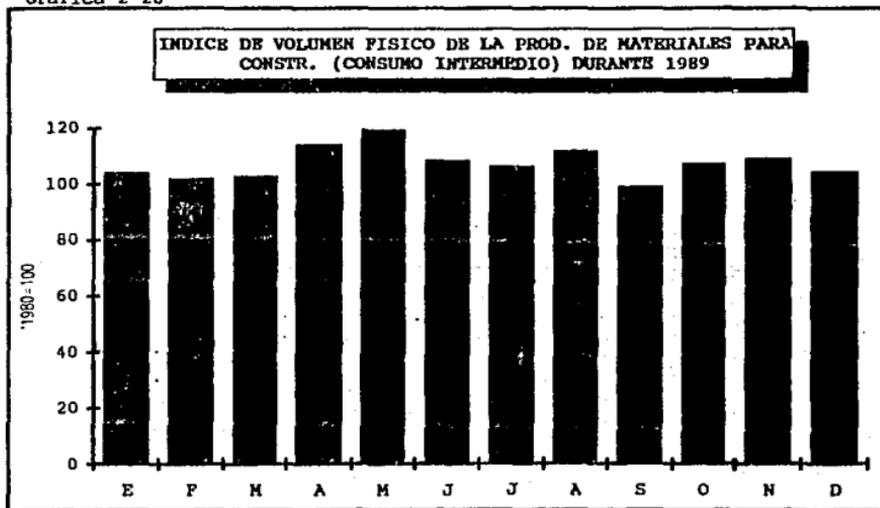
Fuente: INEGI

Gráfica 2-25



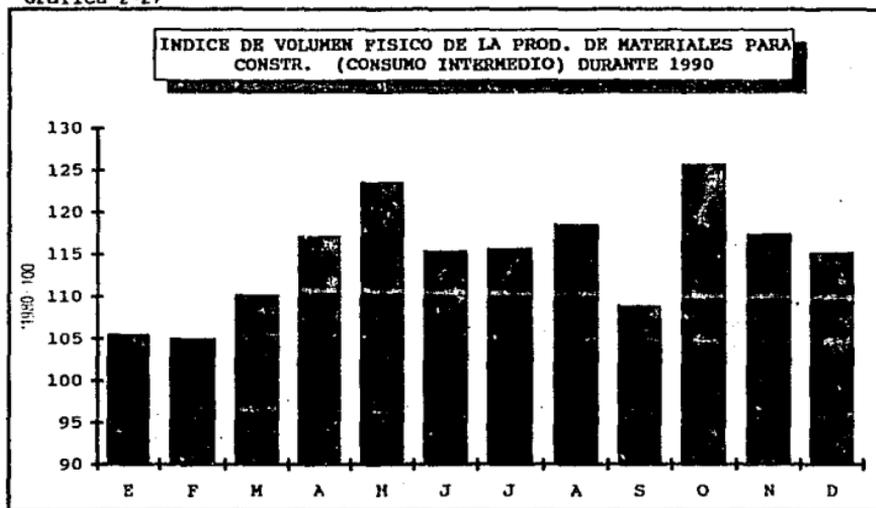
Fuente: INEGI

Gráfica 2-26



Fuente: INEGI

Gráfica 2-27



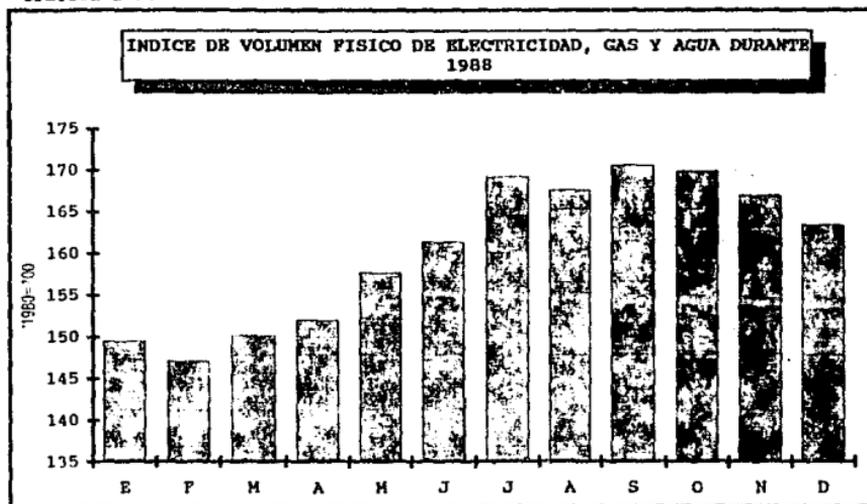
Fuente: INEGI

Gráfica 2-28



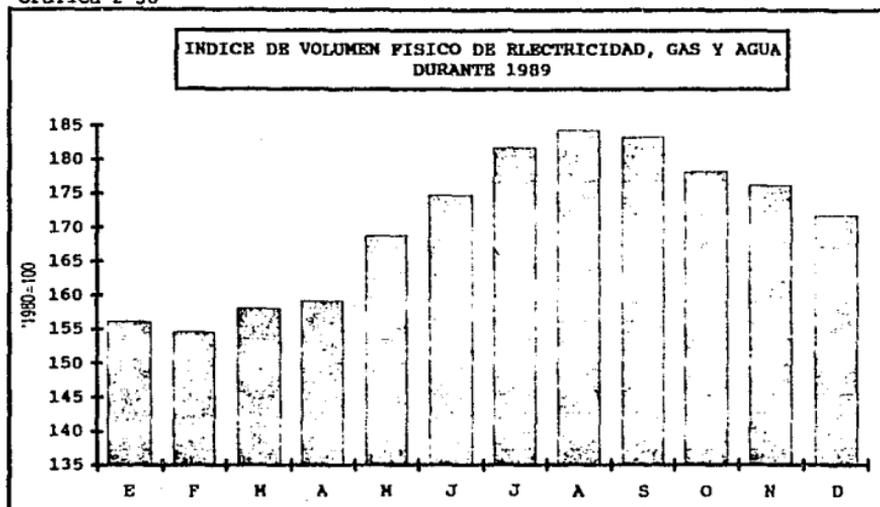
Fuente: INEGI

Gráfica 2-29



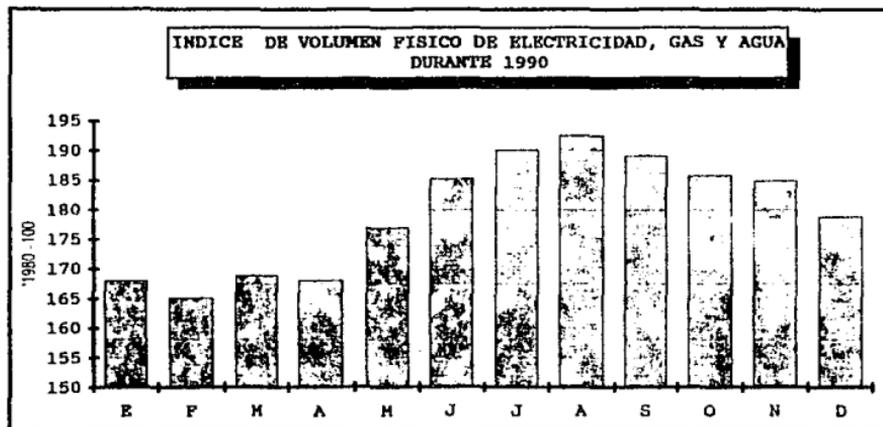
Fuente: INEGI

Gráfica 2-30



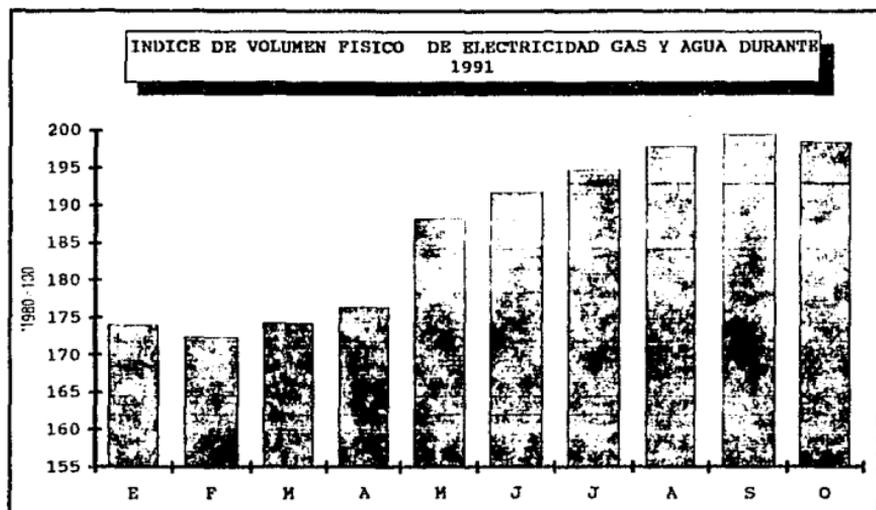
Fuente: INEGI

Gráfica 2-31



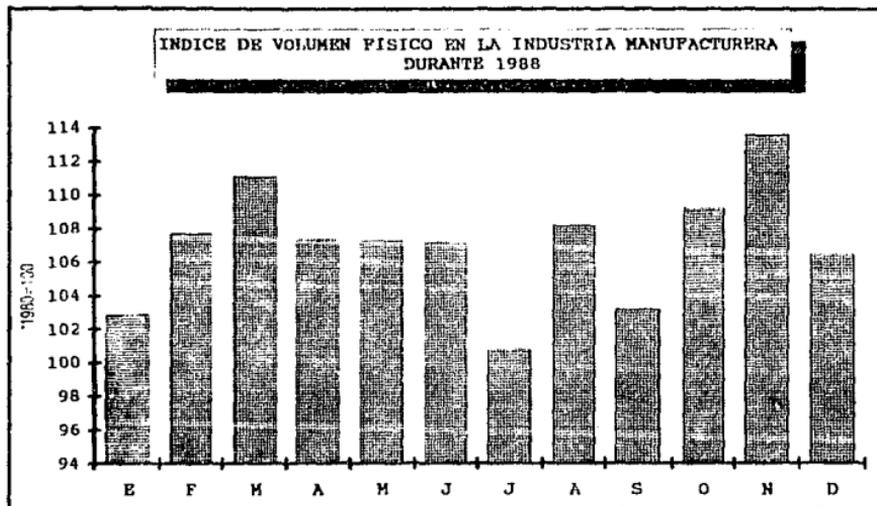
Fuente: INEGI

Gráfica 2-32



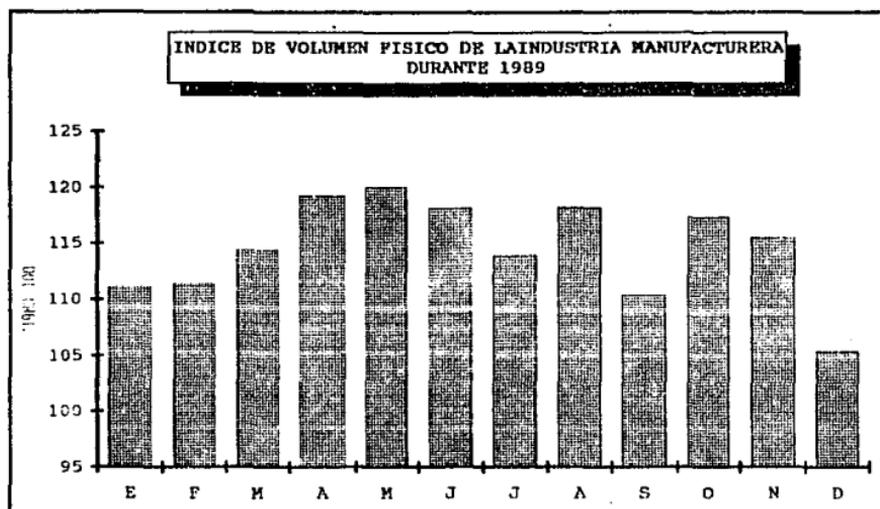
Fuente: INEGI

Gráfica 2-33



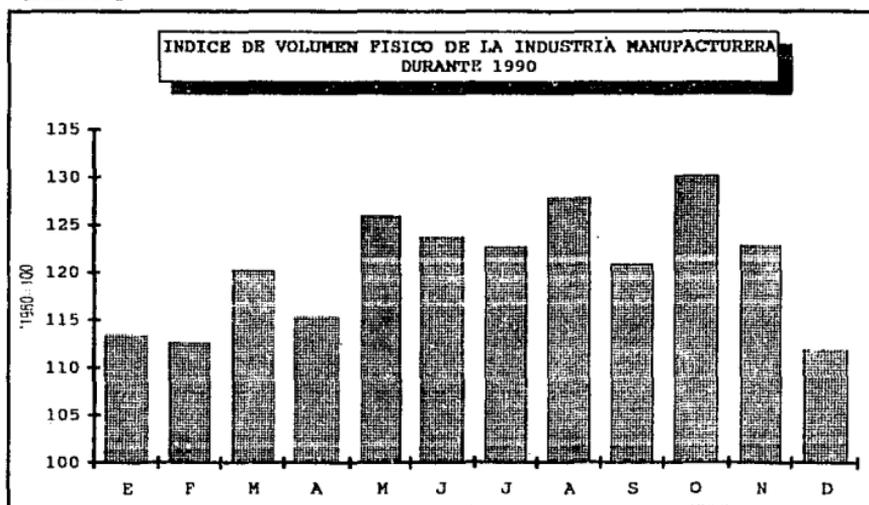
Fuente: INEGI

Gráfica 2-34



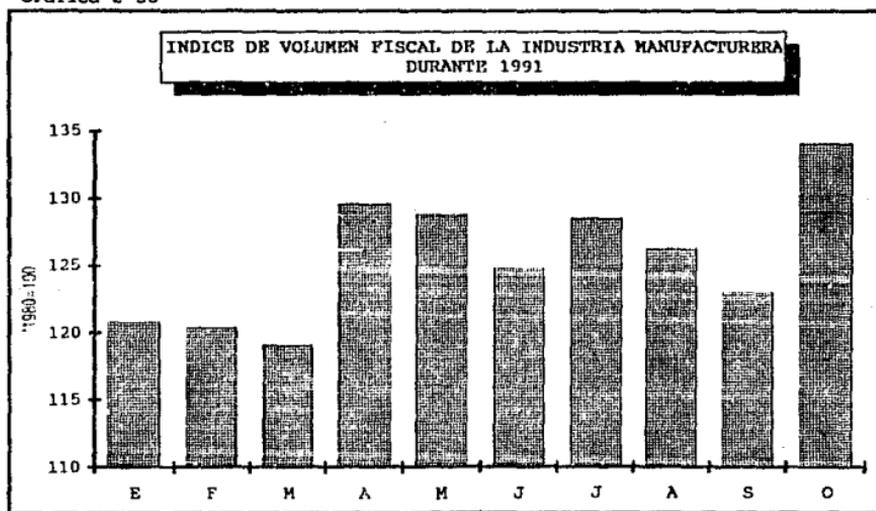
Fuente: INEGI

Gráfica 2-35



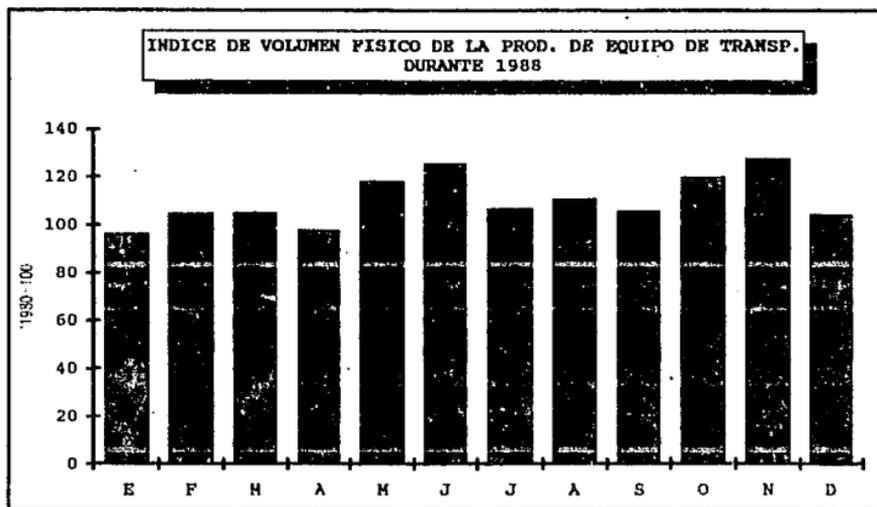
Fuente: INEGI

Gráfica 2-36



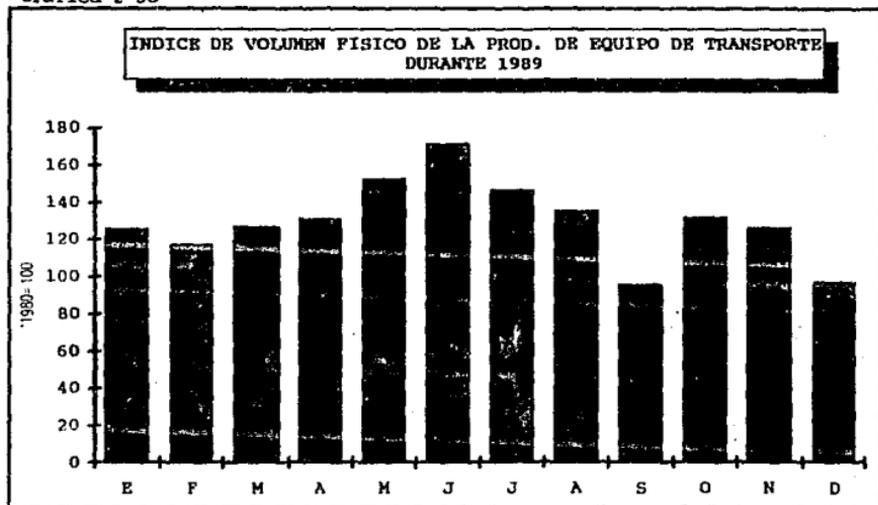
Fuente: INEGI

Gráfica 2-37



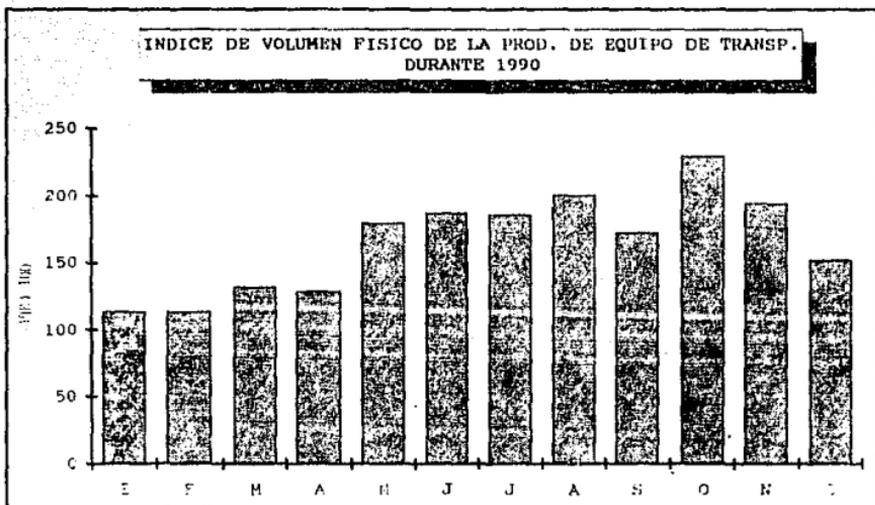
Fuente: INEGI

Gráfica 2-38



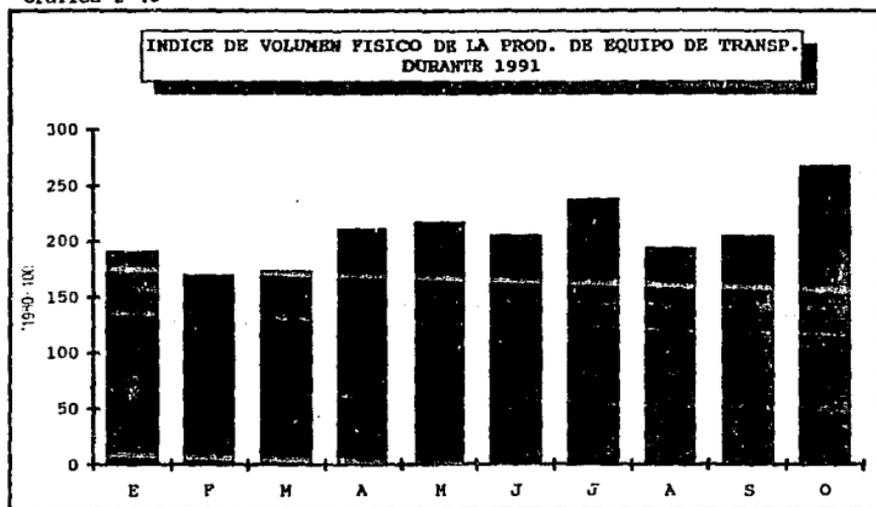
Fuente: INEGI

Gráfica 2-39



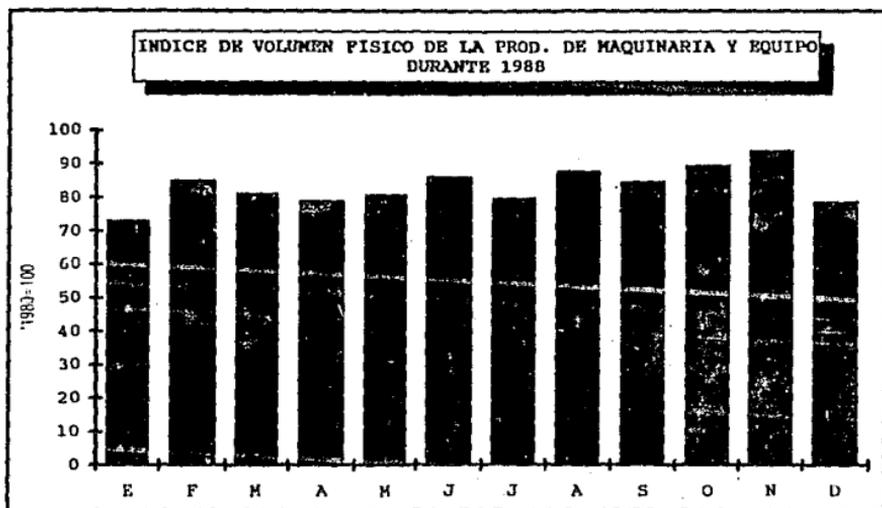
Fuente: INEGI

Gráfica 2-40



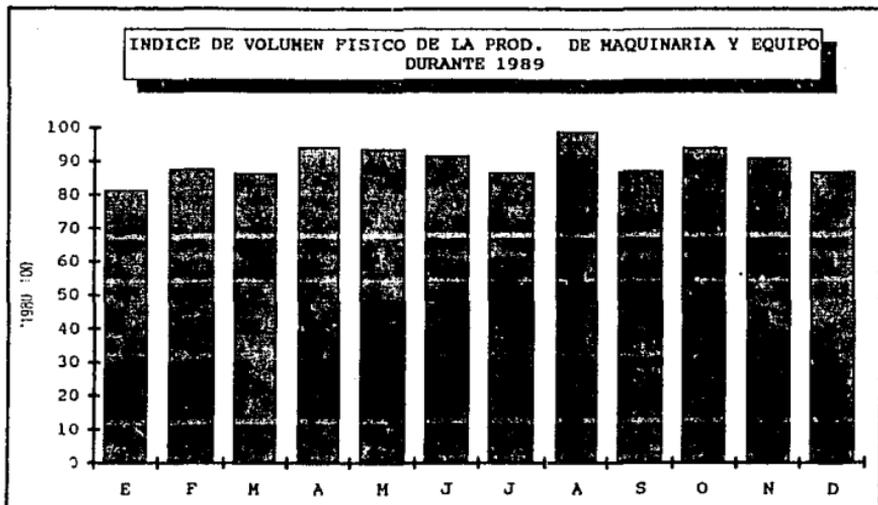
Puente: INEGI

Gráfica 2-41



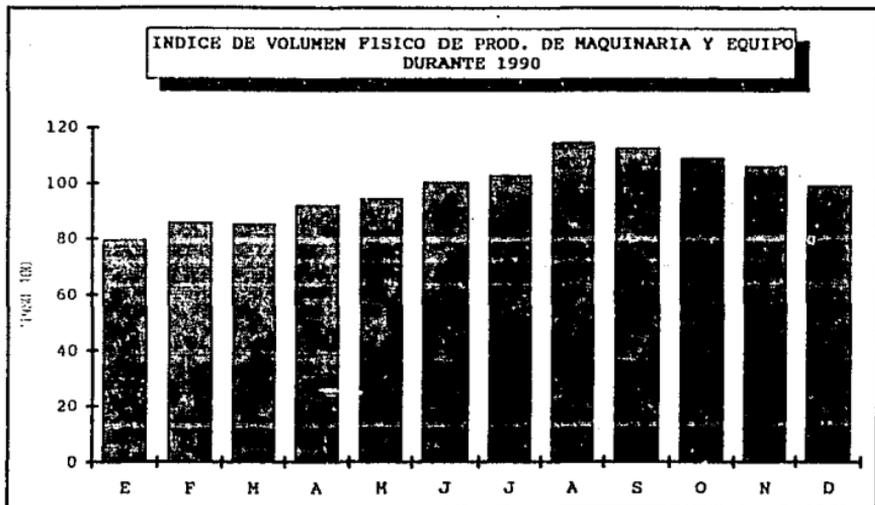
Fuente: INEGI

Gráfica 2-42



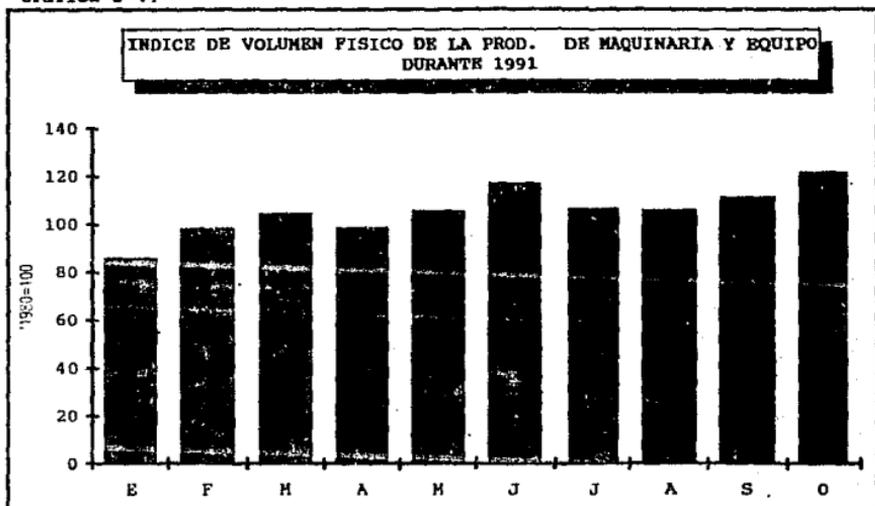
Fuente: INEGI

Gráfica 2-43



Fuente: INEGI

Gráfica 2-44



Fuente: INEGI

PRONOSTICO.

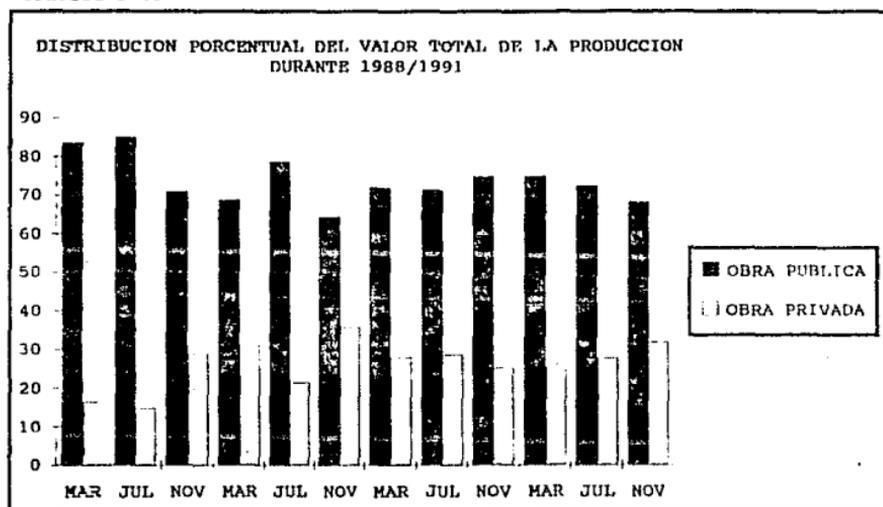
Como se puede ver en las gráficas siguientes, durante los últimos cuatro años se ha producido un incremento significativo en la porcentaje de actividad de las empresas constructoras lo cual representa un signo de reactivación económica de la industria de la construcción.

Ver gráficas de "Participación porcentual de las empresas constructoras según nivel de actividad" (2-48 a 2-53).

Otro aspecto importante es el hecho de el aumento porcentual de obra privada con respecto a la obra pública, ya que si bien la obra pública representa el mayor porcentaje y debido al volumen es de vital importancia, la obra privada en estos momentos representa inversión fresca y es antecesora de una recuperación económica por parte de el sector privado del país.(ver gráficas 2-45 a2-47).

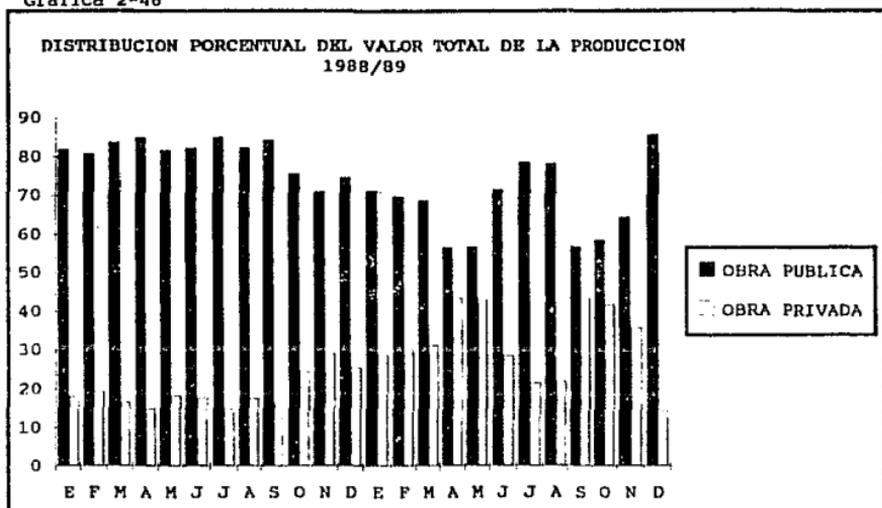
Con base en lo anteriormente comentado se puede pronosticar una pronta y franca reactivación económica para el sector de la construcción, la cual va a comenzar con el sector privado y posteriormente con el sector público, este crecimiento constante de la construcción se espera por un periodo aproximado de 10 años, para posteriormente declinar para observar un crecimiento más moderado basado principalmente en el crecimiento demográfico. Lo cual representa una excelente oportunidad para la empresa el aprovechar este crecimiento acelerado del sector, y si es manejandolo adecuadamente puede representar atractivas ganancias y una oportunidad sin precedentes para mejorar el estado actual de la compañía y su posicionamiento en el mercado.

Gráfica 2-45



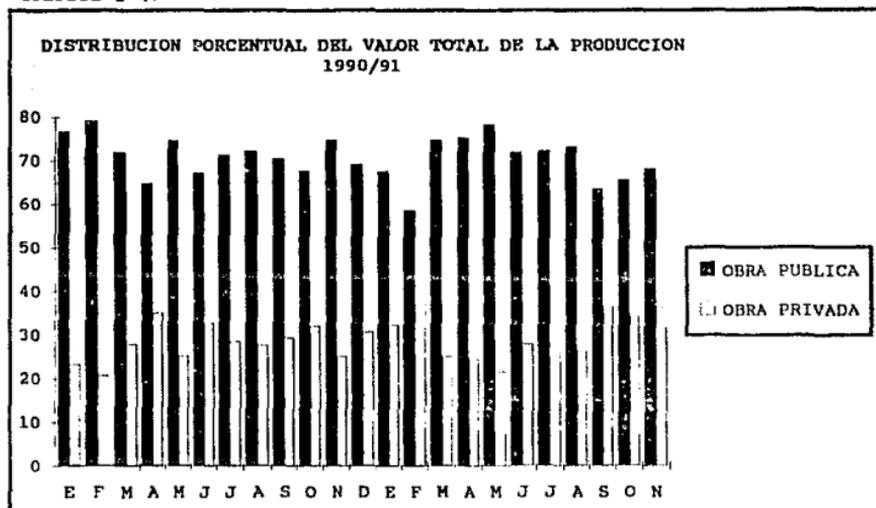
Fuente: INEGI

Gráfica 2-46



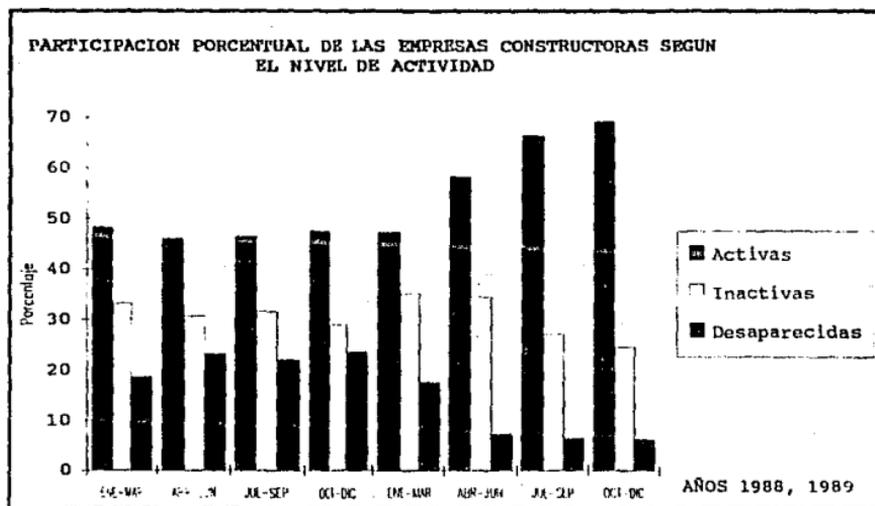
Fuente: INEGI

Gráfica 2-47



Fuente: INEGI

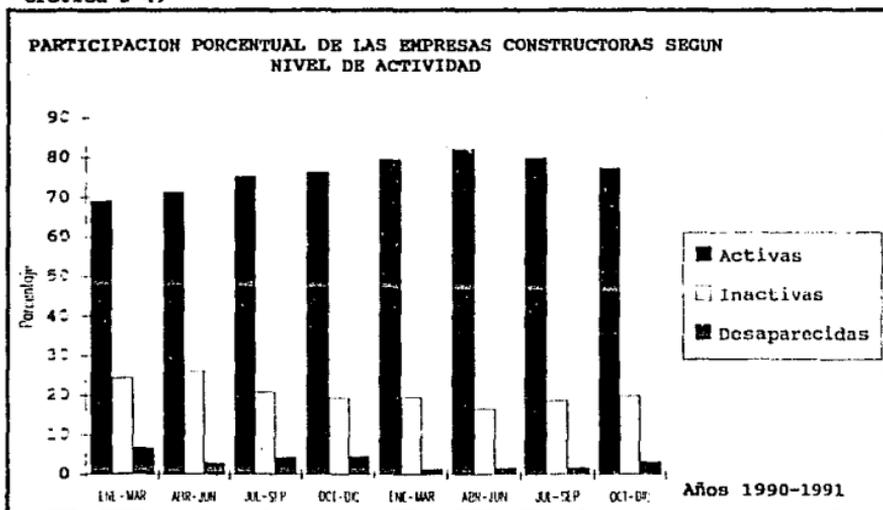
Gráfica 2-48



Fuente: INEGI

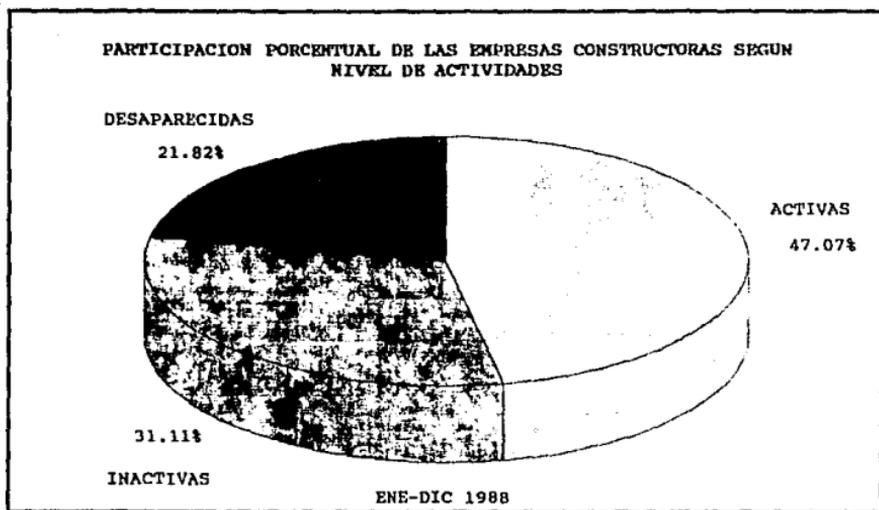
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Gráfica 2-49



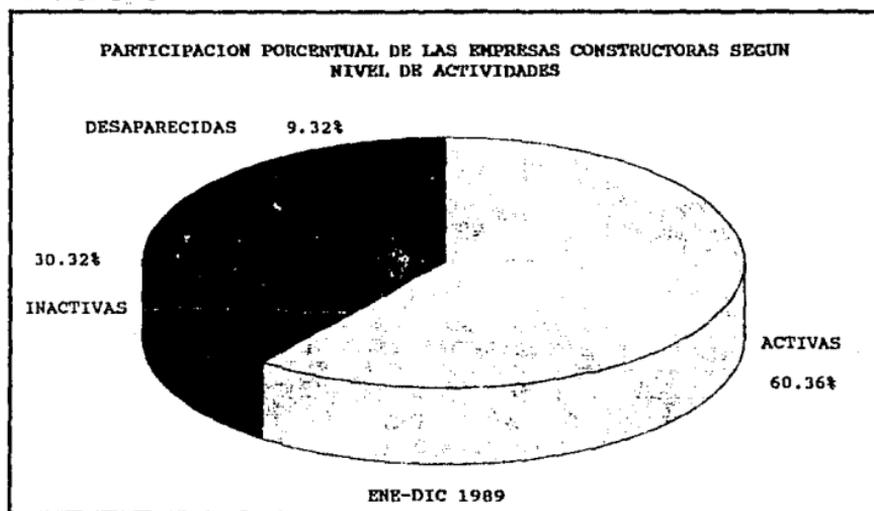
Fuente: INEGI

Gráfica 2-50



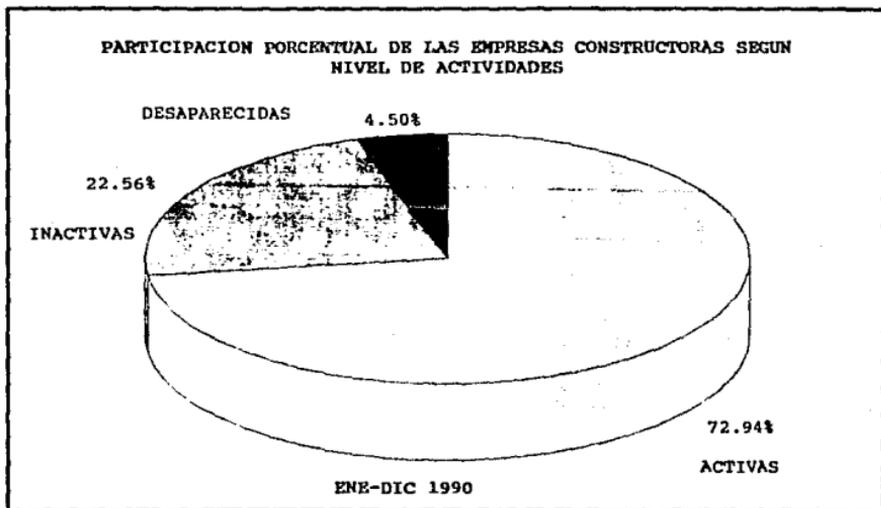
Fuente: INEGI

Gráfica 2-51



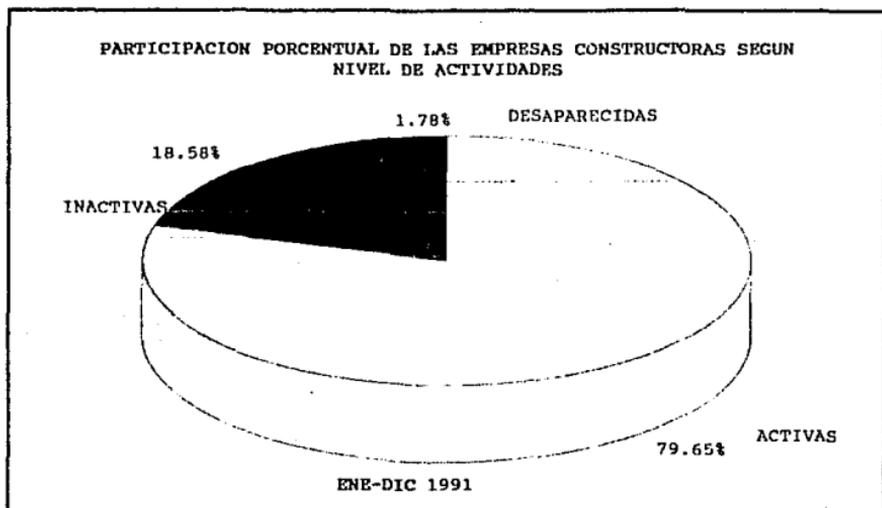
Fuente: INEGI

Gráfica 2-52



Fuente: INEGI

Gráfica 2-53



Fuente: INEGI

CAPITULO III

REESTRUCTURACION.

MEDICIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE OFERENTES Y DEMANDANTES.

Recientemente se ha producido una creciente oferta y demanda de maquinaria para la construcción y como se ha pronosticado, se espera un crecimiento constante en la demanda de la misma, la cual siguiendo una trayectoria de mayor competitividad debido al entorno político y social que nos rodea, se puede esperar que sea una demanda cada vez mas exigente y selectiva, representando un reto, el poder cumplir con los requerimientos del cliente tanto de calidad como de funcionamiento y servicio.

Como se puede observar en las tablas 3-1 a 3-5 la producción de la industria de la construcción, ha tenido un incremento significativo en los últimos dos años (90 y 91), reflejando una trayectoria de incremento constante llegando al 82% en 1991 respecto a 1989 lo cual representa aparentemente el inicio de la reactivación de la construcción, la cual con este ritmo en un futuro no muy lejano se enfrentara al problema de falta de oferta de equipo; es importante señalar que en los últimos años como se ha visto anteriormente, la oferta ha sido insuficiente en volumen y en calidad lo cual es importante considerarlo para los planes futuros de expansión y de tendencias del mercado.

Respecto al área de Transporte (Carreteras y caminos, Metro, Tren ligero, Vialidad Urbana, Vías Férreas, Obras marítimas y Obras auxiliares), se tuvo un incremento de aproximadamente un 100% de 1989 a 1990 (ver gráficas 3-6 a 3-9) el cual se detuvo durante los primeros meses de 1991 para volver a tener un incremento bastante significativo en Septiembre, Octubre y Noviembre. Como se puede ver claramente en las gráficas, este sector tiene caídas considerables en los primeros meses del año, y posteriormente adopta un crecimiento constante llegando a sus

máximos en los últimos meses del mismo.

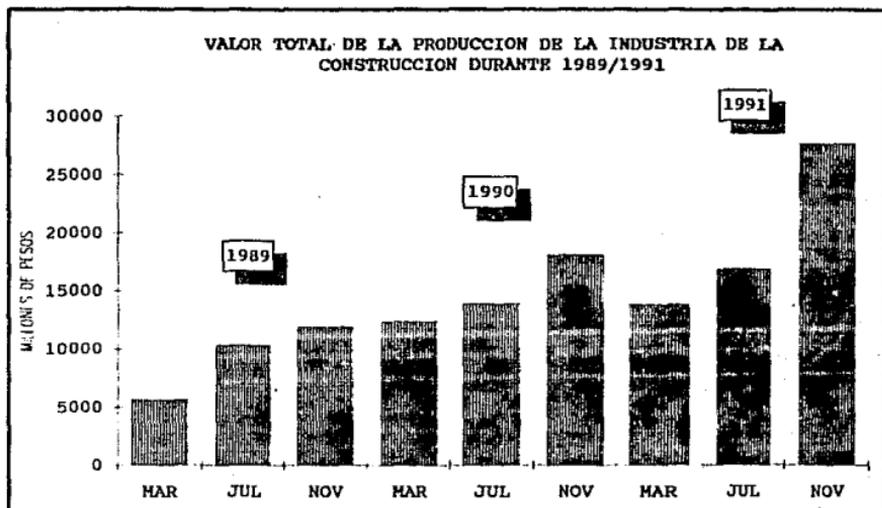
Riego y Saneamiento (Presas, Obras de riego, Sistemas de Agua potable, Drenaje Urbano, y Obras Auxiliares), por su parte también ha tenido un crecimiento de más del 100% en 1991 respecto a 1989. (ver gráficas 3-10 a 3-13) Como se puede observar en las gráficas, el crecimiento de este ramo es relativamente constante y sin descompensaciones fuertes en los primeros meses del año.

Edificación (Viviendas, Escuelas, Edificios para oficinas y similares, Edificaciones Industriales y Comerciales, Hospitales y Clínicas, Hoteles y Obras Auxiliares) (ver gráficas 3-14 a 3-16), ha tenido un crecimiento mas moderado con cierta tendencia a poca producción en los primeros meses del año, representando los mejores meses de Septiembre a Noviembre.

Electricidad y comunicaciones (Instalaciones telefónicas y Telegráficas, Plantas Hidroeléctricas, Plantas Termoeléctricas, Líneas de Transmisión y Distribución de Energía, Subestaciones y Obras Auxiliares. Ver gráficas 3-17 a 3-19). Presentó un incremento considerable durante 1989, con una fuerte caída para los primeros meses de 1990, para posteriormente aumentar hasta el mes de Julio del mismo año y apartir del cual ha tenido una tendencia de comportamiento estable.

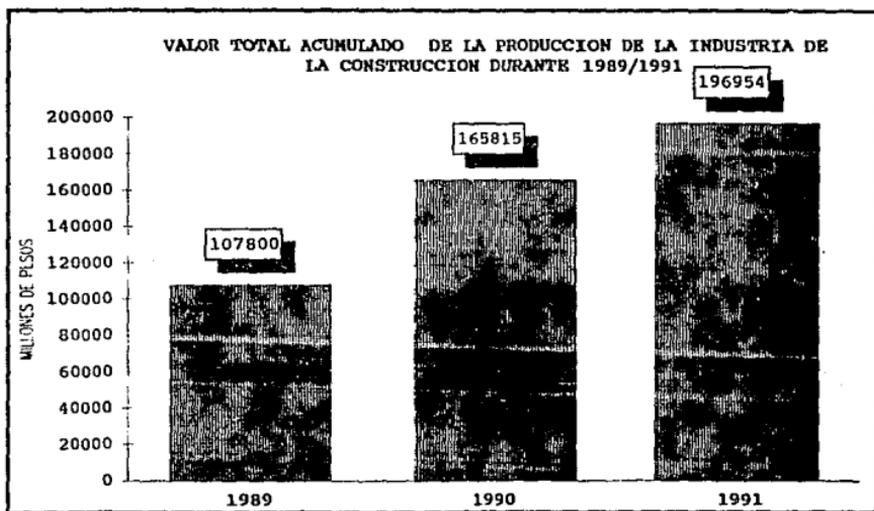
Otras Constricciones (Instalaciones Mineras y Otras obras no especificadas. Ver gráficas 3-20 a 3-22). Ha mostrado una tendencia oscilatoria durante los últimos tres años, sin crecimiento aparente de 1989 a 1990, sin embargo para el periodo de 1990 a 1991 registro un crecimiento de mas de un 50%.

Gráfica 3-1



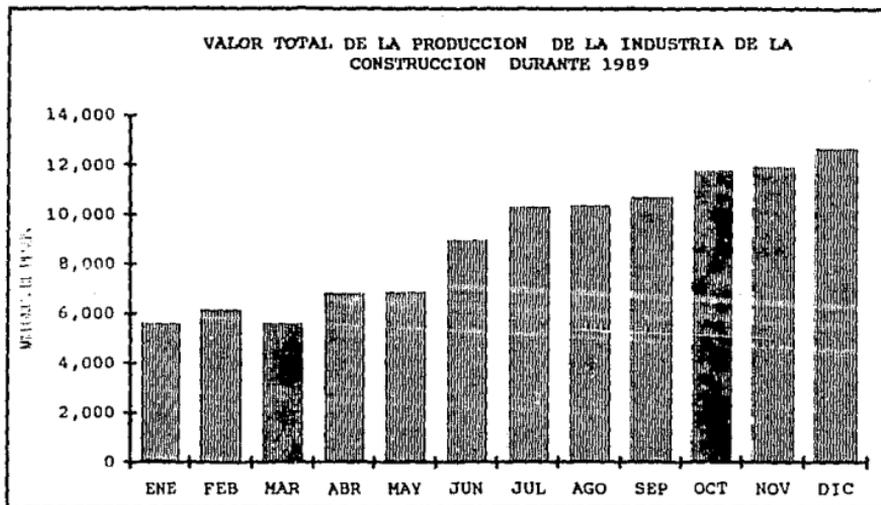
Fuente: INEGI

Gráfica 3-2



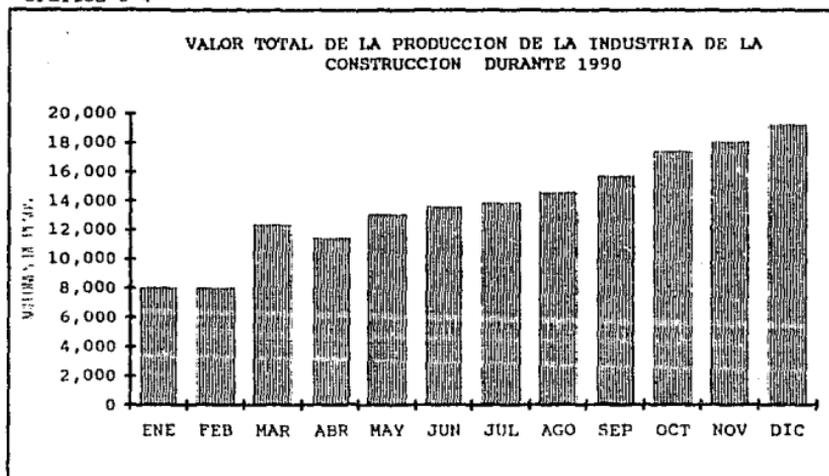
Fuente: INEGI

Gráfica 3-3

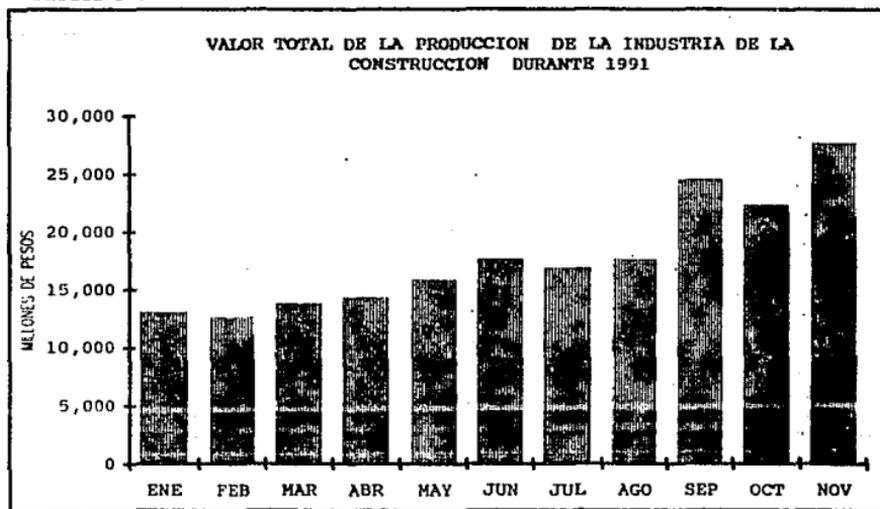


Fuente: INEGI

Gráfica 3-4

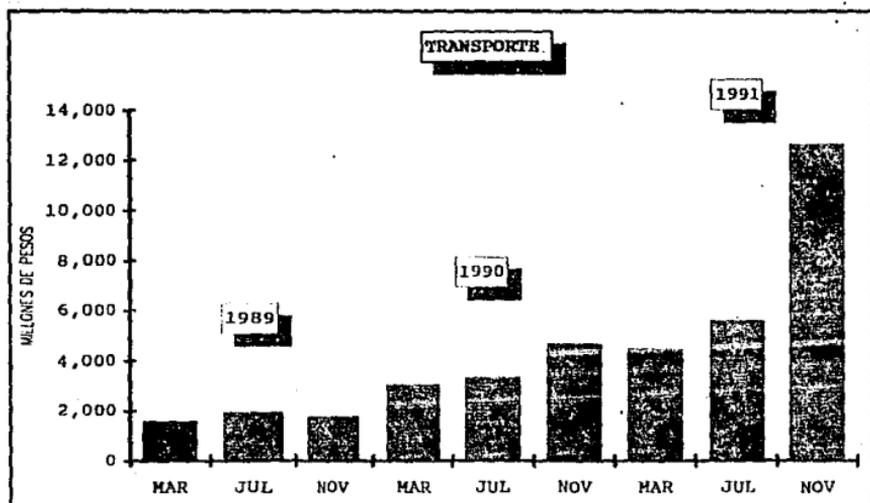


Gráfica 3-5



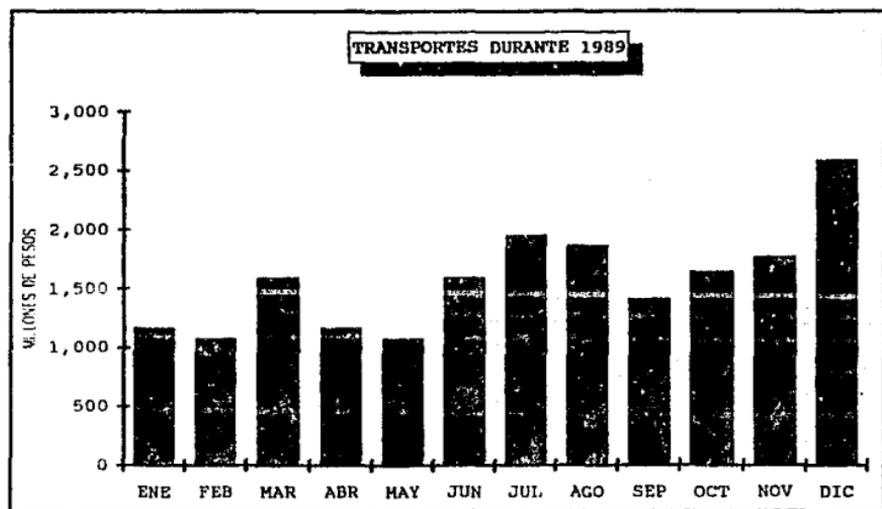
Fuente: INEGI

Gráfica 3-6



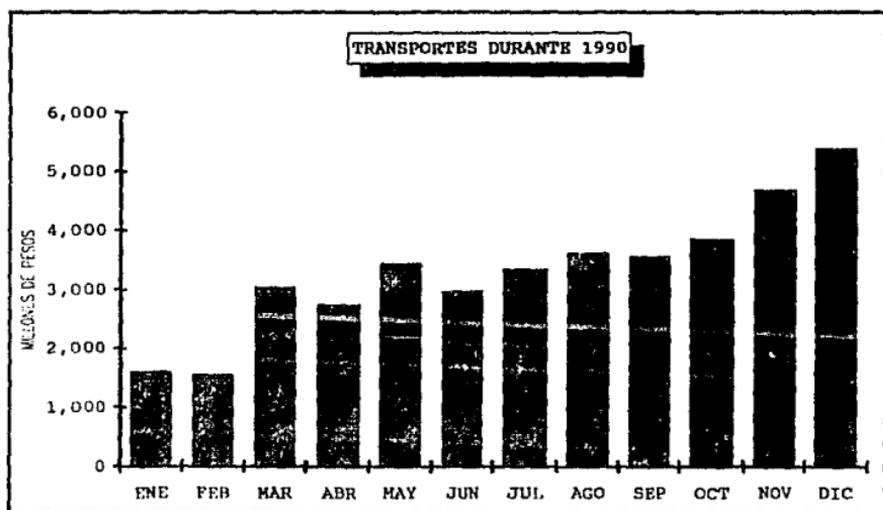
Fuente: INEGI

Gráfica 3-7



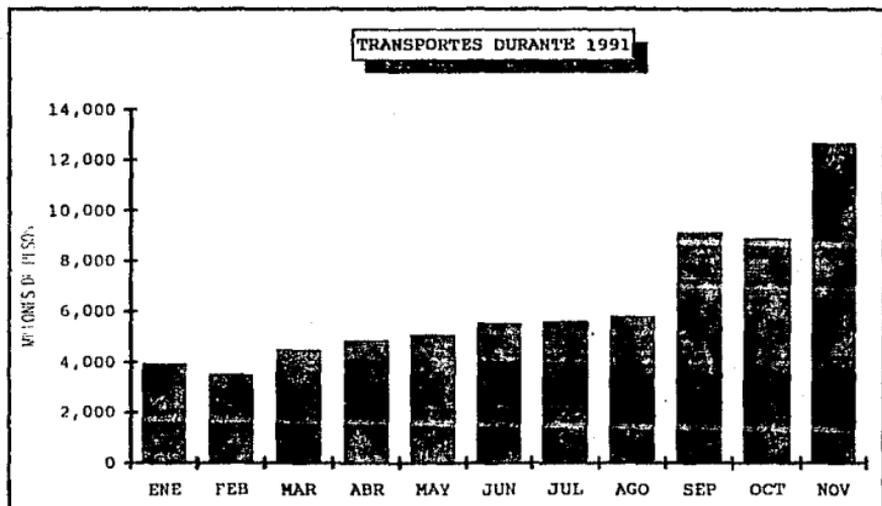
Fuente: INEGI

Gráfica 3-8



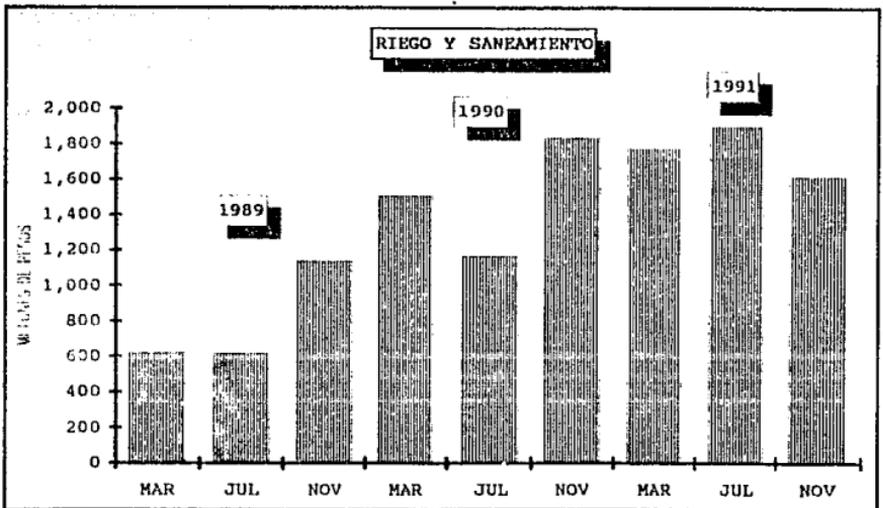
Fuente: INEGI

Gráfica 3-9



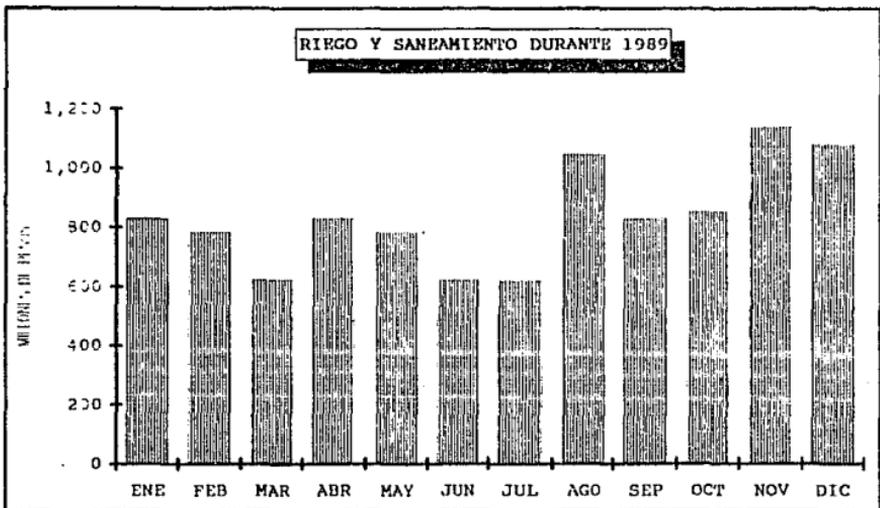
Fuente: INEGI

Gráfica 3-10



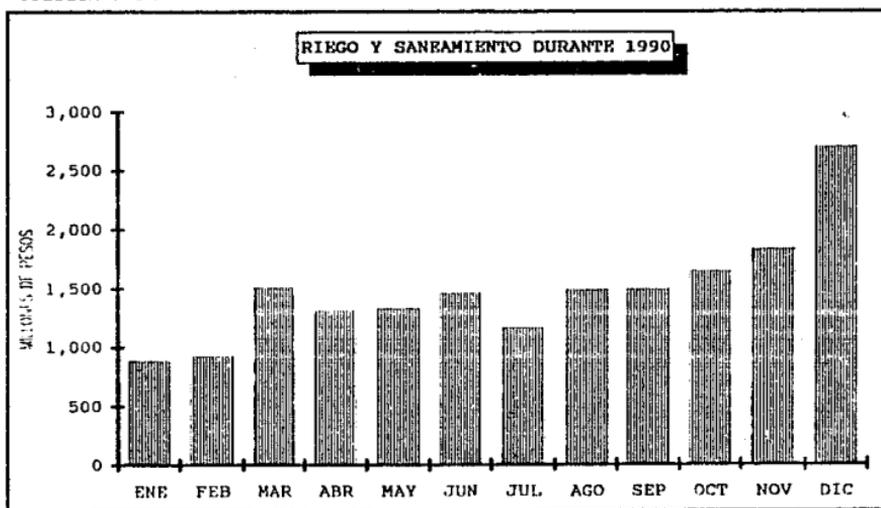
Fuente: INEGI

Gráfica 3-11



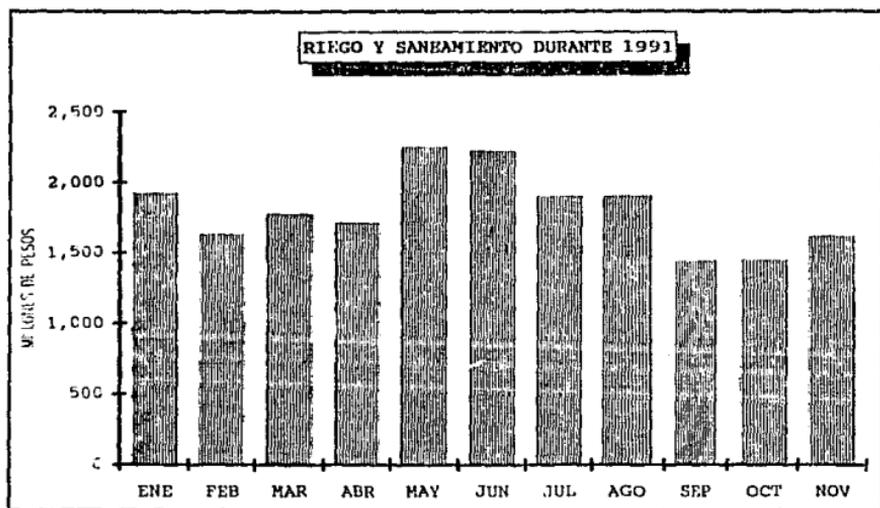
Fuente: INEGI

Gráfica 3-12



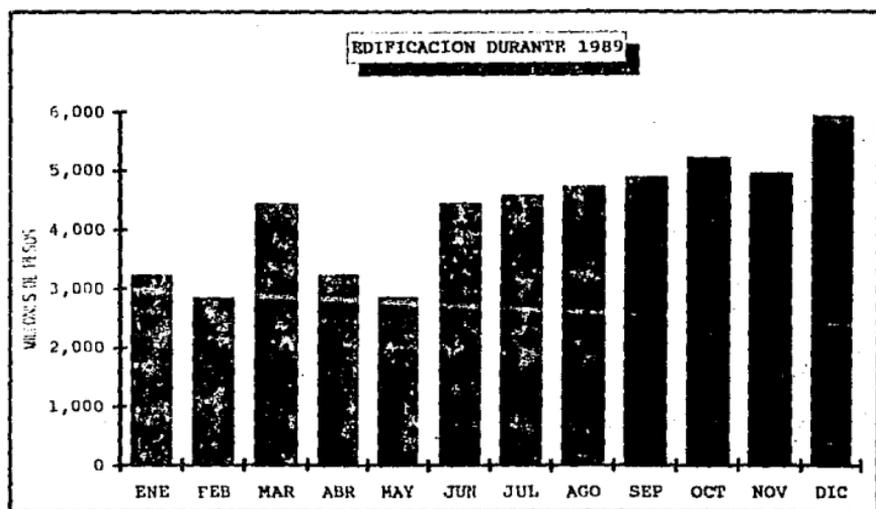
Fuente: INEGI

Gráfica 3-13



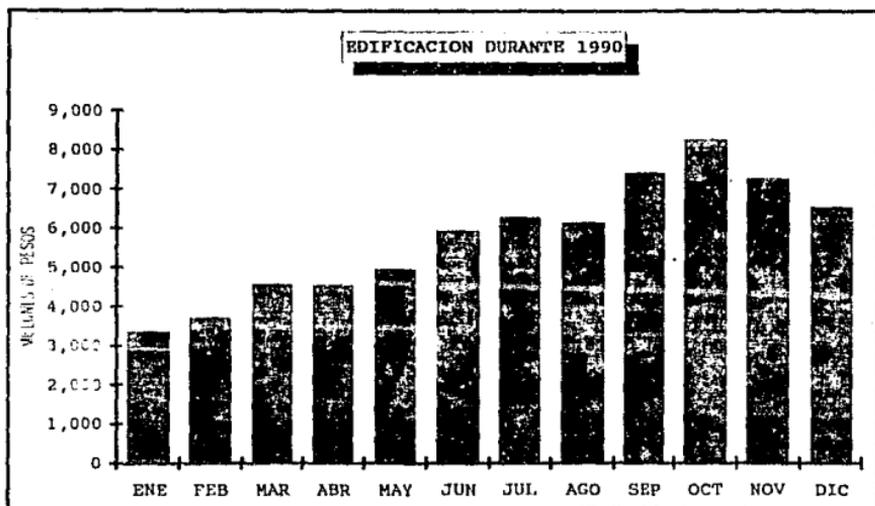
Fuente: INEGI

Gráfica 3-14.



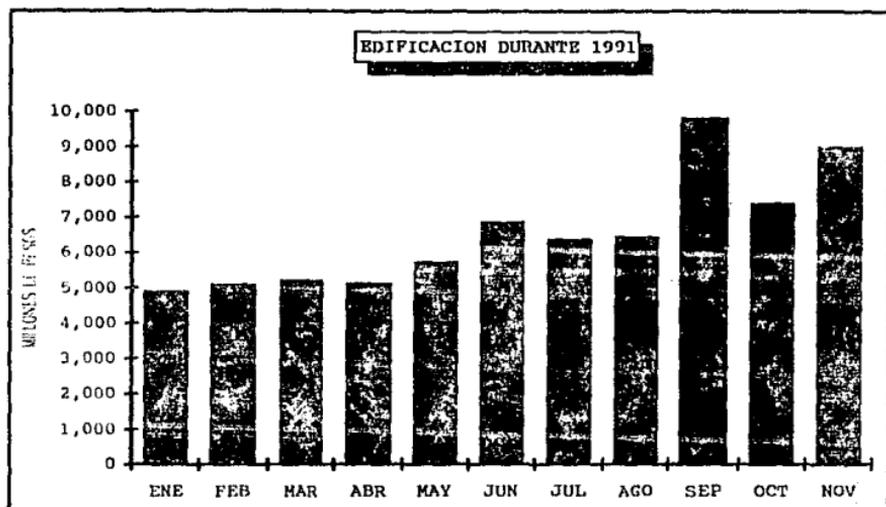
Fuente: INEGI

Gráfica 3-15



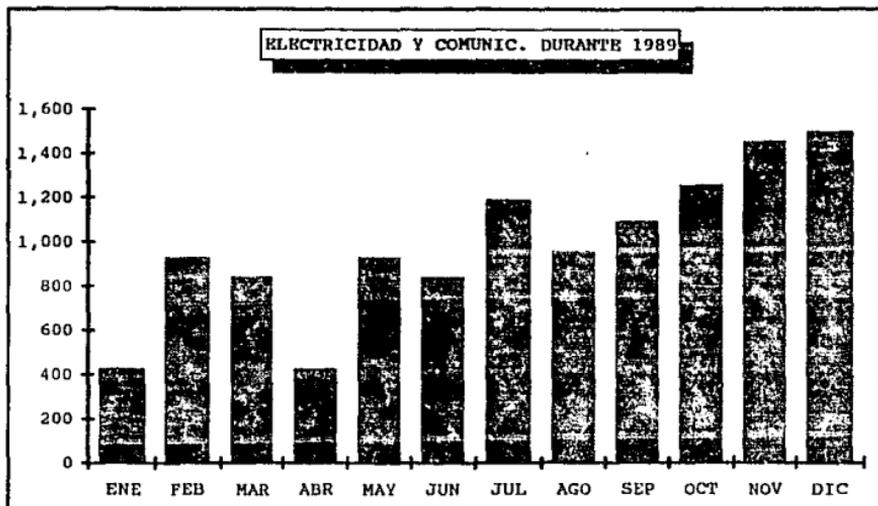
Fuente: INEGI

Gráfica 3-16



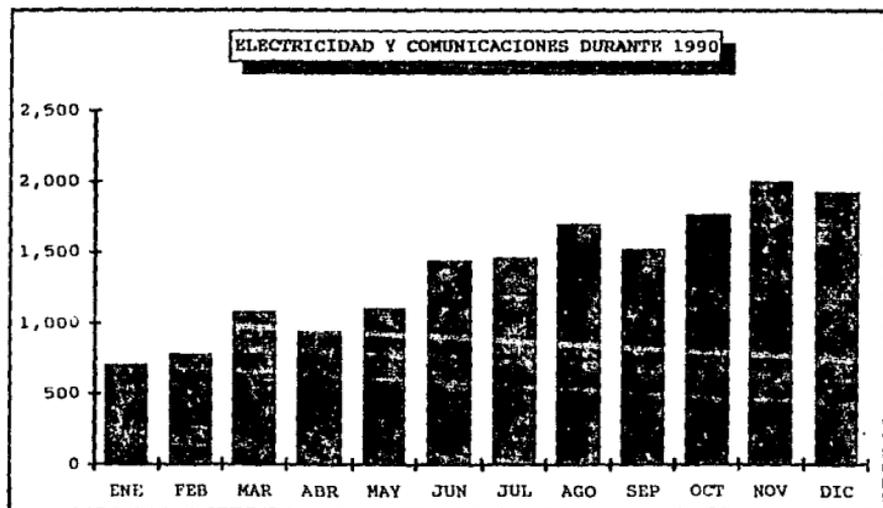
Fuente: INEGI

Gráfica 3-17



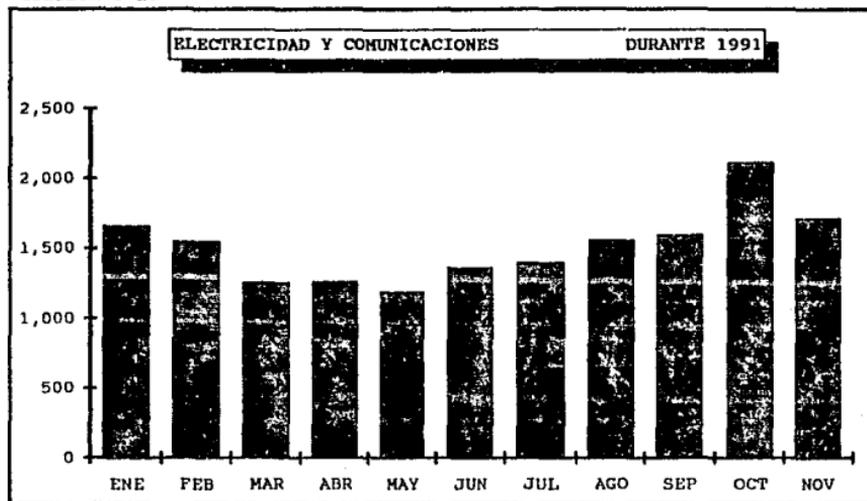
Fuente: INEGI

Gráfica 3-18



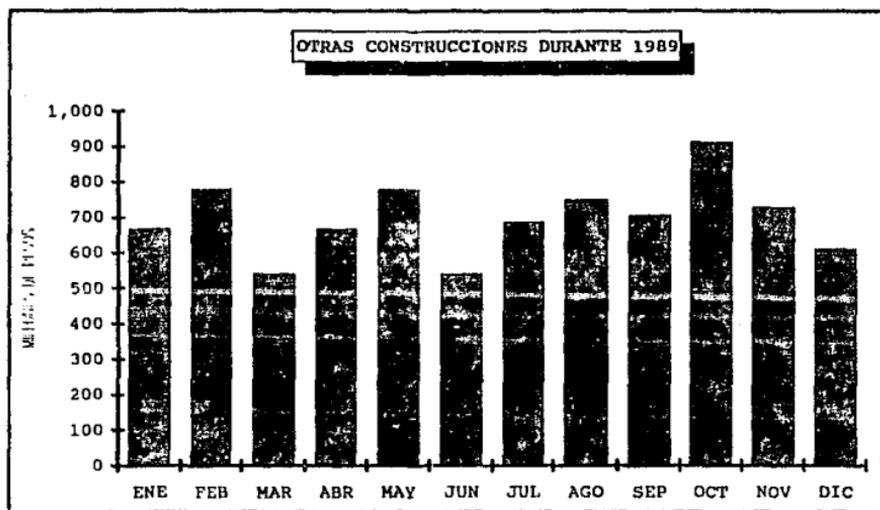
Fuente: INEGI

Gráfica 3-19



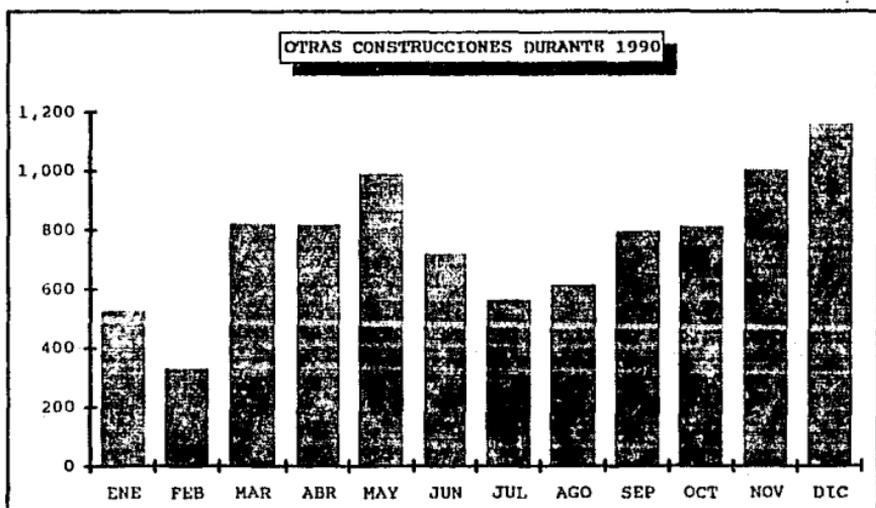
Fuente: INEGI

Gráfica 3-20



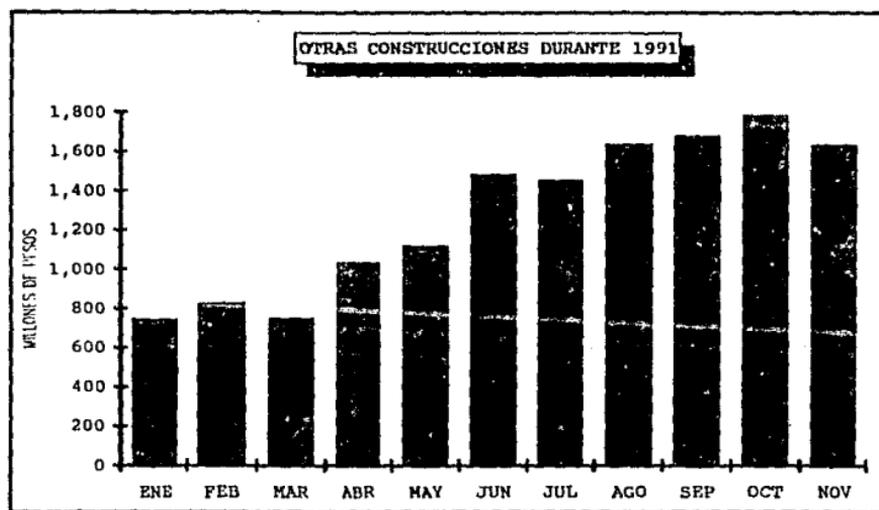
Fuente: INEGI

Gráfica 3-21



Fuente: INEGI

Gráfica 3-22



Fuente: INEGI

Respecto a las características y servicio del parque de compactadores existente en nuestro país, podemos suponer sin temor a equivocarnos, que la gran mayoría de los equipos de reciente adquisición han sido por grandes compañías constructoras como un proceso de renovación de equipo, siendo estos exclusivos para sus obras; dando como resultado que la mayoría de las máquinas de compactación que se encuentran en el mercado de renta actualmente, son máquinas de una edad bastante considerable, en la mayoría de mas de 10 años, durante los cuales no han tenido un adecuado mantenimiento ni servicio, lo que ha generado máquinas con piezas no originales o con adaptaciones mal calculadas las cuales cumplen con el fin de tener el equipo funcionando, sin embargo disminuyen considerablemente la productividad de la maquina y aumentan sus tiempos muertos por reparaciones. Unido a lo anterior hay que considerar que debido a la severa crisis que sufrió el país, la inmensa mayoría de estas empresas están en deplorables condiciones de operación, e igualmente de invertir en su equipo para renovarlo en el mejor de los casos por lo menos en conservarlo en condiciones de trabajo, lo que a su vez genera un mal servicio de apoyo a los clientes, los que en la mayoría de los ocasiones rentan el equipo y junto con este una serie de problemas por descomposturas, bajos rendimientos y falta de refacciones y nula asesoría que por lo general tienen que resolverlos por sus propios medios, provocando un costo adicional al de la renta de el equipo.

Como se ha podido observar, no solo es el problema de una demanda insatisfecha, como muchas personas en el medio lo entienden, el problema aumenta al pretender cubrir la necesidad de satisfacer la demanda con máquinas eficientes, en perfecto estado de funcionamiento y con asesoría de acuerdo con las necesidades del mercado, para poder ofrecer siempre lo que se requiere y no lo que se aproxima, como suele actualmente en el mercado mexicano.

En base a conocedores y realizando un concienzudo análisis de los principales oferentes de compactadores, se considera a la

empresa dentro de 5 mejores en cuanto a las condiciones de su maquinaria y a el servicio que esta brinda.

Con la reestructuración que se realizara en la empresa se pretende en la etapa inicial, el irse posicionando en el mercado como la empresa lider en el arrendamiento de compactadores debido a la calidad, características y funcionamiento de su equipo así como por el excelente servicio de apoyo, de mantenimiento y de oportuna transportación de el equipo que brinda al cliente. En una segunda etapa y siguiendo el plan de expansión de la empresa, se procederá, sin perder la línea de la primer etapa, a posicionarse como la empresa lider en cuanto a oferta de compactadores en el mercado mexicano, cubriendo toda la línea de compactación en cuanto a tamaños, usos y modelos se refiere logrando de esta forma el cumplir adecuadamente con las necesidades de el cliente.

FORMULACION DE ESTRATEGIA.

Un punto vital en la reestructuración de esta empresa es la formulación de la estrategia que se va a seguir, para que en conjunto todas las áreas de la empresa busquen un mismo fin, esencialmente, la definición de una estrategia competitiva consiste en desarrollar una amplia fórmula de cómo la empresa va a competir, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos.

La fig. 1. que puede llamarse Circulo de la estrategia competitiva, es un medio para articular los aspectos clave de la estrategia competitiva de la empresa. En el centro del circulo están los objetivos de la empresa (metas por las cuales se está esforzando la empresa), que forman su definición general de cómo se desea competir y sus objetivos específicos económicos y no económicos. Los radios del circulo son las políticas clave de operación con las cuales la empresa busca alcanzar esos objetivos.

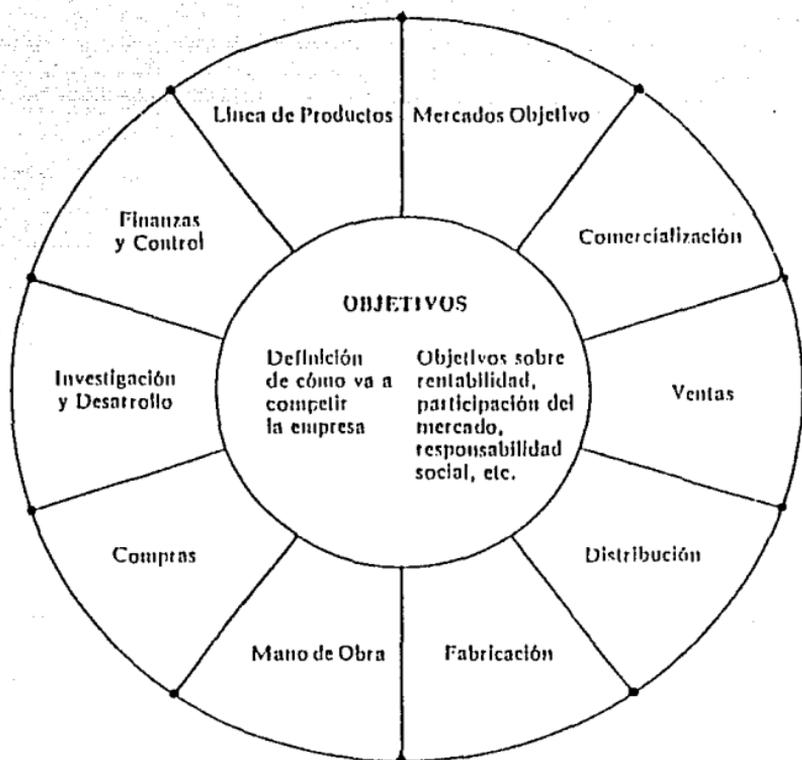


FIGURA 1. Círculo de la Estrategia Competitiva

La fig. 2 muestra que en el nivel más amplio la formulación de la estrategia competitiva involucra la consideración de cuatro factores clave que determinan los límites de lo que una compañía puede lograr con éxito. Estos cuatro factores deben ser considerados antes de que la empresa pueda desarrollar un conjunto de objetivos y políticas realizables. Es necesario determinar la consistencia de los objetivos y políticas propuestas, lo cual se logra por medio de la siguiente manera.

Pruebas de Consistencia.

Consistencia interna.

- ¿Son los objetivos mutuamente alcanzables?
- ¿Las políticas de operación se dirigen a los objetivos?
- ¿Las políticas clave de operación se refuerzan una a la otra?

Adecuación al entorno.

- ¿Aprovechan los objetivos y políticas las oportunidades del sector industrial?
- ¿Los objetivos y políticas consideran las amenazas del sector industrial acorde a los recursos disponibles?.
- ¿La implantación de los objetivos y de las políticas reflejan la capacidad del entorno para absorber las acciones?
- ¿Los objetivos y las políticas son sensibles a los principales intereses de la sociedad?

Adecuación de los recursos.

- ¿Las políticas y los objetivos están identificados con los recursos de que dispone la compañía en relación a los competidores?
- ¿La programación en el tiempo de los objetivos y de las políticas reflejan la capacidad de cambio de la empresa?

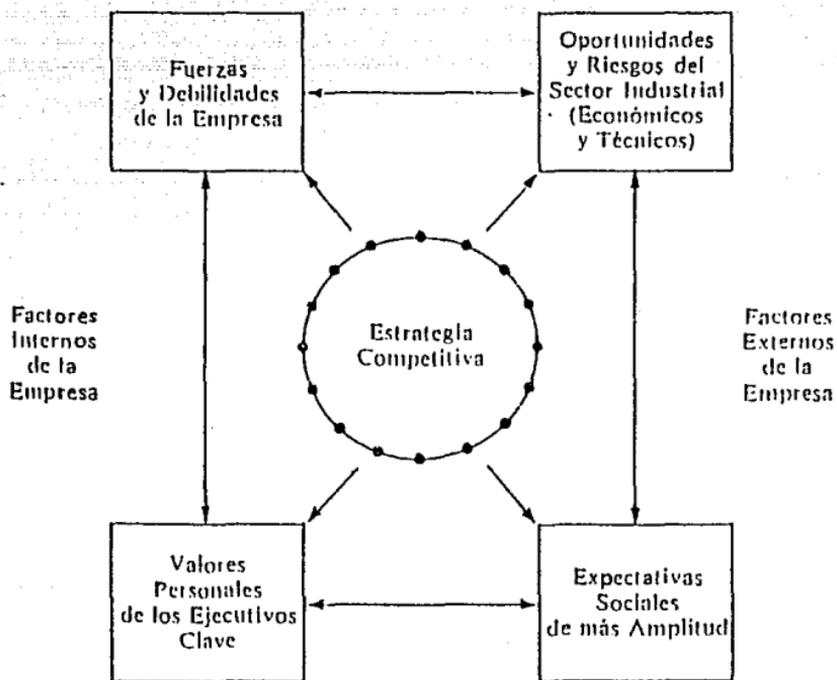


FIGURA 2. Contexto en el cual se Formula la Estrategia Competitiva

Comunicación e implantación.

¿Están bien entendidos los objetivos por los principales implantadores?

¿Existe la suficiente congruencia entre los objetivos, las políticas y los valores de los implantadores clave para asegurar su compromiso?

¿Existe suficiente capacidad administrativa para permitir una implantación efectiva?

Estas consideraciones generales en una estrategia efectiva pueden traducirse en un enfoque generalizado para la formulación de la estrategia. El lineamiento de las preguntas siguientes proporcionan ese enfoque para desarrollar la estrategia competitiva óptima.

A. ¿En qué sector del mercado se encuentra posicionada actualmente la empresa?

1.- Identificación.

¿Cuál es la estrategia actual implícita o explícita?

2.- Suposiciones Implícitas

¿Qué suposiciones respecto a la posición relativa de la empresa, fuerzas y debilidades, competidores y tendencia del sector industrial deben hacerse para que tenga sentido la estrategia actual?

B. ¿Qué está sucediendo en el entorno?

1.- Análisis de la industria.

¿Cuáles son los factores clave para el éxito competitivo y las oportunidades y amenazas de importancia en el sector industrial?

2.- Análisis del Competidor

¿Cuáles son las capacidades y limitaciones de la competencia existentes y potenciales, y sus acciones futuras probables?

3.- Análisis social.

¿Qué factores gubernamentales, sociales y políticos de importancia presentarán oportunidades o amenazas?

4.- Fuerzas y Debilidades

Dado un análisis del sector industrial y de la competencia, ¿cuáles son los puntos débiles y fuertes de la empresa con relación a los competidores presentes y futuros?

C. ¿Que es lo que debería estar haciendo la empresa?

1.- Análisis de los supuestos y de la estrategia.

¿Cómo encajan los supuestos en la estrategia presente en comparación con el análisis precedente en B?

¿En qué forma satisface la estrategia las pruebas de consistencia.?

2.- Alternativas Estratégicas

¿Cuáles son las alternativas estratégicas factibles, dado el análisis anterior (¿es actual la estrategia??

3.- Elección estratégica.

¿Cuál alternativa se relaciona mejor con la posición de la compañía ante las oportunidades y peligros externos?

Para poder llegar a la mejor estrategia iremos analizando otros puntos para poder formarnos un criterio más amplio al respecto.

Análisis del sector.

Aunque en entorno relevante es muy amplio, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector en el cual compite. Las fuerzas externas así como las debilidades tienen una importancia relativa ya que afectan a todas las empresas, siendo la clave las distintas habilidades de la empresa para enfrentarse a ellas. La competencia no es ni coincidencia ni mala suerte, básicamente depende de cinco fuerzas competitivas básicas, que están mostradas a continuación. La acción conjunta de estas fuerzas determina la rentabilidad potencial en el sector industrial. Ver figura 3.

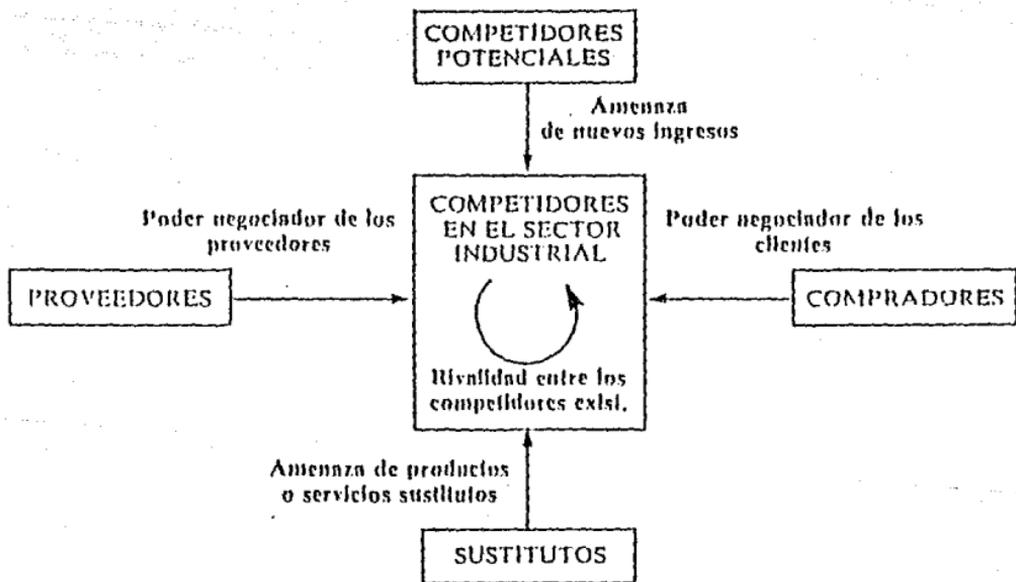


FIGURA 3 Fuerzas que Mueven la Competencia en un Sector Industrial

El objetivo de la estrategia competitiva para la empresa es encontrar una posición en dicho sector en la cual pueda defenderse mejor la empresa contra estas fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor. La clave para la formulación de la estrategia es cavar por debajo de la superficie y analizar las fuentes de cada una de ellas. El conocimiento de estas fuentes subyacentes de la presión competitiva, marca los puntos fuertes y débiles de la empresa, refuerza la posición en su sector industrial, aclara las áreas en donde los cambios de estrategia pueden producir los mejores resultados y señala las áreas en donde las tendencias del sector industrial prometen tener la máxima importancia, sea como oportunidades o como amenazas.

Las cinco fuerzas competitivas (nuevos ingresos, amenaza de sustitución, poder negociador de los compradores, poder negociador de los proveedores y la rivalidad entre los actuales competidores) conjuntamente determinan la intensidad competitiva así como la rentabilidad del sector industrial, y la fuerza o fuerzas más poderosas son las que gobiernan y resultan cruciales desde el punto de vista de la formulación de la estrategia.

Existen muchos factores a corto plazo que pueden afectar la competencia y la rentabilidad en forma transitoria. Aunque tales factores puedan tener una importancia táctica, el elemento central del análisis de la estructura de un sector industrial, está en identificar las características básicas fundamentales de dicho sector industrial arraigadas en su entorno económico y tecnológico tales, que conformen la arena en la cual debe fijarse la estrategia competitiva. El entender la estructura del sector industrial debe ser el punto de partida para el análisis estratégico.

Amenaza de ingreso.

La amenaza de ingreso de un competidor en un sector industrial depende de las barreras para el ingreso que estén presentes, aunadas a la reacción de los competidores existentes que debe esperar el que ingresa. Si las barreras son altas y/o el recién llegado puede esperar una viva represalia por parte de los competidores establecidos, la amenaza de ingreso es baja.

En el caso particular de el sector al que pertenece la empresa, se tiene una fuerte barrera para el ingreso en lo cerrado que es el mercado y en una serie de características de operación específicas del mercado, las cuales por lo general son difíciles de conocer y de aplicar para una competencia de nuevo ingreso.

Debido a el volumen de operación de la empresa, está podra compartir operaciones o funciones, dando como resultado una reducción de costos por volumen, de igual forma representan barreras de ingreso el poder lograr ingresos adicionales por subservicios y por activos intangibles como el nombre y los conocimientos, lo cual pone en desventaja a alguna empresa de nuevo ingreso que carezca de el volumen necesario, subservicios y de activos intangibles.

Diferenciación del producto. La diferenciación del producto quiere decir que las empresas establecidas tienen identificación de marca y lealtad entre los clientes, lo cual se deriva de la publicidad del pasado, servicio al cliente, diferencias del producto o sencillamente por ser el primero en el sector industrial, la diferenciación puede convertirse en la barrera de ingreso de mayor importancia si es bien manejada por la empresa.

Otras barreras de ingreso que la empresa puede aprovechar en mayor o en menor grado dependiendo de el caso, son: El costo del capital, que para algunos inversionistas puede ser bastante representativo debido a los grandes montos que se requieren para poder manejar un volumen competitivo. Los costos cambiantes los cuales son creados por la presencia del costo de cambiar de

reentrenamiento del empleado, el costo de nuevo equipo principal y auxiliar, el costo y el tiempo de probar y calificar a una nueva fuente, la necesidad de ayuda técnica como resultado de depender del apoyo ingenieril del proveedor, etc. y el grado en que los canales lógicos de distribución para el producto ya hayan sido servidos por las empresas establecidas, ya que en cuanto mas limitados sean los canales y más atados los tengan los competidores existentes, sera más difícil el ingreso al sector. Los competidores existentes pueden tener lazos con los canales basados en antiguas relaciones, servicio de alta calidad, etc como es el caso actual de la empresa, aunque en este tema hay mucho por optimizar.

Dos aspectos muy favorables para la empresa en la actualidad y que se pueden ver como barrera de entrada, son: El acceso favorable a la maquinaria por parte de los distribuidores debido a los volúmenes de compra y a los planes de la empresa, logrando con esto precios de venta preferenciales y grandes facilidades, beneficios que un competidor de nuevo ingreso y/o de bajo volumen de compra no obtienen. El segundo aspecto es el de la curva de la experiencia o de aprendizaje ya que gracias a esta, en ramas como la que nos compete los costos declinan significativamente y aunque en realidad en nuestro caso no se puede patentar para lograr una barrera de gran importancia, las empresas de ingreso reciente, sin ninguna experiencia, tendrán costos más elevados que las empresas establecidas, y deberán soportar grandes pérdidas de iniciación por sus elevados costos. Las empresas establecidas, en especial las líderes del mercado, que han acumulado experiencia con más rapidez, tendrán un flujo de efectivo más elevado debido a sus costos más bajos y consecuentemente podrán invertir en el desarrollo de nuevas técnicas y equipo.

Una estructura de precios bajos, también puede ser un disuasivo al ingreso, ya que la condición del ingreso a un sector industrial se puede resumir en un importante concepto hipotético

llamado el precio disuasivo al ingreso: la estructura prevaleciente de precios (y condiciones relacionadas, tales como calidad y servicio del producto) que apenas equilibre los beneficios potenciales derivados del ingreso (previstos por el ingresante potencial) junto con los costos esperados de salvar las barreras al ingreso aunadas al riesgo de la posible reacción de la competencia. Se puede eliminar la amenaza de ingreso al sector con una estructura como estas, sin embargo hay que procurar siempre de no subestimar a la competencia ya que puede estar mas fuerte o con costos mas bajos de lo que pensamos y podemos caer en perdidas muy significativas por tratar de combatirla en este sentido.

Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes.

La rivalidad entre los competidores existentes da origen a manipular su posición (utilizando tácticas como la competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incremento en el servicio al cliente o de la garantía). En la mayor parte de los sectores industriales, los movimientos competitivos de una empresa tienen efectos observables sobre sus competidores y así se pueden incitar las represalias o los esfuerzos para contrarrestar el movimiento; es decir, las empresas son mutuamente dependientes.

Algunas formas de competir, en especial la competencia en precios, son sumamente inestables y muy propensas a dejar a todo un sector industrial en malas condiciones. Por otra parte, las campañas publicitarias bien pueden ampliar la demanda o incrementar el nivel de diferenciación del producto en el sector industrial para beneficio de todas las empresas.

En el caso particular de el ramo de arrendadores de maquinaria se cuenta con un núcleo relativamente pequeño y selectivo, en el cual se encuentran las principales empresas del medio, de la cual forma actualmente parte activa la empresa en estudio, caracterizándose este núcleo por una rivalidad política o caballerosa interactuando conjuntamente en distintas políticas

para tener un control mas sólido del mercado y una mejor defensa en contra de la competencia, quien tiene una presencia significativa, ya que está constituida principalmente por propietarios de una o pocas máquinas en regulares o malas condiciones de funcionamiento y sin una definición clara de empresa careciendo de infraestructura y posibilidad de dar servicio alguno, y en ocasiones sin perspectivas de crecimiento o permanencia en el mercado buscando simplemente un negocio pasajero, sin proyección alguna y por lo mismo dando precios de renta mas bajos a los de un negocio establecido.

La rivalidad intensa es el resultado de diferentes factores estructurales que interactúan y se pueden presentar una o varias de las siguientes condiciones:

Gran número de competidores o igualmente equilibrados. Esto es cuando el número de empresas es numeroso, provocando una posible rebeldía significativa y por lo general en estas condiciones algunas empresas creen que pueden hacer jugadas sin que se note. Incluso cuando hay relativamente pocas empresas, si están más o menos equilibradas en cuanto a tamaño y recursos percibidos, se crea inestabilidad debido a que están propensas a pelear con recíproca correspondencia y a tener los recursos para represalias sostenidas y enérgicas. Cuando el sector industrial está sumamente concentrado o dominado por una o pocas empresas, entonces, existen pocas posibilidades de error en la fuerza relativa, y el líder o líderes pueden imponer disciplina así como tener un papel coordinador en la industria mediante dispositivos como el liderazgo de precios.

Crecimiento lento en el sector industrial. El crecimiento lento en el sector industrial origina que la competencia se convierta en un juego por mayor participación en el mercado para las empresas que buscan expansión. La competencia para la participación en el mercado es mucho más volátil que la situación en la cual el crecimiento rápido del sector asegura

que las empresas pueden mejorar los resultados al sólo mantenerse al paso del sector industrial.

Costos fijos elevados. Los costos fijos elevados crean fuertes presiones para que las empresas operen a plena capacidad. Una situación relacionada con los costos fijos elevados es lo costoso de tener una maquina parada por falta de renta. Esta clase de presión mantiene bajas las utilidades en ocasiones.

Falta de diferenciación. Cuando se percibe al servicio como o casi sin diferencia, la elección por parte del cliente está basada principalmente en el precio y el servicio, y da como resultado una intensa competencia por precio y servicio. Por otra parte, la diferenciación del producto crea capas de aislamiento contra la guerra competitiva, debido a que los compradores tienen preferencias y lealtad por proveedores en particular.

Incrementos importantes en la capacidad. Las adiciones a la capacidad pueden alterar crónicamente el equilibrio de la oferta y demanda del sector industrial, en especial si existe el riesgo de que se lleven a cabo simultáneamente por diferentes empresas con volúmenes importantes, pudiendose llegar a periodos de exceso de capacidad.

Competidores diversos. Los competidores difieren en estrategias, orígenes, personalidades y relaciones con sus compañías, tienen diferentes objetivos y distintas estrategias sobre la forma de competir y pueden continuamente enfrentarse en el proceso el uno al otro. Así, en un sector industrial la postura de las empresas pequeñas pueden limitar la rentabilidad de la empresa grande. En forma similar, las empresas que consideran a un mercado o segmento como secundario, pueden tomar políticas contrarias a las de las empresas que lo consideran como primario.

Intereses estratégicos elevados. Cuando hay empresas con gran interés de lograr un éxito en el mercado, como un penetración o un aumento de rentas, etc, los objetivos de estas empresas no sólo pueden ser diversos sino incluso más desestabilizadores porque son expansionistas e implican disposición potencial para sacrificar utilidades.

Fuertes barreras de salida. Estas barreras son factores económicos, estratégicos y/o emocionales que mantienen a las empresas compitiendo en los negocios aun cuando estén ganando rendimientos bajos o incluso negativos sobre la inversión. Las principales barreras de salida son las siguientes:

-Activos altamente especializados para el negocio o costos elevados de transferencia o conversión.

-Costos fijos de salida: éstos incluyen contratos laborales, costos de reinstalación, capacidades de mantenimiento para partes de repuesto, etc.

-Interrelaciones estratégicas. Interrelaciones con otras compañías, en términos de imagen, habilidad mercadotécnica, instalaciones compartidas, etc. Esto causa que la empresa le considere una importancia estratégica alta al continuar en el negocio.

-Barreras emocionales. La renuencia de la administración a tomar decisiones de salida económicamente justificadas es causada por identificación con el negocio en particular, lealtad hacia los empleados, temor por la propia carrera, orgullo, etc.

-Restricciones sociales y gubernamentales (sindicalismo).

Elevadas barreras de salida ocasiona que las empresas no competitivas no se den por vencidas. En vez de ello, se aferran téticamente y, debido a su debilidad, tienen que recurrir a tácticas extremas.

La rivalidad en cualquier sector siempre es cambiante ya sea por: La maduración del sector lo que ocasiona una disminución en la tasa de crecimiento, resultando en una rivalidad intensa y

utilidades declinantes; La adquisición de la competencia por una nueva compañía dando una nueva personalidad; O cuando la empresa trata de elevar la diferenciación de su producto mediante nuevos servicios o innovaciones. Cualquier cambio en la competencia debe ser detectado y analizado con prontitud para poder formular una estrategia distinta si es necesario.

Presión de productos sustitutos.

Todas las empresas en un sector industrial están compitiendo, en un sentido general, con empresas que producen artículos sustitutos. Estos limitan los rendimientos potenciales de un sector industrial colocando un tope sobre los precios que las empresas en la industria pueden cargar rentablemente. Cuanto más atractivo sea el desempeño de precios alternativos ofrecidos por los sustitutos, más firme será la represión de las utilidades en el sector industrial. La identificación de los productos sustitutos es causa de buscar otros productos que puedan desempeñar la misma función que el producto a sustituir. Los productos sustitutos que merecen la máxima atención son aquellos que están sujetos a tendencias que mejoran su desempeño y precio contra el producto del sector industrial, este aspecto es clave en la selección del equipo óptimo por la costosa inversión que representa y por la vida útil que se espera de esta, pudiendo representar un elevado costo el tener que competir contra un sustituto de mejores características y precios mas competitivos ocasionando una reducción en las rentas y con esto una disminución de utilidades; todo esto por una desventaja competitiva.

Poder negociador de los compradores.

Los compradores compiten en el sector industrial forzando la baja de precios, negociando por una calidad superior o más servicios y haciendo que los competidores compitan entre ellos (todo a expensas de lo rentable de la industria). El poder de cada uno de los grupos importantes de compradores en el sector industrial depende de varias características de su situación de mercado y de la importancia relativa de sus compras al sector en comparación con el total de sus ventas. El poder negociador de los compradores esta principalmente en función de:

-Grandes volúmenes de compra con relación a las ventas del proveedor.

-Los productos que se compran para el sector industrial son estándar o no diferenciados.

-Si enfrentan costos bajos por cambiar de proveedor.

-Si las rentas representan costos muy elevados se tornan mas sensibles al precio y se fomenta una tendencia hacia la compra de equipo propio, de forma inversa, si los precios son muy bajos, el cliente se torna menos sensible a estos fomentándose la renta en lugar de la compra.

-Si el comprador tiene información completa sobre la demanda, precios de mercado reales e incluso de los costos del proveedor, esto por lo general proporciona mayor ventaja negociadora que cuando la información es pobre.

La elección de los grupos de compra de una empresa o la detección a tiempo de estos representa para la empresa una decisión vital ya que esta puede mejorar su posición estratégica encontrado o detectando compradores que tengan un poder de compra mínimo para influirla en forma adversa, en otras palabras hay que seleccionar los compradores.

Poder de negociación de los proveedores.

Los proveedores pueden ejercer poder de negociación sobre los que participan en un sector industrial amenazando con elevar los precios o reducir la calidad de los productos o servicios. Los proveedores poderosos pueden así exprimir los beneficios de un sector industrial incapaz de repercutir los aumentos de costo con sus propios precios. Los proveedores tienden a tener un mayor poder de negociación cuando:

- Los clientes se encuentran fragmentados.
- No compiten con sustitutos de marcas o de distribuidores de la misma marca.
- La empresa no es un cliente importante para el proveedor.
- Cuando los productos del proveedor están diferenciados o requieren costos por cambio de proveedor o que sea un insumo importante para el comprador.
- Cuando el comprador pueda representar una amenaza por integración.

En el caso particular de la empresa es una gran ventaja competitiva el hecho de que posee un gran poder de negociación como compradora y aunado a esto el poder de negociación de los proveedores es muy limitado, debido principalmente a la competencia que hay entre vendedores, al volumen de compras de la empresa, a la importancia de la empresa en el medio y a la información con que se cuenta.

Análisis estructural y estrategia competitiva.

Una vez que las fuerzas que afectan la competencia en un sector industrial y sus causas fundamentales han sido diagnosticadas,

la empresa está en posición de identificar sus fuerzas y debilidades en función del sector industrial en el cual compete. Desde un punto de vista estratégico, los puntos fuertes y débiles cruciales son la posición de la empresa frente a las causas fundamentales de cada elemento de fuerza competitiva. Una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible contra las cinco fuerzas competitivas. En forma general, esto comprende varios enfoques posibles:

-Posicionamiento de la empresa de la manera que sus capacidades proporcionen la mejor posición defensiva en función de las fuerzas competitivas existentes.

..Influir en el equilibrio de fuerzas mediante movimientos estratégicos, mejorando así la posición relativa de la empresa.

..Anticipar los cambios en los factores que fundamentan las fuerzas y responder a dichos cambios con rapidez, aprovechando el cambio para elegir una estrategia adecuada al nuevo equilibrio competitivo antes de que los competidores lo reconozcan.

Posicionamiento: La estrategia puede considerarse como la creación de defensas en función de las fuerzas competitivas o encontrar una posición en el sector industrial en donde las fuerzas sean más débiles.

El conocimiento de las capacidades de la empresa y de las causas de las fuerzas competitivas señalarán las áreas en donde la empresa debe enfrentarse a la competencia y en donde evitarla.

Cambiando el equilibrio: Una empresa puede establecer una estrategia que tome la ofensiva. Esta postura está diseñada no sólo para hacer frente a las fuerzas en sí misma, sino también para alterar sus orígenes.

El equilibrio de las fuerzas es en parte el resultado de factores externos y en parte se encuentra dentro del control de la empresa. Se puede utilizar el análisis estructural para

identificar los factores clave que impulsan la competencia en un sector industrial en particular y así las áreas en donde la acción estratégica para influir en el equilibrio rendirán los mejores resultados.

Tomando ventaja del cambio: La evolución de un sector industrial tiene importancia estratégica debido a que la evolución, como es natural, lleva con ella cambios en las fuerzas estructurales de la competencia.

Estas tendencias no son tan importantes por sí mismas; lo que es crítico es si afectan los elementos estructurales de la competencia, esto a su vez puede elevar las barreras de ingreso y puede obligar a salir del sector industrial a algunos de los competidores más pequeños.

El análisis estructural no solo es una buena herramienta para pronosticar la rentabilidad del negocio, sino que nos puede servir como marco de referencia para fijar una estrategia de diversificación cuando se descubre un sector con un buen futuro, anticipándose a la competencia.

Es por esto que se considera el análisis estructural una herramienta clave para la formulación de la estrategia competitiva; de igual forma es importante para la definición del sector industrial, pues con este se logra reducir considerablemente errores de pasar por alto fuerzas latentes y activas de los competidores facilitando el determinar las fronteras del sector industrial.

ESTRATEGIAS COMPETITIVAS.

Las empresas deben tener una estrategia particular y única, la cual en última instancia, es una construcción única que refleja sus circunstancias particulares. Sin embargo, a un nivel amplio,

podemos identificar tres estrategias genéricas, internamente consistentes (que pueden ser usadas una a una o en combinación) para crear dicha posición defendible a largo plazo y sobresalir por encima de los competidores en el sector industrial. Las estrategias genéricas son tácticas para superar el desempeño de los competidores en un sector industrial y son:

- 1.- liderazgo general en costos.
- 2.- diferenciación.
- 3.- enfoque o alta segmentación.

Liderazgo total en costos.

El liderazgo en costos requiere de la construcción agresiva de instalaciones capaces de producir grandes volúmenes en forma eficiente, de vigoroso empeño en la reducción de costos basados en la experiencia, de rígidos controles de costo y de los gastos indirectos, evitar las cuentas marginales, y la minimización de los costos en áreas como I y D, servicio, fuerza de ventas, publicidad, etc. Aunque la calidad, el servicio y otras áreas no pueden ser ignoradas.

Teniendo una posición de costos bajos se logra que la empresa obtenga rendimientos mayores al promedio en su sector industrial, a pesar de la presencia de una intensa competencia. El costo bajo proporciona defensas contra de los proveedores poderosos dando más flexibilidad para enfrentarse a los aumentos de costos de los insumos. Los factores que conducen a una posición de bajo costo por lo general también ponen sustanciales barreras al ingreso, proporcionan una alta participación en el mercado y esto a su vez puede proporcionar economías que hagan bajar los costos aun más. Una reinversión bien puede ser un prerequisite para poder sostener una posición de bajo costo para de esta manera contar siempre con instalaciones y equipo moderno para poder mantener el liderazgo en costos.

Una estrategia de costos bajos puede en ocasiones revolucionar

un sector industrial en la cual las bases históricas de la competencia han sido otras, y los competidores están mal preparados ya sea conceptual o económicamente para dar los pasos necesarios para la minimización de los costos.

Diferenciación.

La segunda estrategia genérica consiste en la diferenciación del producto o servicio que ofrece la empresa, creando algo que sea percibido en el mercado como único. Debe subrayarse que la estrategia de diferenciación no permite que la empresa ignore los costos, sino más bien estos no son el objetivo estratégico primordial.

La diferenciación, si se logra, es una estrategia viable para devengar rendimientos mayores al promedio en un sector industrial, ya que crea una posición defendible para enfrentarse a las cinco fuerzas competitivas, aunque en una forma distinta a la del liderazgo en costos. La diferenciación proporciona un aislamiento contra la rivalidad competitiva, debido a la lealtad de los clientes hacia la marca y a la menor sensibilidad al precio resultante. También aumenta utilidades, lo que evita la necesidad de una posición de costo bajo, proporciona barreras de ingreso por la lealtad del cliente, disminuye el poder negociador del proveedor y claramente mitiga el poder negociador del comprador ya que por lo general son menos sensibles al precio. Por último, la empresa que se ha diferenciado para alcanzar la lealtad del cliente estaría mejor posicionada frente a los posibles sustitutos que sus competidores.

Alcanzar la diferenciación impide a veces obtener una elevada participación en el mercado, sin embargo, si bien, los clientes reconocen en el sector la superioridad de la empresa, no todos estarán dispuestos a pagar los precios necesariamente más elevados.

Enfoque o alta segmentación.

La última estrategia genérica consiste en enfocarse sobre un grupo de compradores en particular, en un segmento de la línea del producto, o en un mercado geográfico. Toda la estrategia del enfoque está construida para servir muy bien a un objetivo en particular, y cada política funcional está formulada teniendo esto en mente.

Como resultado, la empresa logra que sea la diferenciación por satisfacer mejor las necesidades de un objetivo en particular, o costos inferiores al servir a este, o ambos. Aun cuando la estrategia del enfoque no logra el bajo costo o la diferenciación desde la perspectiva del mercado en su totalidad, alcanza una o ambas de estas posiciones frente al objetivo de su mercado limitado.

La estrategia de enfoque siempre implica ciertas limitaciones en cuanto a la participación total del mercado por alcanzar. El enfoque implica necesariamente un trueque entre lo rentable y el volumen de ventas. Ver figura 4.

Posicionamiento a la mitad.

Las tres estrategias genéricas son métodos alternativos, viables para enfrentar las fuerzas competitivas. Lo inverso al estudio anterior es que la empresa que falle en el desarrollo de una estrategia por lo menos en una de las tres direcciones (una empresa posicionada en la mitad se encuentra en situación estratégica en extremo mala). Esta empresa carece de la participación en el mercado, inversión de capital, y resuelve jugar el juego del costo bajo, de la diferenciación industrial donde es obvia la necesidad de una posición de ese costo, o bien, del enfoque para lograr diferenciación o una posición de

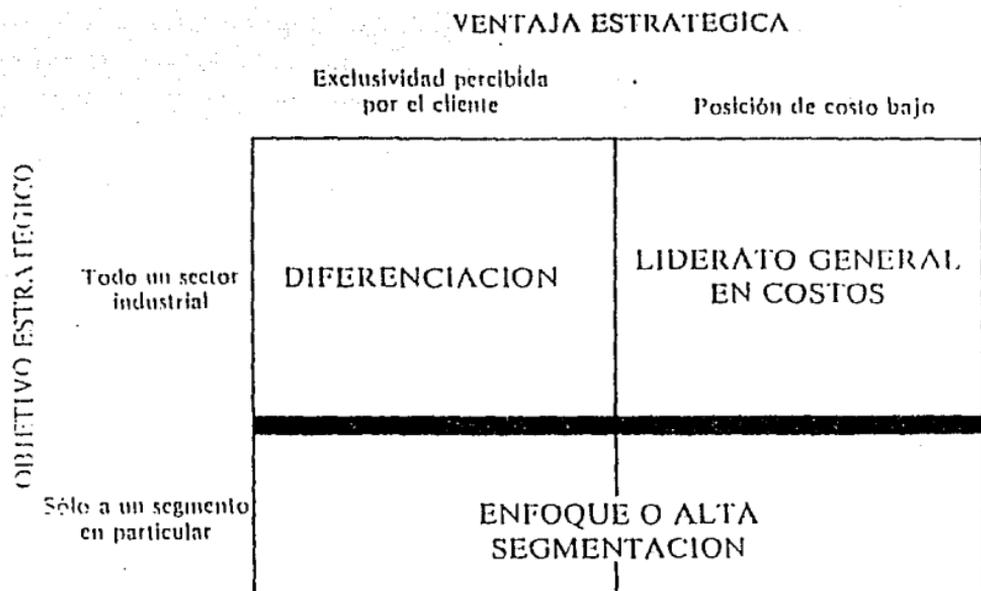


FIGURA 4 Las Tres Estrategias Genéricas

costo bajo en una esfera más limitada.

La empresa posicionada a la mitad tiene casi garantizados beneficios bajos. O bien, pierde los clientes de gran volumen que exigen precios bajos o debe despedirse de sus utilidades para alejar a su empresa de competencia de bajo costo. Pero también pierde negocios de margen elevado (la crema) ante las empresas que están enfocadas a objetivos de margen elevado o han logrado una diferenciación general. La empresa posicionada a la mitad también es probable que sufra de una cultura empresarial borrosa y de un conjunto conflictivo en su estructura organización y de sistemas de motivación.

Una vez posicionada a la mitad, por lo general lleva tiempo y esfuerzos sostenidos sacar a la empresa de esta posición no envidiable. Aún así, parece haber la tendencia a que las empresas en dificultades se lancen de uno a otro lado entre las estrategias genéricas. Dadas la incongruencias potenciales comprendidas en seguir estas tres estrategias, tal método está casi siempre condenado al fracaso.

Sin embargo, lo más importante es lograr cierta diferencia en relación a la forma en que se encuentra definido el sector industrial empresa por empresa, planteando la duda de decidir cuál de las tres estrategias genéricas es mejor para la empresa y una en la que puedan contraatacar menos los competidores.

Riesgos de las estrategias genéricas.

Fundamentalmente, los riesgos al buscar las estrategias genéricas son dos: primero, fallar en lograr o mantener la estrategia; segundo, que el valor de la ventaja estratégica por alcanzarse erosione con la evolución del sector industrial.

Riesgo de liderazgo en costos: El liderato en costos impone cargas severas sobre la empresa para mantener su posición, lo que quiere decir reinvertir en equipo moderno, desechar

implacablemente los activos obsoletos, evitar la proliferación de la línea de productos y estar alerta ante las mejoras tecnológicas. Algunos de estos riesgos son:

- Cambio tecnológico que nulifique las experiencias o el aprendizaje pasado.
- El aprendizaje relativamente fácil y rápido de los recién llegados al sector o de algunos de los seguidores, que tienen capacidad para invertir en instalaciones adecuadas.
- Incapacidad para ver el cambio requerido en el producto o en la comercialización por tener la atención fija en el costo.
- La inflación en los costos que estrecha la capacidad de la empresa para mantener una diferencial en precio que sea suficiente para compensar la imagen de marca de los competidores u otros métodos para la diferenciación.
- El confiar excesivamente en la escala o en la experiencia como barreras de ingreso.

Riesgos de la diferenciación, esta estrategia también tiene una serie de riesgos:

- El diferencial de costo entre los competidores de costo bajo y la empresa diferenciada resulta demasiado grande para que la diferenciación retenga la lealtad a la marca. En esta forma los compradores sacrifican algunas de las características, servicios o imagen prestadas por la empresa diferenciada para obtener grandes ahorros en costo.
- Decae la necesidad del comprador por el factor diferenciante. Esto puede ocurrir cuando los compradores se vuelven sofisticados.
- La imitación limita la diferenciación percibida, una ocurrencia común a medida que el sector industrial madura.

Riesgos del enfoque o alta segmentación. El enfoque todavía comprende otro grupo de riesgos:

- El diferencial de costo entre los competidores que se dirigen al mercado en su totalidad y la empresa enfocada se amplía, eliminando así las ventajas en costo de servir a un segmento

objetivo limitado o compensando la diferenciación alcanzada a través de la concentración en un segmento.

- Las diferencias en los productos o servicios deseados entre el segmento objetivo estratégico.

- Los competidores encuentran submercados dentro del segmento objetivo estratégico y ponen fuera de foco a la empresa concentrada en dicho segmento.

ANALISIS DE LA COMPETENCIA.

El objetivo de un análisis del competidor es desarrollar un perfil de la naturaleza y éxito de los cambios de estrategia que cada competidor podría hacer, la respuesta probable de cada competidor a la gama de posibles movimientos estratégicos que otras empresas pudieran iniciar, y la reacción probable de cada competidor al arreglo de cambios en el sector industrial y los cambios del entorno que pudieran ocurrir.

Pueden invadir el pensamiento directivo suposiciones peligrosas respecto a los competidores: "los competidores no pueden ser analizados sistemáticamente", "sabemos todo respecto a nuestros competidores porque nos enfrentamos a ellos todos los días". Ninguna de las dos suposiciones es generalmente cierta, sin embargo es una realidad que la falta de buena información hace muy difícil hacer un análisis sofisticado del competidor.

Es obvio que todos los competidores importantes existentes deben analizarse. Sin embargo, también puede ser de importancia analizar a los competidores potenciales que pueden entrar en escena. El pronóstico de los competidores potenciales no es una tarea fácil, pero con frecuencia se pueden identificar en los grupos que siguen:

- Las empresas que no están en el sector industrial pero que podrían salvar las barreras de ingreso en forma económica.

- Empresas para las cuales hay una sinergia obvia en particular en el sector.

- Empresas para las cuales competir en el sector industrial es una extensión obvia de su estrategia corporativa.

_ Clientes o proveedores que pueden integrarse hacia atrás o hacia adelante.

Otro ejercicio potencialmente valioso es intentar pronosticar las probables fusiones o adquisiciones que pudieran ocurrir, ya sea entre los competidores establecidos o aquellos casos que implique competidores extraños.

Existen cuatro componentes para el diagnóstico en el análisis de un competidor (véase fig 5): los objetivos futuros, la estrategia actual, los supuestos y las capacidades. Entender estos cuatro elementos permitirá un pronóstico autorizado del perfil de respuesta del competidor, de acuerdo con las preguntas clave presentadas en la figura. La mayor parte de las empresas desarrollan por lo menos un sentido intuitivo sobre las estrategias actuales de sus competidores y de sus puntos fuertes y débiles (mostrados al lado derecho de la figura). Por lo general, se presta mucho menos atención al lado izquierdo, o a entender lo que en realidad está impulsando el comportamiento de un competidor (sus futuros objetivos y las suposiciones que mantienen respecto a su propia situación y la naturaleza de su sector industrial). Estos factores motores son mucho más difíciles de observar que el comportamiento por sí del competidor; sin embargo, suelen determinar la forma en que un competidor se comportará en el futuro.

Objetivos futuros.

El conocimiento de los objetivos permitirá los pronósticos respecto a si cada competidor está satisfecho o no con su posición actual y con los resultados financieros y, por lo

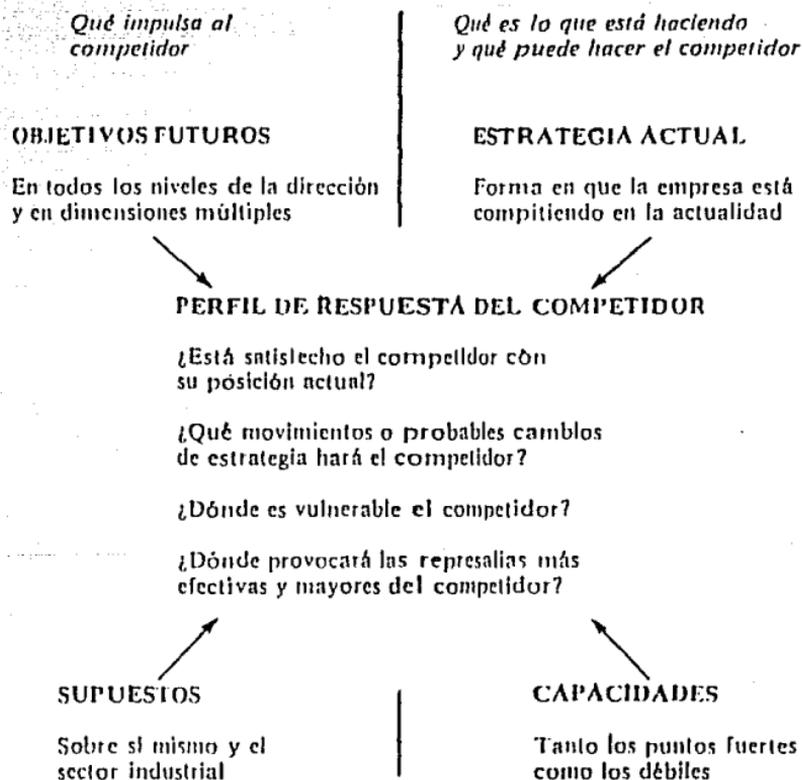


FIGURA 5 Componentes para el Análisis del Competidor

tanto, qué tan probable es que ese competidor cambie de estrategia y la energía con la que reaccionará a eventos externos.

Conociendo los objetivos del competidor ayudará también al pronosticar sus reacciones a los cambios estratégicos. Algunos cambios estratégicos amenazarán más que otros al competidor, dados sus objetivos y las presiones que pueda enfrentar de una compañía matriz.

Las preguntas para el diagnóstico que siguen ayudan a determinar los objetivos presentes y futuros del competidor.

1.- ¿Cuáles son los objetivos financieros enunciados y no enunciados del competidor; cómo valora el competidor los intercambios inherentes en el establecimiento de los objetivos ?

2.- ¿Cuál es la actitud ante el riesgo del competidor?

3.- ¿Tiene el competidor valores o convicciones económicas o no económicas, ya sean compartidas en forma general o sostenidas por la dirección general, lo cual afecta sus objetivos en forma importante?

4.- ¿Cuál es la estructura organizacional del competidor?.

5.- ¿Qué control y sistema de incentivos existen?

6.- ¿Qué sistema y principios de contabilidad existen?

7.- ¿Qué clase de gerentes componen la dirección de la empresa en especial el Director General, cuáles son sus antecedentes y su experiencia, qué clase de gerentes jóvenes parecen estar siendo promovidos y cuál es su énfasis aparente?

8.- ¿Cuál es el grado de consenso entre la dirección en cuanto al futuro de la empresa?

9.- ¿Cuál es la composición del consejo de administración, cuenta con suficientes consejeros externos para ejercer un efectivo control externo, qué clase de consejeros externos figuran en el consejo y cuáles son sus antecedentes y sus afiliaciones con la empresa?

10.- ¿Qué compromisos contractuales pueden limitar las alternativas?

11.- ¿Existen algunas restricciones reguladoras, antimonopolio, gubernamentales o sociales sobre el comportamiento de la empresa

que afecten cosas tales como reacciones a las jugadas de un competidor más pequeño o la probabilidad de que intentará obtener una mayor participación en el mercado?

Supuestos.

Un segundo elemento vital en el análisis del competidor consiste en identificar cada uno de los supuestos de donde él parte. Estos caen en dos categorías principales:

- Supuesto del competidor respecto a sí mismo.
- Supuesto del competidor respecto al sector industrial y a las otras empresas en él.

Estos supuestos sobre su propia situación guiarán la forma en que la empresa se comporte y la forma en que reaccione a situaciones específicas. Los supuestos de un competidor respecto a su propia situación pueden o no ser exactos. Si no lo son, esto proporciona una curiosa palanca estratégica.

Así como cada competidor tiene ideas sobre sí mismo, toda empresa opera sobre hipótesis respecto a su sector industrial y a sus competidores. Esto puede o no ser correcto, hay muchos ejemplos de empresas que subestiman o sobreestiman mucho el poder de permanencias y los recursos o las habilidades de sus competidores.

Examinando los supuestos de todo tipo se pueden identificar tendencias o puntos ciegos que pueden influir en la forma en que un director percibe su entorno. Los puntos ciegos son áreas en las que un competidor o no ve la importancia de los eventos en absoluto o los percibe en forma incorrecta, o sólo los percibe con mucha lentitud.

Las preguntas que siguen están dirigidas hacia la identificación de los supuestos del competidor y también hacia áreas en que no es probable que sean totalmente desapasionadas o realistas.

1.- ¿Qué es lo que el competidor parece creer respecto a su

posición relativa (en costos, calidad del producto, refinamientos tecnológicos y en otros aspectos clave de su negocio) basado en sus declaraciones públicas, comentarios de los directores y de la fuerza de ventas y otras indicaciones.

2.- ¿Tiene el competidor una fuerte identificación histórica o emocional con productos o políticas funcionales en particular, tales como un enfoque al diseño del producto, un orgullo o satisfacción por una alta ubicación de las instalaciones, método de ventas, acuerdos en la distribución, etc., a los que se apegue fuertemente?

3.- ¿Existen diferencias culturales, regionales o nacionales que afecten la forma en la cual los competidores perciben y asignan importancia a los eventos?

4.- ¿Existen valores o cánones organizacionales que hayan sido fuertemente institucionalizados y que afecten la forma en que se consideran los eventos?

5.- ¿Cuáles son las expectativas del competidor respecto a la demanda futura del producto y respecto a la importancia de las tendencias del sector industrial?

6.- ¿Qué es lo que el competidor parece creer respecto a los objetivos y habilidad de sus competidores?

7.- ¿Parece creer el competidor en la "sapiencia convencional" del industrial, o los métodos prácticos comunes del sector industrial que no reflejan las nuevas condiciones del mercado?

8.- Los supuestos de un competidor bien pueden ser sutilmente influenciados y también reflejados en su estrategia actual.

Uno de los indicadores frecuentemente más poderosos de los objetivos y supuestos de un competidor con respecto a un negocio es su historia en el ramo. Las siguientes preguntas sugieren algunas formas de examinar estas áreas:

1.-¿Cuál es el rendimiento financiero actual y la participación en el mercado de un competidor en comparación con su pasado reciente?

2.- ¿Cuál ha sido la historia del competidor en el mercado a lo

largo del tiempo?

3.- ¿En qué campos el competidor ha sobresalido o triunfado como empresa, en la introducción de nuevos servicios, en técnicas de mercadotecnia innovadores, o en otras?

4.- ¿Cómo ha reaccionado el competidor a movimientos estratégicos particulares o a los sucesos industriales en el pasado; en forma racional, emocionalmente, con presteza?

Otro indicador clave de los objetivos, supuestos y movimientos futuros probables de un competidor es de dónde le ha venido su liderazgo y cuál ha sido la hoja de servicio, éxitos y fracasos de sus directores. Los siguientes puntos nos ayudan a detectarlos:

1.- Los antecedentes funcionales de la alta dirección nos señalan su posible orientación y percepción de la empresa y de los objetivos resultantes.

2.- El tipo de estrategia que le ha dado resultado a los directores en lo personal en el desempeño de su carrera profesional.

3.- Las empresas en las que ha trabajado el director y las reglas del juego y métodos estratégicos que han sido utilizados con éxito en esas empresas.

4.- Los altos directores pueden ser influidos por los grandes eventos que han vivido, como una aguda recesión, grandes pérdidas debidas a las fluctuaciones monetarias, etc.

5.- Otros indicadores de las perspectivas de los altos dirigentes pueden obtenerse a través de sus escritos y discursos de sus antecedentes técnicos, de las otras empresas con las que están en contacto frecuente.

6.- Asesores utilizados por el competidor pueden ser de importancia.

Estrategia actual de la competencia.

El tercer componente para el análisis del competidor consiste en

establecer enunciados de la estrategia actual de cada competidor, lo cual es de máxima utilidad.

Recursos de la competencia.

La evaluación realista de los recursos de cada competidor es el paso final del diagnóstico en el análisis de la competencia. Sus objetivos, supuestos y estrategia actual influirán en la probabilidad, oportunidad, naturaleza e intensidad de las reacciones de un competidor. Sus puntos fuertes y débiles determinarán su habilidad para iniciar movimientos estratégicos o para reaccionar a ellos, y para enfrentarse a los eventos del entorno o sectoriales que se presenten.

En términos generales, sus fuerzas y debilidades pueden evaluarse examinando la posición del competidor con respecto a las cinco fuerzas competitivas. Tomando una perspectiva más estrecha la Fig. 5 proporciona un marco resumen para observar las fuerzas y debilidades de un competidor en cada una de las áreas clave del negocio.

Figura 5. Areas para el Análisis de Fuerzas y Debilidades del Competidor.

Productos.

Condición de los productos, desde el punto de vista del usuario, en cada segmento del mercado.

Amplitud y profundidad de la línea de productos.

Distribución.

Cobertura y calidad del canal.

Fuerza de las relaciones del canal.

Habilidad para servir los canales.

Comercialización y Ventas.

Habilidad en cada uno de los aspectos de la mezcla de comercialización.

Habilidad en la investigación del mercado y adquisición de nuevos productos.

Entrenamiento y aptitudes de la fuerza de ventas.

Operaciones.

Posición del costo de operación (volumen, curva de aprendizaje, qué tan nuevo es el equipo, etc.).

Refinamiento tecnológico de las instalaciones y del equipo.

Flexibilidad de las instalaciones y del equipo,

Habilidad en aumento de capacidad, control de calidad, herramental, etc.

Ubicación, incluyendo costo de mano de obra y transporte.

Clima de la fuerza laboral; situación sindical.

Acceso y costo de materias primas.

Grado de integración vertical.

Investigación e ingeniería.

Capacidad interna en el proceso de investigación y desarrollo.

Habilidad del personal para la IyD en términos de creatividad, sencillez, calidad, confiabilidad, etc.

Acceso a fuentes externas de investigación e ingeniería.

Costos Generales.

Costos generales relativos.

Costos compartidos con otras unidades comerciales.

Donde está generando el competidor el volumen u otros factores que sean clave para su posición en costos.

Estructura Financiera

Flujo de efectivo

Capacidad de préstamos.

Capacidad de incrementos de capacidad sobre un futuro predecible.

Habilidad administrativa financiera, incluyendo negociación, acopio de capital, crédito, inventarios y cuentas

por cobrar.

Organización.

Unidad de valores y claridad de propósitos en la organización.

Fatiga organizacional basada en recientes requisitos impuestos.

Congruencia de los arreglos organizacionales con la estrategia.

Habilidad Directiva.

Cualidades del director; habilidad para motivar del mismo.

Habilidades para coordinar funciones particulares o grupos de funciones.

Edad, entrenamiento y orientación funcional de la dirección.

Profundidad de la dirección.

Flexibilidad y adaptabilidad de la dirección.

Cartera Empresarial

Habilidad de la empresa para apoyar los cambios planeados en todas las unidades de negocios en términos de financiamiento y otros recursos.

Habilidad de la corporación para completar o reforzar los puntos fuertes de cada unidad de negocio.

Otros.

Tratamiento especial por los cuerpos gubernamentales.

Rotación del personal.

Aptitudes fundamentales

Habilidad para crecer

Capacidad de respuesta rápida

Habilidad para adaptarse al cambio.

Capacidad para resistir.

Perfil de respuesta del competidor.

Dado un análisis de los objetivos futuros de un competidor, de los supuestos, estrategias en curso y capacidades, podemos comenzar a formular las preguntas críticas que conducirán a un perfil de la forma probable en que responderá un competidor.

Movimientos Ofensivos.

El primer paso es pronosticar los cambios estratégicos que podría iniciar el competidor.

1.-Satisfacción con la posición actual. Comparando los objetivos del competidor con su posición actual.

2.-Movimientos probables. Con base en los objetivos, supuestos y capacidades del competidor relativas a su posición actual.

3.-Fuerza y seriedad de los movimientos. El análisis de los objetivos de un competidor y de sus capacidades se pueden utilizar para evaluar la fuerza esperada de estos probables movimientos.

Capacidad Defensiva.

El siguiente paso al construir el perfil de respuestas es formar una lista de los movimientos estratégicos factibles que podría tomar una empresa y una lista de los posibles cambios ambientales y de sectores industriales que podrían ocurrir.

1.-Vulnerabilidad ¿A qué movimientos estratégicos y eventos gubernamentales, macroeconómicos o industriales sería más vulnerable el competidor; cuáles son los eventos que tienen consecuencias asimétricas en las utilidades, es decir que afectan las utilidades de un competidor más o menos que lo que afectan a la empresa que los inició?

2.- Provocación. ¿Qué movimientos o eventos son de tal naturaleza que puedan provocar represalias de los competidores, aun cuando tales represalias puedan ser costosas y conduzcan a un desempeño financiero marginal?

del sector industrial.

La esencia de la decisión sobre la capacidad, no es el flujo de efectivo descontado, sino los números que entran en él, incluyendo evaluaciones de la probabilidad respecto al futuro. Estas estimaciones son, a su vez, un problema sutil en el análisis del sector industrial y del competidor.

Los sencillos cálculos presentados en el aspecto financiero no dan margen para la incertidumbre y las suposiciones alternativas respecto al comportamiento de los competidores. En vista de la complejidad del cálculo del flujo de efectivo descontado que propiamente incluye a estos elementos, es útil modelar la decisión sobre la capacidad con tanta precisión como sea posible. Los pasos que se muestran a continuación describen los elementos para el proceso de modelado.

- Determinar las opciones de la empresa respecto al tamaño y tipo de incrementos a la capacidad.



- Evaluar la demanda futura y costo de los insumos.



- Evaluar los probables cambios tecnológicos y la probable obsolescencia.



- Pronosticar las adiciones a la capacidad por cada competidor basadas en las expectativas del competidor respecto al sector industrial.



- Sumar éstas para determinar el equilibrio de la oferta y demanda del sector industrial y los resultantes precios y costos industriales.



- Determinar los flujos de efectivos esperados por el incremento de la capacidad.



- Probar la congruencia del análisis.

Puesto que la propia decisión de la empresa respecto a qué tanta capacidad agregar puede influir sobre lo que hagan los competidores, cada una de sus opciones debe ser analizada por separado en conjunción con el comportamiento del competidor.

Habiendo desarrollado las opciones, a continuación la empresa debe hacer pronósticos sobre la demanda futura, costos de insumo y tecnología. El pronóstico del precio de los insumos debe dar cuenta de la posibilidad de que el aumento en la demanda debido a la nueva capacidad pueda aumentar el precio de los insumos. Estos pronósticos sobre la demanda, la tecnología y el costo de los insumos estarán sujetos a incertidumbre.

A continuación la empresa debe pronosticar cómo y cuándo todos y cada uno de los competidores incrementará la capacidad. Los movimientos de capacidad de los competidores, como es natural, serán determinados por sus expectativas respecto a la futura demanda, costos y tecnología.

El pronóstico del comportamiento de los competidores es también un proceso alternativo, porque lo que haga un competidor influirá en los otros, en especial si ese competidor es un líder en el sector industrial.

El siguiente paso en el análisis es sumar el comportamiento de los competidores y de la empresa para obtener la capacidad agregada del sector industrial y las participaciones individuales en el mercado, las que pueden equilibrarse contra la demanda esperada. Este paso permitirá a la empresa estimar los precios del sector industrial, y a su vez, los flujos de efectivo esperados por la inversión.

El modelo del incremento de la capacidad revela que el grado de incertidumbre respecto al futuro es uno de los determinantes centrales de la forma en que procede el proceso. Cuando existe

gran incertidumbre respecto a la demanda futura, cualquier diferencia en cuanto a aversión al riesgo y capacidad financiera de las empresas conducirá, por lo general, a un proceso ordenado de expansión. Las empresas que aceptan riesgos, las que tienen gran cantidad de efectivo o con gran interés estratégico en el sector industrial, entrarán de inmediato, en tanto que la mayoría de las empresas esperarán y verán qué es lo que realmente trae el futuro. Sin embargo, si se percibe la demanda futura como bastante cierta, el proceso de incremento de la capacidad se convierte en un juego de anticipación. Un problema se presenta cuando son demasiadas las empresas que tratan de anticiparse o se crea un exceso de capacidad porque las empresas equivocan las intenciones de unas y otras, interpretan mal las señales o juzgan en forma equivocada sus fuerzas relativas y el poder de permanecer.

Causas del exceso de capacidad.

Parece existir una fuerte tendencia a construir capacidad en exceso, en especial en el campo de productos poco diferenciados, que van más allá debido a los intentos equivocados de anticipación, también es común encontrar excesos en sectores en donde la demanda es cíclica.

Varias condiciones conducen al exceso de capacidad en la industria, lo que puede dividirse en las categorías que siguen:

Tecnológicos

-Incrementos de capacidad en forma discreta. La necesidad de agregar capacidad en grandes unidades en forma no continua aumenta el riesgo de que el conjunto de las decisiones conduzca a un serio exceso de capacidad.

-Economías de escala o una curva de aprendizaje significativa. Este factor hace más probable que los intentos de un

comportamiento anticipado ocurra. La empresa con la mayor capacidad o que incrementa temprano tendrá una ventaja de costo, presionando a todas las empresas para que se muevan rápidamente y agresivamente.

-Plazos más largos en el incremento de la capacidad. Los tiempos largos para entrega requieren que las empresas basen sus decisiones sobre las proyecciones de la demanda y el comportamiento competitivo en un futuro lejano o que paguen la pena por no capitalizar la oportunidad si la demanda se materializa.

Estructurales.

-Importantes barreras de salida. Cuando son importantes las barreras de salida, el exceso de capacidad ineficiente no abandona suavemente el mercado. Esto hace que los periodos de exceso de capacidad se prolonguen.

-Obligada por los proveedores. Los proveedores de equipo, mediante subsidios, financiamiento fácil, rebajas a precios, etc., pueden aumentar el exceso de capacidad en los sectores industriales de sus clientes.

-Creación de credibilidad. Algún periodo de importante sobrecapacidad a menudo es virtualmente necesario cuando empresas tratan de vender nuevos servicios en grandes escalas.

-Competidores integrados. Si los competidores en el sector industrial también están integrados aguas abajo, las presiones para el exceso pueden aumentar, debido a que cada empresa desea proteger su habilidad de abastecer sus operaciones aguas abajo.

-La participación en cuanto a capacidad afecta la demanda. En sectores industriales en donde la empresa con mayor capacidad puede tener una porción desproporcionada del mercado, porque los clientes la eligen como primera opción, se crean fuertes presiones para crear exceso de capacidad, ya que diferentes empresas luchan por el liderazgo en capacidad.

-La antigüedad y tipo de la capacidad afecta la demanda. En algunos sectores industriales, tales como en empresas de

servicio, la capacidad es vendida directamente a los clientes, y en sectores industriales en donde los compradores eligen entre las empresas basados sólo o en parte en el tipo de capacidad que tienen disponible, crea fuertes presiones por la sobrecapacidad.

Competitivas.

-Gran número de empresas. La tendencia a la sobrecapacidad es más grave cuando diferentes empresas tienen fuerzas y recursos para agregar capacidad al mercado, y todas están tratando de ganar posición en el mercado y posiblemente anticiparse.

-Carencia de liderazgo creíble en el mercado. Si diversas empresas están rivalizando por ser líderes en el mercado, y ninguna de ellas tiene credibilidad para ejecutar un proceso ordenado de expansión, se incrementa la intensidad del proceso.

-Nuevo ingreso. Los nuevos ingresantes crean o agravan el problema del exceso. Buscan posiciones en el sector industrial, a menudo de importancia, y las empresas ocupantes rehusan entregarlas.

-Ventajas de moverse primero. Decidir construir capacidad anticipada ofrece ventajas que tientan a muchas empresas para comprometerse en capacidad cuando los prospectos del futuro parecen favorables.

Flujo de información.

-Inflación de las expectativas futuras. Parece haber un proceso por el cual las expectativas sobre la demanda futura pueden resultar sobreinfladas a medida que los competidores escuchan las declaraciones de uno y otro o de los analistas de valores.

-Suposiciones o percepciones divergentes. Si la empresa tiene diferentes percepciones de las fuerzas relativas de una y otra, de sus recursos y de su poder para permanecer, tiende a desestabilizar el proceso del incremento de la expansión. Las empresas pueden sobreestimar o subestimar la probabilidad de que sus rivales inviertan, llevándolos a invertir en forma

imprudente o a no invertir en absoluto al principio.

-Descomposición de las señales del mercado. Si las empresas ya no confían en las señales del mercado debido a los nuevos ingresos, a condiciones cambiantes, recientes brotes belicosos u otras causas, aumenta la inestabilidad del proceso de expansión.

-Cambio estructural. Relacionado con el punto anterior, el cambio estructural del sector industrial con frecuencia puede promover el exceso de capacidad.

-Presión de la comunidad financiera. Aún cuando la comunidad financiera en ocasiones puede ser una fuerza estabilizadora, a menudo los analistas de valores parecen acentuar las presiones hacia la formación de un exceso de capacidad dudando de las organizaciones que no han invertido una vez que lo hacen los competidores.

Directivas.

-Orientación de la dirección hacia la producción. El crear exceso de capacidad ocurre cuando la producción ha sido la principal preocupación de la dirección, en contraste con la comercialización o las finanzas.

-Aversión asimétrica al riesgo. Se puede argumentar que los directores pierden más siendo su empresa la única atrapada con capacidad insuficiente, en un mercado fuerte por haber construido demasiada capacidad. Tal asimetría entre las consecuencias de crear y no crear, asegura que habrá fuertes presiones para que todas las empresas construyan capacidad una vez que unas cuantas lo hayan hecho.

Gubernamentales.

-Incentivos fiscales.

-Deseo de una industria nacional.

-Presiones para incrementar o mantener el empleo.

Existen ciertos controles contra la tendencia a sobreconstruir,

algunos de los más comunes son los siguientes:

- Restricciones al financiamiento.
- Diversificación de la empresa, lo que eleva el costo de oportunidad del capital y/o amplía los horizontes que pueda tener la dirección orientada a la producción o inclinada a sobreconstruir para proteger su posición en un sector industrial tradicional.
- Infusión de la alta dirección con antecedentes financieros para reemplazar la administración con antecedentes en comercialización o producción.
- Costos de control de la contaminación y otros costos incrementados de la nueva capacidad.
- Gran incertidumbre respecto al futuro, ampliamente compartida.
- Graves problemas debido a los periodos anteriores de sobrecapacidad.
- Acciones anunciadas por la competencia o movimientos estratégicos.

Un enfoque para el incremento de la capacidad en un mercado en crecimiento, es la estrategia de anticipación, en la cual la empresa busca asegurar una gran porción del mercado para desalentar la expansión de los competidores e impedir ingresos.

La estrategia de anticipación es de riesgo inherente porque implica el compromiso anticipado de los principales recursos en un mercado antes de conocer el resultado del mismo. Además, si se fracasa al desanimar a la competencia, se puede conducir a una guerra desastrosa, ya que los resultados del exceso de capacidad de las empresas que intentaron la anticipación originan un gran compromiso estratégico con el mercado, del cual es difícil retroceder.

En una estrategia de anticipación las siguientes condiciones deben ser satisfechas para lograr el éxito:

- Gran incremento de la capacidad con relación al tamaño esperado del mercado. Un aspecto vital son las expectativas que cada competidor y cada competidor potencial tienen respecto a la

demanda futura, así, una empresa que intenta la anticipación, o bien debe tener confianza en que conoce las expectativas en forma tal que asegure que su movimiento será considerado como anticipado. Si un movimiento no es importante con relación al tamaño esperado del mercado, no puede ser considerado como anticipado.

-Credibilidad de la empresa que se anticipa. La empresa que se anticipa debe tener credibilidad en sus anuncios y movimientos de que está comprometida y es capaz de ejecutar la estrategia anticipada. Sin credibilidad, los competidores no percibirán el movimiento como anticipado o estarán dispuestos a aceptar el reto del anticipador, de todas maneras.

-Habilidad para comunicar la acción anticipada para disuadir a la competencia. Una empresa debe ser capaz de indicar que se está anticipando al mercado antes que los competidores hagan compromisos para invertir. Por lo tanto, debe instalar una capacidad de producción en el mercado incluso antes de que los competidores consideren las decisiones de capacidad.

-Disposición de los competidores a retractarse. La estrategia de anticipación supone que los competidores sopesarán los rendimientos potenciales de dar batalla a la empresa que se anticipa, y concluir que esos rendimientos no justifican los riesgos. La anticipación será riesgosa contra los siguientes tipos de competidores:

- 1.- Competidores con objetivos distintos a los puramente económicos.
- 2.- Competidores para quienes su giro de negocio representa un gran impulso estratégico o está relacionado a otros en su cartera de negocios.
- 3.- Competidores que tienen igual o mejor poder para permanecer, un horizonte de tiempo más amplio, o una mayor disposición por canjear las utilidades por posición en el mercado.

Analizando minuciosamente los puntos anteriores, a la demanda insatisfecha de maquinaria, al crecimiento esperado del sector de la construcción (contemplando que debido a la estancación del sector durante los 80's habrá un crecimiento acelerado del sector durante algunos años tendiendo posteriormente a la estabilización), a el estudio de los flujos de efectivo contemplando la reinversión y los elementos de decisión para un incremento de la capacidad tratando siempre de no caer en excesos de capacidad ni en enfrentaciones desgastantes contra la competencia y tratando de continuar con la relación caballerosa y de ayuda que se tiene actualmente entre las principales industrias del ramo, en lo más posible, se sugiere la siguiente estrategia de crecimiento.

Un crecimiento sostenido en base a la reinversión y a el financiamiento durante los próximos cinco años, durante los siguiente 5 años se seguirá una política de crecimiento menos significativa, para posteriormente continuar básicamente con cierta reinversión, en base principalmente a el crecimiento de el mercado; buscando siempre en base a la ventaja que se tiene, por el enfoque a la línea de compactación y a la detección anticipada de las necesidades de el ramo ir llenando las necesidades de equipo específico, tratando siempre de llevar un incremento discreto en cada tipo de equipo evitando así: desestabilizar el mercado, excesos de capacidad y enfrentaciones con la competencia por políticas demasiado agresivas debido a un incremento considerable en alguna línea específica.

Es importante recalcar que se espera por parte de la competencia una respuesta lenta y poco agresiva, ya que en la mayoría de los casos sus objetivos son otros sectores del ramo y debido a la especialización de la empresa en la compactación se tendrá una gran ventaja competitiva en precios, anticipación, experiencia y diferenciación sobre los posibles competidores los cuales tienden a seguir con una amplia gama de equipos de usos diversos. Las empresas que busquen una segmentación hacia un

ramo específico lo más probable es que busquen ramos distintos, evitando así barreras de entrada y sobre todo confrontaciones directas contra una competencia líder que puede ocasionar significantes desventajas.

ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA.

El centro de atención de la mercadotecnia debe estar en la evaluación de las necesidades de los clientes y en el posicionamiento y diferenciación de los productos y servicios para los segmentos-meta del mercado que hayan sido identificados. La mercadotecnia desempeña una función determinante en la selección de una estrategia apropiada por parte de la compañía; es decir, mercadotecnia comprende el contacto con los clientes y proporciona la evaluación de las necesidades que, a fin de cuentas, deben servir de guía a todo desarrollo de estrategias.

La mercadotecnia desempeña una función limitante entre la compañía y sus mercados. Encauza la asignación de recursos hacia los ofrecimientos de productos y servicios concebidos para satisfacer las necesidades del mercado, pero sin que dejen de cumplir con los objetivos de la empresa. Esta función limitante de mercadotecnia es vital para el desarrollo de las estrategias.

La unicidad de la estrategia de mercadotecnia radica en las bases conceptual y metodológica que aporta al desarrollo de la estrategia en todos los niveles de la empresa.

Contribuciones conceptuales.

La única dirección estratégica conceptualmente razonable consiste en satisfacer las necesidades de los clientes. La mercadotecnia contribuye, con conceptos como la segmentación del mercado, el posicionamiento competitivo y de los productos, la mezcla de comercialización, el manejo del ciclo de vida y un enfoque mercadológico de la asignación de recursos.

Algunas de las preguntas clave y con frecuencia no contestadas son:

- ¿Qué segmentos de mercado debe atender la empresa y cuál es la lógica para seleccionar tales segmentos?
- ¿Cómo deben posicionarse y diferenciarse los productos de la empresa respecto de los de la competencia para lograr una ventaja competitiva?
- ¿Cuál es la mezcla óptima entre las estrategias de precios, distribución y promoción para cada oferta de productos de la empresa?
- ¿Cuál es el ciclo de vida más probable del producto y cómo puede manejársele en provecho de la empresa?

Contribuciones metodológicas.

Las principales contribuciones metodológicas son:

-Posicionamiento del producto. Quizá el factor que de manera fundamental más contribuye al éxito de un negocio es la capacidad para ofrecer productos y servicios diferenciados, es decir, para posicionar sus ofertas de productos de tal manera que el consumidor tenga la sensación de que son distintos de los de la competencia.

La diferenciación del producto no es el único camino hacia la rentabilidad, pero su carencia deberá contrarrestarse por medio

de costos más bajos o de un control sobre las fuentes de abastecimiento, si es que se desea cumplir con cierta rentabilidad.

Asimismo es necesario recalcar que la diferenciación sólo se alcanza hasta el grado en que la percibe el propio cliente. Existen muchos servicios que los clientes nunca logran aceptar y que, por lo mismo, poseen una diferenciación que carece de valor práctico.

El posicionamiento implica dos conjuntos de decisiones: 1) la evaluación de la posición actual del producto, y 2) la determinación del posicionamiento más deseado.

En estos casos lo ideal es por segmento de mercado, para determinar el posicionamiento del producto se puede graficar los componentes de la estrategia (como variable independiente) y los factores a evaluar como preferencia, satisfacción de necesidades, etc. (como variable dependiente).

-Segmentación del mercado. La necesidad de segmentar los mercados surge de la necesidad de diferenciación. Para la mayor parte de los productos, el mercado -meta sólo es una parte del mercado total.

La selección de los segmentos del mercado-meta, es una decisión estratégica clave. ¿Cuáles son las partes del mercado para las cuales hemos decidido dedicar nuestros esfuerzos y cuáles son las partes del mercado que hemos decidido no tocar?

La razón de segmentar un mercado está, conceptualmente, bien establecida. No es sino la "operacionalización" del concepto de mercadotecnia. Junto con el posicionamiento, brinda los lineamientos para la concepción del programa de mercadotecnia y, como tal, aumenta las posibilidades de la empresa de cumplir con sus objetivos.

Las estrategias de segmentación deben basarse en datos empíricos. Por regla general, la investigación de la segmentación debe centrar su atención en dos aspectos:

1.- ¿Cuál es la mejor forma de segmentar el mercado? Conceptualmente, cualquier mercado deberá segmentarse en forma que permita la identificación de los segmentos homogéneos, es decir, de los que presenten una respuesta homogénea a las variables de la estrategia de mercadotecnia.

2.- ¿Cuáles son las características de los consumidores en cada segmento? Una vez que se haya segmentado el mercado y se hayan calculado su tamaño aproximado, deberán determinarse las características de los distintos segmentos.

-Segmentación y posicionamiento. Los primeros estudios de mercadotecnia consideraban que la segmentación del mercado y la diferenciación de productos eran estrategias alternativas. Sin embargo, ambas resultan más bien complementarias. Son cuatro las principales estrategias que pueden desarrollarse a partir de las dos posiciones extremas de cada dimensión: El posicionamiento como producto especial contra el posicionamiento como mercancía común y la segmentación del mercado contra la acumulación o suma del mercado.

Concepción del programa de mercadotecnia y asignación de recursos.

El punto central de la literatura sobre mercadotecnia implica la concepción de programas de mercadotecnia (de producto, de precios, promocionales y sobre canales de distribución) que sean internamente consistentes y están encaminados a cumplir los objetivos de ventas, de participación y de rentabilidad que se desean entre otros. El éxito o el fracaso estratégico depende de cada elemento de esta mezcla, así como de su interdependencia. La estrategia de mercadotecnia no solo debe basarse en los objetivos de la empresa; también deberá depender de los datos sobre la respuesta del mercado.

La estrategia de mercadotecnia se basará en la segmentación del

mercado para los distintos equipos de compactación, determinando el tamaño de mercado, las necesidades y la futura demanda, para de esta forma determinar adecuadamente el posicionamiento de los equipos y por medio de una asignación adecuada de recursos se logre una estrategia mercadotécnica en base a las necesidades presentes y futuras del cliente. Es importante recalcar que las demás áreas funcionales de la empresa se verán altamente influenciadas por las estrategias de mercadotecnia. La segmentación principal se basara en el tipo de obra y en el tamaño de las empresas, ya que de ello dependerán básicamente las necesidades de el cliente, tales como: servicio, tipo de máquina, precio, características del equipo.etc.

ESTRATEGIA DE PRECIOS.

La política de precios es parte inseparable de la estrategia global. Pueden emplearse muchas tácticas posibles de precios, pero el desarrollo de una estrategia razonable requiere la articulación de una política de precios que se integre cuidadosamente a los demás elementos de la formulación de la estrategia. La política de precios, al igual que la estrategia global o general a la que respalda, puede variar de acuerdo con:

- La estructura de la industria.
- La etapa del ciclo de vida.
- Las características de los segmentos-meta del mercado.
- Los objetivos de las estrategias de la compañía.

En base a lo anterior podríamos recomendar una política de precios basada principalmente en la estructura de la industria, ya que como se ha mencionado anteriormente un cambio significativo en los precios podría ocasionar un desequilibrio y una guerra declarada en el mercado, sin embargo ya que esta es una característica del mercado pero no con esto quiere decir que sea perenne, se debe de tratar de mantener una infraestructura adecuada para adoptar una política de precios agresiva enfocada

a las características de los segmentos-meta del mercado la cual se considera la mas apropiada ya que para esta se cuenta con las ventajas de bajos costos por volumen y por la curva de aprendizaje.

Proceso administrativo.

El proceso administrativo consiste básicamente en los tramites de renta y cobranza de el equipo.

El proceso comienza con llamadas telefónicas hechas hacia el cliente para ofrecer equipo, o recibidas de el o de comisionistas (propios o externos), en las cuales normalmente se proporcionan las especificaciones de el equipo y su precio de renta así como su disponibilidad.

En caso de que se deseara llevar a cabo la operación, se procederá a la elaboración del contrato, factura y pagare de garantía, para su posterior firma, una vez firmados todos los documentos y pagada la renta, el equipo queda en disponibilidad del cliente.

Si el cliente requiere la utilización del equipo por mas tiempo y el arrendatario este de acuerdo, se mandarán las facturas con anticipación para su pago a la fecha de inicio del nuevo periodo.

Al no desearse utilizar mas la máquina, el arrendador la regresara, y se realizará un corte a la fecha de llegada del equipo a la empresa, para en base a este ajustar las cuentas pendientes.

Si hubiere incumplimiento del contrato y una vez agotadas todas las posibilidades caballerosas para solucionarlas se procederá por medio de un despacho jurídico el cual se maneja por medio de una iguala ó %.

El aspecto contable se llevara por medio de un despacho de contabilidad. Los tramites de cobro y de envíos de contratos, facturas, pagares y demás documentos, en caso de que no sea realizado por el cliente, se mandara a un mensajero de la empresa, en caso de que el trato se llevara a cabo por medio de un comisionista, este se encargara de todos los tramites. Las secretarias se encargaran de: la elaboración de contratos, estados de cuenta de los clientes, finiquitos, envío de cotizaciones, rentas en condiciones normales, y de todas las funciones secretariales propias de una empresa. El gerente administrativo se encargara de: las rentas en condiciones especiales, de el control de el equipo rentado, las cobranzas, firmas de contratos, sugerencias y necesidades de los clientes, pronósticos de demanda, todo lo relacionado con el funcionamiento de la oficina, y conjuntamente con el gerente de mantenimiento se planeara la disposición de equipo, los mantenimientos y cualquier otro tramite relacionado con el cliente.

El gerente general administra los recursos de la empresa, coordina al gerente administrativo y al gerente de mantenimiento, realiza los tratos de compra y venta y es el encargado de la planeación estratégica y el adecuado desempeño de todas las áreas de la empresa.

Proceso productivo.

El proceso productivo es el relacionado con el correcto funcionamiento de el equipo y consta básicamente de los mantenimientos preventivos y correctivos en campo y en los talleres de la empresa. Las funciones que realizan los integrantes de esta área son:

El gerente de mantenimiento regula que toda la maquinaria esté en óptimo estado de funcionamiento, da asesoría y servicio al cliente, coordina que se encuentren las refacciones necesarias, que se le de el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo a las máquinas en el momento adecuado, es el encargado de la productividad del taller.

El jefe de mecánicos es el mecánico que sirve como comunicación entre las planillas y el gerente de mantenimiento, es el encargado de la organización y distribución del trabajo de las planillas así como de su correcta realización, a su vez tiene una planilla a su cargo.

Las planillas están formadas por un mecánico y un ayudante, estas realizan los trabajos de mecánica y servicio que se les asigne.

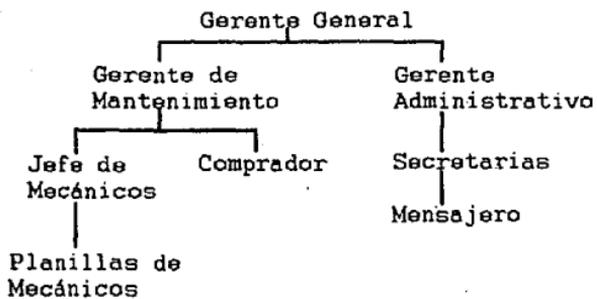
El comprador es la persona que compra las refacciones necesarias para los servicios y las reparaciones, es importante que tenga un amplio conocimiento de las piezas de las máquinas y de los lugares en donde se compran.

Organigrama.

El organigrama tiene como fin el brindar la organización de jerarquías que más beneficie a el desempeño de la empresa, en el caso de la empresa, se buscó que sea lo mas horizontal que se pueda, para proporcionar un funcionamiento más fluido y eficiente.

Este organigrama esta diseñado para el tamaño actual de la empresa, sirviendo de base para que en un futuro, con el crecimiento de la empresa, pueda este ir aumentando conforme las necesidades lo requieran, tratando siempre de buscar la forma que brinde más eficiencia a la empresa. A continuación se muestra el organigrama:

ORGANIGRAMA



CAPITULO IV

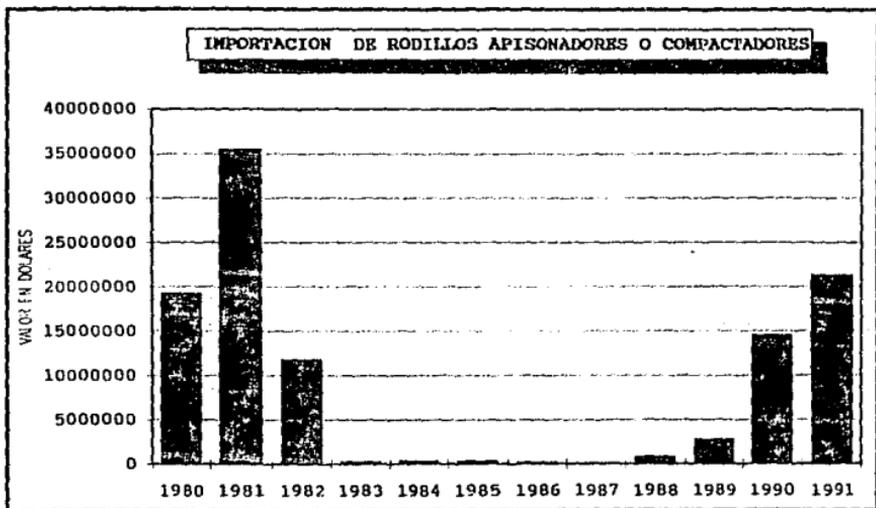
ESTUDIO TECNICO.

El estudio técnico se realiza tratando de conjuntar los conocimientos adquiridos por la experiencia de empresas de prestigio en el medio y los conocimientos que se pueden obtener mediante una interpretación técnica del análisis, comparación de características primordiales, de especificaciones, costos, vida útil y servicio de los bienes en los cuales invertir para obtener la inversión óptima, y evitar caer en costos excesivos por las adquisiciones inadecuadas.

EQUIPO PRINCIPAL.

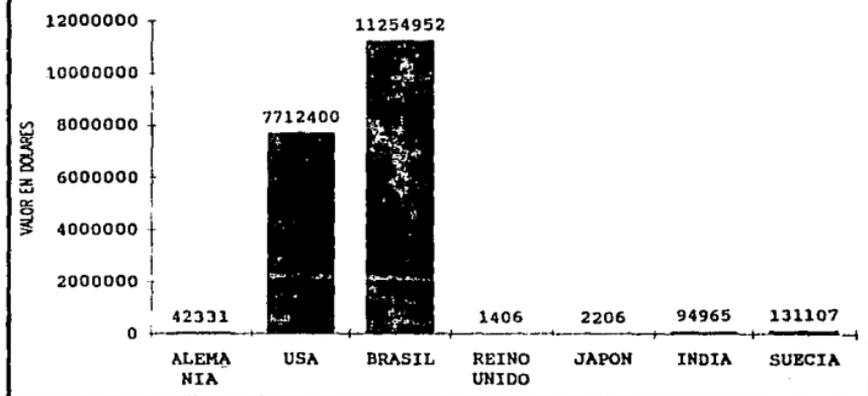
Para llegar a la mejor selección de el equipo a adquirir, empezaremos con un proceso de análisis de los principales países productores de maquinaria para compactación así como de las marcas y tipos sobresalientes de cada uno de estos, tratando de ir seleccionando los mas recomendables, para posteriormente analizar que maquinas reúnen las características técnicas necesarias para el trabajo así como de mantenimiento y servicio que se requiere, se estudiaran las tendencias de el país para estar dentro de un enfoque realista de los requerimientos a futuro.

Existen básicamente cuatro mercados potenciales, que por sus características y desarrollo son adecuados para tomarse en cuenta en este estudio, estos son: El norte americano, el brasileño, el japonés, y el europeo.
Ver tablas siguientes.



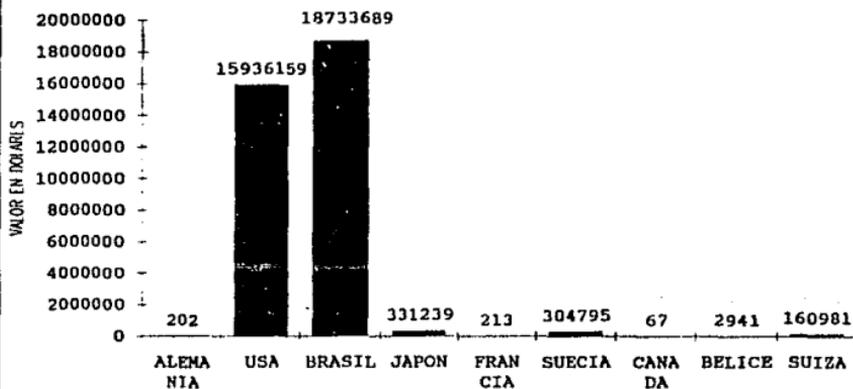
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE 1980



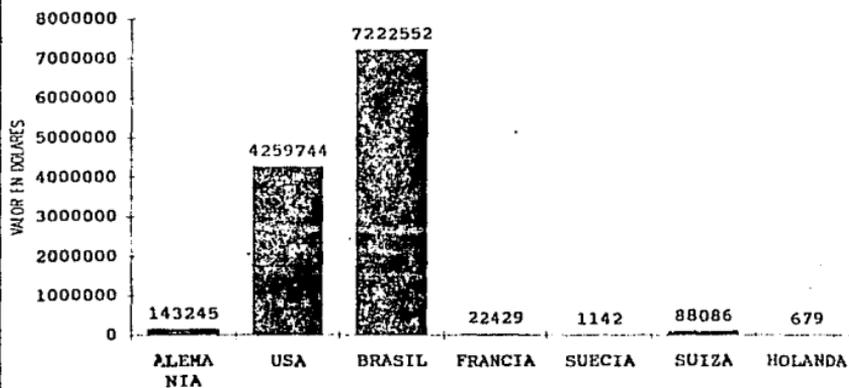
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE 1981



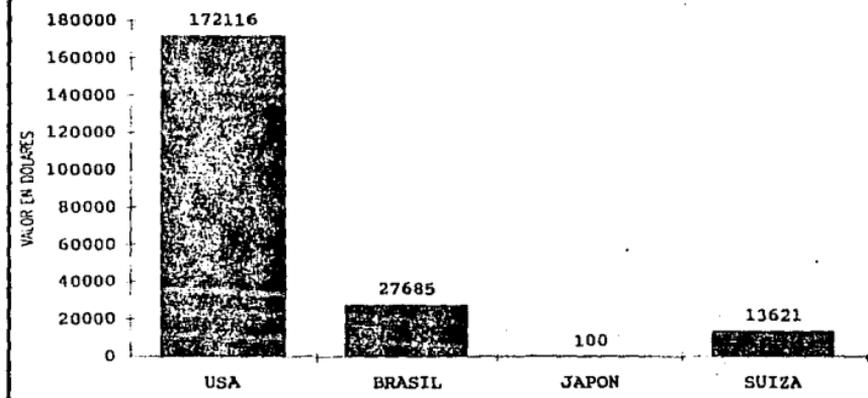
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1982



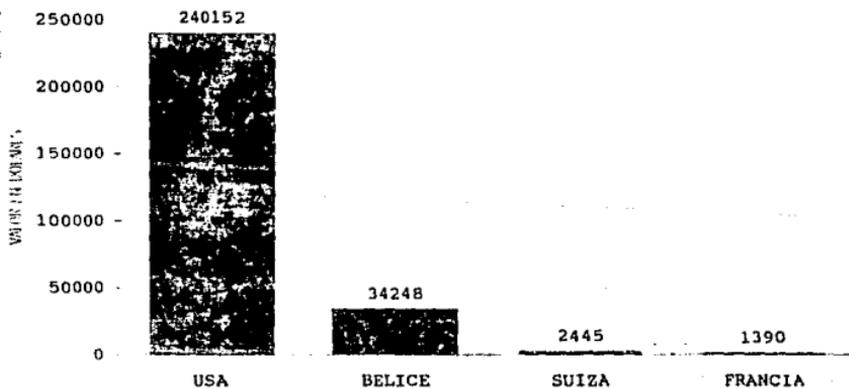
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1983



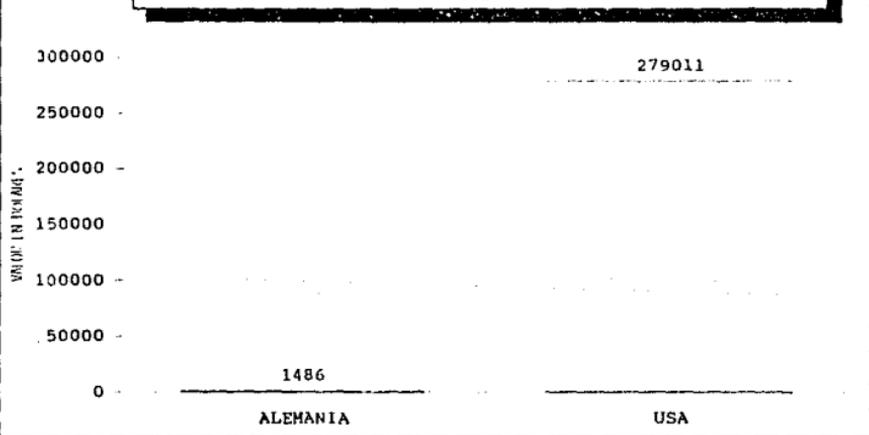
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1984



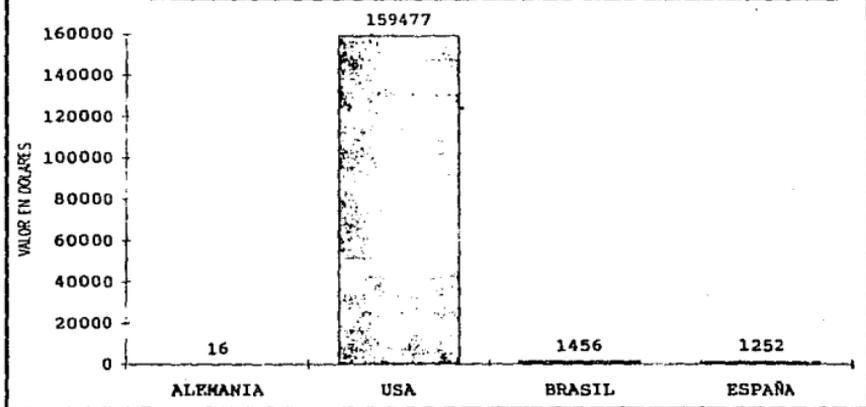
Fuent : SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1985



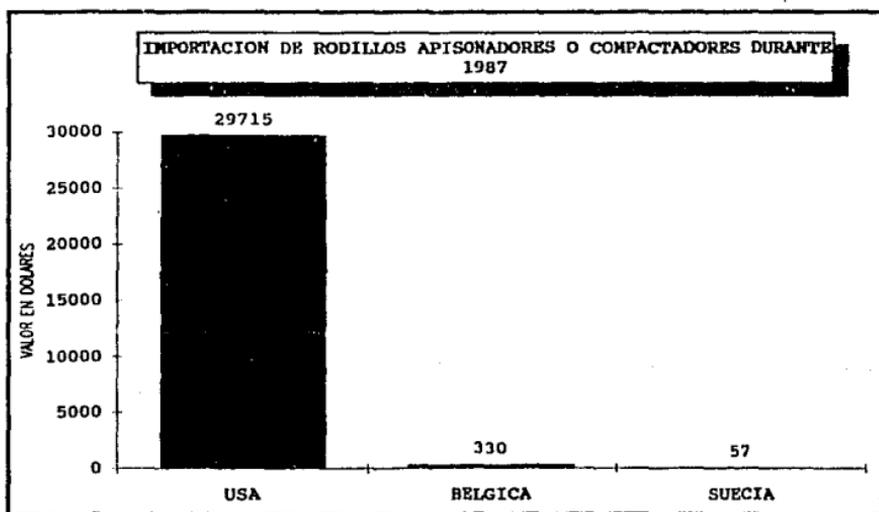
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE 1986



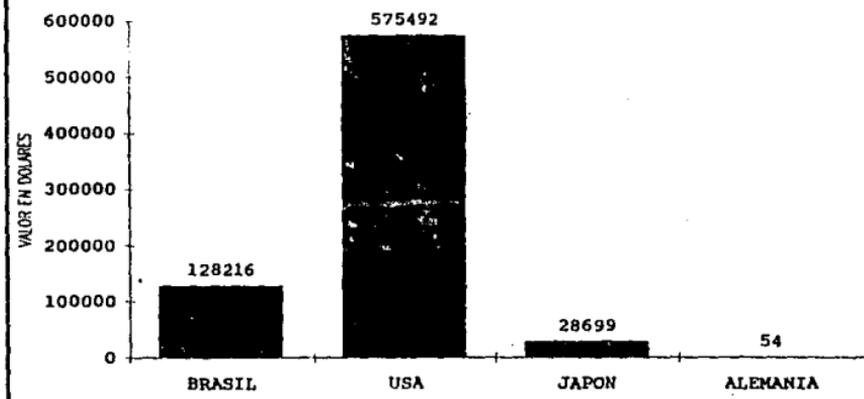
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1987



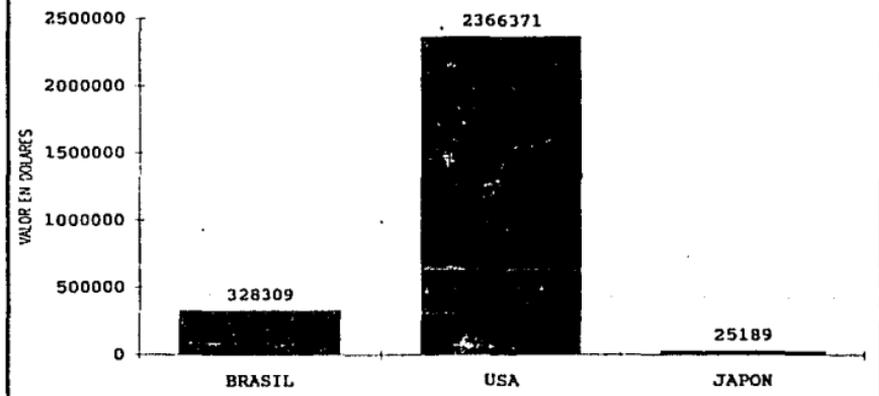
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1988



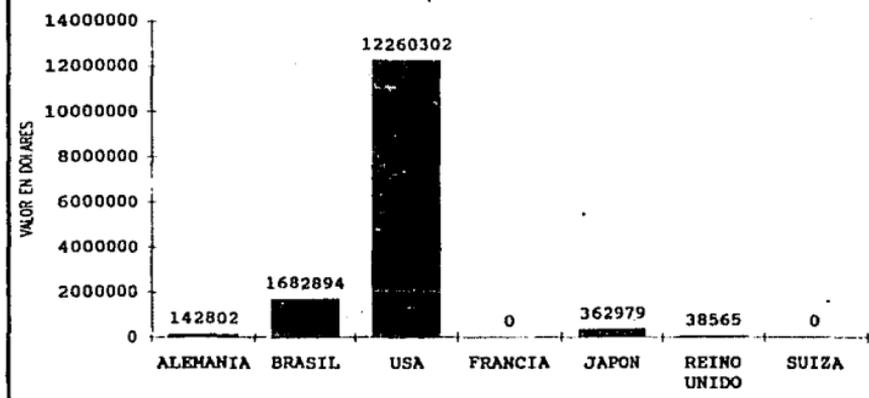
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1989



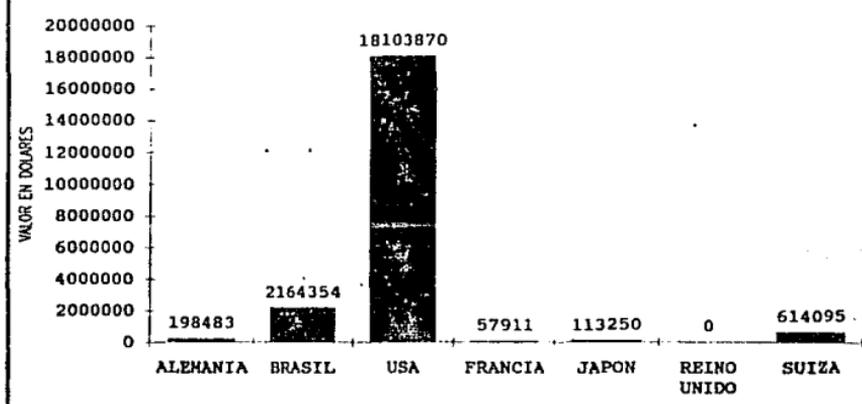
Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1990



Fuente: SECOFI

IMPORTACION DE RODILLOS APISONADORES O COMPACTADORES DURANTE
1991



Fuente: SECOFI

Sin duda alguna en los últimos quince años, el que mas se ha introducido en el ramo de compactadores en México es el brasileño. Durante el gran auge de maquinaria de finales de los 70s y principios de los 80s que hubo en México, las maquinas procedentes de Brasil, debido a las facilidades obtenidas por el tratado del A.L.A.L.C., fueron las que llenaron el mercado contando estas con tecnología europea de vanguardia, con bajos precios de fabricación y sobre todo con grandes facilidades para importarlas por parte de el gobierno mexicano. Sin embargo, en la actualidad, la situación es muy distinta, ya que ese país, ha sufrido una severa crisis económica, por lo que cualquier tramite con el, se ha vuelto lento y difícil, y aunado a esto, se quedaron rezagados importantemente en el aspecto tecnológico, produciendo actualmente maquinas anticuadas, con piezas a punto de la obsolescencia, sin apoyo tecnológico y sin posibilidad de brindar soporte de servicio a las máquinas que producen y debido a la igualdad de facilidades cada vez mayor que ha dado el gobierno en cuestión de aranceles para importar maquinaria de otros países, los precios de las brasileñas no son ya, tan atractivos. Debido a esto, las dos principales marcas para compactación de la industria brasileña, la Muller y la Dynapac, que repito, aun que en su tiempo fueron muy buenas elecciones, en la actualidad en el medio se consideran fuera del mercado de competencia.

El siguiente mercado que analizaremos es el Japonés, que en la linea de compactación, esta representado por la marca Sakai, esta tiene una gran inconveniente en México, que es la mala representación y si esto se junta con el hecho de que aun que lo japonés tiene un gran prestigio en términos generales, representa un mercado lejano y desconocido para el ramo, lo cual es un punto importante para la valuación de esta marca. Otro punto desfavorable para esta marca es su alto costo de adquisición, ya que si se comparan con maquinas similares de otras marcas, las Sakai se salen por mucho de el precio de el mercado, sin tener realmente una justificación de peso, ni una

representación en el país con respaldo de servicio y refacciones.

El tercer mercado a analizar, es el mercado europeo, el cual en su mayoría esta formado por compactadores con buenos avances tecnológicos y buena calidad, los principales productores de compactadores en Europa, son los alemanes, los suecos, y los españoles. Los compactadores españoles no tienen una adecuada representación en México, y nunca han tenido una penetración en el mercado mexicano, y aunque otorgan un gran financiamiento, los costos de adquisición y los tiempos de entrega son muy elevados, por lo que los deja prácticamente al margen en una selección de compactadores.

Dentro de los compactadores suecos, se encuentra como importante dentro de el mercado la Dynapac, sin embargo como ya se menciono anteriormente la introducción en el país fue a través de la fabrica Brasileña, por lo que la existencia de estas maquinas de origen europeo en el mercado mexicano es muy reducido y a muy alto costo, sin olvidar que no hay representación de estas en México, ya que los representantes mexicanos manejan las máquinas brasileñas, no las europeas las cuales son muy distintas en calidad y características entre unas y otras.

Dentro de los compactadores alemanes, la principal marca es la Bomag, la cual representa el mayor fabricante de compactadores a nivel mundial. La Bomag contempla una muy amplia gama de compactadores, teniendo prácticamente modelos para cubrir cualquier necesidad de uso, estos poseen especificaciones técnicas muy importantes y adecuadas, así como una gran calidad en fabricación, piezas y materiales que usan en esta.

La Bomag tiene un amplio sistema de representantes en gran parte de el mundo entre ellos México, y cuenta con una amplia aceptación y prestigio a nivel mundial, sin embargo aunque otorgan grandes planes de financiamiento el precio es bastante elevado como la mayoría de las maquinas europeas, aunque en el caso de Bomag se justifica por las características de la máquina por lo que representa una interesante inversión para una empresa

arrendadora de compactadores.

El ultimo mercado a analizar, es el mercado norte americano. Como es de esperarse el mayor número de fabricantes de compactadores se encuentran en Estados Unidos, gran parte de éstos tienen representantes en México y cuentan con la gran ventaja de la cercanía de los dos países, ya que en caso de urgencia de una pieza que no se encuentre en México, se puede ir a Estados Unidos y conseguirla con relativa facilidad y en menos tiempo, o en su defecto se puede mandar traer directamente, otra ventaja que se tiene es que estamos mas familiarizados con ese mercado que con cualquier otro, y se tienen varios años de estas marcas en México lo que trae una buena aceptación y confianza.

Dentro de los mas grandes fabricantes de compactadores en E.U. tenemos: Caterpillar, Ingersoll Rand, Eager Beaver, Mustang, Hyster, Rex , Tampo, Case y Dresser.

Dentro de estos fabricantes, destaca Caterpillar como el mayor productor de maquinaria a nivel mundial, y con una amplia red de distribuidores y estaciones de servicio en todo el país, así como sin duda alguna la mayor aceptación como marca por parte de el mercado mexicano; esto se debe en gran parte a que gracias a su tamaño, durante la fuerte crisis y resección económica que sufrió México en los 80s fue prácticamente la única representante de marca que estuvo trabajando con relativa eficiencia tanto en ventas como en servicio.

Un caso especial fue el de la empresa Ingersoll Rand, la cual maneja una amplia gama de divisiones de fabricación, y en lo que respecta a la de maquinaria para caminos se presento el caso que debido a la crisis de México, ésta no se sostuvo en el mercado mexicano y aunque existían algunos compactadores de esta marca, ésta prácticamente se fue del país, regresando a principios de los 90's. Durante los años de ausencia, a nivel mundial esta división fue tomando fuerza y un gran prestigio; sin embargo lleva relativamente poco de reestablecerse en nuestro mercado.

La marca Ingersoll Rand como tal, tiene sin embargo una larga permanencia como proveedora básicamente de equipo para minería en el país y posee una gran red de servicio y ventas en todo el mundo, sin embargo, en el área de compactadores se inicia prácticamente en la década de los 80's.

Los casos de Case, Tampo y Rex fueron similares ya que con la crisis de los 80s igualmente se retiraron del medio, teniendo una presencia simbólica si es que se puede llamar así ya que al no ofrecerlas los distribuidores prácticamente no tenían movimiento, siendo empresas representantes que actualmente se encuentran débiles y sin gran empuje sobre todo el caso de Tampo y Rex.

La Eager Beaver, la Mustang y la Hyster, aunque son marcas con buen prestigio en los Estados Unidos, en México no han tenido penetración alguna, y no cuentan con distribuidores.

La maquina Dresser de compactación, no cumple con los requerimientos de demanda competitiva, ni de servicio ni de precio suficientes como para poder tener una adecuada penetración en el mercado mexicano.

Como una empresa arrendadora de compactadores, nuestras necesidades de ofrecer servicio van a considerar dos enfoques diferentes:

a) Como arrendador se busca que sean maquinas con motores comerciales, que exista servicio técnico y de refacciones así como representación adecuada, que la vida de éstas sea duradera y que tengan un alto valor de reventa; que las bombas hidráulicas sean eficientes y comerciales, al igual que los aditamentos para ellas; que el mantenimiento general de la máquina sea sencillo y que la vida útil de la maquina sea diseñada para el mayor número de horas de trabajo posible; que tanto la marca como el modelo tengan buena demanda y aceptación en el mercado, con un bajo valor de adquisición y un alto valor de rescate.

b) Como arrendatario se busca una máquina en perfecto estado de funcionamiento, para evitar tiempos muertos por reparaciones; que no necesite proporcionarle mantenimiento y que esté a la vanguardia en los avances tecnológicos para que, de esta forma, pueda obtener el mayor rendimiento de la máquina así como una gran versatilidad en su funcionamiento.

Busca también máquinas que le puedan dar largas y eficientes jornadas de trabajo continuo sin problemas tales como, pérdidas de potencia, bajos rendimientos o desgastes excesivos; que sea económica en su renta al igual que en su funcionamiento y mantenimiento y que sea funcional.

Las principales características técnicas que nos interesan para lograr cumplir las necesidades en la forma mas adecuada se presentan por medio de una serie de tablas comparativas de las características técnicas de las maquinas a analizar. Estas nos son de gran ayuda para poder determinar de una forma rápida y acertada que modelo es el que se adapta mas convenientemente a nuestras necesidades técnicas.

Ver tablas siguientes.

ESPECIFICACION	IR DP-22	EMAC SP10000	CASE 882	CATERPILLAR CB-2-19	DYNAMIC CC101	BAKER BEAVER NB-62	MUSTANG 108R
Peso de combustible	lb. 6,269	4,123	5,060	4,650	4,860	4,250	4,088
Peso de operacion	lb. 5,750	4,536	5,312	5,070	5,230	5,000	4,854
Peso en tambor (dealtoro)	lb. 2,772	2,895	2,885	2,568	2,545	2,540	2,403
Peso en tambor (bronce)	lb. 2,240	2,240	2,240	2,239	2,245	2,240	2,481
Grupo	lb. 100	987	1,159	945	96	97	81
Ancho	m. 4.0	42.5	41.4	45	46	46	43
Altura (al volante)	lb. 67.5	63	63.8	64	68	69	63
Base del tambor	lb. 71	63	64.0	67	57	69	66
Radio de giro (exterior)	lb. 151	149	176.4	139	127	130.5	135
Guano de vuelta	m. 20	21	15.7	16.7	19.5	20	21
Ancho del tambor	lb. 38.4	38.4	38.4	38.4	42	42	40
Zanquera del tambor	lb. 29	25.8	29.5	27.5	26	29	25
Zapaca del tambor	lb. 0.36	0.35	0.47	0.635	0.5	0.5	0.0
Puerta centrifuga	lb. 6,300	4,536	6,744	4,500	4,725	5,200	4,785
Presionada	rpm. 4,900	3,300	3,500	3,000	3,000	3,000	3,300
Amplitud	in. 0.013	0.021	0.021	0.022	0.021	0.020	0.02
Motor del motor	Beate	Beate	Halt	Halt	Beate	Beate	Beate
Modelo de motor	FZ5110	FZ5111	2,405	2,404L	FZ5110	FZ511D	FZ5110
Potencia e R.P.M.	H.P. 41,600	34,700,000	31,600,000	30,800,000	31,600,000	30,600,000	30,100,000
Transmision	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic	Hydraulic
Velocidad maxima	mph. 0.7	5	5	5.5	5.5	8.5	5
Resistencia operativa	% 46	40	35	35	47	45	40
Angulo de estacionamiento	deg. +/- 28	+/- 27	+/- 35	+/- 32	+/- 35	+/- 35	+/- 30
Angulo de excavacion	deg. +/- 19	+/- 22	+/- 15	+/- 10	+/- 10	+/- 10	+/- 15
Capacidad de combustible	gal. 15	9.2	13.2	14	10.5	10	11.4
Consumo de agua	gal. 60	42 (5 gal/min)	62.8	42	57	40	62.9
Almacenio	Cubo del. Cubo	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo del.	Cubo	Cubo
Pan. para operacion por tambor	lb. 9,072	5,655	9,401	7,033	7,370	9,040	7,188
Exhaustores para operacion	pl. 230	170	239	178	175	216	180
Un. para el sistema de operacion	pl. 70	57	67	64	63	69	60
Peso de lista	dlls. \$23,100	\$20,700	\$26,111	\$26,200	\$26,000	\$30,000	\$27,700
Peso de 1. grupo	22/1/35	9/7/50	1/2/91	5/6/91	4/7/91	6/1/91	7/1/90

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA DD-24

ESPECIFICACION		IR DD-24	DOMAG DW18AD	DOMAG DW10AD	CATERPILAR CD-2249	DYNAPAC CC121	BACER BRAVER VAD-67	HYSTER C748A
Peso de embarque	lbs.	5,535	5,370	5,093	5,150	5,225	5,550	6,300
Peso de operacion	lbs.	8,100	9,450	6,495	5,430	5,730	5,950	7,000
Peso en tambor (decentro)	lbs.	2,950	2,715	2,751	2,722	2,865	2,900	3,500
Peso en tambor (trasero)	lbs.	3,140	2,755	2,741	2,700	2,855	2,900	3,500
Largo	in.	100	99.6	89.5	84.5	85	87	102.5
Ancho	in.	61	50.4	50.4	51	51	51	54
Altura (al volante)	in.	67.5	64	64.1	64	68	69	80
Base del tambor	in.	71	63	63	67	67	69	72.5
Radio de giro (exterior)	in.	165	155	155	143	130	133	158
Claro de orillo	in.	23	21.50/11.29	21.5/11.59	15.7	19.5	21	17
Ancho del tambor	in.	47.2	47.2	47.3	47.2	47	47	48
Diámetro del tambor	in.	29	28.6	28.6	27.5	26	28	30
Espesor del tambor	in.	0.38	0.5	0.47	0.625	0.5	0.5	ND
Fuerza centrífuga	lbs.	7,000	8,295	6,300	5,400	4,615	6,700	7,000
Frecuencia	rpm.	1,000	3,300	3,300	3,000	3,000	3,300	3,600
Amplitud	in.	0.014	0.021	0.021	0.022	0.021	0.023	0.023
Marca del motor		Deutz	Deutz	Deutz	Istiz	Deutz	Deutz	Cummins
Modelo del motor		F2L1011	F2L511	F2L511	2W4L	F2L5110	F2L5119	483.9
Potencia @ R.P.M.	H.P.	41@2600	34.7@2600	34.7@2600	33@2600	31@2600	33@2650	61@1800
Transmision		Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic
Velocidad máxima	mph.	8.7	5	5	6.5	5.5	8.5	5
Pendientes superables	%	43	40	40	35	47	45	ND
Angulo de articulacion	deg.	+/- 28	+/- 27	+/- 27	+/- 32	+/- 35	+/- 35	+/- 30
Angulo de evolucion	deg.	+/- 10	+/- 12	+/- 12	+/- 10	+/- 10	+/- 10	+/- 12
Capacidad de combustible	gal.	18	9.2	8.2	14	10.3	13	14.4
Capacidad de agua	gal.	60	43.6(grav)	43.6(grav)	42	37	40	90
Alcance		Cubo drel.	Cubo	Cubo	Cubo	Cubo drel.	Cubo	Cubo
Peso max aplicado por tambor	lbs.	9,060	9,030	9,041	8,100	7,450	8,690	10,500
Peso total max aplicada	pli	211	191	191	172	157	207	219
Peso total estatico aplicada	ph	83	58	58	57	59	64	73
Precio de lista	dls.	\$33,200	\$32,102	\$34,505	\$35,040	\$39,100	\$32,000	\$35,930
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	9/1/90	5/8/91	4/1/91	01/91	2/2/91

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA DD-32

ESPECIFICACION		IR DD-32	BOMAG BW130A3	DRESSER DD742	DRESSER DD750	DRESSER DT54A (C/NO76)	REX SP-430	SAKAI SW41
Peso de empaque	lbs	6,575	7,122	5,450	5,920	7,250	5,800	6,230
Peso de operación	lbs	7,050	7,534	6,290	6,760	8,500	7,850	9,040
Peso en tambor (delantero)	lbs	3,420	3,735	N/D	3,330	4,630	3,800	4,410
Peso en tambor (trasero)	lbs	3,630	3,799	N/D	3,390	4,500	3,800	4,630
Largo	in.	100	116.5	136.8	126.8	192.5	125	122
Ancho	in.	58	55.2	45.5	53.8	60	52	55
Altura (al volante)	in.	97.5	67	62.5	62.5	90	69	67
Base del tambor	in.	71	67	60	63	72.5	66	91
Radio de giro (exterior)	in.	160	189.1	132.4	132.4	161	140	169
Ciuro de orilla	in.	23	24.25/113	10	10	17	10.5	21.0
Ancho del tambor	in.	52	51.2	42	50	54	44	51.2
Diámetro del tambor	in.	23	29.6	30	30	30	30	31.5
Espesor del tambor	in.	0.5	0.67	0.5	0.5	N/D	0.5	0.63
Puertas centrifuga	lbs	7,500	8,773	4,820	5,520	6,600	5,700	5,510
Frecuencia	rpm.	4,000	3,300	3,000	3,200	3,600	3,000	3,200
Amplitud	in.	0.014	0.016	0.017	0.019	0.024	N/D	0.016
Marca del motor		Deutz	Deutz	Dresser	Dresser	Cummins	John Deere	Isuzu
Modelo del motor		F8L1011	F2L911	D143X	D140X	4B3.9	3179D	4P2
Potencia @ R.P.M.	H.P.	41P2800	347P2500	41P2450	41P2450	61P1650	57P2500	28.5P2500
Transmisión		Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	2Vel.Hydr.
Velocidad máxima	mph.	6.7	5.3	6	6	5	8	7.7
Pendiente superior	%	38	40/39	N/D	N/D	N/D	N/D	35
Ángulo de articulación	deg.	+/- 28	+/- 25	+/- 40	+/- 40	+/- 30	+/- 40	+/- 35
Ángulo de exhaución	deg.	+/- 10	+/- 13	+/- 15	+/- 15	+/- 12	+/- 15	+/- 8
Capacidad de combustible	gal.	18	22	25	25	14.4	40	12.2
Capacidad de agua	gal.	50	43.6	60	50	90	85	100
Asiento		Cubo deal.	Banco	Cubo	Banco	Cubo	Banco	Banco
Pza. max aplicada por tambor	lbs.	10,920	10,908	7,765	6,630	12,000	9,500	9,820
Pza lineal max aplicada	pli.	210	265	185	178	222	216	194
Pza lineal estatura apliada	pli.	68	73	75	63	74	66	66
Precio de lista	dls.	\$41,800	\$41,410	\$37,070	\$41,360	\$45,370	\$41,260	\$47,300
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	12/24/90	12/24/90	2/2/91	01/15/91	1/2/90

ESPECIFICACION		IR DD-65	COMAG SW411A	CATERPILLAR CB-434	DYNAPAC CC211 (C/200FS)	SANKI SW70C	TAMPO RS-156A
Peso de embarque	lbs.	13,440	13,561	12,200	14,590	13,115	14,050
Peso de operación	lbs.	14,820	14,714	13,350	15,700	15,545	14,900
Peso en tambor (delantero)	lbs.	7,110	7,629	6,275	7,800	7,335	7,450
Peso en tambor (trasero)	lbs.	7,450	7,385	7,075	7,800	8,160	7,450
Largo	in.	166	145	165	168	152	196
Ancho	in.	55	51	63.5	62	62	82.6
Altura (al volante)	in.	55.5	94.3	92	87	95	74
Base del tambor	in.	92.5	103.5	103	110	110	116
Radio de giro (exterior)	in.	175	229	190.3	188	185	168
Claro de orilla	in.	14	30 1/2 / 13.42	15	12	22	12.6
Ancho del tambor	in.	55	55.9	56	57	57	56
Diámetro del tambor	in.	41.5	41.3	43.5	41	41	42
Espesor del tambor	in.	0.55	0.7	0.625	0.75	0.63	0.75
Fuerza centrífuga (Máx.)	lbs.	19,500	11,858	18,800	17,109	12,133	15,000
Fuerza centrífuga (Mín.)	lbs.	9,600	9,383	8,400	8,600	8,150	7,600
Frecuencia	rpm.	3,336	2100/3300	2,900	2700-3000	3,100	2,900
Número de amplitudes		2	2	3	2	2	3
Amplitud máxima	in.	0.023	0.03	0.03	0.028	0.024	0.023
Amplitud mínima	in.	0.012	0.015	0.015	0.014	0.016	0.011
Marca del motor	Deutz	Deutz	Caterpillar	John Deere	John Deere	John Deere	
Modelo del motor	F4L913	F4L912	3114T	4238D7	W419	4238D	
Potencia @ R.P.M.	H.P.	73W2150	74W2300	80W2200	72W2400	73W2220	76W2300
Transmisión	Hydrostatic	2Vel.Hydr.	Hydrostatic	Hydrostatic	4Vel.Hydr.	Hydrostatic	
Velocidad máxima	mph.	5.7	8.8	7.2	8.6	8.6	8
Pendiente superable	%	43	56	45	38	28	33
Ángulo de articulación	deg.	+/- 35	+/- 32	+/- 33	+/- 38	+/- 39	+/- 40
Ángulo de elevación	deg.	+/- 10	+/- 8	+/- 10	+/- 11	+/- 7.5	+/- 10
Capacidad de combustible	gal.	37	53	38	37	37	40
Capacidad de agua	gal.	185	151	176	168	168	150
Atornillo	Cubo	Job Cubo	Cubo a/mano	Manivela 3 pos	Banca	Doble cara	
Fus aplicado por tambor-alto	lbs.	28,413	19,913	23,075	24,900	9,515	22,450
Fus aplicado por tambor-baja	lbs.	6,141	16,458	14,875	15,350	15,545	14,950
Fus línea máx aplicada	pli	457	339	412	437	342	431
Fus línea elástica aplicada	pli	130	127	112	137	130	103
Precio de lista	dls.	\$52,500	\$73,451	\$59,610	\$82,300	\$87,500	\$75,000
Fecha de el precio		2/1/80	3/1/80	5/6/81	4/1/81	2/1/80	3/15/80

ESPECIFICACION		00-90	BOMAG BW151AD	BOMAG BW154AD	BOMAG BW161AD (U.S.)	BOMAG BW161AD (Europeo)	BOMAG BW161AD	CASE 762B	CATERPILLAR CD-634
Peso de embarque	lbs.	18.708	14.515	16.815	18.745	18.740	19.136	ND	18.800
Peso de operación	lbs.	20.650	15.728	17.659	20.060	20.033	20.430	18.519	20.100
Peso en tambor (delantero)	lbs.	9.860	8.136	9.107	9.920	9.907	10.106	9.039	10.050
Peso en tambor (trasero)	lbs.	10.220	7.592	8.562	10.140	10.125	10.324	9.480	10.050
Largo	in.	210	146	144.9	192.3	192	192	166.5	194.5
Ancho	in.	70.5	73.2	72.9	73.5	73.5	73.5	71.3	73
Altura (al volante)	in.	87	54.3	54.3	ND	ND	ND	87	91
Banc del tambor	in.	126	103.6	103.5	121.2	126	125	105	124
Radio de giro (exterior)	in.	204	213.6	213.5	267	267	267	263	231
Carro de orilla	in.	17	30 1/2 (13.4)	21.9	ND	ND	ND	15.9	15
Archo del tambor	in.	56	66	66	68.1	66	66	66	67
Diámetro del tambor	in.	48	41.4	41.4	49	49	49	48	51
Espesor del tambor	in.	0.75	0.7	0.7	0.83	0.83	0.71	0.67	0.71
Fuerza centrífuga (Máx.)	lbs.	28.300	11.530	11.859	25.425	13.830	12.250	16.059	28.550
Fuerza centrífuga (Mín.)	lbs.	8.650	9.406	9.383	13.815	12.950	9.800	7.500	8.865
Frecuencia	rpm.	1800/2600	2100/3300	2100/3300	2620/2700	1800/2700	2400/3000	2000/3000	2.520
Número de amplitudes		8	2	2	2	2	2	2	3
Amplitud máxima	in.	6.04	0.028	0.018	0.036	0.086	0.017	0.078	0.041
Amplitud mínima	in.	0.016	0.013	0.009	0.017	0.017	0.009	0.021	0.014
Marca del motor	Commas	Deutz	Deutz	Deutz	Deutz	Deutz	Deutz	Case	Caterpillar
Modelo del motor		487AD 9	F4L812	F4L812	8P4L813	8P4L813	10P4L813	4-390	3304D17
Potencia @ R.P.M.	H.P.	112@2300	74@2300	74@2300	102@2200	102@2200	102@2200	76@2500	126@2200
Transmisión		Hydraulic	2Vel.Hyd.	Hydraulic	Hydraulic	2Veloc.Hyd	2Veloc.Hyd	2Veloc.Hyd	2Veloc.Hyd
Velocidad máxima	mph.	7.4	6.8	5.3	8.1	8.1	8.1	8.6	7
Pendiente superable	%	27	36/30	45	33	43	43	ND	ND
Ángulo de articulación (1/-)	deg.	40	32	32	30	30	30	25	35
Ángulo de escilación (1/-)	deg.	10	8	8	8	8	8	10	10
Capacidad de combustible	gal.	45	33	33	34.1	31	31	38	60
Capacidad de agua	gal.	220	181	181	219	220	220	1827/987	264
Axente		Manv Spcs	Deb.Cubo	Deb.Cubo	Cubo e/manv	Deb.Cubo	Deb.Cubo	Cubo dentz.	Manivela Spcs
Fan aplicada por tambor-alta	lbs.	35.850	19.472	20.420	35.345	23.707	22.356	25.135	36.600
Fan aplicada por tambor-baja	lbs.	15.710	16.997	17.945	23.735	22.657	19.906	16.639	18.915
Fan total max aplicada	lb.	543	295	309	535	359	339	381	546
Fan total estatico aplicado	lb.	149	115	129	150	150	153	137	150
Precio de lista	dls.	\$192.000	\$87.314	\$99.346	\$98.510	ND	\$109.119	\$79.783	\$101.450
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	9/1/90	9/1/90	ND	9/1/90	1/2/91	5/8/91

ESPECIFICACION		IR	BOMAG	BOMAG	CATERPILLAR	RYN	YAMA
		DQ-116	DF202AD (U.S.)	DF202AD (Europeo)	CF-614	SP-1100B	SW100
Peso de embarque	lbs.	22.000.00	20.925.00	20.922.00	22.600.00	24.000.00	23.150.00
Peso de operación	lbs.	23.420.00	22.220.00	22.218.00	25.000.00	25.500.00	25.350.00
Peso en tambor (delantero)	lbs.	11.520.00	11.000.00	10.998.00	12.660.00	ND	12.300.00
Peso en tambor (trasero)	lbs.	11.900.00	11.220.00	11.217.00	12.950.00	ND	13.050.00
Largo	in.	224.00	192.30	192.00	220.00	244.00	227.00
Ancho	in.	84.50	91.40	91.00	95.50	95.50	83.00
Altura (al volante)	in.	85.50	ND	ND	100.00	89.00	91.00
Base del tambor	in.	131.50	125.20	125.60	152.00	140.00	134.00
Radio de giro (exterior)	in.	320.00	275.80	275.00	283.00	286.00	236.00
Claro de orilla	in.	17.00	ND	ND	15.20	ND	17.00
Ancho del tambor	in.	76.00	84.00	84.00	78.00	80.00	77.00
Diámetro del tambor	in.	54.00	48.00	48.00	54.00	48.00	51.00
Espesor del tambor	in.	0.08	0.83	0.08	0.87	0.53	0.76
Fuerza centrífuga (Máx.)	lbs.	20.000.00	25.425.00	23.050.00	21.000.00	30.000.00	24.250.00
Fuerza centrífuga (Mín.)	lbs.	8.050.00	13.815.00	13.800.00	12.500.00	6.500.00	14.330.00
Frecuencia	rpm.	1850/2000	2400/2700	2400/2700	2300.00	1200/2400	2400.00
Número de amplitudes		8.00	2.00	2.00	2.00	6.00	2.00
Amplitud máxima	in.	0.04	0.63	0.03	0.03	ND	0.03
Amplitud mínima	in.	0.02	0.01	0.01	0.02	ND	0.02
Marca del motor		Caterpillar	Deutz	Deutz	Caterpillar	Detroit Diesel	Isumi
Modelo del motor		4B7A3.9-C125	IF41013	BF41013	3308.00	4-63N	6D01
Potencia @ R.P.M.	H.P.	125@2200	102@2200	102@2200	155@2400	108@2800	102@2500
Transmisión		Hydrostatic	Hydrostatic	2Veloc.Hyd	2Veloc.Hyd	Hydrostatic	2Veloc.Hyd
Velocidad máxima	mph.	8.20	8.10	8.10	7.50	8.00	8.10
Pendiente superable	%	32.00	31.00	43.00	30.00	ND	28.00
Angulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	30.00	30.00	35.00	ND	40.00
Angulo de escudella (+/-)	deg.	10.00	9.00	8.00	10.00	ND	7.50
Capacidad de combustible	gal.	45.00	34.10	31.00	50.00	45.00	83.00
Capacidad de agua	gal.	280.00	219.00	230.00	270.00	350.00	264.00
Asiento		Maniv. tipo	Cubo c/maniv.	Dob. Cubo	Dob. Carr.	Dob. Carr.	Dob. Cubo
Fsa. aplicada por tambor-alto	lbs.	41.520.00	36.425.00	34.018.00	33.060.00	42.750.00	36.550.00
Fsa. aplicada por tambor-bajo	lbs.	19.550.00	24.816.00	24.790.00	24.550.00	19.550.00	26.430.00
Fsa. lineal máx. aplicada	pli	555.00	434.00	405.00	424.00	534.00	475.00
Fsa. lineal estática aplicada	pli	148.00	131.00	131.00	154.00	159.00	160.50
Precio de lista		\$104.700	\$103.814	ND	\$121.530	\$116.750	\$96.600
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	ND	5/8/91	1/16/91	1/2/1990

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA DD-145

ESPECIFICACION		IR DD-145	DYNAPAC CC501 (c/ROPS)
Peso de embarque	lbs.	31,000.00	32,115.00
Peso de operación	lbs.	32,000.00	34,320.00
Peso en tambor (delantero)	lbs.	16,000.00	16,630.00
Peso en tambor (trasero)	lbs.	16,000.00	17,690.00
Largo	in.	251.00	218.00
Ancho	in.	108.00	95.00
Altura (al volante)	in.	96.00	104.00
Base del tambor	in.	152.00	148.00
Radio de giro (exterior)	in.	260.00	257.00
Claro de orilla	in.	15.00	16.00
Ancho del tambor	in.	84.00	84.00
Diametro del tambor	in.	60.00	60.00
Espesor del tambor	in.	0.88	0.88
Fuerza centrífuga (Máx.)	lbs.	30,000.00	42,075.00
Fuerza centrífuga (Mín.)	lbs.	16,500.00	21,150.00
Frecuencia	vpm.	2,200.00	2,700.00
Número de amplitudes		3.00	2.00
Amplitud máxima	in.	0.03	0.03
Amplitud mínima	in.	0.02	0.02
Marca del motor		Caterpillar	Cummins
Modelo del motor		3,208.00	6CT8.3
Potencia @ R.P.M.	H.P.	156@2200	210@2200
Transmisión		Hydrostatic	Hydrostatic
Velocidad máxima	mph.	8.00	8.50
Pendiente superable	%	30.00	35.00
Angulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	38.00
Angulo de escilación (+/-)	deg.	10.00	9.00
Capacidad de combustible	gal.	60.00	90.00
Capacidad de agua	gal.	300.00	356.00
Asiento		Dob. Cara	Dob. Cara
Fza.aplicada por tambor-alta	lbs.	46,000.00	58,705.00
Fza.aplicada por tambor-baja	lbs.	32,500.00	37,780.00
Fza.lineal max.aplicada	pli	548.00	699.00
Fza.lineal estatica aplicada	pli	190.00	198.00
Precio de lista	dols.	\$139,100	\$170,900
Fecha de el precio		12/1/90	4/1/90

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-400

ESPECIFICACION		IR SD-400 (c/RDPS)	DOMAG DW1360/BW1420	CATERPILLAR CS-323 (c/RDPS)	DUO-FACT SDRI4000	DUO-FACT SDRI5000	DYNAPAC CA120 (c/RDPS)	DYNAPAC CA1410 (c/RDPS)	HAMM 2210-SD (c/RDPS)
Peso de embarque	lbs.	9,350.00	9,865.00	8,900.00	8,260.00	10,660.00	5,515.00		9,260.00
Peso de operación	lbs.	9,700.00	10,344.00	9,200.00	8,800.00	10,926.00	6,865.00		9,600.00
Peso en tambor	lbs.	4,780.00	4,554.00	4,120.00	4,690.00	5,857.50	3,130.00		4,400.00
Largo	in.	167.00	171.30	167.50	160.00	171.90	130.00		163.40
Ancho	in.	60.50	62.20	53.00	59.30	65.80	56.00		58.80
Altura (s. volante)	in.	138.00	69.50	118.00	60.00	100.50	66.00		79.50
Dist. entre ejes	in.	85.00	88.50	84.00	86.70	84.90	69.00		81.20
Radio de giro (exterior)	in.	158.00	169.90	160.00	200.00	215.00	124.00		159.40
Altura a la base	in.	13.40	13.40	14.90	10.50	13.50	13.00		12.00
Ancho del tambor	in.	54.00	56.10	48.00	54.00	60.00	52.00		54.00
Diametro del tambor	in.	38.00	41.70	38.00	35.00	42.00	36.00		39.40
Espesor del tambor	in.	0.75	0.09	0.75	0.63	0.65	ND		ND
Pueroa centrifuga	lbs.	16,000.00	14,500.00	12,700.00	15,210.00	15,075.00	12,000.00		15,750.00
Frecuencia	rpm.	1,600.00	1,920.00	1,400/1850	1,950.00	1,950.00	1,800.00		1,800.00
Amplitud	in.	0.07	0.05	0.05	0.05	0.04	0.07		0.07
Marca del motor		John Deere	Deutz	Perkins	Deutz	Deutz	John Deere	John Deere	Deutz
Modelo del motor		4038D	POLB12	4-236	P2LB12/OpP2LB12	P4LB12	3178DF	3178F	P2LB12
Potencia @ R.P.M.		79@2300	50@2500	77@2300	36.5@2500	73@2500	53@2500	79@2500	63@2800
Transmisión		Hydrostatic	Hydrostatic	2V6cc.Hyd.	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic		Hydrostatic
Velocidad máxima	mph	4.70	4.50	6.80	3.50	4.60	4.60		7.00
Pendiente superable	%	55.00	35.00	49.00	105.00	100.00	45.00		35.00
Angulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	35.00	40.00	30.00	30.00	40.00		30.00
Angulo de estibación (+/-)	deg.	10.00	8.00	15.00	12.00	12.00	18.00		10.00
Capacidad de combustible	gal.	27.00	31.70	32.00	23.00	31.00	25.00		33.00
Tamaño de la Denta	deg.	12.4X24UG-4PR	12.4x24-6PR	9.5x24-4PR	13.5x16.1-6PR	14.8x24-6PR	13.8x16.1-6PR		12.4x24-6PR
Pas aplicados por tambor	lbs.	20,769.00	19,744.00	17,320.00	20,100.00	24,166.00	15,130.00		20,150.00
Pas lineales aplicados	pá	358.00	352.00	361.00	372.00	401.00	291.00		373.00
Precio de lista	dola.	\$60,500	\$53,061/53,860	\$58,490	\$51,090	\$62,500	\$53,800	\$60,450	\$58,000
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	5/6/91	1/1/90	1/1/90	4/1/91	4/1/91	1/1/91

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-107

ESPECIFICACION		IR SD-107 (c/ROPS)	SOMAG SW133PD/SW142PD	CATERPILLAR CS-323 (c/ROPS)	DUG-PACT SDR1406PD	DUG-PACT SDR1559PD	GENAPAC CA12PD	DYNAPAC CA141PD	HAWK 2210-SSD (c/ROPS)
Peso de embarque	lbs.	10,420.00	11,290.00	9,000.00	6,610.00	11,100.00	6,315.00		9,800.00
Peso de operación	lbs.	19,660.00	11,677.00	9,300.00	6,860.00	11,495.00	7,165.00		9,930.00
Peso en tambor	lbs.	5,560.00	5,997.00	4,720.00	5,120.00	6,557.00	3,430.00		4,730.00
Largo	in.	157.00	171.00	167.00	151.00	171.00	130.00		163.40
Ancho	in.	60.50	62.20	63.60	59.30	65.50	55.00		59.90
Altura (al volante)	in.	109.00	69.50	118.30	80.00	100.50	91.00		79.50
Dist. entre ejes	in.	95.00	99.60	94.00	86.70	94.90	69.00		84.20
Radio de giro (exterior)	in.	158.00	169.90	160.00	209.00	216.00	124.00		159.40
Altura a la base	in.	13.40	13.40	14.00	12.00	14.40	13.00		12.60
Ancho del tambor	in.	54.00	56.10	49.00	54.00	60.00	52.00		54.00
Diámetro del tambor	in.	44.00	49.70	39.00	39.00	43.50	42.50		45.30
Espesor del tambor	in.	0.75	0.60	0.75	0.63	0.63	ND		ND
Puertas centrifuga	lbs.	18,000.00	14,880.00	12,700.00	19,210.00	18,303.00	12,000.00		15,750.00
Frecuencia	rpm.	1,800.00	1,920.00	1,400/1,600	1,950.00	1,950.00	1,900.00		1,800.00
Amplitud	in.	0.06	0.04	0.05	0.05	0.04	0.07		0.07
Marca del motor		John Deere	Deutz	Perkins	Deutz	Deutz	John Deere	John Deere	Deutz
Modelo del motor		4039D	F3D12	4-236	PZ2D12/oppD12	F4D12	3179D	3179T	F3D12
Potencia @ R.P.M.		76@2300	53@2300	77@2300	35.5@2500	73@2500	53@2500	79@2500	62@2500
Transmision		Hydrostatic	Hydrostatic	2Vcluc.Hyc	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic
Velocidad máxima	mph	4.70	4.50	6.90	3.50	4.50	4.20		7.00
Pendiente superable	%	47.00	35.00	43.00	105.00	102.00	75.00		45.00
Ángulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	35.00	40.00	30.00	30.00	40.00		30.00
Ángulo de inclinación (+/-)	deg.	10.00	8.00	15.00	12.00	12.00	19.00		10.00
Capacidad de combustible	gal.	27.00	31.70	32.00	23.00	31.00	23.00		33.00
Tamaño de la llanta	erg.	12.4x24UG-4PR	12.4x24-6PR	9.5x24-4PR	13.5x18.1-6PR	14.5x24-6PR	13.5x18.1-6PR		12.4x24-6PR
No. de almohadillas		60.00	64.00	60.00	23,100.00	ND	722.00		64.00
Altura almohadillas	in.	3.00	3.50	3.00	ND	2.75	3.00		3.10
Área almohadillas	sq.in.	21.00	15.30	7.00	2.75	ND	8,257.00		7.50
Tas aplicada por tambor	lbs.	21,580.00	20,747.00	17,420.00	ND	24,650.00	15,430.00		20,480.00
Precio de lista	dola.	\$84,700	\$58,757	\$66,200	\$53,490	\$54,600	\$52,750	\$84,500	\$82,000
Fecha de el precio		12/1/90	0/1/90	5/8/90	1/1/90	1/1/90	4/1/91	4/1/91	1/1/91

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-70

ESPECIFICACION		IR	JYNAC	CASE	CATERPILLAR	DRESSER	JYNAC	HAMM	HYSTER/HYPAC
		SD-70 (c/HOPS)	5W: 72 (N/A en U.S.)	602 (c/HOPS)	CS-431B (c/HOPS)	V 25 151	CA151 (c/HOPS)	2310-S (c/HOPS)	CS300 (c/HOPS)
Peso de embarque	lbs.	14,800.00	11,807.00	ND	13,665.00	12,162.00	13,780.00	13,869.00	13,500.00
Peso de operación	lbs.	15,310.00	12,257.00	13,228.00	13,915.00	12,460.00	14,000.00	14,330.00	13,960.00
Peso en tambor	lbs.	8,950.00	6,615.00	7,655.00	7.65	6,907.00	7,866.00	7,720.00	6,880.00
Largo	in.	196.60	179.11	173.40	191.50	151.50	185.30	187.80	177.00
Ancho	in.	73.00	71.00	73.20	75.00	71.00	74.00	70.80	72.00
Altura (al volante)	in.	116.00	72.50	110.90	120.00	79.50	112.00	76.70	108.00
Dist. entre ejes	in.	115.00	91.30	90.90	100.00	96.20	100.00	91.50	91.00
Radio de giro (exterior)	in.	196.00	182.00	218.50	188.00	170.50	157.00	213.80	158.00
Altura a la base	in.	15.50	13.40	15.00	13.50	14.50	12.00	13.40	13.30
Ancho del tambor	in.	68.30	66.20	63.90	66.00	66.00	66.00	66.10	66.50
Diámetro del tambor	in.	48.00	47.60	48.00	48.00	45.00	46.00	47.60	48.30
Espesor del tambor	in.	0.75	0.90	1.00	0.75	ND	0.88	ND	0.76
Puerra centrífuga Max.	lbs.	30,130.00	25,213.00	26,520.00	24,746.00	24,500.00	22,500.00	23,625.00	22,120.00
Puerra Centrífuga min.	lbs.	--	Opcional	--	19,333.00	--	20,925.00	--	--
Frecuencia	vpm.	1,690.00	1,920.00	1,740.00	1400/1600	1100/1300	1740/2100	1,600.00	1930/1850
Amplitud max.	in.	0.07	3.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
Amplitud min.	in.	--	--	--	0.05	--	0.03	--	--
Marca del motor		Cummins	Deutz	Deutz	Perkins	Dresser	Cummins	Deutz	Cummins
Módulo del motor		4B73.9	F4L12	F3L12	4-2367	D2407	4B73.9	F4L12	4B73.9
Potencia @ R.P.M.		9282100	70,5492300	5482500	10282500	8082500	9382400	8882300	10782100
Transmisión		Hydrostatic	Hydrostatic	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.
Velocidad máxima	mph	8.70	6.20	6.20	8.00	13.00	11.00	11.20	9.00
Pendiente superable	%	36.00	21.00	35.00	30.00	ND	46.00	35.00	ND
Ángulo de articulación (+/-)	deg.	49.00	35.00	32.00	37.00	40.00	38.00	30.00	48.00
Ángulo de orientación (+/-)	deg.	10.00	8.00	15.00	16.00	15.00	8.00	10.00	10.00
Capacidad de combustible	gal.	41.00	31.70	50.20	38.00	40.50	49.00	38.00	35.00
Tamaño de la llanta	deg.	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	3.6x28-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24
Faz aplicada por tambor	lbs.	38,180.00	22,828.00	33,581.00	32,401.00	29,307.00	30,325.00	31,345.00	28,920.00
Faz lineal/aplicada	pli	678.00	496.00	487.00	491.00	453.00	459.00	471.00	435.00
Precio de lista	dls.	\$71,700	ND	ND	\$70,820	\$71,065	\$74,650	\$72,300	\$69,290
Fecha de el precio		12/1/90	ND		5/6/91	12/24/90	4/1/91	01/01/91	02/02/91

TAJLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-700

ESPECIFICACION		IR SD-700 (c./RO/PS)	DOMAG DW-720	CASE 602B-D (c./RO/PS)	CATERPILLAR C3-4333 (c./RO/PS)	DRESSER V03 D6GA	DYNAPAC C415D (c./RO/PS)	HMM 2310-SD (c./RO/PS)	HYSTER/HYPAC C3333 (c./RO/PS)
Peso en empaque	lbs.	15,150.00	12,150.00	ND	13,865.00	12,350.00	1,400.00	13,780.00	13,800.00
Peso de operacion	lbs.	15,570.00	12,549.00	13,563.00	14,215.00	12,660.00	1,820.00	14,550.00	14,150.00
Peso en tambor	lbs.	8,250.00	6,850.00	7,275.00	7,895.00	6,100.00	7,365.00	7,940.00	7,100.00
Largo	in.	198.00	178.50	174.00	191.50	181.00	188.00	187.80	177.00
Ancho	in.	73.00	71.50	73.20	75.00	78.40	74.00	70.80	72.50
Altura (al volante)	in.	116.00	72.40	108.70	125.00	80.00	112.00	78.70	105.30
Dist. entre ejes	in.	116.00	81.00	80.80	130.00	86.00	100.00	84.50	81.00
Radio de giro (exterior)	in.	195.00	191.50	206.00	196.00	170.51/174.6R	157.85	213.80	158.00
Altura a la base	in.	15.50	13.40	15.00	13.50	11.50	12.00	13.40	13.30
Ancho del tambor	in.	66.00	66.20	63.00	65.00	66.00	66.00	66.10	66.50
Diámetro del tambor	in.	48.00	47.00	48.00	48.00	48.00	48.00	47.60	48.00
Espesor del tambor	in.	0.75	0.98	1.00	0.75	ND	0.88	ND	0.75
Puerra centrífuga Max.	lbs.	30,130.00	35,210.00	24,278.00	24,746.00	21,000.00	22,500.00	23,025.00	22,120.00
Puerra Centrífuga min.	lbs.	--	Option-20750	17,984.00	19,333.00	--	20,225.00	--	--
Frecuencia	rpm.	1,850.00	Option-20700	1740/2160	1400/1650	1100/1800	1740/2400	1,500.00	1000/1,650
Amplitud max.	in.	0.07	1.920.00	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.36
Amplitud min.	in.	--	0.06	0.02	0.05	--	0.03	--	--
Marca del motor		Cummins	Option-D 028	Case	Petrolas	Dresser	Cummins	Deutz	Cummins
Modelo del motor		4BT3.9	F4L912	4-390	4-236T	D240T	4BT3.9	F4L912	4BT3.9
Potencia @ R.P.M.		92@2100	70.5@2300	76@2500	100@2600	80@2500	99@2400	88@2800	107@2100
Transmision		2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic
Velocidad maxima	mph	8.00	4.50	8.00	8.00	7.00	4.50	9.90	2.50
Pendiente superable	%	57.00	35.00	37	50.00	30	65.00	45.00	30
Angulo de articulacion (+/-)	deg	40.00	35.00	32.00	27.00	40.00	38.00	30.00	40.00
Angulo de oscilacion (-/-)	deg	10.00	8.00	15.00	15.00	15.00	8.00	10.00	10.00
Capacidad de combustible	gal.	41.00	31.70	50.00	38.00	40.00	49.00	38.00	35.00
Tiempo de la llanta	deg	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	13.6x28-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24
Fza aplicada por tambor	lbs.	38,380.00	33,082.00	31,563.00	32,701.00	30,180.00	29,805.00	31,585.00	29,220.00
Fza lineal aplicada	ps	582.00	500.00	458.00	485.00	456.00	432.00	478.00	439.00
Precio de lista	dola.	\$78,800	\$72,297	\$81,970	\$85,710	\$78,445	\$84,800	\$78,400	\$78,120
Fecha de el precio		12/1/90	9/1/90	01/02/91	5/6/91	12/24/90	4/1/91	01/01/91	02/02/91

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-700A

ESPECIFICACION	IR SD-700A (c/ROPS Acc.)	BOMAG B117AD (c/24)	CASE 8029-0A (ed & borde roll.)	BRUSSER V55A6A	JIFAPAC CA151A (c/ROPS)	REX SP-700	SAKAI SY70A	SAKAI SY70DA (c/24)
Peso de embarque	lbs. 15,980.00	12,205.00	ND	12,583.00	13,630.00	13,500.00	ND	ND
Peso de operación	lbs. 16,340.00	12,821.00	14,891.00	14,217.00	14,975.00	14,500.00	15,870.00	16,080.00
Peso en tambor	lbs. 9,520.00	7,485.00	9,250.00	8,470.00	7,460.00	8,606.00	8,820.00	9,040.00
Largo	in. 223.50	178.73	174.00	191.30	182.00	194.00	187.00	187.00
Ancho	in. 72.00	71.00	73.20	71.00	73.60	84.00	74.00	74.00
Altura (a volante)	in. 111.00	72.50	108.70	80.00	78.50	93.00	81.00	81.00
Base del tambor	in. 115.40	93.10	90.90	98.00	91.50	101.00	92.00	92.00
Radio de giro (exterior)	in. 185.00	181.50	208.00	170.00	184.00	222.00	162.00	162.00
Claro de orilla	in. 15.50	13.40	15.60	14.50	14.00	16.50	13.40	13.40
Ancho del tambor	in. 66.00	66.00	66.00	66.00	66.00	72.00	67.00	67.00
Diámetro del tambor	in. 48.00	47.50	48.00	48.00	48.00	49.00	49.00	49.00
Espesor de tambor	in. 0.63	0.80	1.00	ND	0.75	0.53	0.80	0.80
Fuerza centrífuga (Máx.)	lbs. 28,000.00	13,815.00	17,954.66	30,600.00	22,600.00	26,000.00	24,250.00	24,250.00
Fuerza centrífuga (Mín.)	lbs. 10,668.00	13028	13,035.00	9,500.00	11,000.00	14,860.00	13,230.00	13,230.00
Frecuencia	rpm. 2,500.00	1,600/27.60	2,000/3000	1100-2400	2,500.00	1,200/2000	2,600.00	2,600.00
Número de amplitudes	8.00	2.00	2.00	5.00	2.00	16.00	2.00	2.00
Amplitud máxima	in. 0.04	0.04	0.03	0.04	0.23	0.08	0.03	0.03
Amplitud mínima	in. 0.02	0.02	0.01	0.014	0.02	0.04	0.02	0.02
Marca del motor	Cummins	Deutz	Case	Brusser	Cummins	John Deere	Mitsui-Deutz	Mitsui-Deutz
Modelo del motor	4BT3.9	F4L812	4-390	D240T	4BT3.9	4238D	F5L812	F5L812
Potencia @ R.P.M.	H.P. 80W2100	70.5W2300	70W2300	80W2300	95W2400	75W2300	85W2300	85W2300
Transmisión	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	Hydrostatic	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.
Velocidad máxima	mph. 7.70	9.30	6.80	13.00	12.00	12.00	12.40	7.40
Pendiente superable	% 52.00	35.00	ND	ND	76.50	ND	36.00	45.00
Ángulo de articulación (+/-)	deg. 49.00	35.00	32.00	49.00	40.00	30.00	40.00	40.00
Ángulo de escilación (+/-)	deg. 10.00	8.00	15.00	15.00	12.50	15.00	10.00	10.00
Capacidad de combustible	gal. 41.00	31.70	50.00	40.00	60.00	35.00	81.00	81.00
Capacidad de agua	gal. 110+20	79.30	132+158	160.00	136+20	135.00	166.00	166.00
Asiento	13.0x24-10PR	11x20-12PR	14.00x24	13.00x24-10PR	13.0x24TC-10PR	13.00x24-8PR	13.0x24-18PR	13.0x24-18PR
Peso espede por tambor-ello	lbs. 35,520.00	21,373.00	27,243.00	36,478.00	29,466.00	34,686.00	33,070.00	33,070.00
Peso espede por tambor-baja	lbs. 20,186.00	20,515.00	22,297.00	19,978.00	15,450.00	21,645.00	22,050.00	22,050.00
Peso línea: mas aplicadas	pli. 538.00	323.00	386.00	553.00	446.00	482.00	494.00	494.00
Peso línea: estante apilado	pb. 144.00	113.00	134.00	98.00	113.00	93.00	132.00	132.00
Precio de lista	dls. \$64,100	\$73,445	\$58,795	\$78,910	\$58,100	\$81,500	\$71,280	\$58,500
Fecha de el precio	12/9/80	32/882.00	01/02/91	12/24/80	4/6/791	01/15/91	02/50	12/01/84

TABLA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-70P

ESPECIFICACION		IR SD-70P (c/ROPS)	36MAG 9W-72PD	CASE 6020-PD (c/ROPS)	CATERPILLAR CP-133B (c/ROPS)	DRESSER V35 PD66A	DYNAPAC CA151FD (c/ROPS)	HAMM 2310-SSD (c/ROPS)	HYSTER/HYPAC CE 32B
Peso de embarque	lbs.	16,620.00	12,855.00	ND	14,415.00	13,230.00	15,100.00	13,780.00	15,000
Peso de operación	lbs.	17,040.00	13,243.00	14,109.00	14,785.00	13,530.00	16,320.00	14,550.00	15,550
Peso en tambor	lbs.	8,650.00	7,563.00	7,716.00	8,205.00	8,850.00	8,405.00	7,840.00	8,990
Long.	in.	195.00	178.50	174.00	191.00	181.00	190.00	189.00	177
Ancho	in.	73.00	71.50	73.20	75.00	83.80	74.00	71.60	72
Altura (al volante)	in.	115.00	72.40	108.70	120.00	79.80	113.00	81.10	110
Dist. entre ejes	in.	115.00	93.00	80.80	100.00	85.00	100.00	84.50	91
Radio de giro (exterior)	in.	195.00	181.50	208.00	185.00	170.5/180R	157.00	213.50	158
Altura a la base	in.	16.50	13.40	15.00	13.50	14.50	15.00	15.70	15.3
Ancho del tambor	in.	66.00	66.20	68.50	66.00	68.00	66.00	66.10	66.5
Diámetro del tambor	in.	54.00	54.10	51.20	48.00	48.00	54.00	53.40	54
Espesor del tambor	in.	0.75	0.71	1.00	0.75	ND	0.66	ND	0.75
Puertas centrifugas	lbs.	30,130.00	26,213.00	25,526.00	28000/21800	30,000.00	27,800.00	23,625.00	27830
Frecuencia	rpm.	1,690.00	1,920.00	1,740.00	1400/1500	1100/1600	1,740.00	1,800.00	1300/1850
Amplitud Max	in.	0.05	0.05	0.07	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05
Amplitud in.	in.	--	Optim-0.024	--	0.05	--	--	--	--
Marca del motor		Cummins	Deutz	Coe	Perkins	Dresser	Cummins	Deutz	Cummins
Modelo del motor		49T3.9	7AD12	4-390	4-235T	D240T	49T3.9	7AD12	49T3.9
Potencia @ R.P.M.		92@2100	70.5@2300	78@2500	102@2500	50@2500	98@2100	68@2000	107@2100
Transmisión	mph	2YVeloc.Hyd.	Hydrostatic	Hydrostatic	2YVeloc.Hyd.	Hydrostatic	2YVeloc.Hyd.	2YVeloc.Hyd.	2YVeloc.Hyd.
Velocidad máxima	%	5.50	4.50	7.20	8.00	5.80	4.50	9.00	2.5@ (C/S dd)
Pendiente superable	deg.	57.00	35.00	ND	50.00	ND	55.00	45.00	ND
Ángulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	35.00	33.00	37.00	45.00	38.00	30.00	40
Ángulo de inclinación (+/-)	gal.	10.00	8.00	15.00	18.00	15.00	9.00	10.00	10
Capacidad de combustible	deg.	41.00	31.70	50.00	38.00	40.00	49.00	38.00	35
Tamaño de la llanta		14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	13.8x28-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9x24-6PR	14.9/13x24-6PR	14.9x24
No. de almohadillas	in.	84.00	104.00	100.00	66.00	66.00	132.00	112.00	112
Área almohadillas	sq.in.	3.00	3.50	3.90	3.50	ND	3.00	3.10	3
Área almohadillas	lbs.	21.00	15.00	14.80	14.00	ND	13.00	17.50	17.5
Yas aplenda por tambor		38,750.00	33,770.00	34,242.00	38,205.00	38,950.00	38,305.00	31,585.00	35,530
Precio de lista	dls.	\$83,100	\$78,883	\$70,652	\$80,230	\$87,625	\$95,500	\$84,000	\$85,500
Fecha de el precio		12/01/90	32,582.00	01/01/91	5/8/91	12/24/90	33,242.00	01/01/91	02/02/91

ESPECIFICACION		IR SD-100 (\$/ROPS)	BOMAG BW212 (ND en U.S.)	BOMAG BW213 (ND en U.S.)	CATERPILLAR 15-551 (\$/ROPS)	RESSER V05 84A	DYNAPAC CA251 (\$/ROPS)	DYNAPAC CA301 (\$/ROPS)	HMM 2410-S (\$/ROPS)
Peso en embarque	lbs.	23,510.00	19,514.00	20,727.00	22,490.00	ND	20,720.00	24,690.00	21,820.00
Peso de operación	lbs.	24,110.00	20,021.00	21,254.00	23,490.00	20,450.00	21,165.00	25,020.00	22,700.00
Peso en tambor	lbs.	10,680.00	11,306.00	11,179.00	12,739.00	11,450.00	11,185.00	14,600.00	11,570.00
Long.	in.	213.00	225.50	226.50	251.00	225.50	212.00	212.00	221.70
Ancho	in.	91.00	89.40	93.40	95.00	91.00	92.50	94.50	86.60
Altura (al volante)	in.	124.00	ND	90.00	128.00	109.50	114.00	114.00	85.50
Dist. entre ejes	in.	129.00	118.10	122.00	104.00	105.00	113.00	113.00	110.20
Radio de giro (exterior)	in.	232.00	262.20	279.70	228.00	192.00	214.00	214.00	240.00
Altura a la base	in.	20.00	15.70	15.70	16.00	18.00	17.00	17.00	17.70
Altura de tambor	in.	54.00	52.70	52.70	51.00	51.00	51.00	51.00	52.70
Diámetro del tambor	in.	50.00	50.00	50.00	50.00	50.70	50.00	51.00	50.00
Espesor del tambor	in.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30	1.00	1.50	ND
Peso con carga máx.	lbs.	50,000.00	44,902.00	44,931.00	40,000.00	35,500.00	44,775.00	50,025.00	49,500.00
Peso con carga mín.	lbs.	29,000.00	Opcional	Opcional	--	--	20,760.00	27,225.00	--
Frecuencia	rpm.	0-1,800	1,854.00	1,854.00	1,830.00	1,100-1,800	1,800.00	1,500.00	1,800.00
Amplitud máx.	in.	0.07	0.07	0.07	0.152?	0.01	0.07	0.07	0.03
Amplitud mín.	in.	0.03	Opcional	Opcional	--	--	0.03	0.03	--
Marca de motor	Commins	Deutz	Deutz	Caterpillar	Detroit Diesel	Cummins	Cummins	Deutz	
Modelo del motor	4BT3.9	763.912	763.912	3.209.00	4-53N	6BT5.9	6BT5.9	763.912	
Potencia @ R.P.M.	860/2300	1100/2500	1100/2500	1550/2265	113 net @ 2800	1510/2400	1510/2400	1330/2300	
Transmisión	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	2 Veloc. Hyd.	
Velocidad máxima	mph	11.40	11.20	11.00	7.50	15.00	14.00	14.00	10.60
Pendiente superable	%	30.00	30.00	30.00	33.00	ND	40.00	35.00	35.00
Ángulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	30.00	30.00	32.00	43.00	38.00	36.00	30.00
Ángulo de oscilación (+/-)	deg.	17.00	8.00	8.00	15.00	15.00	9.00	9.00	10.00
Capacidad de combustible	gal.	50.00	48.00	51.50	63.00	60.00	70.00	70.00	52.00
Consumo de la llanta	deg.	23.1x28-8PR	23.1/16x26-8PR	23.1/16x28-10PR	23.1x28-8PR	14.0x24-10PR	23.1x28-8PR	23.1x28-8PR	23.1/16x28-8PR
Peso aplicado por tambor	lbs.	63,690.00	55,285.00	56,112.00	52,730.00	47,450.00	55,910.00	70,825.00	61,070.00
Peso total aplicada	ph	750.00	651.00	679.00	625.00	585.00	668.00	843.00	739.00
Precio de lista	dls.	\$97,600	ND	ND	ND	\$89,655	\$101,700	\$116,550	\$95,300
Fecha de el precio		32,885.00	ND	ND	07/01/91	12/24/90	33,242.00	04/01/91	01/01/91

ESPECIFICACION		IR SD-1000 (c/ROPS)	BOVAG BT1123	BOVAG BT2130	CASE 11020 (c/ROPS)	CATERPILLAR CS-563 (c/ROPS)	DESSER VDS DB4A	DUO-PACT 2100	DYNAPAC CA2510 (c/ROPS)
Peso de embarque	lbs.	23,710.00	22,023.00	23,241.00	N/D	24,000.00	ND	23,525.00	20,940.00
Peso de operación	lbs.	24,310.00	22,535.00	23,755.00	24,475.00	24,500.00	21,500.00	26,100.00	21,625.00
Peso en tambor	lbs.	13,680.00	13,922.00	13,514.00	12,790.00	13,073.00	12,600.00	15,525.00	11,625.00
Largo	in.	213.00	225.50	226.00	228.00	207.00	225.50	231.00	212.00
Ancho	m.	91.60	92.50	92.50	90.50	95.00	105.00	90.60	100.00
Anchura (el volante)	in.	124.00	N/D	90.60	116.60	118.00	109.50	88.00	114.00
Dist. entre ejes	m.	129.00	116.10	122.00	112.00	108.00	109.00	121.50	113.00
Radio de giro (exterior)	in.	323.00	342.00	279.70	225.00	243.00	162.00	232.00	214.00
Anchura a la base	in.	20.00	15.75	15.70	21.00	19.00	18.00	18.00	17.00
Ancho del tambor	in.	84.00	82.70	82.70	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
Diámetro del tambor	in.	59.00	59.00	59.00	59.00	60.00	60.00	60.00	60.00
Espesor del tambor	in.	1.00	1.40	1.40	1.00	1.00	1.30	1.50	1.00
Potencia centrífuga Max.	lbs.	50,000.00	52,200.00	52,200.00	38,665.00	50,000.00	36,000.00	45,000.00	44,775.00
Potencia centrífuga Min.	lbs.	25,000.00	Opcional	Opcional-43155	23,604.00	35,000.00	--	--	20,700.00
Frecuencia	rpm.	0-1800	1,800.00	1,500.00	1590/2150	1400/1800	1150/1800	1,800.00	1,600.00
Amplitud Max.	in.	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.04	0.05	0.07
Amplitud Min.	in.	0.03	Opcional	Opcional-0.031	0.02	0.05	--	--	0.03
Marca del motor		Cummins	Deutz	Deutz	Case	Caterpillar	Detroit Diesel	Deutz	Cummins
Modelo del motor		49TA3.9-C125	76D12	76D12	6-520	3116T	4-53N	HT6D13T	55T5.9
Potencia @ R.P.M.		125@2200	118@2500	118@2500	118@2500	145@2200	113 net @ 2800	140@2500	151@2400
Transmisión		2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.	2 Veloc.Hyd.
Velocidad máxima	mph	9.60	6.20	6.20	7.60	8.90	15.40	8.00	6.00
Peso este superele	X	53.00	37.00	37.00	N/D	47.00	ND	100.00	82.00
Ángulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	30.00	30.00	37.00	30.00	43.00	35.00	38.00
Ángulo de inclinación (+/-)	deg.	17.00	8.00	8.00	15.00	15.00	15.00	12.00	9.00
Capacidad de combustible	gal.	68.00	46.00	51.50	74.00	67.00	60.00	60.00	70.00
Tamaño de la llanta	diag.	23.1x26-6PR	23.1/19x26-6PR	23.1/19x26-6PR	23.1x26-6PR	23.1x26-6PR	14.00x24-10PR	23.1x26-6PR	23.1x26-6PR
Gas aplicado por tambor	lbs.	63,680.00	66,122.00	66,114.00	51,450.00	63,073.00	48,600.00	60,525.00	56,380.00
Gas.Empl. aplicado	gal.	781.00	530.00	799.00	608.00	751.00	579.00	721.00	871.00
Precio de lista	dls.	\$111,300	\$90,334	\$102,560	\$93,981	\$104,460	\$99,990	\$105,000	\$112,700
Fecha de el precio		12/01/90	09/01/90	09/01/90	01/01/91	5/8/91	12/24/90	03/15/89	04/01/91

TABLEA COMPARATIVA DE LA MAQUINA SD-100P

ESPECIFICACION		SD-100P (c/ROPS)	30MAG HW212PD	30MAG HW213PD	CASE 1102PD (c/ROPS)	CATERPILAR CP-563 (c/ROPS)	DRESSER VDS PD844	DUG-PACT 2100P	DYNAPAC CA251PD (c/ROPS)
Peso de embarque	lbs.	25,710.00	21,493.00	23,770.00	ND	25,000.00	ND	26,225.00	24,250.00
Peso en operacion	lbs.	26,310.00	23,090.00	24,297.00	25,354.00	25,500.00	20,450.00	26,000.00	24,600.00
Peso en tambor	lbs.	15,860.00	13,578.00	14,068.00	13,668.00	13,350.00	11,450.00	16,225.00	14,690.00
Large	in.	21.00	23.60	22.00	20.00	20.00	22.50	23.00	21.00
Ancho	in.	91.00	92.90	92.90	90.50	96.00	106.00	99.00	100.00
Altura (al volante)	in.	124.00	ND	89.60	118.00	118.00	106.50	89.00	118.00
Dist. entre ejes	in.	129.00	118.10	122.00	112.00	108.00	108.00	121.50	113.00
Radio de giro (exterior)	in.	232.00	262.20	279.70	220.60	243.00	182.00	232.00	214.00
Altura a la base	in.	20.00	15.70	15.70	21.00	19.00	18.00	19.00	17.00
Ancho del tambor	in.	84.00	82.70	82.70	84.00	84.00	84.00	84.00	84.00
Radio del tambor	in.	67.00	68.90	68.90	63.00	61.00	60.00	63.00	69.00
Espesor del tambor	in.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ND	1.00	1.00
Peso centrífugo Max.	lbs.	50,000.00	51,683.00	51,683.00	38,868.00	50,000.00	38,000.00	60,000.00	60,400.00
Peso centrífugo Mín.	lbs.	25,000.00	--	--	--	35,000.00	--	--	--
Frecuencia	rpm.	0-1850	1,800.00	1,800.00	1,850.00	1400/1800	1100-1800	1,800.00	1,800.00
Amplitud Max	in.	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06
Amplitud in.	in.	0.03	--	--	--	0.04	--	--	--
Marca del motor		Cummins	Deutz	Deutz	Case	Caterpillar	Detroit Diesel	Deutz	Cummins
Modelo del motor		4BT4.3-C125	EP6B13	EP6B13	6-590	3116T	4-53K	EP6B13T	6BT5.9
Potencia @ R.P.M.		126@2200	167@2500	167@2500	118@2500	145@2200	113 net @ 2600	146@2500	151@2400
Transmision		2VeloceHyd	Hydrostatic	Hydrostatic	2VeloceHyd.	2VeloceHyd.	2VeloceHyd.	2VeloceHyd.	2VeloceHyd.
Velocidad máxima	mph	7.10	4.30	4.30	7.00	8.00	16.40	8.00	6.00
Pendiente superable	%	42.00	37.00	37.00	ND	47.00	ND	100.00	62.00
Angulo de articulación (+/-)	deg.	40.00	30.00	30.00	37.00	30.00	43.00	35.00	39.00
Angulo de oscilación (+/-)	deg.	17.00	9.00	8.00	15.00	15.00	15.00	12.00	9.00
Capacidad de combustible	gal.	56.00	48.00	51.50	74.00	67.00	60.00	89.00	70.00
Tamaño de la llanta		23.1x28-6PR	23.1/18x26-10PR	23.1/18x26-10PR	23.1x28-6PR	23.1x26-6PR	14.60x24-10PR	23.1x28-6PR	23.1x28-6PR
No. de almohadillas		120.00	150.00	150.00	141.00	140.00	150.00	ND	150.00
Altura almohadillas	in.	4.00	3.90	3.90	3.90	5.00	ND	4.00	4.00
Area almohadillas	sq.in.	21.00	22.00	22.00	14.00	13.90	ND	ND	22.60
Peso apilado por tambor	lbs.	65,560.00	65,261.00	65,751.00	62,334.00	63,890.00	47,450.00	66,225.00	65,090.00
Precio de lista	dlrs.	\$116,000	\$103,027	\$111,877	\$98,367	\$115,460	\$106,810	\$109,000	\$125,300
Fecha de el precio		12/01/90	09/01/90	09/01/90	01/02/91	5/5/91	12/24/90	03/16/89	4/01/91

En base al análisis pormenorizado de las tablas anteriores y a conocimientos adquiridos por los experimentados en el ramo se llega a las siguientes conclusiones:

a) En cuanto a características técnicas las marcas que mas cumplen con nuestras necesidades son la Ingersoll Rand, Bomag, Caterpillar y Dynapac. Es importante señalar que estas no son las únicas marcas que poseen compactadores que cumplan con nuestras necesidades básicas sin embargo son estas las que en la mayoría de los casos sobresalen como las mejores, observándose mejores cualidades en las maquinas Ingersoll Rand y Bomag.

b) Respecto al costo de adquisición, se puede observar que en realidad las que cumplen con el inciso a) son maquinas con un costo elevado respecto a las demás de la competencia siendo por lo general la mas cara la Caterpillar, seguida por la Dynapac la Bomag y por ultimo la Ingersoll Rand; aunque es importante señalar que la Bomag ofrece muy atractivos planes de financiamiento para su adquisición.

En relación al costo de mantenimiento y basándonos principalmente en la procedencia de fabricación de las piezas y motores y en experiencias obtenidas en años anteriores, consideramos que el mantenimiento mas barato es el Ingersoll Rand, después el de Caterpillar y bastante mas elevados el Dynapac y el Bomag.

c) En cuestión de servicios y apoyo observamos que la empresa que más brinda en todos los aspectos actualmente es la Caterpillar, la Bomag ofrece buen apoyo y servicios de asesoría, sin embargo se tiene la dificultad de que por ser fabricación europea la obtención de refacciones es retardada, la Ingersoll Rand no obstante la ventaja de ser americana esta muy limitada en México en estos aspectos por parte de los proveedores, quienes ofrecen superar sus deficiencias, sin embargo gracias a la cercanía de Estados Unidos se puede decir que se resuelve este punto, ya que allí se cuenta con un aceptable servicio. En

lo que respecta a la Dynapac y como se mencionó anteriormente, el servicio o apoyo que pudiera brindar en la mayoría de los casos es mínimo, siendo este uno de los principales puntos en contra de esta marca.

d) En cuanto a las tendencias futuras, podemos pensar que ante un inminente tratado de libre comercio y una competencia mas fuerte con Estados Unidos en la rama de la renta de maquinaria, se tenderá a ofrecer maquinas en muy buen estado de funcionamiento (nuevas o seminuevas) y sin lugar a duda con un amplio predominio de las marcas americanas ya que sus costos serán mas bajos y su servicio mejorara significativamente.

e) Un punto importante a considerar es el de la necesidad de proporcionar una sola marca de compactadores ya que con esto se reducen los costos de mantenimiento, el costo de la especialización de mano de obra y el soporte de refacciones, pues los funcionamientos, sistemas y piezas son semejantes entre maquinas de la misma marca y de otra forma en el caso de tener modelos de distintas marcas, se tendría la necesidad de mecánicos especializados en cada una de las distintas marcas, soporte de refacciones distintos para cada una de ellas y en consecuencia un aumento en el costo de mantenimiento. En este punto se puede observar una supremacía muy por delante a cualquier otra marca por parte de Ingersoll Rand y Bomag.

En base a todo lo anterior podemos llegar a la conclusión de que se debe de considerar como primera opción para inversión a la marca Ingersoll Rand y como sustituto o como segunda opción sería la marca Bomag.

EQUIPO ESPECIAL.

Como se menciona anteriormente, se pueden considerar dos grandes áreas con funciones muy independientes, el área administrativa y el área de taller.

En cuanto al equipo, éste tiene como propósito el óptimo desempeño de la empresa en todas sus funciones.

Las cantidades no se mencionan ya que estas van a ir aumentando conforma aumente el volumen de trabajo de la empresa, debido a que con un plan de crecimiento conocido, se pueden ir planeado las necesidades para programarlas adecuadamente y de esta forma tratar siempre de tener solamente el necesario evitando el caer en gastos excesivos o en ineficiencias al trabajar por falta del mismo.

En el área administrativa el equipo normal para cumplir con los requisitos de una oficina de servicios de arrendamiento de maquinaria para las necesidades actuales consiste en:

Computadoras con impresoras.

Conmutador con varias líneas de teléfonos y ramales.

Copiadora.

Fax.

Máquinas de escribir.

Máquinas calculadoras.

Escritorios sillones, sillas y archiveros.

Artículos de papelería.

Áreas de: recepción, secretarial, ejecutivos, computación y de juntas.

Dentro del área de taller las necesidades son específicas a la marca y el tipo de maquinaria que se aplica, la cual necesita cumplir con ciertos requisitos de calidad y de precisión.

Dentro de el equipo para el taller se contempla:

1) Para cursos de capacitación y entrenamiento a mecánicos.

Catálogos de servicio.

Catálogos de partes.

Catálogos de motores.

Videos de servicio.

Programas de servicio por diapositivas.

Manuales de servicio

Diagramas.

Televisión.

Videocasetera.

Proyector de diapositivas.

Pantalla.

2) Aparatos de diagnóstico.

Multímetro

-Tacómetro (r.p.m.)

-Presión de aceite (P.S.I.)

-Presión de combustible (P.S.I.)

-Presión de agua (P.S.I.)

-Compresión del motor (P.S.I.)

-Presión del turbocargador (P.H.G.)

-Temperatura del motor (°f)

-Densidad de humo.

Tetramanómetro (6000 P.S.I.)

(sistema de aire e hidráulico)

3) Para los servicios de mantenimiento.

Soporte de refacciones (según la experiencia).

Filtros de aceite de: motor

transmisión

hidráulico.

Filtros de combustible.

Filtros de aire.

Aceites varios.

Grasas.

Anticongelante.

4) Auxiliares de reparación y conservación.

Compuesto fijador.
Montador de cojinetes.
Sellante de tuberías.
Compuesto aferrante.
Lubricante para roscas.
Lubricante para cojinetes.
Grasa de alto vacío.
Junta líquida.
Adhesivo de silicón.
Mezcla epóxica de fraguado rápido.

5) Juego básico de herramientas.

Juego de llaves combinadas de 1/4 a 1 1/2
Juego de llaves combinadas de M6 a M36.
Dados universales de 1/4 a 1 1/2.
Dados universales de M6 a M36.
Dados de articulación.
Tarrajas.
Matracas reversibles de 1/2 y 3/8.
Extensiones de 3", 6" y 10".
Reducciones.
Berbiquí.
Martillo de bola (12 oz.).
Martillo de plástico (32 Oz.).
Calibrador de espesores.
Punzón de 7/16 x 6"
5/32 x 8"
3/8 x 9"
Cinceles de 5" y 7".
Minerales de fuerza de 3/8, 1/2 y 3/4.
Torquímetro de 40 a 250 lb*ft.
110 a 600 lb*ft.
Juego de llaves tipo allen 3/32 a 1 1/8.
Llaves para filtros.

Gato hidráulico (8Ton.).
Calibrador de neumáticos.
Pistolas de engrase.
Flexómetro.
Juegos de machuelos Std y milimétrico.
Juego de destornilladores.
Destornilladores Philips No. 1,2 y 3.
Destornilladores Thor.
Malacate (8Ton).
Juego de brocas de acero.
Taladro de servicio pesado 3/8 a 1".
Esmeril portátil (6500 r.p.m.).
Pinzas mecánicas.
Pinzas de punta.
Pinzas de presión.
Grúa portátil.
Grúa fija corrediza.

6)Repuestos eléctricos.
Cargador de baterías.
Acumuladores.
Cable eléctrico.
Cables pasa corriente.
Terminales para cables de batería.
Terminales eléctricas.
Cinta aislante.
Conectores eléctricos.
Probador de voltaje.
Probador de circuito.
Convertidor de 24 a 12 volts.
Pinzas de corte.
Pinzas rebordeadoras.

La vida útil aproximada de la herramienta es de 3 años, de aparatos eléctricos de 5 años y de aparatos de medición de 7 años.

INSTALACIONES Y LOCALIZACION.

Las instalaciones necesarias para una empresa de este tipo constan de un área de maniobras para los trailers que transportan las máquinas, rampas de carga y descarga, área de máquinas preparadas, áreas de reparaciones (mayores y menores), patio de maniobras, bodega, patio de pruebas, estacionamiento de vehículos, caseta de vigilancia, oficinas y taller.

Las instalaciones con las que cuenta actualmente la empresa, aunque reducidamente cumplen con lo necesario, ya que no fueron diseñadas expreso para este tipo de negocio aunque si para servicio de mantenimiento de maquinaria para construcción, sin embargo se tienen algunas áreas desperdiciadas y algunas otras muy limitadas, siendo la principal limitante el espacio reducido de el predio pues debido al plan de crecimiento se espera que estas instalaciones sean insuficientes para dentro de un año y medio; durante este periodo se efectuaran algunas modificaciones a la distribución de planta para acondicionar mejor el trabajo.

Para una adecuada distribución de las instalaciones, se busca el que las áreas estén bien definidas y separadas unas de otras, evitando cruces innecesarios y riesgos y distracciones; dentro de las áreas se preverá ejecutar los menores movimientos y recorridos y dejar la posibilidad de posibles crecimientos.

El área de reparaciones, está diseñada por cajones señalados con sus mesas de trabajo independientes y con cajas para almacenar la herramienta, ubicadas entre los espacios para las máquinas para lograr un mayor grado de independencia para cada espacio de trabajo, evitando movimientos innecesarios y distracciones que se traducen en perdida de tiempo, en baja productividad y alto grado de accidentes. El taller se ubica en tal forma entre el área de servicio y la de reparaciones mayores, para que tengan en caso necesario fácil acceso por parte de las dos; ya

que aquí se reparan las piezas que no puedan ser acondicionadas en un cajón de servicio, asimismo el almacén se localiza adjunto, toda esta área se necesita con piso de cemento pulido haciendo haciendo de el taller un lugar mas limpio y en donde se puedan localizar fácilmente pequeñas piezas que se caigan.

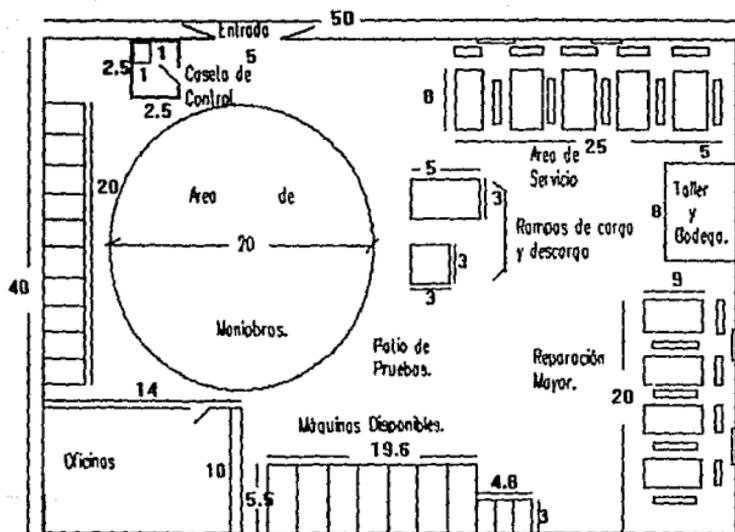
El área de maquinas preparadas se encuentra junto a el patio de pruebas ya que con frecuencia son sometidas a ello las maquinas antes de salir rentadas, el piso en éste, es conveniente de material arcillo-arenoso para lograr proporcionar una buena eficiencia y objetividad en las pruebas.

Las rampas de carga y descarga se ubican cerca de las áreas de reparación, con expedito acceso al área de maniobras para así facilitar las labores de carga y descarga que por lo general suelen ser riesgosas.

El área de oficinas se localiza estratégicamente en tal forma que tenga inmediato acceso para los clientes y que a la vez ofrezca una visión general de el taller para que se visualicen desde las oficinas las maquinas preparadas y lograr a la vez cierto grado de supervisión sobre los labores de las demás áreas. El estacionamiento se ubica cerca de las oficinas para comodidad de el usuario.

Es importante recalcar que, lo que se busca es desarrollar una distribución que permita lograr la mejor producción y calidad al menor costo.

A continuación se muestra la distribución de la empresa.

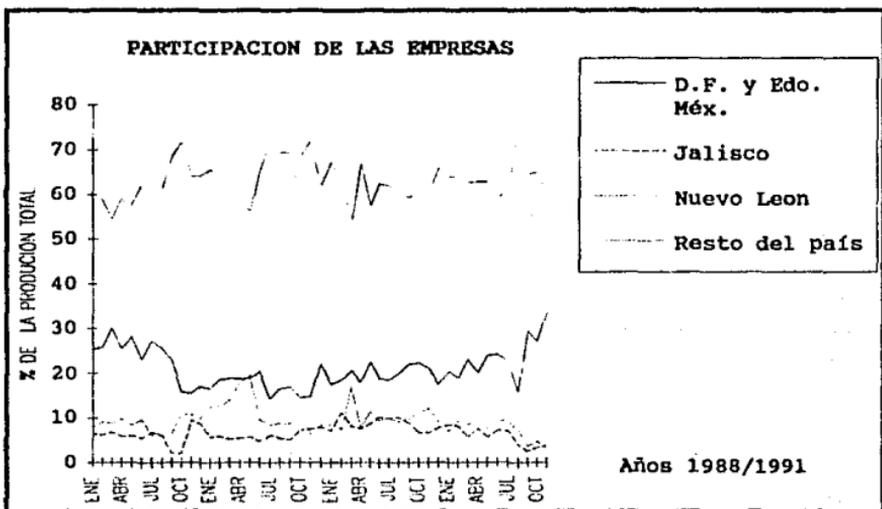


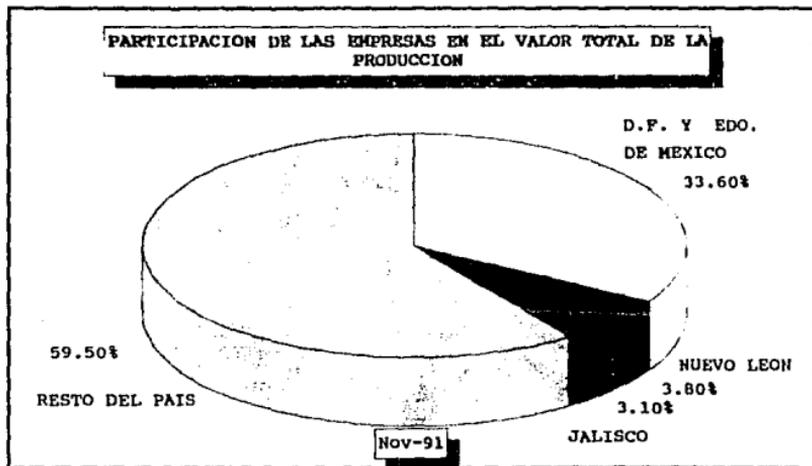
Distribución de Planta. Arrendadora de compactadores.

Debido a que se trata de una empresa de servicios en las cuales es de vital importancia el contacto con el mercado que en este caso son las empresas constructoras, nuestro punto de partida para nuestro análisis de localización sera primeramente el análisis de las regiones en donde se encuentra localizado dicho mercado, para posteriormente definir el área de esa región que mas convenga para nuestra localización.

Con base al ultimo censo de el INEGI obtenemos los siguientes datos de la participación de las empresas en el valor total de la producción:

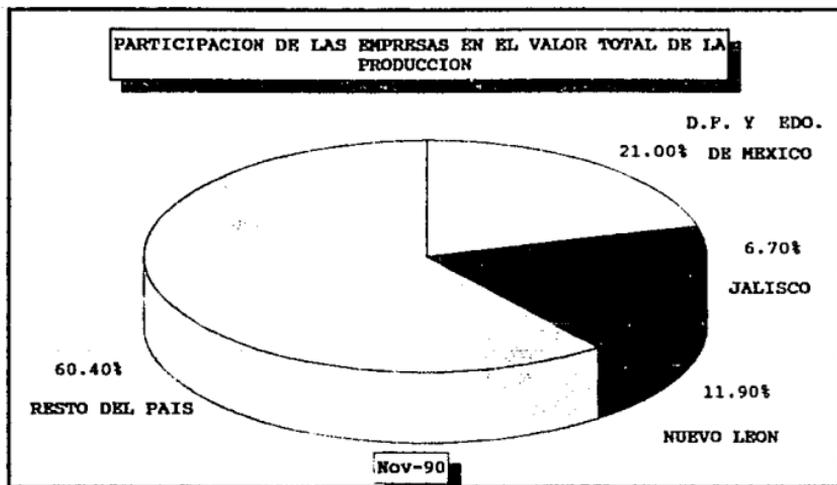
PARTICIPACION DE LAS EMPRESAS





Fuente: INEGI

PARTICIPACION DE LAS EMPRESAS EN EL VALOR TOTAL DE LA PRODUCCION



Fuente: INEGI

De acuerdo a estos resultados y considerando también que se trata de una empresa establecida desde hace 8 años y con un prestigio y reconocimiento en el medio, podemos considerar a el Distrito Federal y el Estado de México como la región ideal para una futura localización de la empresa recordando la importancia para este negocio de la cercanía con los clientes.

Ya que prácticamente no hay varias opciones como para evaluar por medio de tablas cual es la que mas nos conviene, nos limitaremos a verificar que los aspectos que mas nos interesen para una localización estén bien cubiertos en esta zona.

En conclusión se debe buscar una zona principalmente en el D.F. o zona metropolitana la cual tenga accesos cómodos y espacio para futura expansión además de cumplir con las características mencionadas en la siguiente tabla.

	BUENO	NORMAL	HALO
Demografía			
Disp. Gubernamentales			
Atracciones			
Clima			
Contaminación			
Proveedores			
Servicio			
Cercanía con los clientes			
Transportes			
Mano de obra calificada			
Servicios publicos			
Telefonos			
Luz			
Costo del terreno			
Impuestos			
Seguros			
Costos Indirectos			

CAPITULO V

ESTUDIO FINANCIERO.

A continuación se muestra el estudio realizado a una proposición supuesta, de una empresa dedicada a el arrendamiento de compactadores. Este se realizó a diez años, y se plantean paralelamente dos propusetas, una con financiamiento y tasas de interés del mercado actual y otra sin financiamiento; por cuestión de simplificación, y considerando que no afecta las pretensiones de nuestro estudio, se tomaron las siguientes consideraciones:

- Inversión total al inicio de el proyecto.
- Recuperación total de la inversión al final del proyecto.
- Pesos actuales y constantes.
- No se considero inflación.

El estudio contempla los siguientes puntos:

DETERMINACION DE LA T.I.R.

Determinación de la T.I.R. con financiamiento.

Determinación de la T.I.R. sin financiamiento.

DETERMINACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO.

Determinación del Flujo Neto de Efectivo con financiamiento.

Determinación del Flujo Neto de Efectivo sin financiamiento.

PROYECCION DE LOS BALANCES GENERALES.

Proyección de los Balances Generales con financiamiento.

Proyección de los Balances Generales sin financiamiento.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Análisis de sensibilidad con financiamiento.

Análisis de sensibilidad sin financiamiento.

Ver tablas.

5.1.1 DETERMINACION DE LA T.I.R. CON FINANCIAMIENTO

I.I.E. MICRO-SOFTWARE INTERNAL RATE OF RETURN ANALYSIS

PERIOD	CASH FLOW
0	-1.268E+10
1	2.536075E+09
2	2.536075E+09
3	2.536075E+09
4	2.536075E+09
5	2.53045E+09
6	1.61245E+09
7	1.61245E+09
8	1.61245E+09
9	1.61245E+09
10	3.31245E+09
11	3.31245E+09

*** RATE OF RETURN IS 14.28 % ***

5.1.2 DETERMINACION DE LA T.I.R. SIN FINANCIAMIENTO

I.I.E. MICRO-SOFTWARE INTERNAL RATE OF RETURN ANALYSIS

PERIOD	CASH FLOW
0	-1.268E+10
1	3.141075E+09
2	3.141075E+09
3	3.141075E+09
4	3.141075E+09
5	3.13545E+09
6	2.21745E+09
7	2.21745E+09
8	2.21745E+09
9	2.21745E+09
10	3.91745E+09
11	3.91745E+09

*** RATE OF RETURN IS 20.41 % ***

5.2.1 FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO

Flujo neto de efectivo con financiamiento						
Año	Ut. Neta	Dep. y Am.	Inc. A.F.	Inc. C.T	Rec AMD y CT.	P.N.E.
0	\$0	\$0	\$12,630,000	\$50,000	\$0	(\$12,680,000)
1	\$410,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$2,536,075
2	\$410,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$2,536,075
3	\$410,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$2,536,075
4	\$410,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$2,536,075
5	\$417,450	\$2,113,000	\$0	\$0	\$0	\$2,530,450
6	\$1,539,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$1,612,450
7	\$1,539,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$1,612,450
8	\$1,539,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$1,612,450
9	\$1,539,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$1,612,450
10	\$1,539,450	\$73,000	\$0	\$0	\$1,700,000	\$3,312,450

Nota: Datos en miles de pesos

5.2.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO

Flujo neto de efectivo sin financiamiento						
Año	Ut. Neta	Dep. y Am.	Inc. A.F.	Inc. C.T	Rec AND y CT.	F.N.E.
0	\$0	\$0	\$12,630,000	\$50,000	\$0	(\$12,680,000)
1	\$1,015,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$3,141,075
2	\$1,015,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$3,141,075
3	\$1,015,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$3,141,075
4	\$1,015,575	\$2,125,500	\$0	\$0	\$0	\$3,141,075
5	\$1,022,450	\$2,113,000	\$0	\$0	\$0	\$3,135,450
6	\$2,144,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$2,217,450
7	\$2,144,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$2,217,450
8	\$2,144,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$2,217,450
9	\$2,144,450	\$73,000	\$0	\$0	\$0	\$2,217,450
10	\$2,144,450	\$73,000	\$0	\$0	\$1,700,000	\$3,917,450

Nota: Datos en miles de pesos

RELACION DE COSTOS TOTALES

MODELO	COSTO UNIT US ds.	CANTIDAD	IMPORTE US ds.	RENTA UNITARIA	RENTA TOTAL
00723	\$26,490	6	\$158,970	\$4,800,000	\$78,800,000
0065	\$62,051	3	\$186,153	\$11,200,000	\$33,600,000
0060	\$60,880	3	\$242,640	\$14,500,000	\$43,500,000
5070	\$54,295	3	\$162,887	\$9,800,000	\$29,400,000
S0700A	\$66,837	2	\$133,674	\$12,000,000	\$24,000,000
S0700	\$63,850	20	\$1,277,000	\$11,500,000	\$730,000,000
S0700F	\$79,800	6	\$478,800	\$14,500,000	\$87,000,000
S0150F	\$110,000	3	\$330,000	\$20,000,000	\$60,000,000
P1140A	\$51,794	2	\$123,588	\$11,200,000	\$22,400,000
P1750R	\$100,000	2	\$200,000	\$18,000,000	\$36,000,000

US ds. \$3,283,722 \$127,600,000
 PESOS \$3,680,015,197
 (FACTOR DE CONVERSION)
 40,985
 \$506,750,000

SUELDOS (M.O.D.)

PUESTO	CANTIDAD	SUELDO BASE	SUELDO INT.	Totales
Gerente General	1	\$8,000,000	\$11,200,000	\$11,200,000
Gerente de Mant.	1	\$5,500,000	\$7,700,000	\$7,700,000
Gerente Admon.	1	\$5,500,000	\$7,700,000	\$7,700,000
Gerente Mercad.	1	\$5,500,000	\$7,700,000	\$7,700,000
Jefe de Mec.	1	\$3,500,000	\$4,900,000	\$4,900,000
Comprador	1	\$800,000	\$1,120,000	\$1,120,000
Planillas de Mec.	9	\$2,000,000	\$2,800,000	\$25,200,000
Secretarias	6	\$1,200,000	\$1,680,000	\$10,080,000
Mensajero	2	\$600,000	\$840,000	\$1,680,000
Total Sueldos				\$77,280,000

COMPONENTES DEL COSTO DIRECTO

Componentes del costo directo	
Materias primas	25.77%
Mano de obra directa	40.21%
Materiales indirectos	5.15%
Insumos	8.25%
Costo de mantenimiento	20.26%
	<u>100%</u>

Estado de resultados con financiamiento

Años	1-4	5	6-10
Ingresos por arrendamiento	\$6,069,000	\$6,069,000	\$6,069,000
Costo directo	\$1,164,000	\$1,164,000	\$1,164,000
Depreciación	\$1,976,000	\$1,976,000	\$0
Utilidad bruta	\$2,929,000	\$2,929,000	\$4,905,000
Gastos de administración	\$240,000	\$240,000	\$240,000
Gastos de venta	\$696,000	\$696,000	\$696,000
Depreciación	\$146,500	\$134,000	\$70,000
Utilidad de operación	\$1,846,500	\$1,859,000	\$3,899,000
Gastos financieros	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Utilidad antes de impuestos	\$746,500	\$759,000	\$2,799,000
ISR	\$261,275	\$265,650	\$979,650
PTU	\$74,650	\$75,900	\$279,900
Utilidad neta	\$410,575	\$417,450	\$1,539,450
Nota: Datos en miles de pesos			

5.3.1 BALANCE GENERAL CON FINANCIAMIENTO

ACTIVOS	Año	1992 I	1992	1993
Inversiones en valores		\$0	\$3,945,000	\$7,114,500
Clientes por arrendamiento		\$0	\$595,000	\$297,500
Deudores diversos		\$0	\$10,000	\$10,000
Caja y bancos		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Iva por acreditar		\$0	\$25,000	\$25,000
Suma act circ.		\$50,000	\$4,625,000	\$7,497,000
Edificio		\$900,000	\$900,000	\$900,000
Dep. (edificio)		\$0	\$45,000	\$90,000
Terreno		\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
Mob. y Equipo		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Dep. (mob. y equipo)		\$0	\$5,000	\$10,000
Equipo de transporte		\$320,000	\$320,000	\$320,000
Dep. (eq. de transporte)		\$0	\$64,000	\$128,000
Maquinaria y equipo		\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
Dep. (mag. y equipo)		\$0	\$1,976,000	\$3,952,000
Herramienta y refacciones		\$200,000	\$200,000	\$200,000
Dep. (Herra. y refacciones)		\$0	\$20,000	\$40,000
Equipo de computo		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Dep. (equipo de computo)		\$0	\$12,500	\$25,000
Suma activo fijo		\$12,600,000	\$10,477,500	\$8,355,000
Gastos de instalación		\$30,000	\$30,000	\$30,000
Amortización		\$0	\$3,000	\$6,000
Suma activo diferido		\$30,000	\$27,000	\$24,000
Activo total		\$12,630,000	\$15,129,500	\$15,876,000
PASIVOS Y CAPITAL				
Acreedores diversos		\$0	\$5,000	\$5,000
Proveedores		\$0	\$30,000	\$30,000
Imp. por pagar		\$0	\$35,000	\$35,000
Suma P.C.P.		\$0	\$70,000	\$70,000
Crédito bancario L.P.			\$1,000,000	\$1,000,000
Capital social		\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
Reservas		\$0	\$633,000	\$633,000
Utilidades ejercicio ant.		\$0	\$0	\$746,500
Utilidades del ejercicio		\$0	\$746,500	\$746,500
Suma P.D.		\$12,680,000	\$14,059,500	\$14,806,000
Total pasivos + capital		\$12,680,000	\$15,129,500	\$15,876,000
Nota: Datos en miles de pesos				

5.3.1 BALANCE GENERAL CON FINANCIAMIENTO

1994	1995	1996	1997	1998
\$9,684,000	\$8,130,104	\$15,493,348	\$18,247,635	\$21,346,106
\$600,000	\$5,025,896	\$534,652	\$652,365	\$425,894
\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000
\$10,369,000	\$13,241,000	\$16,113,000	\$18,985,000	\$21,857,000
\$900,000	\$900,000	\$900,000	\$900,000	\$900,000
\$135,000	\$180,000	\$225,000	\$270,000	\$315,000
\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$15,000	\$20,000	\$25,000	\$30,000	\$35,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$192,000	\$256,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$5,928,000	\$7,904,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000
\$60,000	\$80,000	\$100,000	\$120,000	\$140,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$37,500	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$6,232,500	\$4,110,000	\$2,000,000	\$1,930,000	\$1,860,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$9,000	\$12,000	\$15,000	\$18,000	\$21,000
\$21,000	\$18,000	\$15,000	\$12,000	\$9,000
\$16,622,500	\$17,369,000	\$18,128,000	\$20,927,000	\$23,726,000
\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$35,000	\$35,000	\$35,000	\$35,000	\$35,000
\$70,000	\$70,000	\$70,000	\$70,000	\$70,000
\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000
\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
\$633,000	\$633,000	\$633,000	\$633,000	\$633,000
\$1,493,000	\$2,239,500	\$2,986,000	\$3,745,000	\$6,544,000
\$746,500	\$746,500	\$759,000	\$2,799,000	\$2,799,000
\$15,552,500	\$16,299,000	\$17,058,000	\$19,857,000	\$22,656,000
\$16,622,500	\$17,369,000	\$18,128,000	\$20,927,000	\$23,726,000

5.3.1 BALANCE GENERAL CON FINANCIAMIENTO

1999	2000	2001
\$24,292,000	\$27,090,013	\$29,819,128
\$352,000	\$425,987	\$568,872
\$10,000	\$10,000	\$10,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$25,000	\$25,000	\$25,000
\$24,729,000	\$27,601,000	\$30,473,000
\$900,000	\$900,000	\$900,000
\$360,000	\$405,000	\$450,000
\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$40,000	\$45,000	\$50,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$200,000	\$200,000	\$200,000
\$160,000	\$180,000	\$200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$1,790,000	\$1,720,000	\$1,650,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$24,000	\$27,000	\$30,000
\$6,000	\$3,000	\$0
\$26,525,000	\$29,324,000	\$32,123,000
\$5,000	\$5,000	\$5,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$35,000	\$35,000	\$35,000
\$70,000	\$70,000	\$70,000
\$1,000,000	\$1,000,000	\$1,000,000
\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
\$633,000	\$633,000	\$633,000
\$9,343,000	\$12,142,000	\$14,941,000
\$2,799,000	\$2,799,000	\$2,799,000
\$25,455,000	\$28,254,000	\$31,053,000
\$26,525,000	\$29,324,000	\$32,123,000

Estado de resultados sin financiamiento

Años		1-4	5	6-10
Ingresos por arrendamiento		\$6,069,000	\$6,069,000	\$6,069,000
Costo directo		\$1,164,000	\$1,164,000	\$1,164,000
Depreciación		\$1,976,000	\$1,976,000	\$0
Utilidad bruta		\$2,929,000	\$2,929,000	\$4,905,000
Gastos de administración		\$240,000	\$240,000	\$240,000
Gastos de venta		\$696,000	\$696,000	\$696,000
Depreciación		\$146,500	\$134,000	\$70,000
Utilidad de operación		\$1,846,500	\$1,859,000	\$3,899,000
Gastos financieros		\$0	\$0	\$0
Utilidad antes de impuestos		\$1,846,500	\$1,859,000	\$3,899,000
ISR		\$646,275	\$650,650	\$1,364,650
PTU		\$184,650	\$185,900	\$389,900
Utilidad neta		\$1,015,575	\$1,022,450	\$2,144,450

Nota: Datos en miles de pesos

5.3.2 BALANCE GENERAL SIN FINANCIAMIENTO

ACTIVOS	Año	1992 i	1992	1993
Inversiones en valores		\$0	\$4,045,000	\$8,314,500
Clientes por arrendamiento		\$0	\$595,000	\$297,500
Deudores diversos		\$0	\$10,000	\$10,000
Caja y bancos		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Iva por acreditar		\$0	\$25,000	\$25,000
Suma act circ.		\$50,000	\$4,725,000	\$8,697,000
Edificio		\$900,000	\$900,000	\$900,000
Dep. (edificio)		\$0	\$45,000	\$90,000
Terreno		\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
Mob. y Equipo		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Dep. (mob.y equipo)		\$0	\$5,000	\$10,000
Equipo de transporte		\$320,000	\$320,000	\$320,000
Dep. (eq. de transporte)		\$0	\$64,000	\$128,000
Maquinaria y equipo		\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
Dep. (maq. y equipo)		\$0	\$1,976,000	\$3,952,000
Herramienta y refacciones		\$200,000	\$200,000	\$200,000
Dep. (Herra. y refacciones)		\$0	\$20,000	\$40,000
Equipo de computo		\$50,000	\$50,000	\$50,000
Dep. (equipo de computo)		\$0	\$12,500	\$25,000
Suma activo fijo		\$12,600,000	\$10,477,500	\$8,355,000
Gastos de instalación		\$30,000	\$30,000	\$30,000
Amortización		\$0	\$3,000	\$6,000
Suma activo diferido		\$30,000	\$27,000	\$24,000
Activo total		\$12,680,000	\$15,229,500	\$17,076,000
PASIVOS Y CAPITAL				
Acredores diversos		\$0	\$5,000	\$5,000
Proveedores		\$0	\$30,000	\$30,000
Imp. por pagar		\$0	\$35,000	\$35,000
Suma P.C.P.		\$0	\$70,000	\$70,000
Crédito bancario L.P.		\$0	\$0	\$0
Capital social		\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
Reservas		\$0	\$633,000	\$633,000
Utilidades ejercicio ant.		\$0	\$0	\$1,846,500
Utilidades del ejercicio		\$0	\$1,846,500	\$1,846,500
Suma P.D.		\$12,680,000	\$15,159,500	\$17,006,000
Total pasivos + capital		\$12,680,000	\$15,229,500	\$17,076,000
Nota: Datos en miles de pesos				

5.3.2 BALANCE GENERAL SIN FINANCIAMIENTO

1994	1995	1996	1997	1998
\$11,984,000	\$11,530,104	\$19,993,348	\$23,847,635	\$28,046,106
\$600,000	\$5,025,896	\$534,652	\$652,365	\$425,894
\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000	\$10,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000	\$25,000
\$12,669,000	\$16,641,000	\$20,613,000	\$24,585,000	\$28,557,000
\$900,000	\$900,000	\$900,000	\$900,000	\$900,000
\$135,000	\$180,000	\$225,000	\$270,000	\$315,000
\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$15,000	\$20,000	\$25,000	\$30,000	\$35,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$192,000	\$256,000	\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$5,928,000	\$7,904,000	\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000
\$60,000	\$80,000	\$100,000	\$120,000	\$140,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$37,500	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$6,232,500	\$4,110,000	\$2,000,000	\$1,930,000	\$1,860,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$9,000	\$12,000	\$15,000	\$18,000	\$21,000
\$21,000	\$18,000	\$15,000	\$12,000	\$9,000
\$18,922,500	\$20,769,000	\$22,628,000	\$26,527,000	\$30,426,000
\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000	\$5,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$35,000	\$35,000	\$35,000	\$35,000	\$35,000
\$70,000	\$70,000	\$70,000	\$70,000	\$70,000
\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
\$633,000	\$633,000	\$633,000	\$633,000	\$633,000
\$3,693,000	\$5,539,500	\$7,386,000	\$9,245,000	\$13,144,000
\$1,846,500	\$1,846,500	\$1,859,000	\$3,899,000	\$3,899,000
\$18,852,500	\$20,699,000	\$22,558,000	\$26,457,000	\$30,356,000
\$18,922,500	\$20,769,000	\$22,628,000	\$26,527,000	\$30,426,000

5.3.2 BALANCE GENERAL SIN FINANCIAMIENTO

1999	2000	2001
\$32,092,000	\$35,990,013	\$39,819,128
\$352,000	\$425,987	\$568,872
\$10,000	\$10,000	\$10,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$25,000	\$25,000	\$25,000
\$32,529,000	\$36,501,000	\$40,473,000
\$900,000	\$900,000	\$900,000
\$360,000	\$405,000	\$450,000
\$1,200,000	\$1,200,000	\$1,200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$40,000	\$45,000	\$50,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$320,000	\$320,000	\$320,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$9,880,000	\$9,880,000	\$9,880,000
\$200,000	\$200,000	\$200,000
\$160,000	\$180,000	\$200,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$50,000	\$50,000	\$50,000
\$1,790,000	\$1,720,000	\$1,650,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$24,000	\$27,000	\$30,000
\$6,000	\$3,000	\$0
\$34,325,000	\$38,224,000	\$42,123,000
\$5,000	\$5,000	\$5,000
\$30,000	\$30,000	\$30,000
\$35,000	\$35,000	\$35,000
\$70,000	\$70,000	\$70,000
\$0	\$0	\$0
\$12,680,000	\$12,680,000	\$12,680,000
\$633,000	\$633,000	\$633,000
\$17,043,000	\$20,942,000	\$24,841,000
\$3,899,000	\$3,899,000	\$3,899,000
\$34,265,000	\$38,154,000	\$42,053,000
\$34,325,000	\$38,224,000	\$42,123,000

CONCLUSIONES.

Se observó durante la realización de este estudio, que en la actualidad no se cuenta con los datos necesarios de una manera accesible para un adecuado análisis, situación que se deberá corregir a corto plazo ya que esto es de vital importancia para el correcto desempeño de cualquier empresa, más aún ahora con el inminente tratado de libre comercio, con el cual las empresas de nuestro país se enfrentarán a una mayor competencia en igualdad de circunstancias.

Un análisis es importante por que nos brinda la posibilidad de determinar con un alto grado de precisión el porvenir económico y de desarrollo del país, del mercado y de la empresa en estudio, lográndose pronosticar su futuro aparente y las acciones o cambios que deberán realizarse para el mejor desempeño y la máxima rentabilidad. Con estos resultados se puede determinar si las metas deben de enfocarse a corto, mediano o a largo plazo.

Si las expectativas encontradas son lo suficientemente halagadoras como para que continúe funcionando la empresa, se puede determinar si es adecuada una reestructuración, reinversión, integración, etc. Para que se obtenga la mejor ventaja competitiva y se pueda consolidar la exitosa permanencia en el mercado.

En el estudio de la reestructuración de esta empresa arrendadora de compactadores, se pronosticó un futuro bastante alentador como para llevar a cabo esta reestructuración y permitir obtener de esta manera mejores resultados.

El análisis global de esta reestructuración nos permite observar que esta logrará con un alto grado de probabilidad la consolidación de un proyecto rentable en lo económico y en lo social, interna y externamente posible, así como viable en todos los aspectos.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) G. Baca Urbina, *Evaluación de proyectos* 2a. edición.
Ed. Mc Graw Hill, México D.F., 1990.
- (2) Niebel B.W., *Ingeniería industrial* 2a. edición.
Ed. Alfaomega, México D.F., 1989.
- (3) Salvendy G., *Manual de ingeniería industrial volumen I y II.*
Ed. Noriega Limusa, México D.F., 1991.
- (4) Sapag Ch. N., Sapag Ch. R, *Preparación y evaluación de proyectos* 2a. edición.
Ed. Mc Graw Hill, Naucalpan, Edo.Méx., 1989.
- (5) Porter M., *Estrategia competitiva.*
Ed. C.E.C.S.A., México D.F., 1991.
- (6) O.I.T., *Introducción al estudio del trabajo* 3a. edición.
Ed. Limusa Noriega, México D.F., 1990.
- (7) Steiner G., *Planeación estratégica.*
Ed. C.E.C.S.A., México D.F., 1991.
- (8) Deming E., *Calidad, productividad y competitividad.*
Ed. Díaz de santos S.A., Madrid, 1989..
- (9) Samuelson P., Nordhaus W., *Economía* 20a. edición.
Ed. Mc Graw Hill, Madrid, 1989.
- (10) Weston F., Brigham E., *Fundamentos de administración financiera* 7a. edición.
Ed. Mc Graw Hill, México D.F., 1989,
- (11) Kenneth J.A., *Manual de administración estratégica.*
Ed. Mc Graw Hill, México D.F., 1986,

- (12) Bomag, *Catálogo de producción*.
Ed. Bomag GmbH, West Germany, 1991.
- (13) Bomag, *Guía de compactación*.
Ed. Bomag GmbH, West Germany, 1991.
- (14) Ingersoll-Rand (Road machinery), *Compact facts about Ingersoll-Rand compaction products*
Ed. Ingersoll-Rand Company, Shippensburg, PA, 1991.
- (15) Caterpillar Inc., *Manual de rendimiento Caterpillar*, 19a. edición.
Ed. CAT, E.U.A., 1988.
- (16) INEGI, *Industria de la Construcción*.
Ed. INEGI, Aguascalientes, Ags., 1992.
- (17) INEGI, *Indicadores de la Actividad Industrial*.
Ed. INEGI, Aguascalientes, Ags., 1992.
- (18) INEGI, *Indicadores del Sector Manufacturero*.
Ed. INEGI, Aguascalientes, Ags., 1992.
- (19) SECOFI, *Importaciones de 1980 a 1991*
fracciones: 8429.40.01 a 8409.A.099.
fracciones: 8430.61.02 a 8423.A.016.
(SA) (NCCA)
- (20) Asociación Mexicana de Arrendadores de Maquinaria.
México D.F.