

CURSO DE EQUIPO DE CONSTRUCCION 1981.

<u>F E C H A</u>	<u>H O R A</u>	<u>T E M A</u>	<u>P R O F E S O R</u>
LUNES 5 DE OCTUBRE	9:00- 9:30	I N T R O D U C C I O N .	ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.
	9:30-10:10	PRINCIPALES FACTORES EN LA SELEC CION DEL EQUIPO.	ING. CARLOS CHAVARRI MALDONADO.
	10:10-10:20	D E S C A N S O.	
	10:20-11:30	PRINCIPALES FACTORES EN LA SELEC CION DEL EQUIPO.	ING. CARLOS CHAVARRI MALDONADO.
	11:30-11:40	D E S C A N S O.	
	11:40-13:00	COMPRA DE EQUIPO.	ING. CARLOS CHAVARRI MALDONADO.
	13:00-14:00	C O M I D A.	
	14:00-15:10	P A R T E S.	ING. HECTOR SOSA HERNANDEZ.
	15:10-15:20	D E S C A N S O.	
	15:20-16:30	P A R T E S.	ING. HECTOR SOSA HERNANDEZ.
16:30-16:40	D E S C A N S O.		
16:40-18:00	P A R T E S.	ING. HECTOR SOSA HERNANDEZ.	
MARTES 6 DE OCTUBRE	9:00-10:10	MANTENIMIENTO.	ING. NEFTALI RAMIREZ REYES.
	10:10-10:20	D E S C A N S O.	
	10:20-11:30	MANTENIMIENTO.	ING. NEFTALI RAMIREZ PEYES.
	11:30-11:40	D E S C A N S O.	
	11:40-13:00	MANTENIMIENTO.	ING. NEFTALI RAMIREZ REYES.
	13:00-14:00	C O M I D A.	
	14:00-15:10	CONTROL DE EQUIPO.	ING. GABINO GRACIA CAMPILLO.
	15:10-15:20	D E S C A N S O.	
15:20-15:30	CONTROL DE EQUIPO.	ING. GABINO GRACIA CAMPILLO	



<u>F E C H A</u>	<u>H O R A</u>	<u>T E M A</u>	<u>P R O F E S O R</u>
MARTES 6 DE OCTUBRE	16:30-16:40	D E S C A N S O.	ING. EDUARDO PHILLIPS OLMEDO.
	16:40-18:00	CONTROL DE EQUIPO.	
MIERC. 7 DE OCTUBRE	9:00-10:10	OPERACION DEL EQUIPO.	ING. FEDERICO ALCÁRAZ LOZANO.
	10:10-10:20	D E S C A N S O.	ING. FEDERICO ALCARAZ LOZANO.
	10:20-11:30	OPERACION DEL EQUIPO.	
	11:30-11:40	D E S C A N S O.	ING. JUAN CESAR RANGEL.
	11:40-13:00	MANEJO DE ALMACENES.	
	13:00-14:00	C O M I D A.	ING. JUAN CESAR RANGEL.
	14:00-15:10	CONTROL DE MANTENIMIENTO.	
	15:10-15:20	D E S C A N S O.	ING. CARLOS GUADALAJARA ARRIOJA.
	15:20-16:30	T A L L E R.	
	16:30-16:40	D E S C A N S O.	ING. CARLOS GUADALAJARA ARRIOJA.
16:40-18:00	T A L L E R.		
JUEVES 8 DE OCTUBRE	9:00-10:20	CLASIFICACION DE EQUIPO.	ING. FRANCISCO SANCHEZ SENTIES.
	10:20-10:30	D E S C A N S O.	ING. LUIS RAMIRO GOROSTIETA.
	10:30-11:45	C O S T O S.	
	11:45-12:00	D E S C A N S O.	ING. LUIS RAMIRO GOROSTIETA.
	12:00-13:00	C O S T O S.	
	13:00-14:00	C O M I D A.	ING. LUIS RAMIRO GOROSTIETA.
	14:00-15:10	C O S T O S.	
	15:10-15:20	D E S C A N S O.	ING. JORGE H. DE ALBA CASTAÑEDA.
	15:20-16:30	T A L L E R.	
	16:30-16:40	D E S C A N S O.	ING. LEON ROBERTO LEON RENDON.
16:40-18:00	T A L L E R.		

F E C H AH O R AT E M AP R O F E S O R

VIERNES 9 DE OCTUBRE

9:00-10:10

REEMPLAZO DE EQUIPO.

ING. ERNESTO MENDOZA SANCHEZ.

10:10-10:30

DESCANSO.

10:30-11:30

REEMPLAZO DE EQUIPO.

ING. ERNESTO MENDOZA SANCHEZ.

11:30-11:40

DESCANSO.

11:40-13:00

REEMPLAZO DE EQUIPO.

ING. ERNESTO MENDOZA SANCHEZ.

13:00-14:00

COMIDA.

14:00-15:10

TALLER.

ING. JORGE H. DE ALBA CASTAÑEDA.

15:10-15:20

DESCANSO.

15:20-16:30

TALLER.

ING. LEON ROBERTO LEON RENDON.

16:30-16:40

DESCANSO.

16:40-18:00

METODOS DE SELECCION DE EQUIPO.

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.

SABADO 10 DE OCTUBRE

9:00-10:10

METODOS DE SELECCION DE EQUIPO.

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.

10:10-10:20

DESCANSO.

10:20-11:30

METODOS DE SELECCION DE EQUIPO.

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.

11:30-11:40

DESCANSO.

11:40-13:00

TALLER.

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.

13:00-13:10

DESCANSO.

13:10-14:00

TALLER.

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA.



DIRECTORIO DE PROFESORES
EQUIPO DE CONSTRUCCION DE 1981

ING. FEDERICO ALCARAZ LOZANO
DIRECTOR GENERAL
GRUPO DE INGENIERIA INTEGRAL, S.A.
ADOLFO PRIETO No. 430
MEXICO 12, D.F.
TEL: 536. 03.29

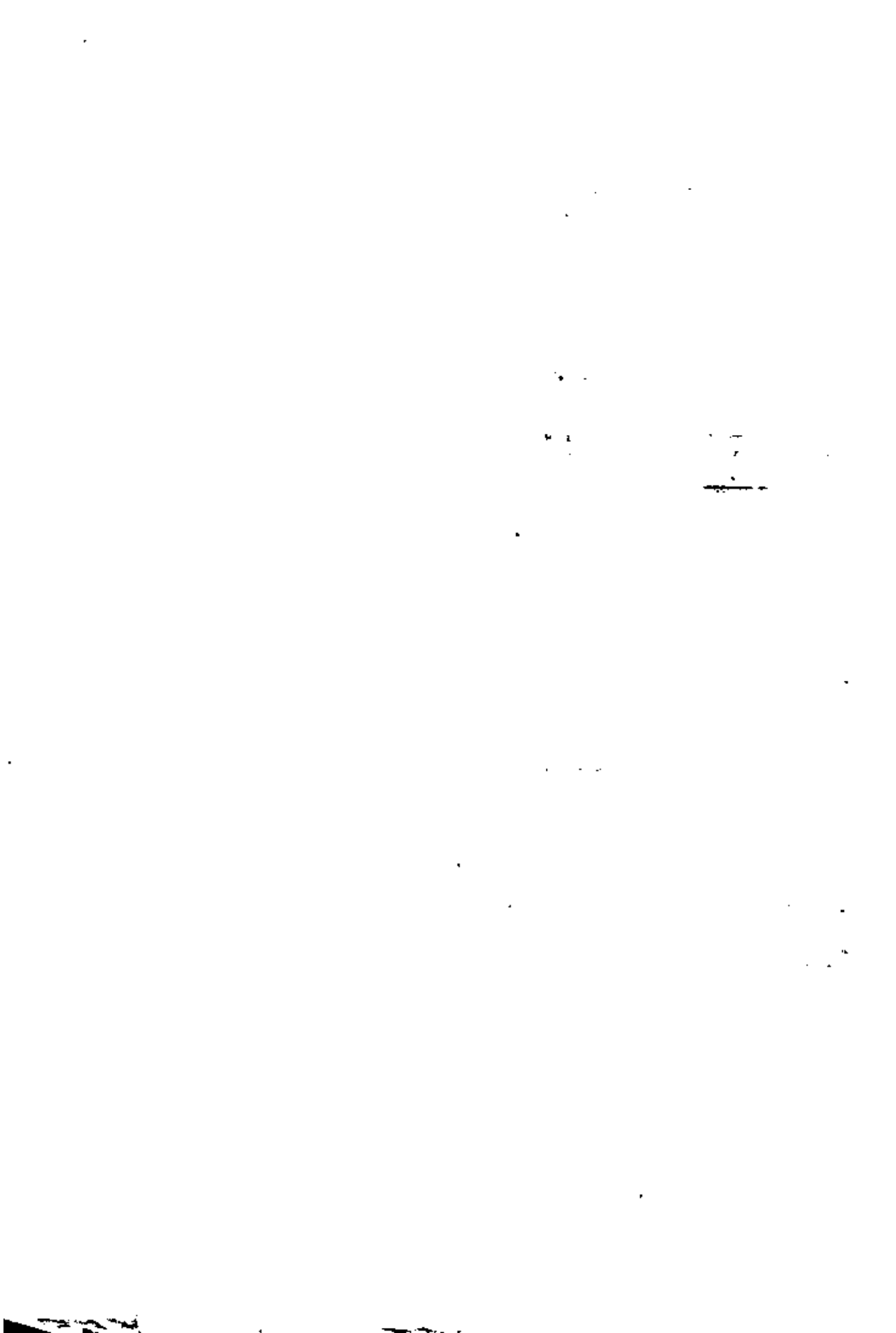
ING. CARLOS MANUEL CHAVARRI MALDONADO
GERENTE TECNICO
DICOR, S.A.
GRAL SALVADOR ALVARADO No. 144
MEXICO 18, D.F.
TEL: 277.47.00

ING. JORGE HUMBERTO DE ALBA CASTAÑEDA
GERENTE DE SUPERVISION DE OBRAS
I C A T E C, S.A.
AV. SAN FERNANDO No. 469 piso 2
MEXICO 22, D.F.
TEL: 655.01.84

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA
VICEPRESIDENTE EJECUTIVO
GRUPO I.C.A.
MINERIA 145 EDIF. CENTRAL PISO 3
MEXICO 18, D.F.
TEL: 515.03.17 y 516.04.60^h ext.: 373

ING. GABINO GRACIA CAMPILLO
JEFE DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DEL
DRENAJE PROFUNDO DE LA CIUDAD DE MEXICO
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
SENECA No. 511 DEPTO. 201
MEXICO 5, D.F.
TEL: 588. 33. 24

ING. CARLOS GUADALAJARA ARRIJOJA
AUXILIAR DEL DEPTO. DE MAQUINARIA
I.C.A. INTERNACIONAL
MINERIA 145 EDIF. C piso 2
MEXICO 18, D.F.
TEL: 516.04.60 ext. 824



ING. LEON ROBERTO LEON RENDON
COORDINADOR DEL DEPARTAMENTO DE OBRAS E INSTALACIONES
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
BLVD. AVILA CAMACHO No. 90 piso 2
NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO
TEL: 576.30.35

ING. ERNESTO RENE MENDOZA SANCHEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION
DIVISION DE INGENIERIA CIVIL, TOPOGRAFICA Y GEODESICA
FACULTAD DE INGENIERIA, UNAM
CIUDAD UNIVERSITARIA
MEXICO 20, D.F.
TEL: 548.96.69

ING. NEFTALI RAMIREZ REYES
ENCARGADO DE VENTAS
MAQUINARIA Y SERVICIOS AMERICA, S.A.
TONALA No. 112 DESP. 205
MEXICO 7, D.F.
TEL: 574.45.53

ING. LUIS RAMIRO GOROSTIETA
GERENTE DE PLANEACION
MEXICO CIA. CONSTRUCTORA
INSURGENTES SUR No. 432 PISO 8
MEXICO 7, D.F.
TEL: 574. 82.10

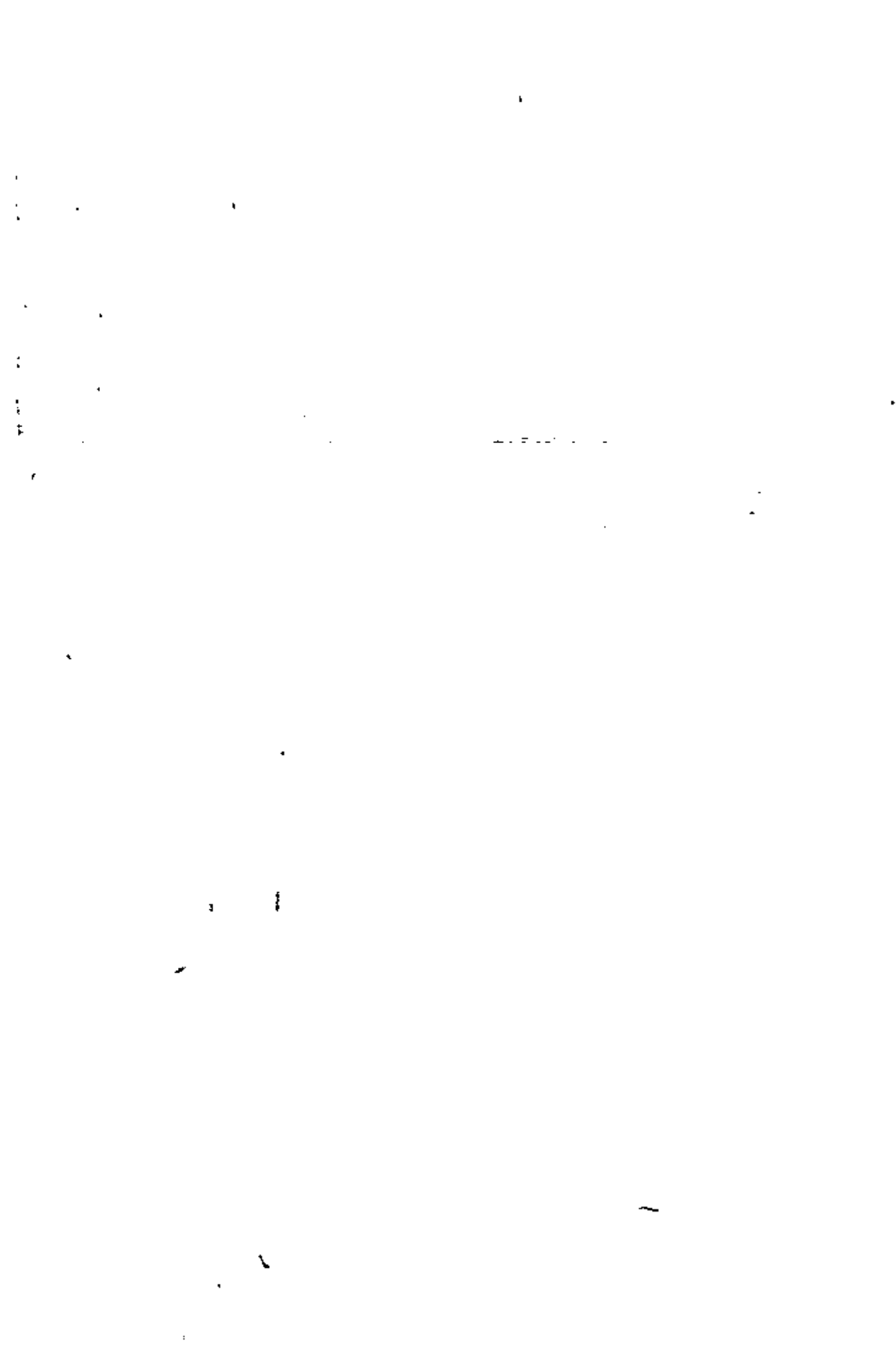
ING. JUAN CESAR RANGEL URBINA
DIRECTOR DE MAQUINARIA
NACIONAL CIA. CONSTRUCTORA, S.A.
CONSORCIO DE OBRAS Y DRAGADOS MARITIMOS, S.A.
CONSTRUCTORA COTA, S.A. E INAR S. A. EN P.
CONSTITUYENTES No. 1054
MEXICO 10, D.F.
TEL: 570.05.21

ING. EDUARDO PHILLIPS OLMEDO
SUBDIRECTOR GENERAL DE RECAUDACION
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
IZAZAGA No. 89 11^a piso ofna. 11-14
MEXICO 1, D.F.
TELS: 585.12.47 y 585.18.36



ING. FRANCISCO SANCHEZ SENTIES
SUBGERENTE DE MAQUINARIA
INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS
MINERIA 145 EDIF. B piso 1
MEXICO 18, D.F.
TEL: 271.30.64 y 516.04.60 ext.159

ING. HECTOR SOSA HERNANDEZ
JEFE DEL DEPTO. DE CONSTRUCCION PESADA
INSTITUTO DE CAPACITACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
FERROCARRIL DE CUERNAVACA No. 546 B
MEXICO 20, D.F.
TEL: 595.90.54 y 595.91.50





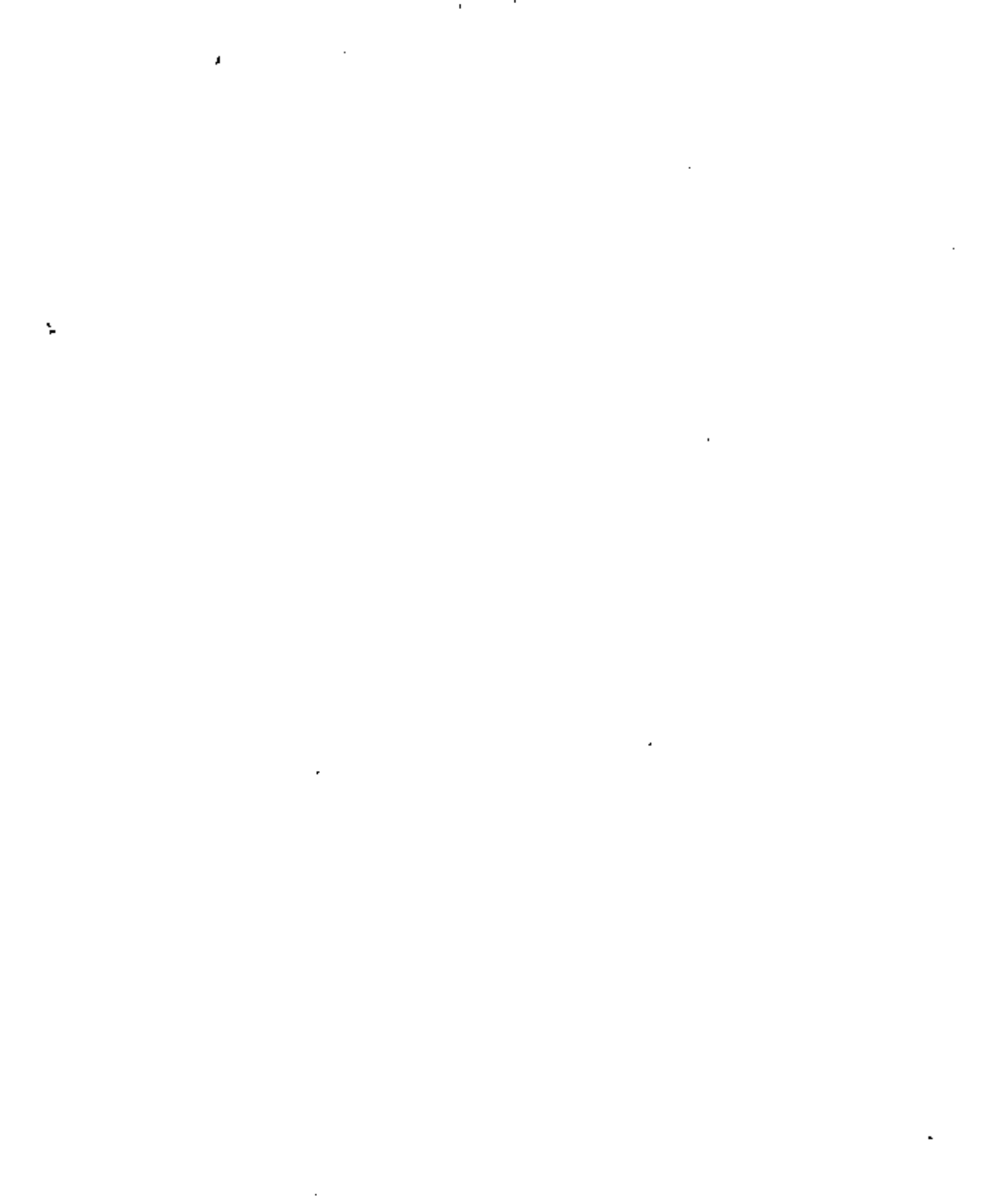
**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

**PRINCIPALES FACTORES EN LA SELECCION DEL EQUIPO DE
CONSTRUCCION**

Ing. Carlos M. Chávarri Maldonado

octubre, 1981



PRINCIPALES FACTORES EN LA SELECCION DEL EQUIPO DE CONSTRUCCION

Para desarrollar cualquier trabajo de construcción es indispensable utilizar el equipo adecuado, pero se inicia una controversia al considerar todos los factores que intervienen en la selección del mismo tales como tipo de obra, procedimientos de construcción, programas de obra, proyecciones de la empresa, situación financiera de la misma, estado del mercado, marcas y existencias de equipo, características del distribuidor, calidad de servicio, experiencias, equipo existente del usuario, etc.

Por lo tanto, la selección de equipo no debe tratarse como un problema de rutina sino debe resolverse a través de un análisis.

Este análisis debe ser cualitativo y cuantitativo y debemos estudiar varias alternativas, ya que una sola nos puede satisfacer sólo la mitad del camino.

Una vez definido el procedimiento de construcción y determinado el tipo de equipo a usar, desde el punto de vista constructivo, lo que será tratado ampliamente por otros profesores, puede iniciarse la siguiente etapa que consiste en la selección del mismo, desde el punto de vista de un incremento del activo fijo y que es nuestro tema a tratar.

Los factores principales que deben tomarse en cuenta para esta etapa de selección de equipo son:

1. TIPO DE EMPRESA
2. TIPO DE OBRA
3. FACTOR DE MERCADO
4. FACTOR DE EQUIPO

1. TIPO DE EMPRESA.

- 1.1 Especialidad de la empresa
- 1.2 Capacidad financiera
- 1.3 Proyección de la empresa

2. TIPO DE OBRA.

- 2.1 Características del trabajo
- 2.2 Programa
- 2.3 Ubicación
- 2.4 Clima

3. FACTOR DE MERCADO.

- 3.1 Investigación de mercado
- 3.2 Marcas
- 3.3 Tiempo de entrega

4. FACTOR DE EQUIPO.

- 4.1 Marca
- 4.2 Distribuidor y fabricante
- 4.3 Soporte de servicio y refacciones
- 4.4 Precio económico

Costo de adquisición

Costo de operación

Costo de mantenimiento

Precio de reventa

Rendimiento

Continuidad

- 4.5 Unificación

1. TIPO DE EMPRESA.

1.1 ESPECIALIDAD DE LA EMPRESA.

En la actualidad las empresas de construcción independientemente de su tamaño, organización o capacidad se clasifican por la actividad principal que desarrollan; y estas actividades pueden ser:

Urbanización

Edificación

Instalaciones eléctricas

Instalaciones sanitarias y de agua potable

Plantas industriales

Obras viales

Puentes

Perforaciones para agua potable

Perforaciones petroleras

Oleoductos y gasoductos

Obras marítimas

Dragados submarinos

Desmontes

Carreteras

Cominos

Aeropuertos

Presas, etc.

Los ingenieros, arquitectos, contratistas, etc., como personas físicas o las empresas como industriales de la construcción pueden participar en estas actividades ya sea en forma aislada, desarrollando una sola de estas actividades o en forma conjunta reuniendo varias de ellas.

Otra clasificación podría ser:

Edificación y obra urbana

Obras electromecánicas

Movimiento de tierras

Pavimentación

O en otra forma:

Empresas de construcción ligera

Empresas de construcción pesada

para llegar finalmente al caso de una empresa muy completa cuyo actividad podría denominarse:

Construcción generalizada

Las empresas que realizan actividades específicas tienen menos dificultad en seleccionar su equipo ya que éste a su vez es específico y por lo tanto menos variado, pero si por circunstancias especiales se ven obligadas a ejecutar labores distintas a su especialidad y para ello tienen que considerar la adquisición de nuevo equipo de

ben revisar la política de su empresa por si esta considera la diversificación o si debe continuar la especialización.

Las dos alternativas tienen un tratamiento distinto pues en el caso de la diversificación estarán entrando a un nuevo panorama y requerirán de asesoramiento y de experiencia ajena para adquirir el equipo adecuado ya que en algunos casos es recomendable después de los estudios económicos correspondientes optar por rentar equipo y experimentar en esta forma antes de adquirir el propio.

Si la empresa es de carácter especializado y el equipo que va a utilizar es de la misma especialidad sólo tendrá que aplicar su propia experiencia o la ajena si careciera de ella, pero correrá menos riesgos e incertidumbres, que la del caso anterior.

En el caso de una empresa generalizada la máquina que se adquiriera para un trabajo particular seguramente tendrá uso en el futuro, para otros trabajos.

Para explicar mejor lo anterior, consideremos una empresa edificadora (de actividad especializada) que necesita adquirir una nueva revolvedora para concreto hidráulico.

Esta empresa cuenta ya con otras máquinas similares y conoce perfectamente las tres o cuatro marcas que se manejan en el mercado de México y no piensa dedicarse durante los próximos años a una actividad diferente a la que ha venido desarrollando.

La empresa mencionada no tendrá ninguna dificultad en tomar una decisión acerca de la máquina en cuestión tanto por lo que se refiere a su capacidad como a marca.

Esta misma empresa obtiene un contrato para construir un edificio para lo cual re-

quiere una fuerte nivelación de tierras y gran volumen de excavación. Si no desea salirse de su especialidad lo más conveniente es rentar el equipo necesario para efectuar los movimientos de tierra o subcontratar las terracerías y de esta manera evitar la inversión en un equipo que no es de su especialidad. Si la empresa contempla la posibilidad de tomar en un futuro próximo otros compromisos similares y toma la decisión de adquirir por primera vez equipo para excavaciones deberá asesorarse de personas experimentadas para efectuar la mejor inversión posible.

Si la empresa es generalizada (diversas especialidades) y para el caso de excavaciones del edificio requiere adquirir nuevo equipo tomará en cuenta que al terminar ese trabajo este equipo para excavaciones podrá utilizarlo para llevar a cabo sus contratos de carreteras, presas, urbanizaciones, etc.

1.2 CAPACIDAD FINANCIERA.

La capacidad financiera de la empresa es un factor determinante para la adquisición del equipo pero no debe ser para su selección pues si por no contar con los medios suficientes para adquirir el equipo adecuado se compra el inadecuado no estaremos resolviendo el problema constructivo y mucho menos el problema económico ya que a corto o largo plazo esa máquina no recuperará la inversión hecha por ella y mucho menos podrá generar los fondos para reponerla.

¿Cual será entonces la solución?

La maquinaria para construcción no necesariamente debe adquirirse de contado,

por lo tanto, la inversión puede efectuarse en forma diferida en plazos hasta de tres y cinco años ya sea como una operación directa o a través de financieras o instituciones de arrendamiento como veremos cuando se trate de compra de equipo.

Así pues este factor no puede analizarse en forma aislada ya que está íntimamente ligado con la política de la empresa y con las condiciones de pago.

Otra solución desde luego si la capacidad financiera de la empresa no le permite

cubrir las condiciones impuestas por el proveedor puede ser la de renunciar a la adquisición de equipo y decidirse por rentar equipo ajeno con el correspondiente ajuste de costo y programa, situación que debe tomarse en cuenta al analizar una condición financiera dada y su flujo de fondos correspondiente.

Otra forma de resolver el problema es utilizar los recursos financieros y de maquinaria de terceros y realizar el trabajo otorgando subcontratos.

Si el estudio económico de la empresa indica que al invertir en la adquisición de equipo aquella se descapitaliza debemos buscar otra solución al problema pues de nada sirve ser el orgulloso dueño de un tractor totalmente pagado y no tener los recursos económicos para surtirlo de combustible y pagarle al operador para ponerlo a producir.

Quiero hacer hincapié en que estos razonamientos son válidos para empresas grandes, medianas o chicas, como también son válidos para el ingeniero, el arquitecto o el contratista que realiza su trabajo en forma independiente y que lo mismo debe

analizarse la inversión para adquirir un tractor que vale 6 millones de pesos que un vibrador para concreto que vale 18 mil pesos, guardando desde luego la proporción.

1.3 PROYECCION DE LA EMPRESA.

En muchas ocasiones la selección de un equipo no se determina únicamente por la necesidad inmediata, sino puede ser determinante la política de la empresa y la proyección de la misma, seleccionando y adquiriendo el equipo que cubrirá las necesidades de futuros programas.

Cuando el equipo de nueva adquisición tiene la finalidad de reponer equipo todavía en servicio pero que ha llegado al límite de su vida económica la selección del mismo ofrece menos problemas sobre todo si hemos comprobado la "bondad" de las máquinas que se trata de sustituir.

Cuando por una u otra razón se conocen los programas del cliente y existe la posibilidad con un alto grado de seguridad de ejecutar en un futuro próximo de terminado trabajo, es probable que se tome la decisión de adquirir nuevo equipo y la selección del mismo dependerá más que del análisis específico, dependerá de su estructura financiera.

Un constructor que desarrolla su actividad en provincia en regiones probablemente escasas de población de maquinaria y escasas también en servicios de construcción, seguramente habrá cubierto sus necesidades adquiriendo equipo

propio como podría ser el caso de actividades de edificación para lo cual adquirió revolvedoras, vibradores, etc., sin embargo, al trasladarse a centros urbanos como Monterrey, Guadalajara, Distrito Federal, seguramente utilizará servicios de concreto premezclado, servicios de alquiler de bombas y vibradores lo que modificará probablemente su política y utilizará la opción de realizar su trabajo sin tener que incrementar obligadamente su activo fijo. Esta situación también ocurre con equipo pesado de tractores, motoconformadoras, etc., para empresas que desarrollan otras actividades.

1.4 EXPERIENCIA.

La experiencia que cada empresa tiene respecto a una máquina o una marca determinada, o a los servicios que proporciona determinado proveedor es un dato valioso para seleccionar el equipo que vamos a utilizar.

Con frecuencia ocurre que por requerimientos de obra o de mercado se necesita utilizar un equipo que por primera vez estará en nuestras manos, en este caso debemos suplir nuestra inexperiencia con los conocimientos que de la máquina nos trasmite el distribuidor, pero sobre todo debemos acercarnos a las personas que ya lo hayan utilizado y tomar muy en cuenta sus indicaciones sin olvidar que una misma máquina puede dar resultados distintos en manos distintas y en medios distintos.

Es probable también que en algunos casos nos inclinemos a utilizar determinado

máquina de determinada marca en razón a su precio y tal vez se incline la balanza por el hecho de ser una máquina de modelo reciente, sin embargo, estas cosas deben estudiarse con mucho cuidado pues con frecuencia ocurre que los fabricantes al lanzar un nuevo modelo aunque este haya sido probado en los campos experimentales de la fábrica diseñen modificaciones durante los primeros años como consecuencia de la prueba definitiva que es la utilización por parte de los constructores que lo trabajan en condiciones diversas y muchas veces en condiciones extremas.

Esto no quiere decir que nuestra política se cierre a los cambios tecnológicos y es recomendable mantenerse al día en las innovaciones de equipo a través de literatura especializada, cursos que imparten los distribuidores y fabricantes y asistir a las demostraciones que de estos equipos se realizan con frecuencia a nivel nacional e internacional y que desgraciadamente no se aprovechan.

En relación también con lo anterior, es recomendable que cuando se solicite una cotización, se ponga la atención debida a las especificaciones, folletos que proporciona el proveedor y las indicaciones particulares de los mismos sin olvidarnos que cada empresa deberá sacar sus propias conclusiones de toda esta información, que constituye en sí la experiencia.

2. TIPO DE OBRA.

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO.

Aunque como lo indicábamos al principio al hablar del equipo, el

procedimiento de construcción es determinante, pero es conveniente particularizar un poco al momento de seleccionar la máquina adecuada.

Así, los requerimientos de una obra nos pueden indicar la necesidad de un tractor para hacer movimientos de roca y también se nos indica la capacidad del mismo. Al mismo tiempo esa misma obra está requiriendo de otro tractor para acomodar material en un almacenamiento de arcilla para el corazón impermeable de una presa. Las dos máquinas son tractores de la misma capacidad con un programa de trabajo extenso, sin embargo, por la actividad que van a desarrollar deben tener características distintas, en los rollers, en los tránsitos, etc., lo que amerita un análisis en su selección.

Lo mismo puede suceder al hablar de compresores para ser utilizados en una obra que cuenta con energía eléctrica en donde podemos seleccionar estas máquinas movidas con motor eléctrico o con motores de combustión interna. El mismo análisis haríamos con revolvedoras, vibradores, equipo de trituración, etc.

2.2 PROGRAMA.

Al igual que el punto anterior, por condiciones de programa puede haberse determinado la capacidad de una máquina desde el punto de vista de la obra en particular, sin embargo, de acuerdo con los planes del propietario el enfoque

es distinto pues en muchas ocasiones la utilización de un equipo se puede circun-
scribir exclusivamente para esa obra, factor que debe tomarse en cuenta para
 escoger el equipo que tenga buen valor de rescate y oportunidad de comercia-
lizaci3n si es que la política de la empresa nos indica que debemos deshacer-
 nos de él al terminar su trabajo.

2.3 UBICACION.

Al constructor mexicano no se le escapa que siendo los Estados Unidos nuestro
 principal proveedor de equipo de construcción, el hecho de realizar un traba-
 jo cerca de la frontera norte nos define algunas características especiales para
 seleccionar nuestro equipo distintas al trabajo que se esté desarrollando en el
 estado de Chiapas por ejemplo.

Independientemente del servicio que nos dé un distribuidor en la República Me-
 xicana es mas expedita el servicio de refacciones para una máquina fabricada
 en los Estados Unidos y que trabaje en Tijuana que otra máquina similar que
 trabaje en Tuxtla Gutiérrez, sin olvidarnos de otras razones muy importantes
 que deben tomarse en cuenta ya que haciendo uso de facilidades que otorgan
 las autoridades mexicanas pueden introducirse al país máquinas de importación
 temporal que después de realizado el trabajo pueden regresarse al otro lado de
 la frontera y si previamente se había establecido un convenio de recompra, el
 factor a tomar en cuenta tal vez sería ese mercado de recompra en los Estados
 Unidos.

Otro caso en el que influye la ubicación de la obra para seleccionar el equipo es el caso en que por condiciones del acceso no es posible trasladar el equipo de construcción adecuado desde el punto de vista constructivo y el acondicionamiento de aquel tiene un costo prohibitivo, o en el caso de una obra de emergencia que no cuenta con el tiempo necesario para acondicionar el mencionado acceso lo que nos obliga a escoger un equipo de características tales que pueda trasladarse a la obra aunque no sea la solución óptima para la ejecución del trabajo.

2.4 C L I M A .

El equipo no se comporta de la misma forma en un clima frío a nivel congelación, en regiones donde cae nieve, en regiones selváticas, o en regiones desérticas y aunque se trate de mover los mismos volúmenes en el mismo lapso, las características del equipo requerido nos obligan a considerar las condiciones anteriores para seleccionarlo adecuadamente.

3. FACTOR DE MERCADO.

3.1 INVESTIGACION DE MERCADO.

Para cualquier transacción comercial es necesario conocer lo más ampliamente posible los elementos que intervienen en ella y en el caso del equipo para construcción es obvio que el constructor conozca el mercado de maquinaria y sepa quien la tiene, quien la compra y quien la vende.

Actualmente no es gran problema adquirir este conocimiento pues la mayor parte de los distribuidores de equipo se anuncian en las revistas especializadas algunas de ellas editadas en México como: Ingeniería Civil, del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.; la revista Mexicana de la Construcción, editado por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción; la revista Obras, Construcción Mexicana, Construnoticias, y revistas editadas en el extranjero como: Desarrollo Nacional, Construction Methods & Equipment que ahora se llama Construction Contracting, Ingeniería Internacional Construcción, Industrial World, Engineering New Record y muchas otras sin olvidamos de los medios tradicionales de difusión como es el periódico y actualmente hasta la televisión y desde luego las revistas particulares de los fabricantes de equipo.

Otra manera de conocer el mercado es acercarse a la Asociación Nacional de Distribuidores de Maquinaria.

3.2 MARCAS.

El mercado amplio, maneja gran número de marcas y modelos y la debilidad del mismo nos puede obligar en determinadas circunstancias a utilizar un equipo que no sea el recomendado. En estos casos y esperando otras oportunidades es preferible utilizar un equipo rentado en espera de adquirir la máquina deseada en otros mercados.

3.3 TIEMPO DE ENTREGA.

No basta que un distribuidor maneje la marca que uno busca ni el modelo escogido, es necesario que este distribuidor pueda poner esta máquina en nuestras manos en el tiempo que satisfaga nuestro programa.

Un distribuidor que maneja grandes volúmenes tiene mas oportunidad de contar con equipo en existencia, lo que muchas ocasiones es determinante por la urgencia que el constructor tenga de realizar un trabajo o de reponer una máquina que ya no dá el rendimiento previsto por su estado mecánico o por obsolescencia.

Las fábricas tampoco mantienen (salva períodos excepcionales) existencia de equipo de construcción para entrega inmediata lo que nos obliga a utilizar la máquina disponible y como en el caso anterior se recomienda de ser posible suplirla con alguna máquina ajena en espera de que llegue la adecuada.

El conocimiento del mercado en este sentido nos permite prever estos plazos y programar mejor nuestras adquisiciones.

4. FACTOR DE EQUIPO.

4.1 MARCAS.

La marca es un distintivo que el fabricante pone a su producto y como tal hay tantas marcas o más que fabricantes. Por lo tanto, en construcción la marca

del equipo es distintivo de calidad, de diseño, de servicio y en muchos casos va unida inclusive al color, y es tan determinante que a veces sólo la marca puede inclinar la balanza en la selección de equipo de construcción,

Sin embargo, una marca conocida y probada internacionalmente puede no ser la ideal en nuestro medio por no tener distribuidor, por carecer de soporte de servicio y refacciones, por precio, etc.

4.2 DISTRIBUIDOR Y FABRICANTE.

Hablar de distribuidor es hablar de soporte de servicio y refacciones. El distribuidor no es la persona que únicamente nos factura; el verdadero distribuidor es el que nos va a servir, y servicio es atención desde las cotizaciones, puesta en marcha de la máquina, cursos de capacitación, actualización de equipo, capacitación de mecánicos, surtido ágil de refacciones, asesoría en el uso del equipo, en fin, más que una persona extraño a la empresa es parte de la empresa.

En muchas ocasiones el comprador, aunque parezca extraño, es el que obstaculiza la labor del distribuidor y es importante llamar la atención sobre este aspecto, porque salvo excepciones, en nuestro medio los distribuidores están capacitados para dar el servicio que mencionábamos anteriormente.

Una misma marca puede ser manejada en ocasiones por distintos distribuidores con territorios definidos por el fabricante para hacerlos responsables del ser-

vicio.

El distribuidor entrega como respuesta a nuestra solicitud una cotización por el equipo que en aquella se mencione debiendo incluir esta cotización, especificaciones de la máquina que ofrecen, condiciones de pago, tiempos de entrega, vigencia de la oferta, lugar de entrega con alternativas, (en nuestro caso puede ser: en la República Mexicana, en frontera, o en LA B fábrica) y desde luego, el precio para cada una de estas alternativas, especificando si el pago será en moneda nacional o extranjera.

4.3 SOPORTE DE SERVICIO Y REFACCIONES.

Una buena marca sin soporte de servicio y refacciones por defecto del distribuidor puede ocasionar al constructor problemas muy serios, por lo tanto, este es un aspecto del problema que debe investigarse profundamente y que puede obligarnos a seleccionar otro equipo de distinta marca.

El servicio no es únicamente la asesoría para el uso ni para la reparación sino que el servicio comprende también la reparación de piezas especiales y caras que tienen compostura pero que requieren de una tecnología particular para su arreglo.

No es posible, ni es solución económica para el dueño de una máquina contar con todas la refacciones, por lo tanto, es preferible hacer uso del almacén del distribuidor. Un distribuidor que cuente con un amplio stock de refacciones

dará más garantía al usuario que otro que no la tenga.

4.4 PRECIO ECONOMICO.

El precio económico de la máquina no es el precio de adquisición sino el resultado de considerar el costo de adquisición, el costo de operación, el costo de mantenimiento, el precio de reventa, el rendimiento y la continuidad. Y es este precio el económico, el que nos debe servir de base de comparación para seleccionar nuestro equipo desde el punto de vista de precio.

El costo de adquisición es el resultado de operación de compra en el momento de su realización, considerando financiamientos, fletes, derechos, impuestos, gastos aduanales, etc.

El costo de operación no es únicamente el salario que se le paga a un operador de acuerdo a un tabulador, sino que en muchas ocasiones por la característica de la máquina es necesario contratar a personas altamente especializadas y de altas percepciones para lograr de esta máquina el rendimiento previsto.

El costo de mantenimiento es la valorización del costo de oportunidad de refacciones, del costo de los mecánicos y del costo de los talleres del distribuidor por trabajos especializados.

Existen en el mercado nacional marcas de equipos de fácil reventa y con precios previsibles que la experiencia puede detectar previo a la compra de la uni

dad, pero también hay marcas y tipo de equipo para los cuales no hay mercado. Por lo tanto, esta consideración no debe omitirse cuando se está seleccionando el equipo.

Al analizar con profundidad el diseño de una máquina debemos darnos cuenta del rendimiento aunque sus características generales no lo indiquen, considerando velocidades de desplazamiento, potencia, peso, tamaño, etc.

Continuidad es un factor de selección, difícil de cuantificar y que podemos definir como la disponibilidad sin interrupciones constantes y prolongadas.

4.5 UNIFICACION.

El constructor que cuenta ya con varias unidades de maquinaria deberá tomar en cuenta que manejar máquinas de la misma marca y modelo finalmente redundará en su beneficio económico.

El costo de adquisición probablemente se reducirá por tratamiento preferencial que otorgue el distribuidor a un cliente que periódicamente está efectuándole compras.

El costo de operación se reducirá al manejar la empresa máquinas similares muy conocidas por ella y por sus operadores, con otra ventaja adicional que es la de capacitar nuevos operadores dentro de la misma empresa.

El costo de mantenimiento también se reducirá ya que la existencia de refac-

ciones de previsión no sería proporcional al número de máquinas pues es difícil que varias máquinas del mismo modelo sufran desperfectos similares al mismo tiempo. Los mecánicos podrán aplicar la experiencia de la reparación de una máquina en otra similar.

Una de estas máquinas fuera de servicio temporal por reparación puede sustituirse de inmediato por la similar en el caso de una actividad prioritaria.

Así pues habiendo adquirido experiencia positiva en una máquina de marca y modelo determinado es recomendable en caso de requerir mas unidades, seguir en esa línea antes de experimentar nuevas situaciones.

CONCLUSIONES.

Podemos concluir con todo lo visto anteriormente que seleccionar el equipo desde el punto de vista de la empresa, de la obra, del mercado, del propio equipo, requiere como lo dijimos al principio de un verdadero análisis cualitativo y cuantitativo que nos conduce a un proceso de toma de decisiones que incluye desde el planteamiento del problema, su investigación, la proposición de alternativas y finalmente la decisión.

TOMA DE DECISIONES

Herbert Simon dice: "Tomar decisiones es administrar".

Efectivamente la TOMA DE DECISIONES es la culminación de un proceso analítico que nos permite hacer el mejor uso de nuestros recursos.

Las decisiones pueden programarse de tal modo que puedan tomarse automáticamente mediante reglas de decisión, pero esto es válido solamente -

en problemas de rutina; también hay decisiones semi-automáticas, de criterio y especiales, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

AUTOMATICAS	SEMI-AUTOMATICAS	DE CRITERIO	ESPECIALES
Cuentas por Pagar	Almacenes	Nuevos Productos	Políticas
Embarques	Precios	Presupuestos	Expansión
Nóminas	Capacitación	Contratos	Objetivos Principales

En los dos primeros casos el criterio humano que se requería para tomar una decisión, se logra ahora automáticamente mediante los cálculos efectuados por la computadora.

Los casos que nosotros analizaremos caen en el tercer grupo.

La identificación del centro de decisión no siempre es fácil, y por ello, debemos enfocar nuestra atención en las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué decisiones hay que tomar?
- 2.- ¿Qué información se requiere y cuál está disponible para tomar decisiones?

Debemos insistir que la toma de decisiones no es un momento de acción, sino un proceso de acciones, o como dice Murdick: "Una decisión es la terminación de las preguntas".

Cada una de las decisiones es el resultado o efecto de la anterior y el medio o causa de la que partirá la posterior.

La toma individual de decisiones abarca, desde luego, toda la secuela del raciocinio, identificándose las decisiones impulsivas dentro de la categoría emocional. Una decisión debe tomarse considerando por lo menos dos o más alternativas, y quienes no lo hacen así, y omiten pasos fundamentales, están actuando por su impulso, sin profundizar en sus juicios. La mayoría de las veces están en error y más valiera en ocasiones, lanzar al aire una moneda para decidir.

El planteamiento es muy sencillo:

- 1.- ¿Cuál es el problema?
- 2.- ¿Cuáles son sus causas?
- 3.- ¿Qué alternativas son posibles?
- 4.- ¿Cuál es la mejor solución?

A través del análisis progresivo es posible concluir que la calidad de la solución, dependerá de la calidad de las alternativas y del juicio aplicado para hacer la selección.

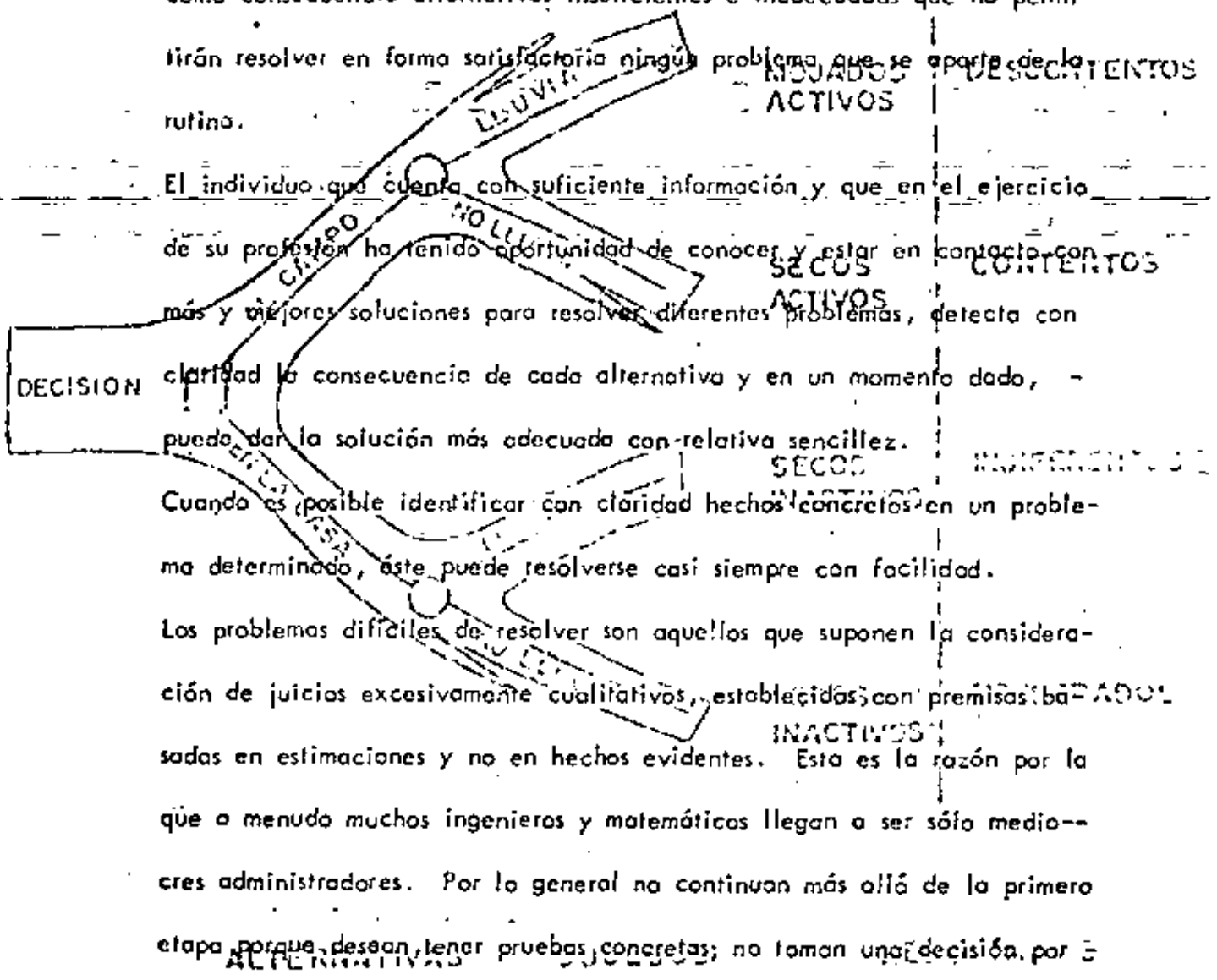
El hábito de desarrollar los juicios con cuidado, en general conduce a soluciones lógicas y ordenadas, entre las cuales es posible seleccionar la

más conveniente. Sin embargo, debemos tener en cuenta el temor de sujetarnos a un juicio excesivo (poca imaginación o escasa información), y desarrollar alternativas standard para problemas standard, pues esto trae como consecuencia alternativas insuficientes e inadecuadas que no permitirán resolver en forma satisfactoria ningún problema que se aparte de lo rutinario.

El individuo que cuenta con suficiente información y que en el ejercicio de su profesión ha tenido oportunidad de conocer y estar en contacto con más y mejores soluciones para resolver diferentes problemas, detecta con claridad la consecuencia de cada alternativa y en un momento dado, puede dar la solución más adecuada con relativa sencillez.

Cuando es posible identificar con claridad hechos concretos en un problema determinado, éste puede resolverse casi siempre con facilidad.

Los problemas difíciles de resolver son aquellos que suponen la consideración de juicios excesivamente cualitativos, establecidos con premisas basadas en estimaciones y no en hechos evidentes. Esta es la razón por la que a menudo muchos ingenieros y matemáticos llegan a ser sólo medios administradores. Por lo general no continúan más allá de la primera etapa, porque desean tener pruebas concretas; no toman una decisión por temor a equivocarse.



PROBLEMA: SALIR CON LA FAMILIA A DISFRUTAR DE UNA COMIDA EN EL CAMPO

ARBOLES DE DECISIONES PARA LA TOMA DE DECISIONES

Este concepto recientemente desarrollado llamado "Árbol de Decisión" es un instrumento muy útil para identificar alternativas, riesgos, ganancias, metas y necesidades de información que lleva en sí cualquier problema de inversión. Es sin duda la mejor herramienta que el Director puede utilizar para tomar decisiones.

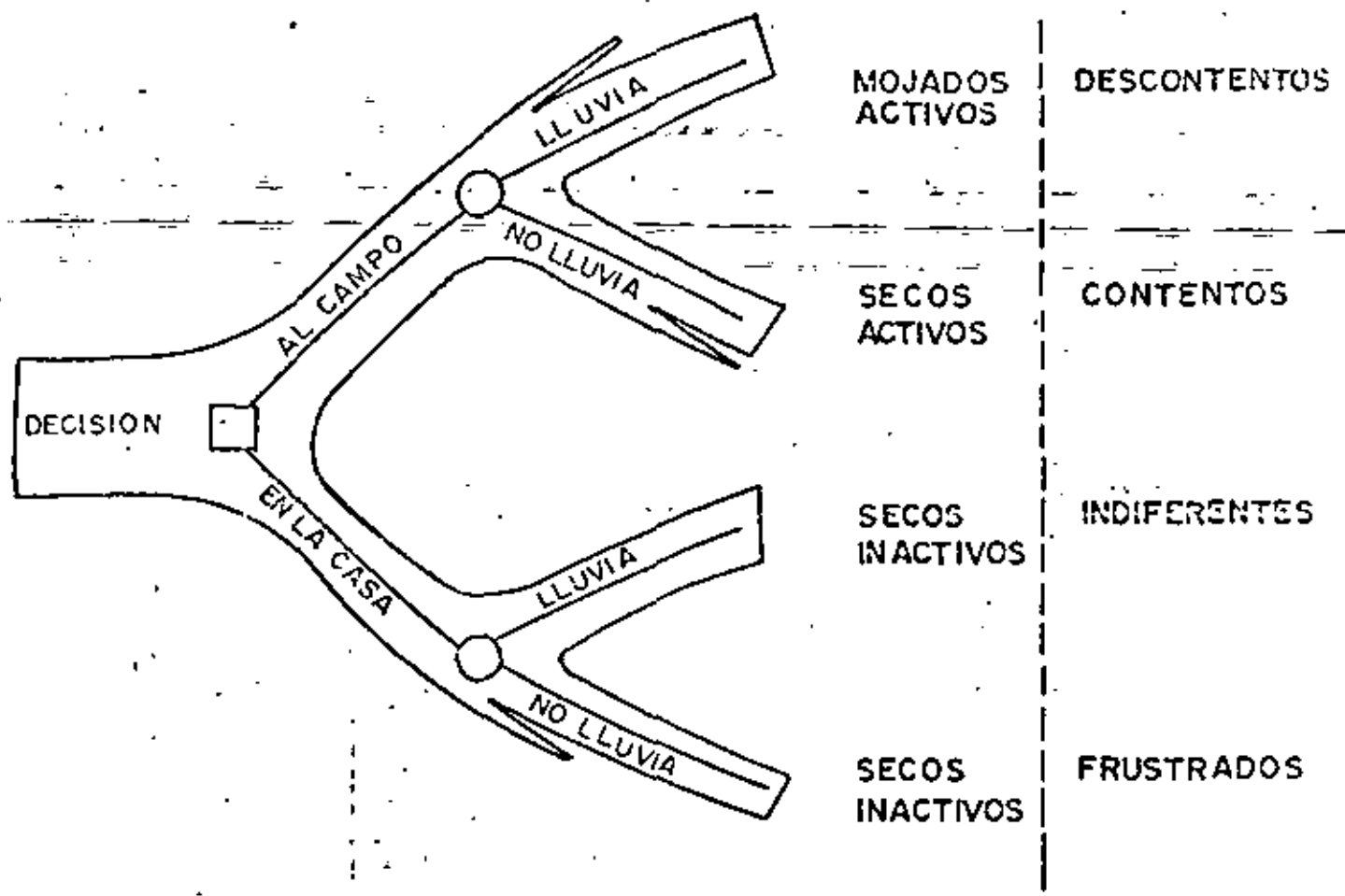
PRESENTACION DE ALTERNATIVAS.

Las alternativas y los sucesos pueden mostrarse en tablas o en cuadros, sin embargo, presentarlas como se ve en la lámina Núm. 1, utilizando la figura de un árbol con ramificaciones es un procedimiento mucho más claro y que por su forma gráfica, nos ayuda a seleccionar las alternativas.

Vamos a desarrollar el problema de la familia que desea salir a disfrutar un día de campo y que se encuentra con la incertidumbre de si será un día lluvioso o un día soleado.

El árbol se compone de una serie de intersecciones o ramificaciones y ramas. En la primera ramificación de la izquierda, la familia puede decidir si ir al campo o quedarse en casa. Cada rama representa una alternativa de acción o decisión. Al final de cada rama o alternativa de acción, encontramos otra ramificación que representa un suceso incierto — lloverá o no lloverá —. Cada alternativa que aparece subsecuentemente

ARBOL DE DECISIONES CUALITATIVO



ALTERNATIVAS

SUCESOS

RESULTADOS

PROBLEMA: SALIR CON LA FAMILIA A DISFRUTAR DE UNA COMIDA EN EL CAMPO

hacia la derecha representa un resultado posible de este suceso incierto.

A cada alternativa completa que aparece en el árbol, aparece asociado un resultado que podemos ver al final de la rama.

Como simbología que comienza a ser tradicional, marcaremos con nudos cuadrados las decisiones y con nudos redondos los sucesos inciertos.

CADENA DE DECISIONES Y SUCESOS.

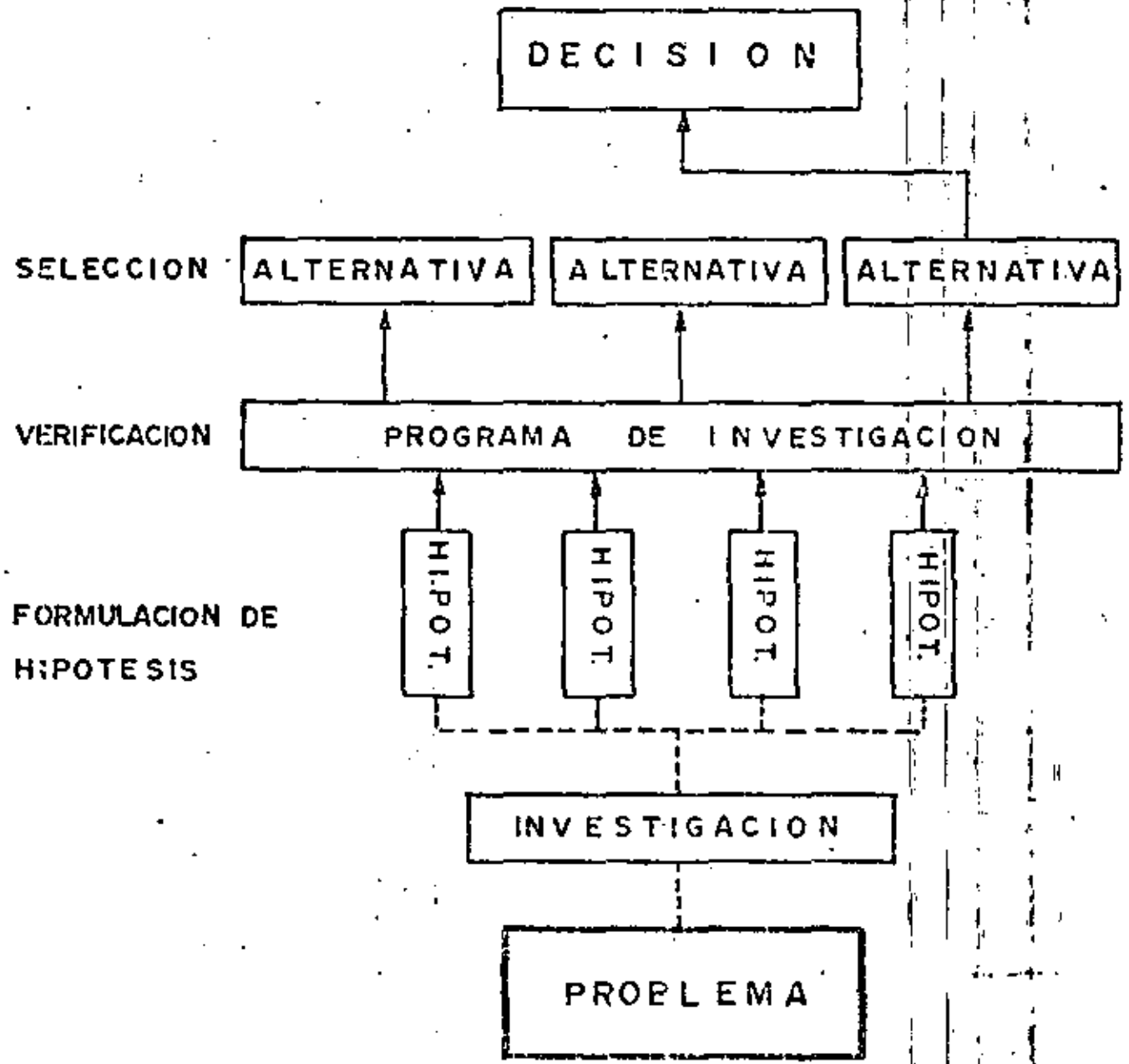
El ejemplo anterior, aunque implica sólo una única etapa de decisión, sirve como ilustración de los principios elementales en que se basan árboles de decisión más grandes y complicados, en los que se pueden manejar más de dos alternativas y en los que pueden secuencialmente analizarse dos o tres decisiones, como lo veremos en otros ejemplos más adelante.

En la lámina 2, podemos darnos cuenta del proceso en la toma de decisiones y vemos que partiendo del problema, debemos entrar inmediatamente a la investigación del mismo, formular posteriormente diversas hipótesis, verificar estas hipótesis a través de un programa de investigación, producir diversas alternativas para, finalmente, tomar la decisión.

ANÁLISIS CUANTITATIVO.

Hemos visto en el ejemplo del día de campo, la decisión basada en el análisis cualitativo, sin embargo, para resolver problemas de nuestra competencia debemos incorporar al Árbol de Decisión datos financieros que lo transformen en un análisis cuantitativo.

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES



En la lámina 3 mostramos un problema que se le presenta frecuentemente a un superintendente o un gerente de construcción y que consiste en decidir la adquisición de determinada máquina de construcción entre dos de distinta marca, sin embargo, de iguales características y mismo rendimiento, pero de distinto precio y distinto soporte de servicio.

Este ejemplo es de una única etapa de decisión y hemos considerado los siguientes datos:

MARCA	A	B
Precio	\$1,500,000.00	2,000,000.00
Probabilidad de Buen Servicio	30%	90%
Probabilidad de Mal Servicio	70%	10%
Rendimiento si Buen Servicio	\$2,500,000.00	2,500,000.00
Rendimiento si Mal Servicio	-750,000.00	750,000.00

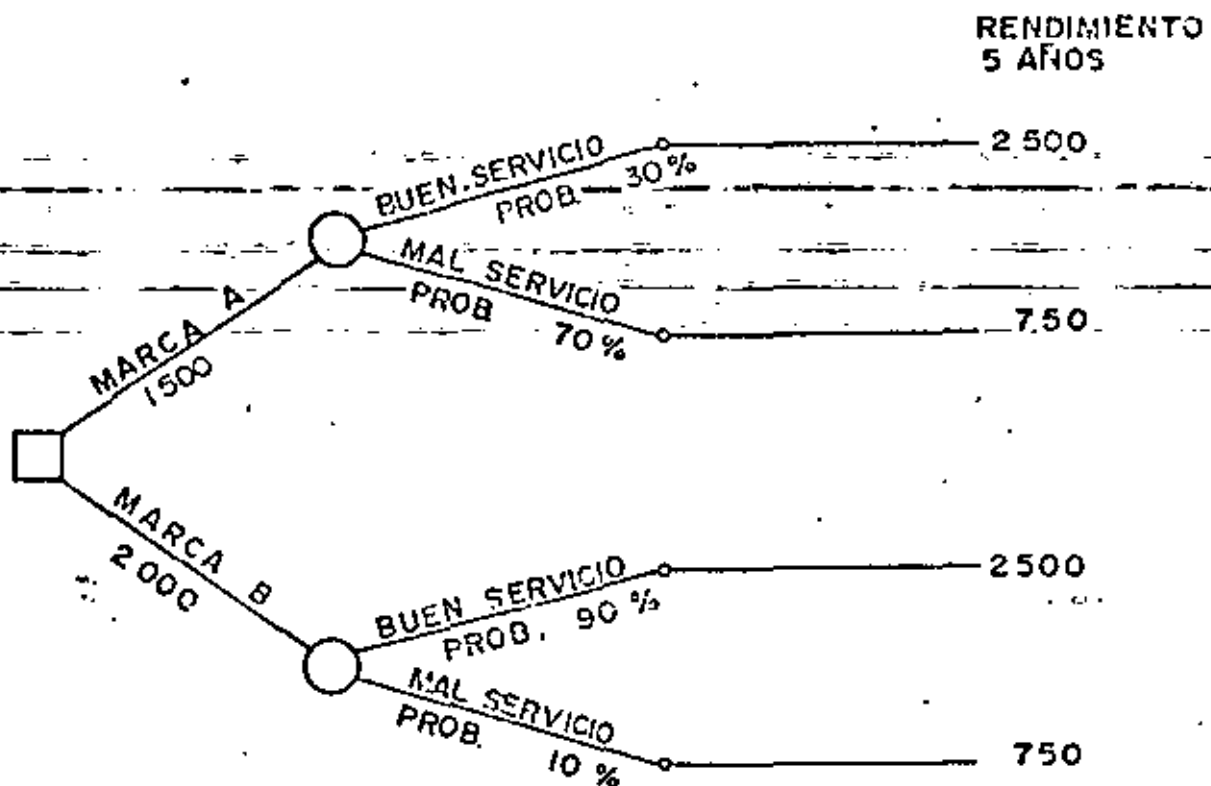
Vamos a analizar el resultado con la alternativa A :

El promedio del rendimiento será 2,500 por 30% más 750 por 70%, pero a este resultado deberemos restarle la inversión que hicimos en la máquina o sea 1,500, lo que nos arroja un resultado de (-) 225.

La alternativa B la analizaremos así:

El rendimiento de 2,500 por la probabilidad de 90% más 750 por 10%, nos da como resultado una cifra de 2,325, la cual al restarle la inversión de la máquina nos deja un resultado positivo (+) 325.

ARBOL DE DECISIONES CUANTITATIVO (MILES DE PESOS)



PROBLEMA:

DECIDIR ENTRE DOS MAQUINAS DE CONSTRUCCION DE IGUALES CARACTERISTICAS, MISMO RENDIMIENTO PERO DISTINTO PRECIO Y DISTINTO SOPORTE DE SERVICIO

$$\text{MARCA A: } (2500 \times 30\%) + (750 \times 70\%) - 1500 = (-) 225$$

$$\text{MARCA B: } (2500 \times 90\%) + (750 \times 10\%) - 2000 = (+) 325$$

LA DECISION SERA ADQUIRIR LA MAQUINA MARCA B

Por lo tanto, la decisión será adquirir la máquina marca B.

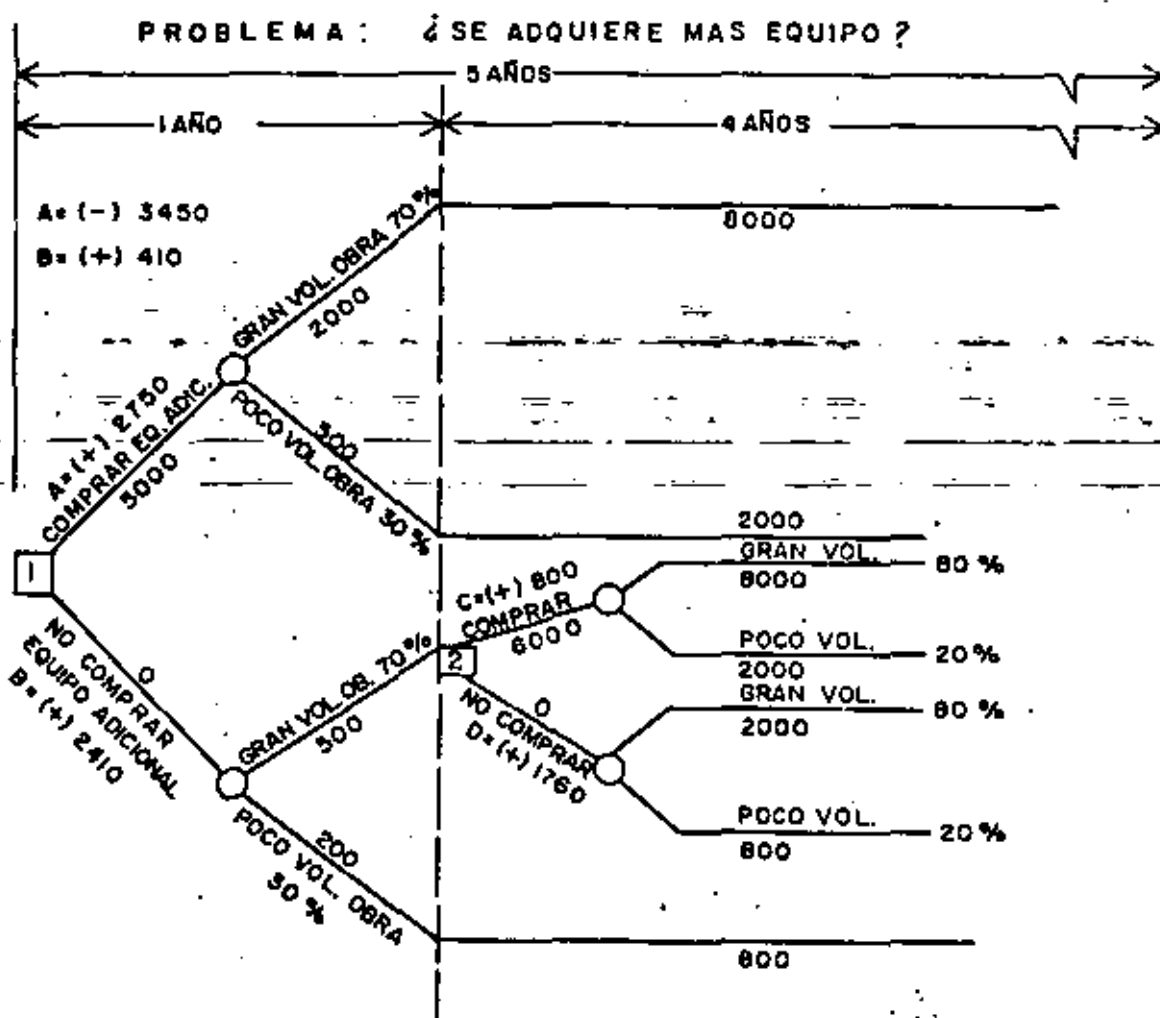
La lámina Núm. 4 nos muestra un ejemplo de dos etapas de decisión y el problema a resolver es el siguiente:

Ante la posibilidad de incremento en el volumen de obra por ejecutar en los próximos años, debemos decidirnos por la alternativa de comprar anticipadamente equipo adicional o debemos esperar que la situación sea más clara.

En el Arbol de Decisiones de nuestra lámina Núm. 4, hemos supuesto que la inversión en la adquisición de equipo adicional representaría 5 millones de pesos, que con este equipo adicional, si el volumen de obra se incrementa, podemos obtener un rendimiento de 2 millones anuales y en cambio si el volumen de obra no aumenta, el rendimiento sería únicamente de 500 mil pesos anuales. Si no se adquiere equipo adicional, con el equipo existente con el poco volumen de obra, únicamente se obtendría un beneficio de 200 mil pesos anuales, y si el volumen de obra se incrementa, no podríamos obtener un beneficio mayor de 500 mil pesos anuales.

También hemos considerado en este ejemplo que en el caso de no comprar equipo, después de un año revisaríamos la situación y volveríamos a analizar la alternativa de comprarlo, pero en este caso un año después, y ante probable incremento en las demandas, el equipo que originalmente nos costaría 5 millones de pesos, en ese momento nos costaría 6 millones.

ARBOL DE DECISIONES. MULTIPLE CUANTITATIVO



ANALISIS DE DECISION

A UN AÑO [1]

$$A = (2000 \times 70\%) + (500 \times 30\%) - 5000 = (-) 3450$$

$$B = (500 \times 70\%) + (200 \times 30\%) - 0 = (+) 410$$

A 4 AÑOS [2]

$$C = (8000 \times 80\%) + (2000 \times 20\%) - 6000 = (+) 800$$

$$D = (2000 \times 80\%) + (800 \times 20\%) - 0 = (+) 1760$$

A 5 AÑOS [1]

$$A = (10000 \times 70\%) + (2500 \times 30\%) - 8000 = (+) 2750 *$$

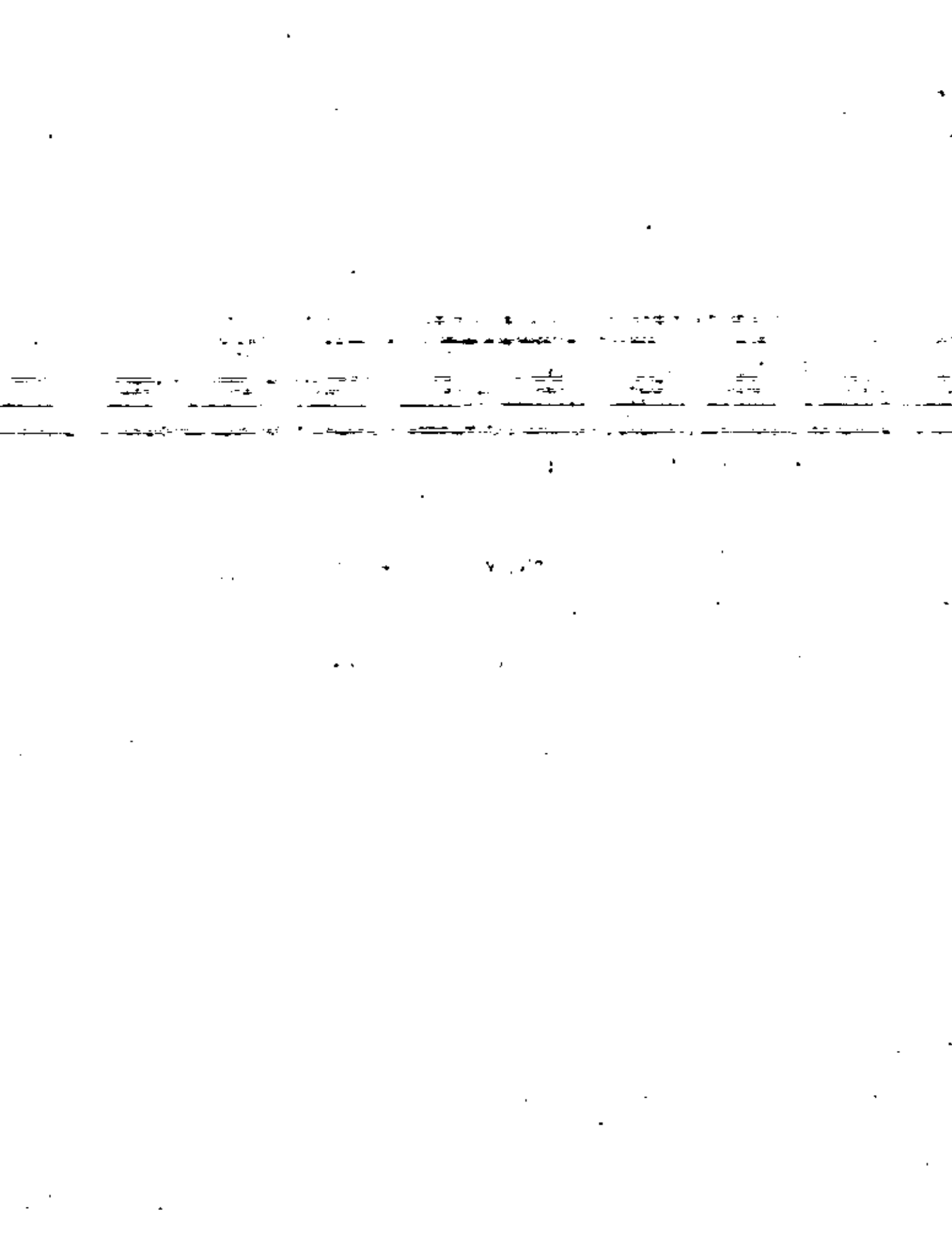
$$B = 1760 + (500 \times 70\%) + (1000 \times 30\%) - 0 = (+) 2410$$

* DECISION FINAL.

En este ejemplo y siguiendo la secuela de análisis y operaciones como en el anterior, se llega a concluir con estos valores que la alternativa 'A' o sea la de comprar el equipo adicional de inmediato, es la más conveniente.

En ese análisis hemos considerado que la probabilidad de que se ejecute gran volumen de obra es un 70%, y que se ejecuta poco volumen de obra es un 30%. Sin embargo, un año después estas probabilidades cambian para dar un 80% a gran volumen y un 20% a poco volumen.

Como se ve con los ejemplos anteriores, es factible analizar situaciones muy complejas y es conveniente, yo diría necesario, que aprendamos a manejar esta herramienta que permitirá definitivamente, racionalizar nuestras intuiciones en las que, desgraciadamente, nos apoyamos todavía en la Industria de la Construcción.





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

COMPRAS DE EQUIPO

Ing. Carlos M. Chávarri Maldonado

octubre, 1981



COMPRAS DE EQUIPO

Después de hecha la selección del equipo y definido el proveedor que lo va a surtir debe iniciarse una serie de trámites para cumplir con los requisitos legales y fiscales que requiere la adquisición de cualquier bien y documentar la operación en tal forma que esta ofrezca todas las garantías del caso.

Los pasos a seguir para llevar a cabo finalmente la adquisición podemos agruparlos de la siguiente manera.

1. TRAMITES PREVIOS.

- 1.1 Cotización
- 1.2 Pedido
- 1.3 Permiso de importación

2. METODOS DE ADQUISICION

- 2.1 Compra de contado
- 2.2 Compra a plazos
- 2.3 Compra con anticipo y orden de fabricación
- 2.4 Arrendamiento financiero
- 2.5 Renta con opción a compra
- 2.6 Compra con opción a renta.

3. RENTA

TRAMITES PREVIOS.

1.1 Cotización.

La cotización es la oferta que nos hace el vendedor después de haberle suministrado los datos básicos ya sea verbalmente o por escrito; una cotización debe incluir especificaciones de la máquina que ofrece, condiciones de pago, tiempos de entrega, vigencia de la oferta, lugar de entrega y desde luego el precio especificando si el pago será en moneda nacional o extranjera.

Si la máquina cuenta con conjuntos que no son parte de la máquina básica deberán también describirse. En el caso de un tractor de oruga, seguramente cotizarán en renglones independientes la cuchilla empujadora (bulldozer), el escarificador (ripper) si esa fué nuestra solicitud.



MEXTRAD

3

MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A.

BOULEVARD DEL PUERTO CENTRAL AEREO No. 34 MEXICO D. F. TEL. 571-20-00 TELEX 017-71373 APDO. 110-815
DEPTO. DE VENTAS TEL. 747-71-66

CATERPILLAR

Febrero 27, 1978.

CIA. CONTRATISTA NACIONAL, S. A.
Periférico Sur # 6501
Xochimilco, D. F.

AT'N.: SR. ENRIQUE ROIZ PARDO

EXP. : 8C01

CTE. : 16300

Muy señores nuestros:

De acuerdo a sus deseos, nos es grato someter a su fina consideración nuestro siguiente equipo:

8P5471/5476/5478 TRACTOR DIESEL marca CATERPILLAR, modelo D9H, con motor turbocargado de 410 H. P. Servo transmisión (Power Shift) de tres velocidades de avance y tres de retroceso y los siguientes aditamentos:

9P0198	Equipo de luces de 24 volts. con cuatro faros blancos
7S8817	Prepurificador
9S5646	Protector del tablero de instrumentos
3P4445	Control hidráulico marca Caterpillar, modelo 193 de tres válvulas
S/N	Libro de partes y manual de operación

PRECIO L.A.B. FABRICA PEORIA, ILL.

EN U. S. DLLS. \$ 185,708.00
=====

PRECIO L.A.B. NUESTROS ALMACENES EN MEXICO, D. F.

EN U. S. DLLS. \$ 231,770.00
=====

SUCURSALES

###2

COATZACOALCOS, VER.

FOZARICA, VER.

CORDOBA, VER.

MÉRIDA, YUC.

SALINA CRUZ, GAX.

C. DEL CARMEN, CAMP.

CAMPESINE, CAMP.

ORIGINAS EN TIJERA GUTIERREZ, CHIS.

9J3351 BULLDOZER modelo 9S de HOJA RECTA, con cilindro de inclinación

PRECIO L.A.B. FABRICA PEORIA, ILL.

EN U. S. DLLS.....\$ 23,550.00
=====

PRECIO L.A.B. NUESTROS ALMACENES EN MEXICO, D. F.

EN U. S. DLLS.....\$ 31,866.00
=====

9J0058 ESCARIFICADOR marca CATERPILLAR, modelo No. con UN DIENTE y ajuste hidráulico del ángulo de ataque.

PRECIO L.A.B. FABRICA PEORIA, ILL.

EN U. S. DLLS.....\$ 21,680.00
=====

S/N ESCARIFICADOR marca CRC KELLEY, modelo KR-400-D-1 de tipo RADIAL accionado hidráulicamente con un diente

PRECIO L.A.B. NUESTROS ALMACENES EN MEXICO, D. F.

EN U. S. DLLS.....\$ 24,752.00
=====

EL IMPORTE DE ESTA COTIZACION SERA PAGADO EN MONEDA EXTRANJERA O EN MONEDA NACIONAL, AL TIPO DE CAMBIO OFICIAL QUE RIJA EN EL LUGAR Y FECHA DEL PAGO, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 8o. DE LA LEY MONETARIA EN VIGOR.

" NUESTROS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO "

Se anexa hoja de especificaciones del equipo cotizado.

En espera de su apreciable pedido, quedamos de ustedes seguros servidores y amigos.

MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A.
(MEXTRAC)

ING. JAVIER GARCIA BARRANCO
Depto. de Ventas,
Div. Construcción,



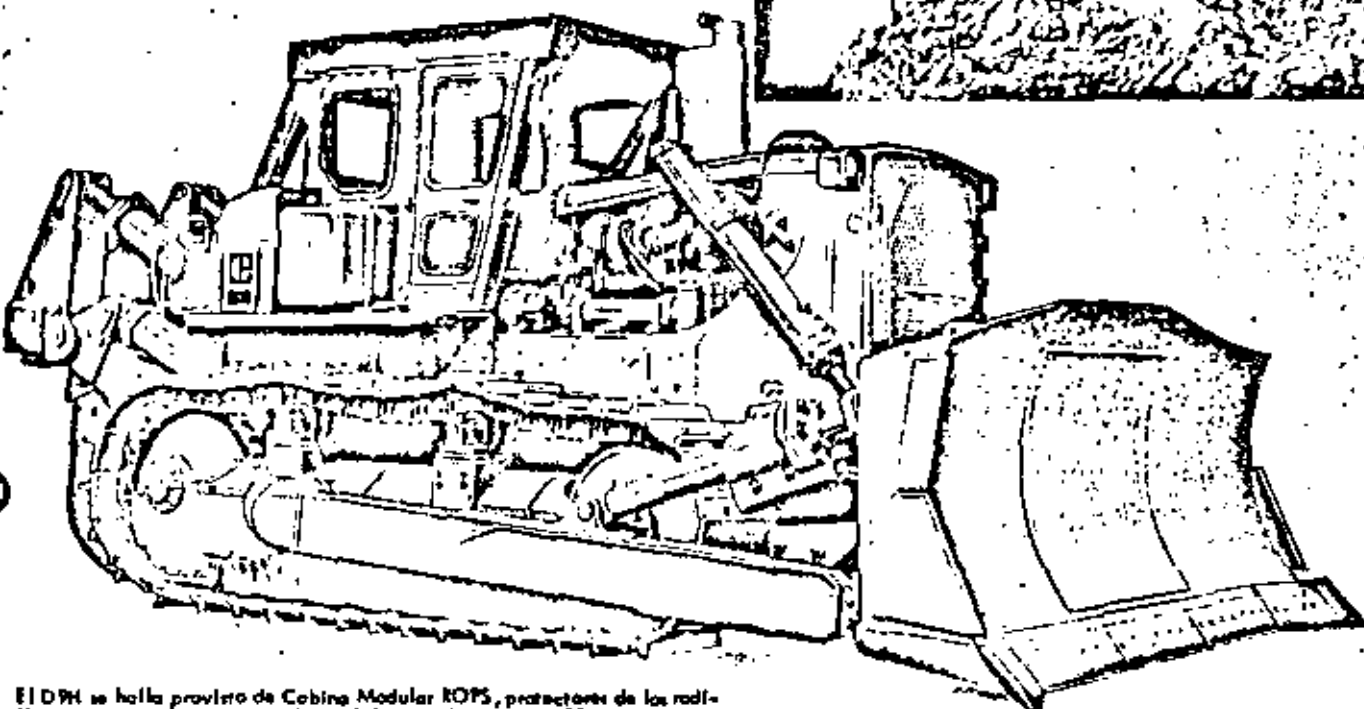
CATERPILLAR

Tractor de Carriles D9H

5

Características principales

- **MOTOR DIESEL D353CAT, TURBOALIMENTADO Y CONDENSADOR DEL AIRE**, que suministra 410 hp en el volante (306 kW) y mantiene su potencia indicada hasta una altitud de 2300 m (7500').
- **CARRILES SELLADOS Y LUBRICADOS** que reducen enormemente el desgaste entre los pasadores y bujes, de modo que son más bajas las costas de conservación del tren de rodaje.
- **BARRA COMPENSADORA**, provista de pasadores, que evita el movimiento lateral excesivo de los bastidores de radillos inferiores, de modo que se eliminan los grandes esfuerzos de desdoblamiento en los ejes de las ruedas dentadas, así como la desalineación de los engranajes y sellos de los mandos finales.
- **DIRECCION DE PALANCA DE MANO COMBINADA** que desacciona los embragues de dirección, y frena los carriles.
- **CONTROLES HIDRAULICOS** de tipo piloto que facilitan la operación del cilindro de inclinación de la hoja topadora y desgranador.
- **CABINA MODULAR CATERPILLAR** que constituye una unidad independiente. Se ceba a todas las normas en vigencia de la OSHA (E. U. A.) sobre la protección en casos de vuelco. Se inclina hacia atrás para facilitar el suministro de servicio a los componentes del tren de fuerza.
- **CAT PLUS** es cargo del distribuidor Caterpillar de la localidad. Constituye el sistema más amplio de respaldo de las partes en la industria.



El D9H se halla provisto de Cabina Modular ROPS, protectora de los radillos inferiores, luces, control hidráulico, hoja topadora 95 y desgranador de un solo vástago, todo lo cual es operativo.



motor Caterpillar

Potencia en el volante a 1375 RPM 410 hp (306 kW)

Es la potencia neta en el volante de la máquina, cuando funciona bajo las condiciones S.A.E. de temperatura y presión atmosférica, a sea a 27°C (81°F), y 746 mm (29,3d") Hg (10,995 bar), utilizando Fuel Oil con densidad de 35° A.P.I. a 13,6°C (60°F). El equipo del motor del vehículo incluye ventilador, filtro de aire, silenciador, bombas de agua, de lubricante y de combustible y alta morder. El motor mantiene la potencia indicada en el volante hasta 2300 m (7500') de altitud.

Motor diesel Caterpillar Modelo D353, de cuatro tiempos y seis cilindros, con 139 mm (5,47") de diámetro y 203 mm (8") de carrera. Su cilindrada es de 24,2 litros (1,473 pulg³).

Tiene turbocompresor y enfriador del aire, así como bombas individuales de inyección de combustible y cámara de precombustión que no se obstruyen. Las válvulas están revestidas con estelito, y las asientas son de duro acero de aleación. Los rotadores de válvulas aseguran la distribución uniforme del calor.

Los pistones, entriados a charro de aceite, son de aluminio de aleación con sección ligeramente elíptica y lava cantidad. Hay bandas de hierro fundido para los dos anillos de compresión. Los cojinetes son de aluminio de aleación, reforzados con acero por el dorso, y los muñones del cigüeñal se endurecen por Ni-Electro. El filtro seco de aire está provisto de expulsor automático de polvo. Se emplea el económico Fuel Oil No. 2 (Especificaciones ASTM D396), con un mínimo de 35 estanos. Pueden usarse los costos combustibles diesel muy refinados, pero no se requieren. El arranque es eléctrico directa de 24 voltios, con alternador de 19 amperios y dos baterías de 12 voltios y 200 amperios.

1.2 PEDIDO

El pedido es el documento que confirma nuestra solicitud y que compromete tanto al comprador como al vendedor a llevar a cabo la operación de acuerdo con las condiciones que en este mismo pedido se describen. Por lo general estos pedidos se hacen en formatos de la casa vendedora y es por decirlo así el inicio del trámite de adquisición. Como se puede ver en el ejemplo que se adjunta (Anexo #2) en la parte posterior del pedido se estipulan las condiciones del embarque, el lugar del mismo, la vía de transporte, etc. y sobre todo las condiciones a las que queda sujeto el pedido.

(Ver anexo #1.2)

MEXTRAC
MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A.

MATRIZ:
 BOULEVARD DEL CAMPO CENTRAL AEREO No. 84 MEXICO D. F.
 C. T. A. 671-00-00 APARTADO 118 886 TELEX 0177375

Quien firma al calce está conforme en comprar lo que abajo se describe, de acuerdo con las condiciones impresas al dorso.

CHAZZACALCO, VER.
 Pral. Zaragoza 3100 Tels. 9-06-06 y 9-06-27
CORDOBA, VER.
 Avenida 1 No. 1800 - Tel. 9-21-08
MERIDA, YUC.
 Av. Nuebi-Camón No. 488 - Tel. 1-48-28
CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.
 Calle 20 No. 90 - Teléfono 3-38
SALINA CRUZ, BAJ.
 Temples No. 38 - Teléfono 38
POZA RICA DE HIDALGO, VER.
 Boulevard Lázaro Cárdenas
 Teléfonos 2-03-83 y 2-24-09

México, D.F.
 Mayo 24, 1978
 Lugar: _____
 Fecha: _____
 Pedido Compras: _____
 Expediente Médico: **8CDJ**
 Expediente Social: _____
 Vendedor: _____
 Uso: **CONSTRUCCION**
210

El Pedido se surte de EXISTENCIA IMPORTACION
 El embarque se hará en MEXICO SUCURSAL FABRICA
 Embarcar por **F.F.C.C.**
 Flota **Pre-pagado** Por cuenta de **cliente**
 Valador SI No Por cuenta de _____
 Seguro **contra todo riesgo** Por cuenta de **cliente.**

CIA. CONTRATISTA NACIONAL, S.A.
 Periférico Sur # 6501
 Xochimilco, D. F.
 Renato Zapata y Cía. **N.O.**
 1118 Juárez Av. P.O. Box 1559
 Laredo, Texas, U.S.A.
CIA. CONTRATISTA NACIONAL, S.A.
 Periférico Sur # 6501
 Xochimilco, D.F.
 Lomquilpan, Hgo.

ARTICULO	SERIE	DESCRIPCION	MODELO, FABRICANTE Y ADITAMENTOS	PRECIO
6		BP5471/5476/5478	TRACTOR DIESEL marca CATERPILLAR modelo D9H, con motor turbocargado de 410 H.P. Servo transmisión (Power Shift) de 3 velocidades de avance y 3 de retróceso y los siguientes aditamentos:	
	9P0198	Equipo de luz de 24 volts., 4 faros blancos.		
	3P6601	Guarda para los rodillos.		
	7S0817	Prepurificador.		
	9S5646	Protector del tablero de instrumentos.		
	3P4445	Control hidráulico marca Caterpillar modelo 193 de 3 válvulas.		
	9J3351	Bulldozer Caterpillar modelo 9S de HOJA RECTA con cilindro de inclinación.		
	S/N	Libro de partes y manual de operación.		
		Total por <u>Unidad</u> L.A.B. Fábrica en Peoria, Illinois U.S. DLLS.		\$ 195,895.00
		Total por <u>6 Unidades</u> L.A.B. Fábrica en Peoria, Illinois en U.S. DLLS.		\$ 1,175,370.00
<p>(UN MILLON CIENTO SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA DOLARES 00/100 U.S. Cy.)</p>				

Condiciones de Pago: **Contado**
 Firma del Vendedor: _____
 Comproedor: _____
 Autorizado por: _____
CIA. CONTRATISTA NACIONAL S.A. LIC. DAVID HERNANDEZ C

1.3 PERMISO DE IMPORTACION

Si la máquina se adquiere directamente del fabricante y desde luego si es una máquina fabricada en el extranjero, será necesario obtener un permiso de importación para la cual se formula una SOLICITUD DE PERMISO DE IMPORTACION a la Dirección General de Comercio de la Secretaría de Comercio, especificando el nombre y domicilio del solicitante, la actividad que desarrolla, la Cámara a la que pertenece, la mercancía solicitada, el valor de la misma, la Aduana por donde se internará, el país de procedencia y el uso que se le dará a esta maquinaria. En algunos casos la Dirección General de Comercio pide catálogos y descripción mas detallada para soportar la solicitud.

Después de un trámite que puede variar de un mes a cuatro o cinco meses, la Secretaría de Comercio expide el permiso dirigido a la Dirección General de Aduanas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con el cual se ampara el comprador en sus trámites aduanales en el momento de cruzar la frontera.

Si la máquina en cuestión se compra con el distribuidor dentro de la República Mexicana, será éste el que se encargue de los trámites del permiso de importación

(Ver anexo #1.3)

SOLICITUD DE PERMISO DE IMPORTACION

FORMA D.F.C. 12

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION GENERAL DE COMERCIO

AV. CUARENTENOCS NO. 20 MEXICO T. O. P.

10

31275

No. Permiso de Importación	CNA-600521-001	Solicitud No.	
Nombre del solicitante	COCOVAL, S.A.		
Domicilio	ANTONIO DEL VALLE ARIZPE 16-80. PISO COL. DEL VALLE MEXICO 12, D.F. Tel: 523-82-01		
Actividad declarada para fines fiscales	COMERCIALIZAS DE BOMAS PODEROSAS CIVILES Y FEDERALES EN GENERAL		
Cámara a la que pertenece	CAMARA NAL. DE IND. Y DE LA CONSTRUCCION	No. Reg. Cál.	15
Persona autorizada para tratarlo	Enrique C. Greenwell y/o H. Lozano	No.	Tel. 523-82-01
Cantidad a importar	2 (DOS) EN SISTEMA METRICO DECIMAL.	UNIDADES	Comité No.
	con número y letra	Un. de medida	
Valor Total en Moneda Nal.	1,840,000.00 (UN MILLON OCHOCIENTOS CUARENTA MIL PESOS 00/100)		Fracción arancelaria
	Con número y letra		87.03 A. 999

Mercancía Solicitada: No. Codificación

DOS CAMIONES GRUA MARCA P&H/200 PARA TERRENOS DE 20 TONELADAS CON PLUMA DE 7.20 MTS. (24'0 NASTA 20.50 MTS (68'5)

SEGUNDA ANEXOS.

SE ANEJA COPIA DE CONTRATO DE OBRA

BOLETA DE SOLICITUD NO. 5 DIC 5 1977
 D. D. C. DE COMERCIO T. O. P.

Adiana de Despacho No. HOMBLES, SONI.	País de Procedencia No. E. U. A.
Se anexa autorización Previa de PERMISO TEMPORAL	No. 1-17-2300
Uso que se le dará	COLOCACION DE TUBOS DE CONCRETO EN PROYECTO METALURGICO LA CARIDAD EN SONORA.
No. del último Permiso	De Fecha
Período en que se consumirá la mercancía	Existencias a la fecha

Relación <u>1206</u> 5 Opinión <u>123</u> No. de Cancelación <u>441</u> No. de Permiso <u>[Signature]</u> No. de Registro <u>[Signature]</u>	PROTESTO DECIR LA VERDAD EN LOS DATOS ASIENTADOS. México, D. F. a 2 de Diciembre de 1977. LUGAR Y FECHA FIRMA Enrique C. Greenwell y/o Horthero Lozano NOMBRE LEGITIMO DEL QUE FIRMA IMPORTACIONES CATEGORIA EN LA EMPRESA
--	---

12272

A

COPIA INTERESADO

11

20
21
22

Adm. de Importaciones
SIC

Reg. Fed. de Comercio CNA-600921-001

SOLICITUD No.

65

Nombre del solicitante COCONAL, S. A.

Domicilio Artemio del Valle Arizpe 16-6o. piso México 12, D. F.

Tel. 523-82-01

SE ANEXA:

FOTOGRAFIA

ESPECIFICACIONES

DIAGRAMA

CATALOGO

PLANO

MUESTRA

OBSERVACIONES:

CANTIDAD DE PIEZAS	DESCRIPCION	MEIDAS	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
DOS	CAMIONES GRUA MARCA P&H/R 200 PARA TERRENOS ESCABROZOS DE 20 TONELADAS CON PLUMA DE 7.20 MTS (24') HASTA 20.50 mts. (68')			
	SEGUNDA ESPECIFICACIONES CATALOGO ANEXO		920,000.00	\$ 1,840,000.00

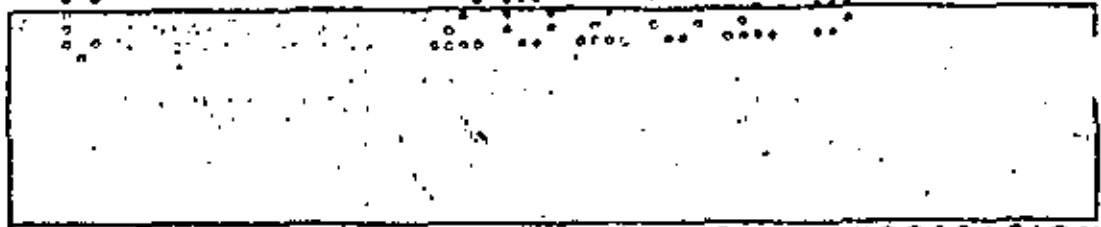
(UN MILLON OCHOCIENTOS CUARENTA MIL PESOS 00/100).



DIRECCION GENERAL DE ADUANAS
SECRETARIA DE ECONOMIA
CARRANZA
L.P.

FIRMA
NOMBRE LEGIBLE DEL QUE FIRMA.

Enrique C. Greenwell y/o H. Lozano



XXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX

No. PERMISO DE IMPORTACION
MEXICO, D.F. 15 DE DICIEMBRE DE 1977.

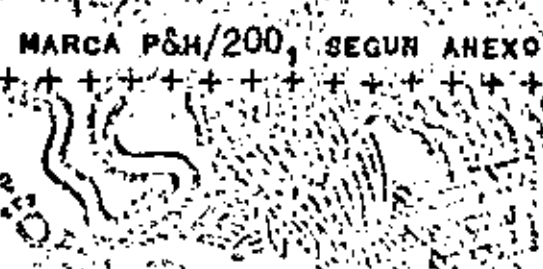
SECRETARIA DE COMERCIO.

C. SECRETARIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
DIRECCION GENERAL DE ADUANAS
PRESENTE
ESTA SECRETARIA AUTORIZA AL BENEFICIARIO QUE A CONTINUACION
SE CITA PARA IMPORTAR LA MERCANCIA QUE SE MENCIONA.

NOMBRE COCOA											
G-5											
COMITE		2512751		No. SOLICITUD		No. RELACION		SCHA-500921-00		REG. FED. DE CAUSANTES	
2				DOS PZAS.				CANTIDAD			
								\$1,840,000.00			
								VALOR			

DESCRIPCION DE LA MERCANCIA

DOS CAMIONES GRUA MARCA P&H/200, SEGUN ANEXO (S)



DESERVACION NUESTRO



PAIS (ES) DEL ORIGEN	EUROPA, AMERICA Y ASIA
----------------------	------------------------

PERMISO VALIDO

15 SEP 1977

EL DIRECTOR GENERAL

ANTONIO GAZOL SANCHEZ

ESTE DOCUMENTO NO SERA VALIDO SI PRESENTA
SOPRATURAS, TACTURAS O INTENCIONALES

ORIGINAL

1-101 ANTONIO GAZOL SANCHEZ

NOTAS IMPORTANTES.

- 1.—Esta solicitud deberá formularse por sextuplicado utilizándose los dos últimos tomos como anexos, y preferentemente a máquina sin borraduras ni arremendaduras, en idioma español expresando el valor total de la mercancía en moneda nacional y las unidades conforme al sistema métrico decimal.
- 2.—El espacio destinado para señalar la mercancía solicitada es exclusivo para describirla de acuerdo al detalle que se hace de la misma en la codificación, salvo en aquellos casos en que no exista una codificación para la misma.
- 3.—Cuando la codificación señale que debe ir acompañada de anexos, se anotará en el mismo, la descripción de la mercancía que permita diferenciarla de cualquier otra como son: nombre, clase, tipo, especificaciones, etc., además si en el instructivo de codificación del comité respectivo se señala que debe acompañarse catálogo, dibujo, fotografías e muestras, se especificará en el anexo, el documento que se acompaña.
- 4.—Antes de presentar esta solicitud en la Sección de Excepción, deberá acudir a la Sección de Vistas Aduanales para que le anoten el Número de Codificación que le corresponde a la mercancía solicitada, el cual usará cada vez que solicite la misma mercancía.
- 5.—Cada solicitud solo podrá referirse a mercancías que estén clasificadas bajo un solo Número de Codificación.
- 6.—No se dará curso a esta solicitud si no reúne los requisitos señalados o no aporta información completa y veraz.
- 7.—Para cualquier aclaración o trámite es necesario presentar la copia sellada, o la autorización de la empresa respectiva para representarla.
- 8.—Después de 5 días de presentada la solicitud acudir a la oficina de información, antes de este plazo no se proporcionarán informes.
- 9.—Las muestras que se adjuntan a esta solicitud se devolverán contra el documento expedido en base a la resolución dictada, salvo aquella que sea necesaria enviarla a la Dirección General de Aduanas y sirve como tal para la introducción de la mercancía que ampara el permiso correspondiente.
- 10.—Esta forma es gratuita. Se autoriza su reproducción a condición de que se observe su formato y orden en todos los datos.

2. METODOS DE ADQUISICION.

5

2.1 Compra de contado.

Después de los trámites previos, habiendo decidido el adquirente efectuar la compra de contado, únicamente deberá recabar la factura correspondiente que debe contener todas las especificaciones indicadas en el pedido y desde luego el valor de la misma. En algunos casos en la misma factura aparece la forma de pago.

Este documento es el de mayor importancia al adquirir un equipo ya que es el único que demuestra que el bien es de nuestra propiedad y también es el documento que tendremos que endosar en el caso de que el propietario en su oportunidad decidiera venderlo.

En ambos casos ya sea que el equipo se compre directamente en fábrica o se compre con el distribuidor en la República Mexicana, al cruzar la frontera el agente aduanal que por ley es la persona que debe efectuar los trámites de internación expedirá un documento que ampare la legalidad de esta internación y que se llama PEDIMENTO DE IMPORTACION en donde las autoridades aduanales certifican que el trámite fué hecho dentro de los términos legales.

Este documento contiene a su vez la descripción de la máquina adquirida y es un documento valioso que debe adjuntarse a la factura, pues

cuando se venda nuevamente esta máquina deberá también hacerse entrega del PEDIMENTO DE IMPORTACION.
(Ver Anexo 2.1)



MEXTRAC

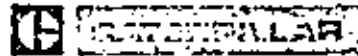
MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A.

185630

APARTADO 118 NO. BOULEVARD DEL PUERTO CENTRAL AEREO NO. 34 MEXICO S. D. F. CONMUTADOR 5-71-20-00 TELEEX 017-71373

REFACCIONES Y SERVICIO

OFICINA MAJIZ BOULEVARD DEL PUERTO CENTRAL AEREO NO. 34 MEXICO P. D. F. TEL. 571-20-00 TELEEX 017-71373
MEXICO, TUC. AV. MACHO COCOA NO. 484 TEL. 44-113
CIUDAD DEL CARMEN, CAMP. CALLE 20 NO. 90 TEL. 3-32
POZA RICA, VER. BOULEVARD LAZARO CARDENAS NO. 1402 TEL. 2-09-89.
CORONDA, VER. AV. 1 NO. 1800 TEL. 8-21-44
BALMA CRUZ, OAX. TAMPICO NO. 39 TEL. 39
FOATZACALDES, VER. PROL. ZARAGOZA NO. 2100 TEL. 2-08-84



REG. FEDERAL DE CAUDANTES MEM-610401-004
REG. PROV. DEL DOR. FED. NO. 87354
REG. IMP. EST. NO. 02-01868
PADRON DE CONT. DEL DOR. FED. NO. 118
CIENGA DE EMPADRONAMIENTO NO. 15897
REG. CAM. NACIONAL COM. NO. 167

EXPEDIENTE No. 5001-3235
EXP. SUC. No.
NUESTRA
ORDEN No. 11C-0429
SU ORDEN
VENIDOR POR J. G. A.
EMBARCADO DE MEXICO, S. P.

México, D. F., a 6 de OCTUBRE de 19 75.

Sr. 0001 COMPANIA CONTRATISTA NACIONAL, S. A. DEBE

ALCE BLANCO No. 42
SAN BARTOLOMUCALPAN, SED. DE MEX.

MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A.

(MEXTRAC) T-042 T-042

Por lo siguiente que compró a pagar VER. NOTA

Table with 4 columns: Item No., Description, Price, and Remarks. Contains details for Caterpillar tractors and bulldozers.

MAS 4% DE I. S. I. N. EN DOLARES.....

\$ 5,029.78

IMPORTE TOTAL DE LA OPERACION EN DOLARES...

\$130,743.22

(CIENTO TREINTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO DOLARES 22/100 U. S. CY.)

FORMA DE PAGO

ANTICIPO: \$ 22,048.62

SALDO EN 30 PAGARES DE -----

\$3,623.32 DLS. C/U CON VENCI--

MIENTOS MENSUALES SUCESIVOS A

PARTIR DEL 10 DE NOVIEMBRE DE

1975.....

\$108,699.60

TOTAL DE LA OPERACION:

\$130,743.22

P. A. N.º. 25961 de 20/VIII/75 N. L. Tamps.



R E C I B I M O S
MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A.
(INXERAC)

CUADRUPLICADO

CARLOS H. ZENDEJAS F.

72-3727 823 Op. 7 123/78
 SUCSE DE LA Aduana DE VERACRUZ, VER.
CARLOS H. ZENDEJAS FERNANDEZ
 ZEF.C. 530424
 SOLICITO EL RECONOCIMIENTO ADUANERO DE
 LAS MERCANCIAS LLEVADAS POR YACER
Mexico
MOLINA EN FECHA Junio 10/78
 PROCEDENTES DE MEXICO
 PAIS DE ORIGEN MEXICO

PERMISO DE IMPORTACION
 DESTINATARIO COMPAÑIA CONTRATISTA NACIONAL, S.A.
 DOMICILIO Forisario No. 6501
Mexico, 23, D.F.
 P.R.C. CA-00321-001 R.F.I.E. 88888-3
 Dia. 22,566.08 TIPO DE CAMBIO 22.71000

66-010
 PERMISO NUM. 13754
 REGISTRO DE ENTRADA NUM. 292
 REGISTRO DE INGRESOS 22799
 FACTURA (S) NUM. (S) C31/78 VISA NUM. 1150
 FLETES \$ 43,412.21 N.M. SEGUROS 4,109.00
120.9 21/78
 VISTA CESAR GIZMAN RAMI
 CONOCIMIENTO DE EMBAJADOR SANTOS

D U L T O S A				ESPECIFICACION DE LA MERCANCIA	FRACCION	AJUSTE DE LOS IMPUESTOS				RESERVACIONES	
MARCA Y NUMERO	CANT.	CLASE	PESO BRUTO			REDUCCION DE CANTIDADES	VALOR COMERCIAL	TARIFA OFICIAL	CUOTAS IMPUESTOS		
COMPAÑIA CONTRATISTA NACIONAL S.A. MEXICO 1/1	1	PIEZA	9000	APISCHADORA.----- (SE ANEXA CERTIFICADO DE ORIGEN DE LA ALALA No. 96000) MATHIA No. 634002	84.09.1.004	9000	966,675.68	S.P.O.	ZERETA	0.00	
ES UN DOLTO TOTAL. PROTESTO DECIR VERDAD. H. Vascorua, Ver. Junio 19 de 1978 Por el Agente Aduanal Carlos H. Zendejas Fernandez Abelardo Rodriguez V.				RECONOCIMIENTO EL VISTO				D.N. 58.50 10% Adic. 5.85 1.80 Adic. D.N. 16.20 80.55			
VALOR PAGO 75.00								(OCHENTA PESOS 55/100 N.M.)			
SERVIDOR EL PROPIETARIO DE LA Aduana DE VERACRUZ, VER.								Aduana Maritima Veracruz, Ver. JUN 21 1978 CAJA PAGADURIA			

2.2 COMPRA A PLAZOS.

Cuando se adquiere un equipo a plazos generalmente se conviene en un pago como anticipo entre el 20 y 30%, y el resto quedará documentado de acuerdo con lo pactado con el proveedor, por lo regular títulos de crédito que pueden ser letras o pagarés, firmando adicionalmente un contrato de compra-venta con reserva de dominio, que estipula que el equipo en cuestión sigue en propiedad del vendedor hasta que el comprador cubra totalmente el importe.

En este tipo de operación cuando se finiquite el pago el proveedor deberá entregar la factura correspondiente en los mismos términos mencionados en el punto anterior indicando el número de pedimento y este último documento también deberá ser entregado en este caso con la anotación referente al permiso de importación.

Para venta a plazos. Ver anexos el contrato adicional para especificar los detalles

2.5

CONVENIO DE COMPRAVENTA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A.

CONSTITUYENDO PARTE DEL CONTRATO DE COMPRAVENTA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A.

CONTRATO DE COMPRAVENTA CON RESERVA DE DOMINIO QUE ANTE MI

COMISION PUBLICA No. 18 DEL DISTRITO FEDERAL EN EJERCICIO, OTORGAN, POR UNA PARTE, MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A. (MEXTRAC) REPRESENTADA POR

Y POR LA OTRA,

AL TERCIO DE LAS SIGUIENTES

CONDICIONES:

CLAUSULAS

PRIMERA. MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A. (MEXTRAC) a quien en el curso de esta compraventa se designará como el **VENDEDOR**, vende:

a quien se designará como el **COMPRADOR** y éste se obliga, con un propósito de explotación comercial y con el objeto directo y exclusivo de traficar, las cosas que a continuación se indican:

SEGUNDA. El precio de la compraventa lo han determinado de común acuerdo el **VENDEDOR** y el **COMPRADOR** como sigue:

Preco en Contado

MENOS: Anticipo o reserva del precio

MAE: Ingresos al tipo de Impuesto sobre los valores agregados de la sociedad sucesora.

4% Impuesto sobre Ingresos Personales

Gastos administrativos y registro de esta compraventa

TOTAL

La suma de:

antes mencionada, se obliga a pagarla el **COMPRADOR** en esta Ciudad de México, D. F., en las oficinas del **VENDEDOR** y sin necesidad de preaviso alguno, por medio de abonos de

esta suma. Con cada uno de los pagos de dichos abonos se abonará un interés del por ciento anual sobre el saldo pendiente del precio y hasta su total cancelación.

TERCERA. Los abonos a que se refiere la cláusula anterior serán devengados por el **COMPRADOR** a pagarlos sucesivamente del al por la cantidad de cada uno que el **COMPRADOR** abonará a la orden del **VENDEDOR** con sujeción a:

cada uno. En dichos títulos se consignará la totalidad del valor íntegro del precio. El **VENDEDOR** se obliga a tener libros contables de manera que por este medio se sepa el monto de cada uno de los pagos que se han hecho en forma alguna al presente contrato. Los recibidos de los abonos tendrán las características que corresponden a los recibos de la

CUARTA.- EL COMPRADOR tiene derecho a demandar inmediatamente al vendedor por el pago de los intereses moratorios de los intereses no devengados del total comprado que los que se devengan de nuevo, desde el día en que se devengó cada uno de los intereses, renunciando al efecto de lo que dispone el artículo 2468 del Código Civil.

QUINTA.- EL COMPRADOR declara haber recibido los bienes materia de esta compraventa, y se obliga al vendedor a entregarle que lo contiene el artículo 2415 del Código Civil, tanto en cuanto a la forma de recibir el objeto y de aceptar cada uno de los artículos que componen el objeto, renunciando al efecto de lo que dispone el artículo 2468 del Código Civil.

SEXTA.- EL COMPRADOR manifiesta que conoce todas las especificaciones y caracteres de los bienes materia de la compraventa, y que al recibirlos los acepta voluntariamente conforme con el uso de los mismos, renunciando a lo que dispone el artículo 2468 del Código Civil.

SEPTIMA.- El precio y los intereses deberán cubrirse inmediatamente en la forma de moneda corriente o en su equivalente en moneda nacional al tipo de cambio que rija en el lugar y fecha de pago, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 80 de la Ley Monetaria en vigor.

OCYTA.- EL VENDEDOR SE RESERVA EXPRESAMENTE LA PROPIEDAD DE LOS BIENES MATERIA DE ESTA COMPRAVENTA HASTA QUE SU PRECIO, INTERESES Y DEMAS CONSECUCIONES LEGALES, LE HAYAN SIDO INTEGRALMENTE PAGADOS.

NOVENA.- Mientras la propiedad de los bienes materia de esta compraventa no se transmite al COMPRADOR, éste se obliga a garantizar:

- a).- A conservar al VENEDOR por escrito el uso de los bienes materia de esta compraventa.
- b).- A poner en conocimiento del VENEDOR toda usurpación o novedad alguna que sea, fuese o fuere a su conocimiento, en el uso de los bienes materia de esta compraventa.
- c).- A servir de ellos solamente para el uso que constare en su naturaleza según destino, y a no variar su forma.
- d).- A conservarlos en buen estado de uso y funcionamiento, haciéndoles para ello todas las reparaciones o modificaciones necesarias, a su vez siendo responsable de los derechos que pudieran corresponderle los artículos 2415 fracción II, 2416 y 2417 del Código Civil.
- e).- A responder de toda pérdida o deterioro que sufran, ya sea de hecho o por negligencia, de los bienes materia de esta compraventa, de los artículos 2415 y 2416 del Código Civil, así como de los artículos 1048 del mismo Ordenamiento, de lo que pudieran corresponderle.
- f).- A tenerlos asegurados contra todo riesgo por una cantidad no inferior al precio de los bienes materia de esta compraventa, y a pagar al VENEDOR la suma correspondiente al seguro, si éste no lo hiciera, el VENEDOR se obliga a mantener el seguro correspondiente y el COMPRADOR se obliga a reembolsarle al inmediato los pagos que por este motivo se hagan.
- g).- A no subarrendar ni prestar ni permitir que se preste el uso de ellos a terceros.
- h).- A no venderlos o enajenarlos ni a disponer de ellos de ninguna manera a título de garantía.
- i).- A devolverlos al VENEDOR en el mismo estado de conservación y funcionamiento en que los recibió, salvo el desgaste natural causado por el uso moderado que de ellos se haga.

DÉCIMA.- La falta de pago puntual de una sola de las cuotas expresadas en la presente compraventa o el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que el COMPRADOR contrae en esta compraventa, dará lugar a que el VENEDOR dé por rescindida anticipadamente toda la compraventa y pueda exigir el pago de los intereses y el pago inmediato de cuanto se le adeude, así como la restitución de los bienes materia de esta compraventa, así como el pago de los gastos de los juicios y costas que el vendedor del COMPRADOR le correspondan. En caso de que el VENEDOR opte por la rescisión de la compraventa, el COMPRADOR se obliga a pagarle una suma equivalente al precio de compra de los bienes materia de esta compraventa, más los intereses que correspondan de acuerdo con el artículo 2415 y 2416 del Código Civil, y a pagarle los gastos de los juicios y costas que el vendedor del COMPRADOR le correspondan, así como el pago de los gastos de los juicios y costas que el vendedor del COMPRADOR le correspondan, así como el pago de los gastos de los juicios y costas que el vendedor del COMPRADOR le correspondan, así como el pago de los gastos de los juicios y costas que el vendedor del COMPRADOR le correspondan.

Lo contenido en esta Cláusula se entenderá sin perjuicio de lo que establece el artículo 29 de la Ley Federal de Protección al Consumidor.

DECIMA PRIMERA - Si se rescinde la venta, el **VENDEDOR** y el **COMPRADOR** se someten a las prestaciones que se establecen respecto, para el primero tendrá derecho a la suma del importe del pago que se le hizo por el uso de la mercancía vendida y de una indemnización por el deterioro que haya sufrido. Tanto el **VENDEDOR** como el comprador se someten a las indemnizaciones que se establecen en el artículo 29 de la Ley Federal de Protección al Consumidor y a todas las demás por los delitos que se designan administrativamente y judicialmente, según el caso.

DECIMA SEGUNDA - EL **COMPRADOR**, para los efectos de la cláusula que antecede, tiene un plazo de tres meses para la cantidad o cantidades que haya pagado a cuenta del precio, conforme a lo establecido por la Secretaría de Industria y Comercio en los términos del párrafo segundo del artículo 29 de la Ley Federal de Protección al Consumidor o en su defecto, a la pactada en el presente contrato.

DECIMA TERCERA - EL **COMPRADOR** autoriza expresamente al **VENDEDOR** para hacer un pago del alquiler o renta y de la indemnización que oportunamente se establezca conforme a lo establecido en la cláusula **DECIMA PRIMERA** que antecede, la cantidad o cantidades que le hubiere entregado a cuenta del precio mencionado. Si hecha la compensación hubiera algún remanente a favor del **COMPRADOR**, será devuelto a éste de inmediato o, en su caso, cuando éste lo solicite administrativamente o judicialmente correspondiente.

DECIMA CUARTA - Solo con el consentimiento expreso del **VENDEDOR** puede el **COMPRADOR** por escrito, pedir al **COMPRADOR** orden, entregar o transmitir en cualquier forma a terceros, los derechos que adquiriere a virtud del presente contrato.

DECIMA QUINTA - El presente contrato se inscribirá en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio para que tenga efecto contra terceros. Los trámites correspondientes serán a cargo del **VENDEDOR** pero los gastos que dichos trámites impliquen serán por cuenta del **COMPRADOR** quien se obliga a pagarlos previa la debida comprobación del preste como sea requerido para ello por éste último.

DECIMA SEXTA - Para seguridad y garantía del cumplimiento de todo lo estipulado en el presente contrato, se firma mancomunada y solidariamente con el **COMPRADOR**.

y se constituye fealder y principal pagador de todas y cada una de las obligaciones contractuales por su fealder de las consecuencias materiales que del contrato se derivan y de las que fueren conformes a la ley, la ley y el uso y el costume. Adición remite a los artículos de orden y sus sucesivos en los artículos 2074 y 2075 del Código Civil para el Distrito Federal y sus equivalentes en los Estados de la República, no obstante su responsabilidad como fealder que el **VENDEDOR** se en que respecto de todo lo que se le debe por virtud de este contrato. El fealder se obliga como se establece:

para todos los efectos legales consiguientes.

DECIMA SEPTIMA - Para garantizar las obligaciones que el **COMPRADOR** contrae en virtud del presente contrato, constituye prenda mancomunada todas las bienes muebles que se le han de su posesión.

Lo precede se constituye conforme al Artículo 236 de la Ley General de Tributos y Dedicaciones de 1974, en el mismo el depósito de los bienes muebles descritos y descritos de la **VENDEDORA** y en su fealder que

quien se obliga a entregar a los bienes a que se refiere el presente contrato, en el fealder, y se obliga a restituirlos, para efectuar la venta en caso de liquidación de los mismos, en el fealder, se obliga a cancelar para la garantía de los bienes muebles en garantía.

y acepta ser responsable de los depósitos, liberos de los mismos para los efectos de la responsabilidad civil y penal de los depositarios.

PERSONALIDAD

MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A. (MEXTRAC), es una Sociedad anónima en escritura No. 6095 como Mexican Tractor & Machinery Co., S. A., de fecha 8 de enero de 1924, para ser más tarde la de del Notario Público No. 12 Lic. Agustín Juárez y Valiente de esta ciudad y prorrogada de vigencia en escritura No. 1075 de fecha 25 de noviembre de 1929, para ser más tarde el Notario No. 92, Lic. Mario García León, e inscrita en el Registro Público de la Propiedad bajo el No. 195 a folios No. 93, Vol. 271, Tomo 24, Sección de Comercio. Su Cédula de Empadronamiento es la No. 15072 de fecha 23 de febrero de 1948.

Mexican Tractor & Machinery Co., S. A., cambió su denominación a Mexicana de Tractores y Maquinaria, S. A. (MEXTRAC), según escritura No. 15825 del 10 de junio de 1961 pasada ante la fe del Notario Público No. 98 Lic. Federico Pérez Gómez, e inscrita en el Registro Público de la Propiedad bajo el No. 244 a fo. 102 del Volumen 424 Libro 30.

Firma este contrato en representación de Mexicana de Tractores y Maquinaria, S. A. (MEXTRAC)

(Este espacio se usará para transcribir, en su caso, la personalidad que acredite al representante del comprador, del fidejante o del depositario de la prenda).

GENERALES

Por sus generales deciden en:

México, D. F., a _____ de _____ de _____

de 19 _____

EL VENDEDOR

EL COMPRADOR

El Fidejante

El Depositario

2.3 COMPRA CON ANTICIPO Y ORDEN DE FABRICACIÓN.

En algunos casos cuando la fábrica no cuenta con existencias es requisito para surtir el pedido que previamente se formule un programa de fabricación para lo cual algunos proveedores exigen que se entregue el anticipo pactado para poder formular el programa y ordenar la fabricación.

Posteriormente a ese trámite y tan pronto la máquina en cuestión haya salido de la línea de montaje se inician todos los trámites similares a los de los puntos anteriores.

2.4 ARRENDAMIENTO FINANCIERO.

El arrendamiento financiero consiste en que una institución de crédito especializada, suple los fondos necesarios para efectuar la operación pagando directamente al proveedor y celebrando con el comprador un contrato de arrendamiento por determinado tiempo quien al término de la operación puede adquirirlo al precio pactado en el contrato que corresponde a un valor en libros de la financiera quien durante todo el lapso estuvo depreciándolo.

Una característica de este tipo de contrato es que una vez establecida la operación el comprador está obligado a continuar con el sistema de renta hasta el fin del plazo y no es posible adelantar los pagos para anticipar la propiedad. Esta condición y otras impuestas se deben a que este tipo de contratos está reglamentado y vigilado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

(Ver el mismo Anexo 2.4)

(Ver Anexo #2.4)

T. 6.
\$55,000
7010

LIC. MANUEL HERNANDEZ Y HERNANDEZ

CORREDOR PUBLICO NUM. 30 DEL D. F.

77429

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES No. 12-6-71
celebrado por ARRENDADOR DEL ATLANTICO, S.A. como
ARRENDADORA y COMPAÑIA CONTRATISTA NACIONAL, S.A. como
ARRENDATARIA.-

Importe \$ 981,337.50

México, D.F. a 15 de junio de 1971.

Arrendamiento
\$ 981,337.50
\$ 552.25

alic 2.50
15.00

PARA USO DE ARRENDADORA DEL ATLANTICO, S.A.

ISABEL LA CATOLICA 45-313 TEL. 510-33-22

MEXICO I. D. F.



ARRENDADORA DEL ATLANTICO, S.A.
Paseo de la Reforma 445 6a. Piso
México 5, D.F.
Tel: 533-6453

CONTRATO No. 12-6-71

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES

En la Ciudad de México, Distrito Federal, a los quince días del mes de Junio de mil novecientos setenta y uno entre mi Licenciado Manuel Hernández y Hernández Corredor Público número 121712 del Distrito Federal, comparecena por una parte, el señor Ingeniero Carlos J. Espinosa Castilla en representación de ARRENDADORA DEL ATLANTICO, S.A., a la que en adelante se llamará por la "arrendadora", y por la otra, el señor Ingeniero María López de la Oliva en representación de COMPANIA CONTRATISTA NACIONAL, S.A. a quien en adelante se llamará por la "arrendataria", y dijeron que tenían concertada la celebración de un contrato de arrendamiento de EQUIPOS, lo vienen a dejar asentado ante la fe del suscrito Corredor Público al tenor de las siguientes cláusulas:

I. OBJETO DE ARRENDAMIENTO. La arrendadora, por medio del presente contrato, da en arrendamiento a la arrendataria y ésta lo recibe, el equipo que se describe a continuación:

EQUIPO: UN TRACTOR DE ORUGAS, MARCA "KOMATSU", MODELO D85A-12, SERIE 14217, MOTOR SERIE 0276N31933.

Es también objeto de arrendamiento cualquier mecanismo, refacción o pieza que se use accesoriamente con el equipo arrendado, o que posteriormente se le instale o agregue.

II. TERMINO DEL CONTRATO, RENTA Y PAGO.

a) El término del presente contrato de arrendamiento es de cinco años forzados para ambas partes contratantes, contados a partir del día quince de junio, mil novecientos setenta y uno. Si después de terminado el plazo de arrendamiento continúa la arrendataria sin oposición de la arrendadora, en el goce y uso del equipo arrendado, se entenderá prorrogado el contrato en los mismos términos por tiempo indefinido, en cuyo caso cualquiera de las partes podrá darlo por terminado mediante notificación por escrito al co-contratante; la terminación surtirá plenos efectos, transcurridos sesenta días después de la fecha de la notificación.

Handwritten signature and initials



16.246.25

2.
CONTRATO No. 12-6-71

b) La renta total por el equipo arrendado se estipula en la cantidad de: US\$ 78,507.00 SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS SIETE DOLARES 03/100 U.S. Cy.
pagadera en sesenta mensualidades de: US\$ 1,275.00
UN MIL TRESCIENTOS OCHO DOLARES 45/100 U.S. Cy.

las cuales cubrirá la arrendataria durante el término forzoso de duración del contrato, cantidad que debe ser pagada por mensualidades adelantadas, considerándose ellas como plazos para el pago, en los términos del artículo 2464 del Código Civil, para el Distrito Federal. El primer pago deberá hacerse el quince de Junio, mil novecientos setenta y uno y los ulteriores pagos mensuales el mismo día de cada mes subsiguiente. El pago de las rentas se harán en la oficina de la arrendadora, ubicada en Paseo de la Reforma No. 443 6o, Piso México 5, D.F., o en el lugar que ésta designe por escrito.

Si la arrendataria cubriera extemporáneamente a la arrendadora la renta estipulada, se obliga a pagar intereses moratorios a razón del diez y ocho % anual.

c) Como anticipo, la arrendataria entrega en el momento de firmar este contrato la cantidad de: US\$ 4,043.10 CUATRO MIL CUARENTA Y TRES DOLARES 10/100 U.S. Cy.

equivalente a tres meses de renta anticipada; esta suma será aplicable a los últimos tres meses del término forzoso de este contrato de arrendamiento. La arrendadora queda autorizada para retener este anticipo hasta que la arrendataria dé cumplimiento de todas y cada una de sus obligaciones y responsabilidades de este contrato.

d) A solicitud de la arrendadora, la arrendataria se obliga a suscribir pagarés con tantos vencimientos mensuales consecutivos como se estipula en el término fijo y forzoso del contrato, con excepción de los últimos mensualidades anticipados a que se refiere el inciso anterior; estos títulos de crédito son por el monto de la renta convenida, después de haber deducido el anticipo mencionado, pagaderos mensualmente, a cargo de la arrendataria y a favor de la arrendadora, pudiendo el beneficiario endosarlos, cedérselos, transmitirlos o negociarlos en cualquier forma, ya sea en propiedad, garantía o procuración.

Los títulos de crédito que se emiten, representan la renta mensual convenida y su causa jurídica es el propio contrato de arrendamiento. La suscripción de los mismos y su entrega a la arrendadora no implica el pago de las pensiones mensuales de renta, ni constituye recibo de ellas.

e) Para todos los efectos legales las partes declaran que la renta convenida ha sido fijada con base al uso normal del equipo arrendado.

f) Los fletes, derechos, gastos de entrega, transporte, almacenamiento e impuestos de cualquier naturaleza del equipo en cuestión serán cubiertos por la arrendataria.

III. A la terminación del plazo forzoso del presente contrato de arrendamiento, la arrendataria podrá optar por adquirir de la arrendadora-propietaria, el equipo materia de este contrato en la cantidad de: US\$ 3,550.00 TRES MIL CINCOCIENTOS CINCUENTA DOLARES 00/100 U.S. Cy.

8

3

2.5 RENTA CON OPCION A COMPRA:

Otra modalidad es la llamada renta con opción a compra. Este tipo de operación permite al comprador hacer uso del equipo durante varios meses a través de una renta mientras decide adquirirlo, estipulando en el convenio una escala de reconocimiento de pagos y si se opta por comprarlo, en ese momento se convierte en una operación de adquisición a plazos o al contado.

En estas operaciones se celebra también un contrato ante corredor público pero el comprador que se decida por este tipo de operación debe tomar en cuenta que el valor final de la adquisición será superior al valor de una compra directa.

Los detalles correspondientes a la facturación, al pedimento de importación, etc., ya se trataron en los puntos anteriores.

(Ver el mismo Anexo #2.2)

ROBERTO LANDERO

ARIAS

CORREDOR PUBLICO No. 10 DEL D. F.

I. LA CATOLICA. 52-601 TELEFONOS: 5-21-56-10 Y 5-15-17-03

MEXICO 1, D. F.

PREMIEROS: "MEXICANA DE BRASTORES Y MAQUINARIA", S. A. Y "ORGANIZA
CION INDUSTRIAS MEX", S. A.

Para Renta con opcion a compra

CATERPILLAR
MEXICANA

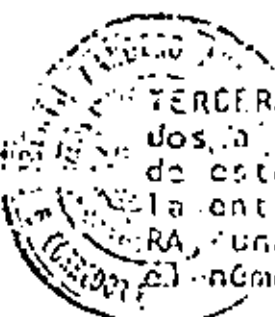
ROBERTO LANDERO ARIAS, Corredor Público # 10 del D.F., en ejercicio hago constar el siguiente - - - - -
CONTRATO MERCANTIL DE ARRENDAMIENTO DE BIENES MUEBLES QUE CELEBRAN POR UNA PARTE MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A. (MEXTRAC), COMO ARRENDADORA, REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL ING. JOSE ANTONIO ARTIGAS WALTHER Y C.P. ALVARO VILLELA CHAVEZ Y POR LA OTRA ORGANIZACION INDUSTRIAS MER, S.A. REPRESENTADA POR EL ING. JORGE LUIS RAMIREZ SILVA, EN SU CARACTER DE ADMINISTRADOR UNICO.

Y QUE SUJETAN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES CLAUSULAS:

PRIMERA.- MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A. (MEXTRAC) a - - - quien en el curso de este contrato se designará como LA ARRENDADORA, legítima propietaria de los bienes muebles que en seguida se mencionan, da en Arrendamiento a INDUSTRIAS MER, S.A. quien en lo sucesivo se designara como LA ARRENDATARIA; y ésta lo reciben en tal concepto, los equipos que a continuación se describen:

GRUA AUTOPROPULSADA marca HYSTER modelo KE (KARRY CRANE) Número de Serie B11001840V; de una capacidad de 4,500 Kgs. (10,000 Lbs.), con motor de gasolina marca Continental, modelo F-163 de 52.5 HP a 2600 RPM. Transmisión manual con tres velocidades hacia adelante y tres hacia atrás, de engranamiento constante. Frenos y dirección hidráulicos. Con cuatro llantas neumáticas de tracción delantera tamaño 7.00 x 20 de 10 capas y dos llantas neumáticas direccionales "ARMOR GARD" tamaño 7.50 x 15 de 10 capas. Torre de la pluma de sección "A" de 10' 8" de alto, pluma de 10' de largo y de control hidráulico para su posición. Chasis unitario construido de lámina de acero soldada estructuralmente y tratada térmicamente para aliviar esfuerzos internos. Contrapeso adicional para aumentar la capacidad de levante. Cable de 65' de largo de 5/8 in. de diámetro con gancho y polea con gancho para doble línea, tapa protectora en el tanque combustible para evitar derrames.

SEGUNDA.- LA ARRENDADORA se obliga a entregar los bienes materia de este Contrato al quedar documentado y firmado el mismo, en la inteligencia de que dicha entrega se efectuará precisamente en los almacenes de LA ARRENDADORA, sitio en el Boulevard del Puerto Central Aéreo No. 34 en México 9, D.F.



TERCERA.- El término del Arrendamiento, será de 23 meses contados a partir de la fecha en que sea entregada la unidad objeto de este Contrato. Con el fin de determinar la fecha exacta de la entrega, la ARRENDATARIA, deberá proporcionar a la ARRENDADORA, una carta en que se haga constar ese hecho y se especifique el número de horas que marca el horómetro de la máquina.

CUARTA.- El precio del Arrendamiento, se hará por las cantidades que a continuación se expresan y quedará sujeto al siguiente calendario:

LA ARRENDATARIA hará un primer pago por el equivalente en Moneda Nacional de la suma de Dls. \$ 8,787.00 - - - (OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE DOLARES 00/100 U.S. CY)-----
----- en fecha 15 de Diciembre de 1975 y veintitrés pagos mensuales/equivalentes en Moneda Nacional de la suma de Dls. \$ 1,124.42 - - - (UN MIL CIENTO VEINTY CUATRO 42/100 U.S. CY) -----
----- cada mes. El día 15 de cada mes, las sumas anteriores que comprendan en su integridad las rentas correspondientes al término del Arrendamiento.

QUINTA.- Todas las rentas serán cubiertas por adelantado en esta Ciudad de México, D.F. en el domicilio de LA ARRENDADORA, sitio en Boulevard del Puerto Central Aéreo No. 34. El precio del Arrendamiento ha sido calculado a razón de un turno de trabajo de 6.66 horas por día natural, podrá hacerlo pagando A LA ARRENDADORA como precio adicional a la renta mensual, el equivalente en Moneda Nacional de la cantidad en Dólares \$ 8.27 - por hora adicional trabajada que, exceda de las 6.66 horas promedio por día natural. A efecto de determinar el número de horas adicionales que hayan trabajado los equipos se acepta por ambas partes utilizar el horómetro con que vienen equipados las máquinas tomando el número de las horas que registre dicho horómetro al recibirse éstas en los Almacenes de LA ARRENDADORA, sitio en Boulevard Puerto Aéreo Central No. 34 México 9, D.F. según carta especificada en la Cláusula TERCERA y lo que registra el horómetro al concluirse la renta, a cuyo total de horas le restará el promedio que resulte de los días naturales comprendidos desde que se recibieron los equipos hasta la fecha de suspensión del Arrendamiento, a razón de 6.66 horas promedio por día natural. El referido horómetro será sellado por LA ARRENDADORA en el momento de efectuar la entrega de los equipos y LA ARRENDATARIA deberá conservar en buenas condiciones este sello. En caso de romperse ó sufrir algún deterioro al sello ó el horómetro, ésta se obliga a dar aviso inmediato por escrito a la ARRENDADORA.

SEXTA.- Los pagos de que trata la CLAUSULA CUARTA, serán documentado en sendos pagarés numerados del 1/23 al 23/23 a favor



de LA ARRENDADORA, por las sumas y con los vencimientos que quedan indicados tan solo por facilitar su manejo a la ARRENDADORA. Esto los recibe salvo buen cobro, de manera que para su expedición no pueden considerarse ó novada total ó parcialmente ninguna de las cláusulas de este Contrato. Al irse cubriendo los documentos en cuestión, LA ARRENDADORA entregará el título original acompañado por el recibo de renta del mes que corresponda. En caso de que LA ARRENDATARIA decida rescindir el presente contrato a la conclusión del término forzoso, ó en cualquier momento después de vencido este término, quedará obligada LA ARRENDADORA a restituirle los pagarés cuyo vencimiento se encuentre pendiente a la fecha de rescisión, a menos que LA ARRENDATARIA tenga pendiente de cubrir alguna de las prestaciones a que se refiere la Cláusula CUARTA del Contrato, caso en el cual LA ARRENDADORA podrá realizar con aquellos el cobro de lo que se adeude.

SEPTIMA.- Queda pactado que desde el momento en que LA ARRENDATARIA tome posesión de los bienes muebles antes citados, serán a cargo suyo cualquier pérdida o deterioro fuera del uso normal que sufran y que no esté cubierto por la póliza de seguro, que se adhiera a este Contrato, aunque no ocurriesen por su culpa, comprometiéndose en consecuencia a indemnizar a LA ARRENDADORA por esta pérdida ó deterioro, si llegare a ocurrir, independientemente del alquiler pactado.

Para los efectos de la Cláusula anterior, las partes convienen en sujetarse al dictamen del ING. ERNESTO CAMARA VALES, para establecer el deterioro o sea el importe de éste que exceda del que cause el uso normal del mismo y se obliga a estar y pasar por dicho dictamen renunciando desde ahora a impugnarlo.

OCTAVA.- LA ARRENDATARIA manifiesta que recibe los equipos alquilados en perfectas condiciones de funcionamiento y se obliga a mantenerlos en estas condiciones, así como a hacerles todas las reparaciones que requieran para su uso normal y moderado.

Queda entendido que LA ARRENDADORA podrá inspeccionar los bienes muebles materia de este Contrato cuando lo juzgue necesario y para tal efecto sus representantes tendrán libre acceso al lugar donde se encuentren trabajando las máquinas.

NOVENA.- En ningún caso LA ARRENDADORA será responsable de los contratos de trabajo que LA ARRENDATARIA celebre con cualquier persona para el uso ó operación de las unidades alquiladas; quedan a cargo de esta última todos los gastos inherentes a su mantenimiento, operación, guarda, etc., por lo que no serán imputables a LA ARRENDADORA los desperfectos que las unidades alquiladas sufran como consecuencia de mala operación de las mismas, falta de mantenimiento ó servicio, etc.

DÉCIMA.- Los bienes arrendados deberán usarse por LA ARRENDATARIA únicamente en los trabajos a que están destinados las de sí mismas. Para los trabajos que con ellos van a emprenderse, los unidades de-

trasmovilizadas a México, D. F. En caso de ser trasladadas las unidades a un lugar distinto, LA ARRENDATARIA tiene la obligación de comunicar por escrito a LA ARRENDADORA en lugar exacto a donde fueran movilizadas.

DECIMA PRIMERA.- LA ARRENDATARIA no podrá subarrendar los bienes muebles materia de este Contrato ni podrá transferir los derechos y obligaciones del mismo sin el consentimiento de LA ARRENDADORA, cuando precisamente por escrito.

DECIMA SEGUNDA.- LA ARRENDADORA concede desde ahora a LA ARRENDATARIA el derecho y la opción de adquirir para compra los bienes muebles que son objeto del presente contrato de arrendamiento, siempre que hubiere transcurrido en su integridad el término de 23 meses señalados en la CLAUSULA TERCERA, que la propia ARRENDADORA hubiese cumplido fielmente con todas y cada una de las obligaciones a su cargo, y que lo haga saber a la ARRENDATARIA, precisamente por escrito y dentro de un término no menos de 15 días naturales anteriores al vencimiento del término del arrendamiento.

DECIMA TERCERA.- Por su parte LA ARRENDADORA en el caso de que se satisfagan las condiciones señaladas en la CLAUSULA que antecede, se obliga a vender a LA ARRENDATARIA los bienes mencionados en un precio no mayor de Dlls. \$ 1,124.42 ---- (UN MIL CIENTO VEINTICUATRO DOLARES 42/100 U.S. CY.) ----- y a extenderle tan pronto se haga el pago, la factura correspondiente.

DECIMA CUARTA.- SI LA ARRENDATARIA no hace uso del derecho que le confieren las CLAUSULAS DECIMA SEGUNDA y DECIMA TERCERA que anteceden, al vencimiento del término del Contrato devolverá o pondrá a disposición de LA ARRENDADORA los bienes muebles materia de este Contrato, en los almacenes de su domicilio del Boulevard del Puerto Aéreo Central No. 34 de México, D. F., en un plazo que no exceda de 5 días contados a partir de dicho vencimiento, en la inteligencia de que los gastos y fletes ocasionados en la transportación de las unidades serán por cuenta de LA ARRENDATARIA. Esta se obliga, además, a pagar a LA ARRENDADORA el equivalente en Moneda Nacional de la cantidad de Dlls. \$ 147.00---- (CIENTO CUARENTA Y SIETE DOLARES 00/100 U. S. CY.) -----, por cada día de retraso en la entrega de los bienes después de transcurridos los 5 días antes señalados.

DECIMA QUINTA.- LA ARRENDATARIA se obliga a no quitar, alterar, ni currir número, series o marcas especiales que lleven puestos y grabados los bienes muebles materia de este contrato en el momento de serles entregados, ni tampoco a pintarlos de un color distinto al original.

DECIMA SEXTA.- Además de quedar sujeto a las causas de rescisión estipuladas por la Ley, éste Contrato podrá rescindirse:

- 1.- Por no cubrirse la renta en la forma y términos convenidos.
- 2.- Por no comunicar LA ARRENDATARIA a LA ARRENDADORA el lugar exacto en que estén trabajando las unidades arrendadas.
- 3.- Por destinar dichas unidades a trabajos diversos de aquellos para los que han sido específicamente construidas.
- 4.- Por no comunicar LA ARRENDATARIA a LA ARRENDADORA cualquier toma de posesión que de dichas unidades efectúe cualesquiera autoridad judicial ó administrativa, ó cualesquiera otra persona.
- 5.- En general, por cualquier incumplimiento en que incurra alguna de las partes a las estipulaciones de este Contrato.

DECIMA SEPTIMA.- Queda entendido que LA ARRENDATARIA concede, desde ahora a LA ARRENDADORA ó a quien sus derechos represente, la facultad irrevocable de tomar posesión de los bienes muebles materia de este Contrato, donde quiera que los mismos se encuentren al rescindirse el propio contrato por cualquiera de las causas establecidas en la CLAUSULA DECIMA SEXTA del mismo. Todos los gastos en que incurra LA ARRENDADORA por este concepto serán a cargo de LA ARRENDATARIA.

DECIMA OCTAVA.- Mientras esté en vigor el arrendamiento ó no se haya transmitido, en su caso, la propiedad de los bienes a LA ARRENDATARIA, ésta se obliga a tenerlos asegurados por la cantidad de \$ 30,300.00----- (TREINTA MIL TRESCIENTOS DOLARES OO/ICO U. S. CY.) -----, señalando a LA ARRENDADORA como beneficiaria en la póliza respectiva.

DECIMA NOVENA.- Para cualquier controversia derivada de la interpretación o cumplimiento del presente contrato, las partes se someten expresamente a los tribunales competentes de la Ciudad de México, D.F. renunciando al fuero de su domicilio presente ó futuro.

VIGESIMA.- Las partes contratantes, de acuerdo con lo que previene el artículo 34 del Código Civil, señalan como domicilio para todo lo relacionado en este Contrato: MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A. (MEXTRAC), el edificio No. 34 del Boulevard del Puerto Central Aéreo No. 34 de la Ciudad de México, D. F.

P E R S O N A L I D A D:

1.- MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A. (MEXTRAC), es la Sociedad constituida en escritura No. 5995 como MEXICO TRACTOR & MACHINERY Co., S.A. de fecha 8 de Enero de 1926, pasada ante la fe del Notario Público No. 18, LIC. AGUSTIN SILVA Y VALENZUELA en esta ciudad prorrogada su vigencia según escritura No. 12 de fecha 25 de Noviembre de 1950, Notaría No. 92, Lic. Mario Cortés Lecuona. Bajo el No. 195 a fojas 93 Vol. 271, Tomo 3º se otorga al comercio. Cédula de empadronamiento No. 15897 de fecha 17 de Febrero de 1948. MEXICO TRACTOR & MACHINERY Co., S.A. cambió de denominación a MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S. A. (MEXTRAC) según escritura No. 15225 de fecha 10 de Julio de 1961.

ante la fe del NOTARIO PUBLICO No. 98 de ésta Ciudad, LIC. FERNANDO RAMÍREZ GÓMEZ, V61. 195, a fojas 102.

Firman este contrato en representación de MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A. (MEXTRAC) los señores José Antonio Artigas Walther y C.P. Alvaro Villiela Chávez, escritura No. 22041 de fecha 3 de Diciembre de 1970, pasa ante el Notario Público No. 88, LIC. JORGE TINGO SILVA de México, D.F. en su carácter de apoderados.

II.- INDUSTRIAS MER, S.A. es una Sociedad constituida según escritura No. 30692 de fecha 27 de Septiembre de 1974, pasada ante la fe del Notario Público No. 104, LIC. JULIO SENTIES GARCIA, bajo el número 163 a fojas 223 V61. 926 - libro 3o. Sección de Comercio Cédula de empadronamiento del Reg. Fed. de Usantes.

GENERALES:

Ing. José A. Artigas Walther y C.P. Alvaro Villiela Chávez, mexicanos casados, de 43 y 53 años de edad, respectivamente ambos con domicilio en el Blvd. del Puesto Central Aéreo No. 34 en México D.F.

Ing. Jorge Luis Ramírez Silva, mexicano, casado de 40 años, con domicilio en Cerro San Antonio No. 223, Col. Campestre Churubusco en México D.F.

El presente contrato se firma por duplicado, quedando la copia en poder de la Arrendataria y el original en poder de la Arrendadora y ante los testigos que suscriben, en la Ciudad de México, Distrito Federal a los 15 días del mes de Diciembre de 1975.

ARRENDADORA

ARRENDATARIA

MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA, S.A.

INDUSTRIAS MER, S.A.

TESTIGO

TESTIGO



Compra con Opción a Renta.

CLÁUSULA ADICIONAL: El vendedor concede al comprador la facultad de rescindir este contrato al cumplirse precisamente los _____ meses siguientes a la fecha de celebración, considerando que la máquina, objeto del mismo, trabajará un número de _____ horas durante este período, leídas en el horómetro con que va equipada la máquina.

Si el comprador ejercita esta facultad, deberá comunicarlo por escrito y pagará al vendedor independientemente del anticipo y los _____ primeros abonos a que se refiere la cláusula 2a. del contrato, una indemnización de \$ _____ y además cubrirá el número de horas excedidas de el número indicado a razón de \$ _____ la hora, en el concepto de que serán devueltos al comprador los demás títulos que hubiera suscrito y que vengán con posterioridad a la fecha de rescisión.

Y para constancia, y en los términos y para los efectos de los artículos 67, 68 Fracciones I y IV y 1237 del Código de Comercio y 42 Fracción IX del Reglamento de Corredores para la Plaza de México, expido la presente Póliza Original Certificada, Primera en su orden, que es Copia Fotostática del contrato autorizado por mí, debidamente firmado por las partes que obra en mi archivo, del cual se tomó nota en el Libro de Registro que es a mi cargo. Se expide en Hojas Útiles para uso del "MEXICANA DE TRACTORES Y MAQUINARIA", S. A.

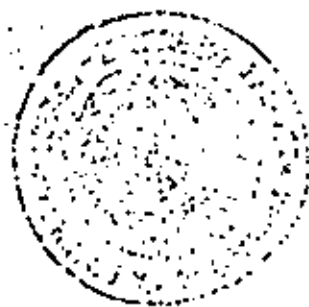
Sin Timbres en virtud de lo prevenido por el Artículo 1 de la Ley General del Timbre.

En la Ciudad de México, D. F., a los dieciséis días del mes de diciembre de mil novecientos setenta y cinco.

DOY FE.-



[Handwritten signature]



2.6 COMPRA CON OPCION A RENTA.

En el sistema de compra con opción a renta el vendedor concede al comprador la opción de restringir el contrato al cumplirse determinado número de meses siguientes a la fecha de su celebración, dejando en algunos casos en beneficio del vendedor los pagos realizados o un porcentaje de ellos y convirtiéndose la operación a partir de ese momento en una operación de renta pura.

Por lo general, no es un convenio ni un contrato específico sino que se maneja a través de cláusulas adicionales en los contratos de compra a plazos.

3. RENTA PURA.

En caso de que la situación financiera de la empresa o las condiciones de programa de obra o las proyecciones de la misma empresa no aconsejen la adquisición de un equipo, puede optarse por la renta del mismo.

En México hay varias empresas que se dedican a esta actividad, ya sea como empresas especializadas, empresas distribuidoras de equipo y también empresas constructoras que en un momento dado tienen equipo disponible.

Para garantizar la operación las partes celebran un contrato de renta en donde se especifican precio y condiciones generales.

Por lo general, el equipo mayor (tractores, cargadores, motoconformadoras, etc.) se renta por mes, considerando un mínimo de 200 horas efectivas de uso; en caso de que el usuario las exceda, un precio adicional por hora excedente. También se estipula en el contrato y desde luego de ello depende el precio, si la máquina es operada por personal del dueño o del usuario y si las reparaciones son por cuenta de uno u otro o combinadas; en el mismo contrato se estipula también si el transporte es por cuenta del dueño o no. Aunque en la mayoría de los casos el flete lo paga el usuario y el plazo comienza a contar desde el momento que sale la máquina del sitio de almacenamiento que tenga el dueño. Otra condición generalmente aceptada es que la renta se paga por adelantado y al terminar el mes y efectuar el cómputo de horas trabajadas se verifica un ajuste a la renta pagada anticipadamente, si des-

de luego las horas trabajadas fueron mayores que las pactadas como base. En equipo menor (bombas, vibradores, etc.) cuando así se solicita se pactan rentas por horas.

Otra condición muy importante a tomarse en cuenta y que muchas veces provoca conflicto es que la máquina debe regresarse al dueño en las mismas condiciones en que fué recibida, sin embargo, cuando el tiempo de uso es largo pueden ocurrir desperfectos en la máquina por desgaste natural que a veces es difícil distinguirlo de los desperfectos por mala operación, razón por la cual es indispensable llevar un record detallado no solamente de las horas trabajadas sino de los desperfectos y las causas que lo originaron y discutirlo oportunamente con el propietario para llegar a un acuerdo.

Para garantizar esta operación las partes celebran un contrato privado, sin embargo, también puede registrarse ante corredor público.

TRACTORENT, S. A.

BOULEVARD DEL FUERTO CENTRAL AEREO NUM. 34-4 MEXICO, D. F., TEL. 871-8830 CON 2 LINEAS

En la ciudad de México, D. F., a los días del mes de de mil nove-
cientos este año Contratación (Código Federal
número del D. F., en ejercicio legal de su profesión, autorizada para todas las clases de ley,
competencia por una parte, el señor en
representación de TRACTORENT, S. A., en la sucesiva la "Arrendadora" y por la otra parte el señor
..... en representación de
..... en la sucesiva la "Arrendataria" para celebrar un contrato memorial de arren-
dación de equipos ante la fe del escriba condecorado al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.—TRACTORENT, S. A., a quien en el curso de este Contrato se designará como la "Arren-
dadora" legítima propietaria de los bienes muebles que se seguidamente se mencionan, de su domicilio en
..... quien en la sucesiva se designará como la "Arren-
dataria" y de los cuales se han descrito, los equipos que a continuación se describen:

SEGUNDA.—La "Arrendataria" se obliga a entregar los bienes muebles materia de este contrato en
instante al poder firmado al mismo y documentado el precio, en la inteligencia de que dicho contrato
se eleva precisamente en los términos de la "Arrendadora", sito en el Boulevard del Fuerte Central
Aéreo No. 34, en México, D. F.

TERCERA.—El término del arrendamiento será de meses para
ambas partes cuando a partir de la fecha en que sean entregadas las unidades objeto de este contrato,
sin perjuicio de que dicha terminación pueda ser prorrogada de común acuerdo por ambas partes mediante
este escrito con fecha antes de anticipación a la terminación del plazo fijado, la cual formará parte de
este contrato quedando en vigor hasta y cada una de las estipulaciones que en el mismo se contengan,
la "Arrendataria" marcará a la "Arrendadora" una serie manifestando haber recibido las unidades arren-
dadas en la que se hará constar la fecha de recepción de las mismas con el número de lista que corres-
ponde al arrendamiento.

CUARTA.—Las partes convienen en que la renta total por el equipo arrendado durante el término
fijado pactado en la cláusula anterior, sea la cantidad de
..... pagadera en mensualidades, por la cantidad de

..... cada una
de ellas, arrendándose este arrendamiento únicamente como prenda para el pago de la renta pactada, por ser
este un contrato de buena fe, en los términos del artículo 1464 del Código Civil para Distrito y Terri-
torios Federales. Los pagos deberán hacerse por mensualidades adelantadas, debiéndose cubrir a primeros de
cada mes que empiece a correr el término del contrato y los restantes pagos mensuales en el primer
día de cada mes subsiguiente.

Todas las rentas serán cubiertas por adelantado en esta Ciudad de México, D. F., en el domicilio
de la "Arrendadora" sito en el Boulevard del Fuerte Central Aéreo No. 34, México, D. F., y en
el arrendamiento ha sido pactado a razón de un turno de trabajo de hora por semana
por cada unidad y por día natural a partir de la fecha en que sean entregadas las unidades arrendadas
de este contrato, en la inteligencia de que la "Arrendataria" cubrirá en toda caso el costo de los gastos
cuando el uso de la maquinaria sea inferior al promedio pactado, por lo que la "Arrendadora" no cobrará
ninguna cantidad alguna en caso de que el arrendatario marque al término del arrendamiento un número de
turnos inferior al promedio pactado. Si la "Arrendataria" deseara utilizar las unidades arrendadas por
..... horas por día natural, podrá hacerlo pagando a la "Arrendadora" como por día natural
..... a la renta mensual al equivalente en moneda nacional de la cantidad de dólares
.....

..... hora por semana
que exceda de las hora por semana
de determinar el número de horas semanales que Super Indulgencia sea el costo de
de utilizar el arrendatario con que se han estipulado los equipos durante el término
de pagar dicho arrendamiento al cobrarse de los términos de la "Arrendadora", sito en
del Fuerte Central Aéreo No. 34, México, D. F., según se han estipulado en el presente contrato
de la "Arrendadora" al momento de concluir el término, el arrendatario deberá pagar a la "Arrendadora"
en moneda de reserva la cantidad de los equipos y la "Arrendadora" deberá pagar en moneda
por valor íntegro. En caso de comprarse a título alguno durante el curso de el arrendamiento, se deberá
hacerlo por escrito a la "Arrendadora".

QUINTA.—La "Arrendataria" entrega a la "Arrendadora" la suma del precio convenido, el equivalente en moneda nacional de dólares \$..... correspondientes al primer mes de renta por el cual, los meses sucesivos restantes se pagan a saber a partir de la fecha en que este contrato o las cláusulas que lo componen se firmen en la "Arrendadora", sito en el domicilio del Señor Don Juan No. 34, Mexico, D. F., debiendo constar por escritura.

SESTA.—Para el caso de que el pagaré de las mensualidades de renta, la "Arrendataria" entregue a la "Arrendadora" los recibos o la suma de su "Arrendadora", cada uno por el importe de la renta mensual, la "Arrendadora" no tiene obligación alguna de mostrar que por su cuenta o a cuenta de otra persona alguna de ningún modo que se acredite. Al ser recibidos los documentos en cuestión, la "Arrendadora" entregará el título original correspondiente por el cobro de renta del mes que corresponde. Desde dicho día comienza que la "Arrendataria" debe de cubrir una suma de los meses sucesivos de renta, para que la "Arrendadora" pueda a su elección exigir el cumplimiento de la totalidad de las prestaciones adeudadas cuando por vencidos vencidos y los plazos convenidos, o bien, se lea la totalidad del contrato, debiendo ser ingresada en ambos casos por los datos y porciones que a cada momento de la "Arrendadora" se requieran.

Queda expresamente convenido que la emisión del o de los títulos de renta se hace con independencia del pago de las obligaciones anteriores que representen la renta mensual convenida, la sustitución del o de los títulos y su entrega a la "Arrendadora" no implica el pago de las obligaciones de renta ni constituye cesión de ellas.

SEPTIMA.—La "Arrendataria" se obliga a tomar en favor de la "Arrendadora" un seguro con el que cubra la mercancía contra todo riesgo, el cual deberá seguir durante todo el tiempo que dure el arrendamiento, cubriendo la pérdida, robo o destrucción total o parcial del equipo, así como los daños que se ocasionen a terceros y para el efecto de que al concluir el arrendamiento la mercancía se encuentre y entregue en las mismas condiciones en que existiese en momento de su entrega. En caso de que el "Arrendatario" no tome el seguro o que se obligue a tomarlo de las primeras diez sumas de la lista del seguro, se podrá hacer la "Arrendadora" cargando los gastos, primas y cualquier cantidad que se pague por dicho seguro a la "Arrendataria", quien deberá cubrirlos de inmediato, estimándose como cobro de renta, en el caso de incumplimiento con esta obligación.

OCTAVA.—Queda expresamente pactado que desde el momento en que la "Arrendataria" tiene posesión de los bienes muebles antes citados, serán a cargo suyo cualquier pérdida o destrucción que ocurra por causa de robo, incendio o cualquier otro accidente, a menos que se acredite que el accidente se produjo por culpa de la "Arrendadora" o de un tercero, en cuyo caso la "Arrendadora" no será responsable de la pérdida o destrucción. La pérdida de que se habla en esta cláusula, se entenderá como la pérdida o destrucción de tal modo que sea imposible su reparación y que por alguna razón o causa la "Arrendadora" no reciba de la compañía de seguros o de tercera persona hasta a menos la indemnización correspondiente, la "Arrendataria" pagará a la "Arrendadora" el valor de los bienes que se destruyeron o perdieron, o el valor equivalente a tal valor cubierto en la Cláusula Décima Novena. A consecuencia de dicho pago se dará por terminado el contrato de arrendamiento.

Si el equipo arrendado es secuestrado o destruido de hecho y esta situación subsiste durante un periodo de diez días a partir del momento en que se produjo la pérdida o destrucción, la "Arrendataria" deberá pagar a la "Arrendadora" el valor de los bienes que se destruyeron o perdieron, o el valor equivalente a tal valor cubierto en la Cláusula Décima Novena, a menos que se acredite que el accidente se produjo por culpa de la "Arrendadora" o de un tercero, en cuyo caso la "Arrendadora" no será responsable de la pérdida o destrucción. La pérdida de que se habla en esta cláusula, se entenderá como la pérdida o destrucción de tal modo que sea imposible su reparación y que por alguna razón o causa la "Arrendadora" no reciba de la compañía de seguros o de tercera persona hasta a menos la indemnización correspondiente, la "Arrendataria" pagará a la "Arrendadora" el valor de los bienes que se destruyeron o perdieron, o el valor equivalente a tal valor cubierto en la Cláusula Décima Novena. A consecuencia de dicho pago se dará por terminado el contrato de arrendamiento.

Para los efectos de la cláusula anterior, las partes convienen en sujetarse al sistema de..... para establecer el importe del seguro del equipo, la "Arrendataria" que cubra los que resulte el uso normal del mismo y se obliga a estar y pagar por dicho seguro, renunciando desde ahora a impugnarlo.

NOVENA.—La "Arrendataria" manifiesta que recibe los equipos arrendados en perfectas condiciones de funcionamiento, y se obliga a mantenerlos en estas condiciones, así como a hacerlos funcionar en las condiciones que se requieran para su uso normal y adecuado.

Queda entendido que la "Arrendataria" podrá incorporar los bienes muebles arrendados a su uso cuando lo juzgue necesario y para tal efecto los podrá utilizar en cualquier otro uso que se le ocurra, siempre que no se perjudique el uso normal y adecuado de los mismos.

Las reparaciones que sufriera la maquinaria o partes del arrendamiento serán reparadas, y que la "Arrendataria", la cual se obliga a estar y pagar por dichas reparaciones, así como a hacerlos funcionar en las condiciones que se requieran para su uso normal y adecuado.

DÉCIMA.—En ningún caso la "Arrendataria" será responsable de las pérdidas de los bienes que la "Arrendadora" sufrirá con cualquier persona para el uso o explotación de los bienes arrendados, a menos que se acredite que el accidente se produjo por culpa de la "Arrendadora" o de un tercero, en cuyo caso la "Arrendadora" no será responsable de la pérdida o destrucción. La pérdida de que se habla en esta cláusula, se entenderá como la pérdida o destrucción de tal modo que sea imposible su reparación y que por alguna razón o causa la "Arrendadora" no reciba de la compañía de seguros o de tercera persona hasta a menos la indemnización correspondiente, la "Arrendataria" pagará a la "Arrendadora" el valor de los bienes que se destruyeron o perdieron, o el valor equivalente a tal valor cubierto en la Cláusula Décima Novena. A consecuencia de dicho pago se dará por terminado el contrato de arrendamiento.

DÉCIMA PRIMERA.—La "Arrendataria" se obliga a usar el equipo arrendado en el lugar que se indique en el contrato, en el lugar que designen las partes y dentro del tiempo que para tal efecto se establezca en el contrato, así como a hacerlos funcionar en las condiciones que se requieran para su uso normal y adecuado.

Si la "Arrendataria" deseara trasladar el equipo a un lugar distinto, necesitará que, previamente a la

22

El presente contrato se firma por duplicado, quedando la copia en poder de la "Arrendataria" y otra en poder de la "Arrendadora" y entre los testigos que suscriben, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los días del mes de de 1973.

COPIA PRIMERA.—Para cualquier controversia que surya de la interpretación o cumplimiento del presente contrato, las partes se someten expresamente a los Tribunales competentes de la Ciudad de México, D. F., renunciando al fuero de su domicilio presunto o futuro.

COPIA SEGUNDA.—Los puntos concernientes al sueldo en la categoría el artículo 27 del Código Civil, se reserva como domicilio para todo lo concerniente a TRACTOENT, S. A., el edificio No. 24 del Boulevard del Puerto Central Aire de la Ciudad de México, D. F. y sus anexos.

PERSONALIDAD:

TRACTOENT, S. A. es una sociedad constituida en escritura No. 8325 de fecha 20 de Marzo de 1970, por y para ante la Fe del Notario Público No. 122, Sr. Eugenio Izarraga Sotelo, de esta Ciudad, con 1000 Fajas 262, Cédula de Empadronamiento No. 613797 de fecha 10 de Abril de 1973. Firma y/o contrato de representación de TRACTOENT, S. A. el Sr.

GENERALES:

Por sus generales declara que:

El presente contrato se firma por duplicado, quedando la copia en poder de la "Arrendataria" y otra en poder de la "Arrendadora" y entre los testigos que suscriben, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los días del mes de de 1973.

ARRENDADORA

ARRENDATARIA

TRACTOENT, S. A.

TESTIGO

TESTIGO

SEGUROS.

En algunos casos cuando se compra a plazos o arrendamiento financiero o se renta con opción a compra el propietario exige que la máquina se asegure, no solamente durante el transporte sino durante todo el lapso en que dicho máquina le pertenezca.

Independientemente de esos requerimientos es una política sana asegurar estos bienes muebles que actualmente tienen valores muy altos y para ello existen pólizas de seguro muy estudiadas por las diferentes compañías que operan en nuestro país; estas pólizas contienen todas las características de la máquina, su valor y desde luego la suma asegurada y para mantenerla en vigor es necesario pagar primas mensuales, trimestrales o anuales según convenga. El importe de estas primas depende de los riesgos que cubran.

En el caso de seguros de transporte es muy importante que precisamente se asegure el bien por cualquier riesgo durante el transporte ya que en muchas ocasiones el accidente puede dañar al equipo transportado y no dañar al equipo de transporte como sería el caso de un deslizamiento de la carga.

En el caso de seguro permanente que desde luego es un seguro de daños el interesado puede escoger los riesgos que desea cubrir y que generalmente son desperfectos por impericia, sabotaje, destrucción total, incendio, rayo, hundimientos, etc. que podemos ver en las condiciones que toda póliza tiene por ley obligación de contener.

(Ver anexos)

SEGUROS

47

LA REPUBLICA SA

ALFO DE LA MEXICANA 100

TEL 535 3030

MEXICO D.F.

POLIZA DE SEGURO DE TRANSPORTES

ASEGURADO: COMPAÑIA CONTRATISTA NACIONAL, S.A.
VENACION: CALLE DE ARENAL No. 550 COL. TEPEPAN XOCOMILCO
MEXICO 23, D.F.

NO. HOJEDA	SE. PAHO	POLIZA No.	FORMA ANTIGUA	FECHA DE EMISION	DESDE LAS 12 HORAS DEL DIA	HASTA LAS 12 HORAS DEL DIA	VALOR
1	1	TC-701329	NUEVA	10. 3. 78	-	-	1

VALOR SEGURO	PRIMA	PORCENTAJE POR FADO FACCIONADO	IMPORTE	GASTOS ESTIPULADOS EN LA POLIZA	TOTAL
7'506,096.00	13,511.00	-	946.00	25.00	14,482.00

ANUAL GENERAL TEMPORAL MENOR TEMPORAL BANCOS TEMPORAL NACIONAL TEMPORAL

SEGUROS LA REPUBLICA, S. A. (denominada en adelante la Compañia), se obliga con las condiciones generales y especiales estipuladas en esta póliza, tomando protección las mercancías sobre las primas pagadas a favor de la mercancía que arriba se cita, (prestando en adición al seguro) por importe de que corresponde, hasta la suma asegurada.

REMESAS DE VEHICULOS Y MAQUINARIA EFECTUADAS EN FEBRERO DE 1978

TRANSPORTADO POR: CAMIONES

SEGUN CONOCIMIENTO No. --- FECHA DEL --- VIA ---

DESDE SEGUN POLIZA ABIERTA HASTA SEGUN POLIZA ABIERTA

CONSIGNADOS: L. ASEGURADO MARCAS Y NUMEROS AVISOS Nos: 436/447

Los pérdidas indemnizables se pagarán al asegurado o a su orden, en el domicilio de la Compañia o en el de sus sucursales, contra la entrega de una póliza y la comprobación del siniestro responsable del siniestro.
Para la comprobación de los daños y pérdidas sufridos por los bienes, deberá presentarse un certificado de avería de esta Compañia o de las personas indicadas en el inciso 10) de la cláusula 10a.

COBERTURAS ADICIONALES

RIESGOS CUBIERTOS La presente póliza cubre contra los riesgos indicados en las Cláusulas 2a., 4a., 6a., 7a., 8a., y 9a. de las "Condiciones Generales", más una cobertura adicional y paga de la prima respectiva, las mercancías durante su traslado asegurado además de los riesgos a cubrir de los siguientes:

RIESGOS ADICIONALES

Cada uno de estos riesgos solo se considerará cubierto por esta Segura, cuando el número que lo identifica aparezca manuscrito en el renglón "INCISOS CUBIERTOS", los demás quedarán EXCLUIDOS.

- 1- Robo de bullo por entero.
- 2- Robo.
- 3- Molestura de agua dulce, de mar o de ambos.
- 4- Contacto con otras cargas.
- 5- Manchas.
- 6- Orientación.
- 7- Embudo.
- 8- Mermas y/o Dañoses.
- 9- Sudo riesgo.
- 10- Corrosión de Gasolina.
- 11- Huélgas y Abandono Pasado, si para E-terrores, Marítimas.
- 12- Huélgas, Abandono Pasado y Corrosión de Gasolina.
- 13- Quema o Roto.
- 14- Robos y hurtos para embarques marítimos.
- 15- Robos y hurtos para embarques terrestres y aéreos.

INCISOS CUBIERTOS Nos. CONFORME A LO ESTIPULADO EN LA POLIZA ABIERTA No. 531

DEDUCIBLE			
-----------	--	--	--

En la ciudad de la cual SEGUROS LA REPUBLICA, S. A.

MEXICO D.F. el día 10 de MARZO de 1978

En la presente se le cede de:

[Signature] *[Signature]*

DEL DIRECTOR *[Signature]* ENCARGADO AJUSTADO

LA REPUBLICA S.A.

COMPAÑIA MEXICANA DE SEGUROS GENERALES

SEDE DE LA EMPRESA: 112
TEL. COM. 42-11-23
AEROP. POSTAL 282 - MEXICO, D. F.

CAPITAL PAGADO \$17,000,000.00
CAPITAL AUTORIZADO \$17,000,000.00

RAMO DE DIVERSOS SEGURO DE MONTAJE

POLIZA No. 7	SUMA TOTAL ASEGURADA	CUOTA	FORMA DE PAGO DE LAS CUOTAS Y RECONTRIBUCIONES CONTRACTUALES
EC-503047	\$ 7,550,000.00 M. N.	1.50%	CONTADO

PRIMA	RECONTRIBUCION	COMISION	COSTO DE POLIZA	TOTAL
113,250.00	-	7,928.00	500.00	121,678.00

VIGENCIA	DE	HASTA
UN AÑO	8-6-1978	8-6-1979

LA REPUBLICA S. A., Compañía Mexicana de Seguros Generales (denominada en adelante la Compañía) asegura, A FAVOR DE: **COMPANIA CONTRATISTA NACIONAL, S. A.** (denominada en adelante el Asegurado) mientras se encuentran contenidos en: **ARENAL No. 550 TEPEPAN 23, XOCHIMILCO**

con sujeción a los términos y condiciones generales y especiales contenidos en este contrato, los bienes mencionados en la especificación que se agrega y forma parte de la presente póliza, contra los daños que sufran o tales bienes, durante su montaje en el lugar donde se lleva a cabo la operación, siempre que dichos daños sucedan en forma directa, súbita e imprevista y como consecuencia de cualquiera de los riesgos asegurados por esta póliza.

En caso de que el inciso 2 "Responsabilidad Civil Extrac contractual" que abajo se indica, se señalasen sumas aseguradas para uno o los dos sub-incisos respectivos, se entenderá que esta póliza se extiende a cubrir la correspondiente responsabilidad civil extrac contractual, en que legalmente incurra el Asegurado, por daños que con motivo del montaje sufran terceros en sus bienes o en sus personas.

Si en el inciso 3 "Desmontaje y Remoción de escombros" se señalase suma asegurada, se entenderá que esta póliza se extiende a cubrir los gastos que por concepto de desmontaje y remoción de escombros sean necesarios después de ocurrir un siniestro asegurado por esta póliza.

DETALLE DE LA SUMA ASEGURADA SOBRE:

- 1.- Los bienes objeto del montaje
 - b) Fletes
 - c) Derechos
 - d) Gastos de montaje
- 2.- Responsabilidad Civil Extrac contractual
 - a) Daños a terceros en sus bienes
 - b) Daños a terceros en sus personas (máxima \$ 25,000.00 M. N. por persona)
- 3.- Desmontaje y remoción de escombros

SEGUIR ESPECIFICACION ADJUNTA	M. N.

SUMA TOTAL \$ _____ M. N.

En testimonio de lo cual LA REPUBLICA, S. A., Compañía Mexicana de Seguros Generales, firma la presente en la ciudad de **MEXICO**, D. F., el día **10** del mes de **JUNIO** de **1978**

LA REPUBLICA, S. A.
Compañía Mexicana de Seguros Generales

PRESIDENTE DEL CONSEJO

SECRETARIO GENERAL

EMARCA	MODELO	SERIE	No. ECO.	SUMA ASEGURADA
CATERPILLAR	D8H	46A29462	T-020	\$ 1'000.000.00
CATERPILLAR	D8H	46A29862	D-3427044	\$ 1'000.000.00
MOTOR: CATERPILLAR				\$ 1'000.000.00
KOMATSU	50A15	59337	T-030	
KOMATSU (MOTOR)	4D120-11	80425		\$ 150,000.00
CATERPILLAR	D8H	46A33751	T-23	
CONTROL HIDRAULICO	28E10542			\$ 1'300,000.00
MOTOCONFORMADORA CATERPILLAR	120B	64U-1519	Mc-034	\$ 400,000.00
TRACTOR CATERPILLAR	D8H	46A33784	T-034	\$ 1'300,000.00
TRACTOR KOMATZU	D-50	56615	T-027	\$ 150,000.00
COMPRESOR GARDNER DENVER	SP-6000	GEMSA-146	AC-005	\$ 150,000.00
COMPRESOR CHICAGO PNEUMATIC	600R0	10270-M	AC-015	\$ 400,000.00
COMPRESOR CHICAGO PNEUMATIC	600R0	10250-M	AC-016	\$ 400,000.00
COMPRESOR CHICAGO PNEUMATIC	600R02	15598-M	AC-027	\$ 500,000.00
COMPRESOR CHICAGO PNEUMATIC	600R02	10600-M	AC-028	\$ 500,000.00
TRACK DRILL CHICAGO PNEUMATIC	6900	5404	JT-003	\$ 300,000.00
				<u>\$ 7'550,000.00</u>

NOTA: La presente póliza queda sujeta a las Condiciones Generales para Póliza de Equipo de Contratistas, las cuáles tendrán prelación sobre las impresas al dorso de la póliza.

México, D.F., a 10 de Junio de 1978

SEGUROS "LA REPUBLICA", S.A.

7.—ROTURA.—Sujeta a todas sus otras condiciones, esta póliza se extiende a cubrir los bienes asegurados contra rotura o rajadura, quedando específicamente excluida la raspadura, abolladura y desportilladura.

8.—MERMAS Y/O DERRAMES.—Este seguro se extiende a cubrir los bienes asegurados, contra pérdida y/o daños causados directamente por mermas y/o derrames, pero únicamente motivados por la rotura de los envases.

9.—TODO RIESGO.—Sujeta a todas sus otras condiciones esta póliza se extiende a cubrir los bienes asegurados contra toda pérdida o daño físico por causas externas que sufran los mismos, con las excepciones consignadas en la Cláusula 11 de sus Condiciones Generales.

Queda también estipulado que no habrá responsabilidad para la Compañía por robo en el que intervenga directa o indirectamente un empujado, empleado o dependiente del Asegurado.

10.—BARREDURA.—Sujeta a todas sus otras condiciones esta póliza cubre los bienes asegurados contra los riesgos de barradura de sobre cubierta por las olas.

11.—GANADO.—Sujeta a todas sus otras condiciones, esta póliza se extiende a cubrir exclusivamente la muerte o lesiones que sufra el ganado debido a la realización de cualquiera de los riesgos enumerados en las Cláusulas 4a. ó 6a., según el caso, de las Condiciones Generales impresas en esta póliza. En consecuencia, la muerte o lesiones de los animales por otras causas o por enfermedades no quedan cubiertas por esta póliza.

El choque proveniente de enganches, maniobras o movimientos propios del medio de transporte, no se considerará como una colisión para los efectos de este seguro.

12.—CLAUSULA DE HUELGAS Y ALBOROTOS POPULARES PARA EMBARQUES MARITIMOS.—Sujeta a todas sus otras condiciones, este seguro cubre también los daños, robo, ratería, rotura o destrucción de los bienes, causados directamente por huelguistas o por personas que tomen parte en paros, disturbios de carácter obrero, motines o alborotos populares, así como los daños o destrucción de dichos bienes causados directamente por personas mal intencionadas.

Mientras los bienes estén expuestos a riesgos en los términos y condiciones de este seguro dentro de los Estados Unidos de Norteamérica, la Comunidad de Puerto Rico, la Zona del Canal, las Islas Virgenes y Canadá, este seguro se extiende a cubrir los daños, robo, ratería, rotura o destrucción de los bienes, directamente causados por "Vandalismo", "Sabotaje" y actos de personas mal intencionadas, así como las pérdidas causadas directamente por actos cometidos por un agente de cualquier gobierno, partido o facción que esté tomando parte en guerra, hostilidades u otros actos bélicos; siempre y cuando dicho agente esté actuando secretamente y de ninguna manera en conexión con cualquier operación de fuerzas armadas, militares o navales en el país donde los bienes estén situados.

Esta Cláusula no cubre cualquier pérdida, daño, deterioro o gasto que se origine de:

- a) Cambio de temperatura, o humedad;
- b) Carencia, escasez o retención de energía, combustible o trabajo de cualquier clase o naturaleza, durante cualquier huelga, paro, disturbio de carácter obrero, motines o alborotos populares;
- c) demora, o pérdida de mercado;

d) Hostilidades, operaciones bélicas, guerra civil, revolución, rebelión o insurrecciones o contiendas civiles que resulten de estos acontecimientos, con la sola excepción de los daños de los mencionados agentes, que están expresamente cubiertos como anteriormente se expresa.

e) Cualquier arma de guerra que emplee fisión o fusión atómica o nuclear o ambos medios u otra reacción o fuerza o materia radioactiva.

El asegurado se obliga a reportar todos los embarques asegurados bajo esta cobertura y a pagar la prima correspondiente.

Esta cobertura puede ser cancelada por cualquiera de las partes con cuarenta y ocho horas de anticipación mediante aviso telegráfico o por escrito a la otra; pero dicha cancelación no sufrirá efecto con respecto a cualquier embarque que con anterioridad a dicho aviso se encuentre cubierto en los términos y condiciones de este seguro.

13.—CLAUSULA DE HUELGAS, ALBOROTOS POPULARES Y CONMOCION CIVIL.—EMBARQUES TERRESTRES Y AEREOS.—Sujeta a todas sus otras condiciones este seguro cubre también los daños materiales de los bienes asegurados, así como el robo o ratería de los mismos, causados directamente por huelguistas o personas que tomen parte en paros, disturbios de carácter obrero, motines o alborotos populares, o por personas mal intencionadas durante la realización de tales actos; o bien ocasionados por las medidas de represión de los mismos, tomadas por las Autoridades; pero no ampara pérdidas, daños o gastos que resulten de demora, deterioro o pérdida de mercado.

14.—GUERRA A FLOTE.—Sujeta a todas sus otras condiciones, esta póliza se extiende a cubrir contra los riesgos de guerra a flote en los términos del Endoso adjunto.

15.—BODEGA A BODEGA PARA EMBARQUES MARITIMOS.—Sujeta a todas sus otras condiciones, esta póliza cubre los daños o pérdidas que sufran los bienes asegurados desde el momento en que tales bienes salgan de la bodega o almacén punto de embarque citado en la misma, hasta que sean llegados en la bodega final de destino mencionada en esta póliza, o hasta la expiración de 15 días si tal bodega se encuentra en el puerto final de destino, o 30 días si el destino final de los bienes asegurados queda fuera de los límites del puerto. Los límites de días antes mencionados, se cuentan a partir de la media noche del día en que quede terminada la descarga de los bienes asegurados en el costado del barco transportador.

Para que el seguro cubra un periodo mayor, deberá recabarse oportunamente el consentimiento de la Compañía, quedando en su caso el Asegurado obligado a pagar la prima adicional correspondiente.

16.—BODEGA A BODEGA PARA EMBARQUES TERRESTRES Y AEREOS.—Sujeta a todas sus otras condiciones esta póliza cubre los riesgos a que se refiere, desde que los bienes asegurados salgan de la bodega u oficina del remitente, durante el curso normal del viaje y hasta su llegada a la bodega u oficina del consignatario, en los puntos de origen y destino indicados en dicha póliza.

ARTICULO 25 DE LA LEY SOBRE EL CONTRATO DE SEGURO.—Si el contenido de la Póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el Asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan el día en que se reciba la Póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la Póliza o de sus Modificaciones.

que se se hayan hecho hasta el momento del siniestro, si tales gastos estuviesen incluidos en la suma asegurada. Serán deducidas la franquicia y el valor del salvamento si lo hay.

2. En todo el caso de la reparación del bien asegurado sea igual mayor o las cantidades pagaderas de acuerdo con los incisos anteriores, la pérdida se considerará como total.
3. Después de una indemnización por pérdida total, el seguro sobre el bien dañado se dará por terminado.

CLAUSULA 17a. OTROS SEGUROS.

Si el bien asegurado lo estuviera en todo o en parte por otros seguros que cubran el mismo riesgo, tomados en la misma o diferente fecha, el Asegurado deberá declararlo inmediatamente por escrito a la Compañía y ésta lo anotará en la póliza o en un Anexo a la misma. Si el Asegurado omite intencionalmente tal aviso, o si cubre los diversos seguros para obtener un provecho ilícito, la Compañía quedará liberada de sus obligaciones.

CLAUSULA 18a. LUGAR DE PAGO DE LA INDEMNIZACIÓN.

La Compañía hará el pago de cualquier indemnización en su domicilio.

CLAUSULA 19a. PERITAJE.

En caso de cualquier desacuerdo entre el Asegurado y la Compañía al momento de la indemnización, la cuestión será sometida al dictamen de un perito o de un comité de común acuerdo por escrito por ambas partes; pero si no se pusieren de acuerdo en el nombramiento de un solo perito, se designarán dos, uno por cada parte, lo cual se hará en el plazo de un mes a partir de la fecha en que uno de ellas hubiera sido requerida por la otra por escrito para que lo hiciera. Antes de empezar sus labores los dos peritos nombrados en tercera para caso de discordia.

Los peritos decidirán:

1. Sobre las causas del siniestro, sus circunstancias y el origen de los daños.
2. Sobre el valor de reposición del bien asegurado en el momento del siniestro.
3. Sobre el cálculo de la reclamación de los daños, separadamente, como se estipula en las Cláusulas 14a. y 16a. de esta póliza, según el caso.
4. Sobre el valor de los objetos apreciables o vendibles, teniendo en cuenta su utilidad.

Los gastos y costas que se originen por motivo del peritaje, serán a cargo de la Compañía y el Asegurado por partes iguales, pero cada

parte cubrirá los honorarios de su propio perito.

El peritaje a que esta Cláusula se refiere no significa aceptación de la reclamación por parte de la Compañía, sino simplemente determinará las circunstancias y monto de la pérdida que eventualmente estuviera obligada la Compañía a resarcir después de deducir la franquicia deducible, quedando las partes en libertad de ejercer las acciones y oponer las excepciones correspondientes.

CLAUSULA 20a. COMPETENCIA.

En caso de controversia el quejoso deberá acudir a la Comisión Nacional de Seguros en los términos del Artículo 135 de la Ley General de Instituciones de Seguros y si dicha organismo no es designado arbitro, podrá acudir a los tribunales competentes del domicilio de la Compañía.

CLAUSULA 21a. SUBROGACION DE DERECHOS.

La Compañía conviene expresamente en no hacer uso del derecho que le existe repetir contra de los empleados y obreros del Asegurado.

CLAUSULA 22a. TERMINACION ANTICIPADA DEL CONTRATO.

En caso de daño parcial por el cual se reclama una indemnización, la Compañía y el Asegurado tendrán derecho para rescindir el contrato, mediante notificación auténtica por carta certificada, o más tardar en el momento del pago de la indemnización.

Cuando el Asegurado lo dé por terminado, la Compañía devolverá el veinte y cinco por ciento de la prima correspondiente al tiempo que falta para la expiración del seguro, calculada sobre la suma asegurada restante.

Cuando la Compañía lo dé por terminado, el seguro cesará sus efectos quince días después de comunicarlo así el Asegurado, reembolsando la prima correspondiente al tiempo que falta para la expiración del seguro, calculada sobre la suma asegurada restante.

CLAUSULA 23a. COMUNICACIONES.

Cualquier comunicación relacionada con el presente contrato deberá enviarse a la Compañía por escrito, precisamente a su domicilio.

"ARTICULO 25.—Si el contenido de la Póliza o sus modificaciones no concordaran con la oferta, el Asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones."

arrendado, se entenderá prorrogado el contrato en los mismos -
términos por tiempo indefinido, en cuyo caso cualquiera de las
partes podrá darlo por terminado mediante notificación por es-
crito al contratante: la terminación surtirá plenos efectos, -
transcurridos sesenta días después de la fecha de la notifica-
ción.

b) La renta total por el equipo arrendado será variable y -
será revisada cada seis (6) meses de conformidad con las tablas
que se adjuntan al presente contrato como anexo A. Sin -
embargo dicha renta no podrá ser inferior a la suma de: - - - -
US \$ 77,412.24 - - - - - (Setenta y siete
mil cuatrocientos doce dólares 24/100 U.S. Cy.) - - - - -

pagadera en treinta y seis mensualidades de: - - - - -
US \$ 2,150.34 (Dos mil ciento cincuenta dólares 34/100 US Cy)

las cuales cubrirá la arrendataria durante el término forzoso-
de duración del contrato cantidad que deber ser pagada por me-
suales adelantadas, considerándose ellas como plazos para
el pago, en los términos del Artículo 2464, del Código Civil -
para el Distrito y Territorios Federales. El primer pago debe-
rá hacerse el 15 de marzo de 1978 y los ulterio-
res pagos mensuales el mismo día de cada mes subsiguiente. El
pago de los rentos se hará en la oficina de la arrendadora, -
ubicada en Paseo de la Reforma No. 445-60, piso en México 5, -
D.F. o en el lugar que éste designe por escrito.

La tasa del London Interbank a que se hace referencia en el -
anexo A de este contrato y que determinará la renta -
a pagar, será fijado en forma semestral dos días antes de las
siguientes fechas:

- 15 marzo/1978, 15 septiembre/1978, 15 marzo/1979, 15 septiembre/1979
- 15 marzo/1980, 15 septiembre/1980

para regir en el semestre indicado siguiente, y será igual a -
la tasa cobrada en la plaza bancaria de Londres a Instituciones
bancarias de primera categoría (London Interbank Rate) para -
préstamos en dólares americanos con vencimiento a 6 meses.

Para aclarar cualquier duda que existiera sobre la tasa que de-
berá regir para el cobra semestral en cuestión se recurrirá al
Chemical Bank de Nueva York, quienes señalarán la tasa que re-
girá a las 12:00 A.M. para el London Interbank Rate al día co-
rrespondiente.

c) La arrendataria entregó por adelantada en el momento de firmar este contrato la cantidad de: US \$ 4,005.04 - - - - -
 (Cuatro mil novecientos sesenta y seis dólares 04/100 U.S. Cy.)

- - - - - correspondiente a dos meses de renta estipulado, esta suma será aplicable a dos últimos meses del término forzoso de este contrato de - - - arrendamiento.- La arrendadora queda autorizada para retener dicha suma hasta que la arrendataria de cumplimiento de todas y cada una de sus obligaciones y responsabilidades de este contrato.

Las diferencias que resultaron a cargo de la arrendataria con motivo de los ajustes semestrales, serán pagados por ésta a la arrendadora en seis pagos que deberá hacer durante los seis meses siguientes a la fecha en que se realice cada ajuste, con excepción de las diferencias que resultan a su cargo con motivo del último ajuste que se realice, las que liquidarán durante las cuatro mensualidades siguientes a la fecha de dicho ajuste.

d) Los títulos de crédito que se emiten, representan los pagos o que se obliga el arrendatario en este contrato y la suscripción de los mismo, su cajaja jurídica es el propio contrato de arrendamiento y su entrega a la arrendadora no implica el pago de sus obligaciones, ni constituye recibo de ellos.

Los documentos a que hace mención este inciso se emitirán por el monto de la renta mínima convenida, y a la solicitud de la arrendadora, la arrendataria se obliga también a suscribir pagarés que corresponden al monto y vencimiento de las cantidades que resulten a su cargo con motivo de los ajustes semestrales a ésta cláusula.- El beneficiario de estos pagarés también podrá endosarlos, cederlos, transmitirlos o negociarlos en cualquier forma, ya sea en propiedad, garantía o procuración.

Así mismo, a solicitud de la arrendadora, la arrendataria se obliga a suscribir pagarés que correspondan al monto y vencimientos de las cantidades que resulten a su cargo con motivo de los ajustes semestrales a que se refiere el último párrafo del inciso - - "b" anterior. El beneficiario de estos pagarés también podrá endosarlos, cederlos, transmitirlos y negociarlos en cualquier forma, ya sea en propiedad, garantía o procuración.

e) Para todos los efectos legales, las partes declaran que la renta convenida ha sido fijada con base al uso normal del equipo arrendado.

f) Los fletes, derechos, gastos de entrega transporte, almacenamiento e impuestos de cualquier naturaleza del equipo en cuestión, serán cubiertos por la arrendataria.

III. A la terminación del plazo forzoso del presente contrato de arrendamiento, la arrendataria podrá optar por adquirir de la arrendadora-propietaria, el equipo materia de este contrato en la cantidad de US\$ 661.96

(Seiscientos sesenta y un dólares 96/100 U.S. D.) cantidad que deberá ser pagada al contado a la conclusión del plazo forzoso de este contrato de arrendamiento.

Si la arrendataria cubriera extemporáneamente a la arrendadora cualquier pago estipulado en este contrato, se obliga a pagar intereses moratorios a razón del 2% (Dos por ciento) mensual.

IV. LUGAR DE USO. La arrendataria se obliga a usar el equipo arrendado, material del presente contrato, en el lugar que designen las partes y durante todo el tiempo que dure el mismo, conviniendo ambos contratantes en que dicho lugar será:

V A R I A B L E

Si la arrendataria deseara trasladar el equipo a un lugar distinto, necesitará que, previamente la arrendadora le otorgue su consentimiento por escrito. El incumplimiento por parte de la arrendataria a esta obligación, será causa de rescisión de este contrato de arrendamiento, que la arrendadora hará valer si así conviniere a sus intereses.

V. INSTALACION Y FUNCIONAMIENTO, Serán por cuenta y a cargo de la arrendataria los gastos de instalación del equipo en el lugar donde funcionará y a la conclusión del contrato de arrendamiento, en su caso, la arrendataria se obliga también por su cuenta a desmontar el equipo del lugar donde hubiere sido instalado, a efecto de ponerlo a disposición de la arrendadora y devolverlo a ésta en su domicilio.

Igualmente será a cargo de la arrendataria, la electricidad, combustible, lubricante o cualquier otra fuente de energía requerida para el funcionamiento del equipo arrendado, así como todas las reparaciones, reparaciones o repuestos necesarios que requiera el equipo arrendado para su correcto y normal funcionamiento durante el término de duración del presente contrato.

VI. CUIDADO DE OPERACION. La arrendataria se obliga a operar el equipo arrendado empleando para ello solamente personal calificado que será seleccionado, contratado y pagado por la arrendataria. La arrendataria requerirá de su personal que use el equipo con el debido cuidado y diligencia, y operándolo con todas las precauciones para evitar desconformidad o deméritos y daños y perjuicios a terceros; en su caso, estos daños y perjuicios serán a cargo de la arrendataria.

VII. **SIGNO OSTENSIBLE DE PROPIEDAD.** La arrendataria se obliga a colocar y mantener en lugar visible en el equipo arrendado y en lugar visible en el equipo arrendado y en forma permanente, una placa, calcomanía u otro signo de cualquier clase, indicador de que dicho equipo es propiedad de la arrendadora. Este medio identificador lo proporcionará la arrendadora, teniendo ésta el derecho de mandarlo fijar en el equipo si la arrendataria no cumple con su obligación de hacerlo.

VIII. **LICENCIAS, PERMISOS Y REGISTRO.** La arrendataria queda obligada a obtener y mantener en vigor a su costa todas las licencias, permisos y registros necesarios para la operación del equipo arrendado que sean requeridos de acuerdo con las leyes o reglamentos aplicables.

La omisión de la arrendataria en obtener o conservar en vigencia dichas licencias, permisos o registros constituya causa de rescisión del presente contrato, si así conviniere a la arrendadora.

En su caso y si así lo conviniere, la arrendadora podrá suplir las cantidades necesarias a efecto de mantener en vigor las licencias, permisos o registros indispensables para la operación del equipo arrendado. El importe de los pagos efectuados por estos conceptos los cubrirá la arrendataria a la arrendadora al ser requeridos por ésta, obligándose también a cubrir intereses sobre las sumas adelantadas, a razón del 2% mensual, como se estipula al final de la cláusula III.

IX. **IMPUESTOS.** La arrendataria quedará obligada a pagar todos los impuestos, derechos, honorarios o gastos que cause o llegare a causar en lo futuro al presente contrato, o al equipo material del arrendamiento, así como los gastos por inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio. El impuesto sobre ingresos mercantiles que se causa por la percepción de la renta estipulada, será por cuenta y a cargo de la arrendataria y deberá cubrirlo por mensualidades según el inciso "b".

X. **INSPECCIÓN DEL EQUIPO.** La arrendadora tendrá derecho de inspeccionar cuantas veces lo desee el equipo arrendado a efecto de cerciorarse de su adecuada instalación, operación y conservación y la arrendataria se obliga a permitir la realización de dichas revisiones.

XI. **GARANTÍAS Y SERVICIOS DEL FABRICANTE DEL EQUIPO.** La arrendadora, cede a la arrendataria, por el término del presente contrato, cualquier garantía o servicio a que tenga derecho por parte

del vendedor del equipo que se da en arrendamiento y por lo tanto autoriza a la arrendataria para que obtenga el servicio o garantía que requiera el equipo arrendado, solicitándolo del vendedor mismo. La arrendataria podrá solicitar dicho servicio exclusivamente a la persona o empresa que le haya vendido el equipo a la arrendadora, quedándole expresamente prohibido solicitar los servicios de cualquier otra entidad que pueda prestarlos a menos de aquí cuenta con la autorización de la arrendadora, que deberá ser dada precisamente por escrito. En caso de que dicha garantía o servicio no fueran totalmente gratuitos, su costo será cubierto por la arrendataria.

XII. ENTREGA DEL EQUIPO:

a) La arrendadora entregará a la arrendataria el equipo objeto de este contrato en la fecha de la firma del mismo, si ya lo tuviere en su poder.

Para el caso de que la arrendadora no tuviere disponible en esta fecha el equipo, objeto del arrendamiento, la arrendataria procederá a pedirlo del proveedor, fabricante o comerciante que lo tuviere para que éste lo entregue directamente a la propia arrendataria. La orden de compra o pedido deberá ser suscrita por la arrendataria, indicando al proveedor o fabricante que el equipo que se pide deberá ser facturado directamente a favor de la arrendadora. Dicha orden de compra o pedido deberá ser redactada especificando la maquinaria o equipo que se va a adquirir, descripción que deberá coincidir totalmente con el equipo que se enuncia en la cláusula primera de este contrato. Así mismo, se hará constar el precio del equipo y demás términos y condiciones de compra-venta.

Este documento deberá ir acompañado de la carta conteniendo las instrucciones complementarias requeridas por la arrendadora para su protección y debidamente firmada por ésta.

La arrendadora no será responsable de ningún error u omisión en la descripción del equipo que se adquirirá; en las especificaciones, términos o condiciones que se contengan en el pedido u orden de compra; la firma de la arrendataria en la orden de compra significa, entre otros efectos, su conformidad absoluta con los términos, condiciones, descripción y especificaciones consignadas en la misma.

b) La arrendataria recibe en este acto, de absoluta conformidad el equipo arrendado en el caso de que en esta fecha ya lo tuviere en su poder la arrendadora.

Si fuere necesario adquirir el equipo arrendado de cualquier proveedor, fabricante o comerciante, la arrendataria se obliga a recibirlo en la fecha, términos y condiciones especificados en la orden de compra o pedido correspondiente, dando aviso por escrito a la arrendadora de la recepción del equipo, dentro de los sesenta y dos horas siguientes. La negativa de la arrendataria o recibir el equipo arrendado constituya causa de rescisión de este contrato de arrendamiento, pero a su elección, la arrendadora podrá exigir el cumplimiento del mismo.

Si la arrendataria se negara a recibir el equipo objeto del arrendamiento, se obliga a pagar a la arrendadora por concepto de indemnización una suma equivalente al veinte por ciento del importe total de la renta estipulada durante todo el término forzoso del arrendamiento. Esta indemnización se causará ya sea que la arrendadora opte por rescindir el contrato de arrendamiento o reclamar el cumplimiento del mismo.

c) La arrendadora no responderá ante la arrendataria por ningún daño, defecto, diferencias con las especificaciones, entrega tardía o errores en la entrega, sobre cualquiera de los equipos arrendados, o por error del fabricante, proveedor o comerciante en el ensamble o correcta instalación del equipo, o por cualquier otro error o incumplimiento por parte del proveedor, en la instalación a la orden de compra; por ello, la arrendataria se obliga a reclamar sus derechos solamente del proveedor o fabricante y/o al transportador del equipo, con exclusión de la arrendadora.

d) La arrendataria cubrirá todos los gastos de transporte, carga o descarga del equipo arrendado, excepción hecha en los casos en que dichos gastos sean por cuenta del proveedor, fabricante o comerciante que hubiere vendido el equipo arrendado y según se hubiere estipulado en la orden de compra o pedido correspondiente.

XIII. SEGUROS. La arrendataria se obliga a asegurar el equipo arrendado por una suma mínima del valor del equipo

XX

La prima y los gastos que se causen en la obtención de este seguro serán por cuenta de la arrendataria, quien los cubrirá al firmarse el presente contrato.

La arrendataria autoriza expresamente a la arrendadora a gestionar y tomar el seguro precitado por cuenta y orden de la arrendataria, sin ulterior responsabilidad para la arrendadora.

A solicitud de cualquiera de las partes, los riesgos cubiertos por el seguro podrán ser ampliados, y la prima y gastos que se causen con motivo de ésta ampliación serán por cuenta y a cargo de la arrendataria.

Si la arrendataria no cubriera en forma prevista la prima y gastos del seguro, la arrendadora podrá pagar dichas sumas por cuenta de la primera; en este caso la arrendataria deberá devolver a la arrendadora las cantidades adelantadas al ser requeridas. La prima y gastos anticipados por la arrendadora devengarán un interés del 2% (Dos por ciento) mensual, computados desde la fecha del pago hecho a la compañía aseguradora hasta el día en que la arrendataria reembolse el importe de dichas primas y gastos.

XIV. PERDIDA O DAÑO.

a) Serán a cargo de la arrendataria todos los riesgos, pérdidas, robo, destrucción o daño que sufra el equipo arrendado.

b) Todas las pérdidas cubiertas por cualquier póliza de seguros especificada en la cláusula XIII del presente contrato, serán ajustadas por la arrendadora y arrendataria conjuntamente y serán pagados por el respectivo asegurador exclusivamente a la arrendadora o a su cesionario en su caso, debiendo especificarse esta circunstancia en las pólizas que se expidan.

c) En caso de que algún equipo sufra daño por cualquier razón o causa que sea susceptible de reparación, la arrendataria queda obligada a realizar a sus expensas dicha reparación de inmediato. En caso de que la arrendadora o su cesionario haya sido indemnizado por el daño mencionado, como resultado del seguro sobre el equipo, la arrendadora o su cesionario pagará el monto de la indemnización al arrendataria tan pronto como obtenga de ellas pruebas suficientes de que el equipo ha sido reparado en la forma debida.

d) En caso de que cualquier equipo se extravíe o destruya o dañe de modo tal que sea imposible su reparación, y la arrendadora fuere indemnizada en su valor total por la compañía aseguradora, este contrato de arrendamiento se dará por terminado.

e) En caso de que el equipo se pierda, sea robado, destruido o dañado de modo tal que sea imposible su reparación, y que por alguna razón o causa de la arrendadora no recibiera de la compañía de seguros o de tercera persona (física o moral) la indemnización correspondiente, la arrendataria pagará a la arrendadora, a más tardar dentro de los treinta días después de que ocurra dicha

pérdida, robo, destrucción o daño, una suma equivalente al saldo insoluto de las obligaciones de este contrato estipuladas en las cláusulas II y III y a consecuencia de dicho pago se dará por terminado el presente contrato de arrendamiento.

f) En caso de que por cualquier causa el equipo se pierda, sea robado, destruido o dañado en forma tal que no sea posible su reparación, y que la arrendadora sea indemnizada de acuerdo con algunas de las pólizas de seguros sobre el equipo, si tal indemnización alcanza solamente una cantidad inferior al valor establecido en el inciso "a" que antecede, la arrendataria pagará a la arrendadora la diferencia que resulte entre el monto de la indemnización y el saldo insoluto de la renta total estipulada en la cláusula II, inciso "b", subsistiendo la obligación de la arrendataria de pagar la renta del equipo y todas las obligaciones adquiridas en este contrato, por lo que dicho equipo se refiere, mientras el pago de la diferencia no sea cubierto.

XV. REPARACIONES Y REFACCIONES: La arrendataria deberá a sus expensas, realizar todas las reparaciones e instalar todas las refacciones en el equipo arrendado que sean necesarias para su debido mantenimiento y eficiencia, mientras dura la vigencia del contrato, conservándolo en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento. Cualquier refacción que la arrendataria instale en los equipos o cualquier sustitución de repuestos que realice en los mismos, ya sea con o sin el consentimiento de la arrendadora, por el hecho mismo de hacerlo, pasará estos repuestos a ser propiedad de la arrendadora. La arrendataria al hacer cualquier reparación o sustitución de repuestos del equipo, deberá usar solamente refacciones legítimas hechas por el fabricante de los equipos. La arrendataria no podrá sin el previo consentimiento dado por escrito de la arrendadora, adaptar o instalar cualquier accesorio en el equipo si tal adaptación o instalación cambiará el funcionamiento original que debe desempeñar dicho equipo, o el uso para el cual esté normalmente destinada.

XVI. CESIÓN O GARANTÍA. La arrendadora queda expresamente autorizada, por su y sus intereses convinientes, ceder o traspasar todos los derechos de este contrato, sea a una institución de crédito o cualquier otra persona física o moral.

Así mismo la arrendadora podrá dar en garantía, cualquier forma que ésta revista, los derechos contenidos de este contrato de arrendamiento. Expresamente convienen las partes en que la arrendataria le queda prohibido ceder o traspasar los derechos u obligaciones acidos del presente contrato. Tampoco podrá la arrendataria vender, pignorar, o gravar en cualquier forma al equipo arrendado, ya sea en su totalidad o parte del mismo.

Si la arrendataria violara en cualquier forma las prohibiciones a que se refieren los dos párrafos anteriores, será causa de rescisión de este contrato de arrendamiento, y además cubrirá a la arrendadora los daños y perjuicios que éste sufiere.

XVII. CLAUSULA PENAL. Los otorgantes convienen en señalar como pena, para el caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que contraen, una suma equivalente al 20% (veinte por ciento) del importe total del precio del arrendamiento pactado en la cláusula II, inciso "b" de este contrato.

XVIII. OBLIGADO SOLIDARIO: ING. ENRIQUE LOA VALENZUELA
~~XX~~

se constituye obligado solidario de la arrendataria frente y a favor de la arrendadora y en consecuencia hace suyas todas las obligaciones y prestaciones derivadas de este contrato a cargo de la primera, comprometiéndose a cumplirlas en su totalidad a la segunda y en los términos de los artículos 1987, 1988, 1989 y demás relativos al Código Civil para el Distrito y Territorios Federales.

XIX. TITULOS DE LAS CLAUSULAS. Los Títulos de las cláusulas que aparecen en este contrato son exclusivamente para facilitar su lectura y manejo, y por lo tanto no se considerará que definen limitan o describen el contenido de las mismas, por lo que en nada trascienden a dicho contenido.

XX. Para todo lo relacionado con la interpretación y cumplimiento del presente contrato, las partes se someten, con renuncia expresa del fuero de cualquier domicilio que tengan o llegaren a tener, a la jurisdicción de las autoridades competentes de la Ciudad de México, Distrito Federal y a las leyes vigentes de dicha entidad. Expresamente convienen las partes en que la arrendadora podrá ejercitar las acciones que le competen derivadas de este contrato por medio de los procedimientos establecidos en el Código de Procedimientos Civiles para el Distrito y Territorios Federales, en el título 2o., Capítulo 2o., Secciones primera y segunda de dicho ordenamiento.

PERSONALIDAD Y GENERALES. Yo, el suscrito Comptador Público, hago constar, que habiéndome cerciorado de la identidad y personalidad de las partes contratantes por los medios que tuve a mi alcance, los representantes legales de las mismas en su caso, se manifiestan bajo protesta de decir verdad, que sus actuamientos y poderes son suficientes legalmente para celebrar este acto, que los conservan con todo su valor y fuerza por no haberlos sido revocados ni limitados, que sus representadas están legalmente capacitadas para contratar y obligarse y que asimismo el consentimiento en el pago de sus impuestos sobre sueldos y utilidades.

Por su personalidad y generales, los contratistas manifiestan ser:

ARRENDADORA DEL ATLANTICO, S.A. Es una sociedad legalmente constituida el día 29 de Octubre de 1969, mediante escritura número — 33,501 otorgada ante el Lic. Francisco Vázquez Pérez, Notario número 74 del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad, Sección de Comercio, bajo el número 200, a fojas — 338, del volumen 722, libro tercero.

En Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de Arrendadora Latinoamericana, S.A., celebrada el día 3 de abril de 1970, se cambió la denominación de Arrendadora Latinoamericana, S.A., por la de Arrendadora del Atlántico, S.A., cuya acta fue protocolizada el día 6 de junio de 1970, mediante escritura número 53,350, otorgada ante el Notario Público número 30 del Distrito Federal — Lic. Francisco Villalón Igartua y cuya inscripción en el Registro Público de la Propiedad, sección de Comercio con fecha 26 de agosto de 1970, es el número 201, a fojas 413, volumen 762, del libro tercero.

El señor Ingeniero Carlos J. Espinosa Castillo, acredita su carácter como Director General de Arrendadora del Atlántico, S.A., en escritura número 53,471, volumen 721, de fecha 22 de junio de 1970, presentada ante el Lic. Francisco Villalón Igartua, Notario número 30 del Distrito Federal, cuya inscripción en el Registro Público de la Propiedad, en la Sección de Comercio con fecha de agosto 1970, es el número 202, a fojas 415, volumen 792, del libro tercero, y por sus generales manifiesta ser: Mexicano originario de Veracruz, Ver., donde nació el 4 de abril de 1931, casado, Ingeniero Químico, con domicilio en Paseo de la Reforma No. 445-60. piso en México 5, D.F., y declara que se encuentra al corriente en el pago del Impuesto sobre la Renta, tanto el como su representada.

LA ARRENDATARIA: CIA. CONTRATISTA NACIONAL, S.A.

Sociedad constituida en Escritura Pública No. 23675 de fecha 12 de enero de 1960 otorgada ante el Notario Público No. 43 Lic. Genaro Muñoz la cual quedó inscrita en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio bajo el No. 95 a fojas 73 volumen 253 libro 3o. bajo la forma S.A. de C.V. la cual posteriormente se modificó mediante escritura 64002 del 21 de octubre de 1960 a la forma S.A.

Esta representada en este acto por el Ing. Enrique Lora Valenzuela con poderes otorgados en escritura Pública No. 23491 de fecha 27 de julio de 1970, ante la fe del Lic. Fausto Risco Álvarez Notario Público No. 6 la cual quedó inscrita en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio bajo el No. 83 a fojas 73 volumen 760 libro 3o. de fecha 10 de agosto de 1970.

OBLIGADO SOLIDARIO: ING. ENRIQUE LONA VALENZUELA

Quiépro sus generales manifestado ser:

Mexicano originario del Distrito Federal con fecha de nacimiento el día 9 de marzo de 1920 (50 años de edad) casado, Ingeniero Civil y con domicilio en Calle Magnolia No. 37 en San Jerónimo Lídice - - México, D.F.

63

La Arrendadora

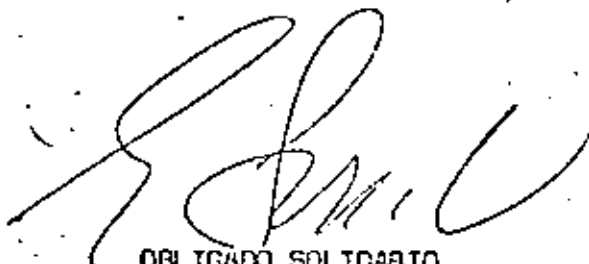
ARRENDADORA DEL ATLANTICO , S.A.

Ing. Carlos J. Espinosa Castillo

La Arrendataria

CIA. CONTRATISTA NACIONAL , S.A.

Ing. Enrique Lona Valenzuela



OBLIGADO SOLIDARIO

ING. ENRIQUE LONA VALENZUELA

CONCEDOR PUBLICO

MANUEL RAMIREZ Y FRANCO

94N4902

TRACTOR diésel marca CATERPILLAR, modelo D7F, arreglo 935499 con 1.97 mts. (70") de entrevía. Motor diésel turbocargado - de 100 HP, 6 cilindros con 10.5 lbs (538 pulg. cúb.) de des plazamiento, arranque eléctrico directo de 24 volts. SERVO-TRANSMISION (power shift) con 3 velocidades de avance y 3 de retroceso, embragues y frenos de dirección enfriados en baño de aceite y accionados hidráulicamente. Tren de rodado para-servicio pesado con cadenas-selladas, rodillos y ruedas guía de lubricación permanente, y los siguientes aditamentos:

(E-3022)

852015 Zapatas para servicio extremo de 51 cms. (20") ancho.

936200 Guarda córtor

931000 Guarda guía para las cadenas.

235950 Ruedas guía especiales.

956411 Equipo de luces de 24 volts. con cuatro faros blancos

957148 Tapa de lluvia en el escape del motor diésel.

35H5658

957052 CONTROL HIDRAULICO marca CATERPILLAR, modelo 170, de dos válvulas (E-3022)

S/N libro de partes y manual de operación.

72F10355

7J4591 BULLDOZER marca CATERPILLAR modelo 7A de HOJA ANGULA-BLE con cuchilla reforzada

3J2920 y gavilanes reforzados

6J5471 accionado hidráulicamente (E - 445)

65

ANEXO " A " AL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO NUMERO 503-3-78
CELEBRADO ENTRE ARRENDADORA DEL ATLANTICO , S.A. , Y CIA.
CONTRATISTA NACIONAL , S.A.

<u>LIBRO</u>	<u>RENTAS</u>
5.00	US. 2,150.34
5.25	2,159.12
5.50	2,167.92
5.75	2,176.73
6.00	2,185.55
6.25	2,194.39
6.50	2,203.25
6.75	2,212.12
7.00	2,221.01
7.25	2,229.91
7.50	2,238.83
7.75	2,247.76
8.00	2,256.71
8.25	2,265.67
8.50	2,274.64
8.75	2,283.63
9.00	2,292.64
9.25	2,301.65
9.50	2,310.69
9.75	2,319.74
10.00	2,328.80
10.25	2,337.87
10.50	2,346.95
10.75	2,356.05
11.00	2,365.16
11.25	2,374.28
11.50	2,383.41
11.75	2,392.55
12.00	2,401.70

L

PARA EL CASO DE QUE EL LIBRO FUERA SUPERIOR AL 12%, O RESULTARA
UNA TASA INTERMEDIA A DOS DE LAS AQUI CITADAS, SERA MOTIVO DE
UN NUEVO CALCULO DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN EL INCISO " b "
DE LA CLAUSULA II DE ESTE CONTRATO.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

**CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE COSTOS
CRITERIOS PARA DETERMINAR VIDAS ECONOMICAS**

ING. CARLOS MANUEL CHAVARRI MALDONADO

OCTUBRE, 1981

INDICE

	Página
Consideraciones Generales	1
Criterios para determinar vidas económicas	18
Intereses	55
Seguros	58
Almacenaje	62
Mantenimiento	64
Escalación	67
Cargos variables	71
Operación	88
Maquinaria en ocio	98

COSTOS DE MAQUINARIA

Por: Ing. Jorge A. Cabezut Boo

CONSIDERACIONES GENERALES:

Siempre será un tema de gran actualidad lo relativo a costos de maquinaria dentro de la industria de la Construcción, pues es evidente que la intervención del recurso maquinaria, en obras públicas o privadas - y en especial en aquellas relativas a construcción pesada, tiene una gran influencia en el costo total de las obras y como consecuencia en los precios unitarios que forman parte del contrato.

Debemos estar siempre conscientes de que en los costos de maquinaria, que dependen en principio de los precios de adquisición, son determinantes aquellos factores que afectan las condiciones del mercado. Sabemos que el equipo de construcción está continuamente modificándose debido sobre todo a las investigaciones científicas que llevan hacia un avance tecnológico y que producen continuamente mejores máquinas y de mayor capacidad. Influyen por lo tanto en los precios de adquisición, no solamente el concepto de inflación que hoy está de moda - puesto que sabemos que los precios están en continuo ascenso y en rara ocasión descenderán, pero también otros factores como los avan-

ces tecnológicos, los incrementos en el costo de mano de obra, negociamientos con el proveedor, como son las condiciones de financiamiento y las facilidades de pago, incremento en el costo de las materias primas y situación económica de los países productores. (Ver gráfica I).

El propietario del equipo deberá tomar en cuenta todo este tipo de aspectos con objeto de que cuando quiera reponerlo pueda estar en posibilidades de ello, amortizando su equipo debidamente y evitar situaciones de descapitalización que se presentan con cierta frecuencia y que pueden ser un motivo de una situación económica difícil en las empresas de construcción.

La Industria de la Construcción requiere de recursos para su proceso, los cuales comunmente se dividen en materiales, maquinaria y mano de obra. Sin embargo, es conveniente clasificarlos para el caso que nos ocupa en recursos tecnológicos, financieros y humanos. Esta concepción nos permite considerar la influencia tecnológica y financiera en los costos de maquinaria dado que son factores que están en continuo cambio, y que permiten adquirir nuevos modelos que aumentarán el rendimiento y abatirán los costos de producción; si esto no fuera así la tecnología sería estática o regresiva. Además el aspecto financiero es fundamental dentro de la Industria que nos ocupa para poder comprender --

**FACTORES QUE AFECTAN EL
PRECIO DE ADQUISICION DEL
EQUIPO DE CONSTRUCCION.**

AVANCE TECNOLOGICO.

DEVALUACION DE LA MONEDA

INCREMENTO DEL COSTO DE MANO DE OBRA.

FACILIDADES DE PAGO.

FINANCIAMIENTO

INCREMENTO DEL COSTO DE MATERIA PRIMA.

SITUACION ECONOMICA DE PAISES PRODUCTORES.

que las máquinas se adquieren con dinero, que al carecer de él en forma programada impediría la adquisición de los equipos necesarios para la construcción. También deben tomarse en cuenta las fluctuaciones en el mercado de valores y tener la información suficiente para determinar los costos, que siempre serán cambiantes.

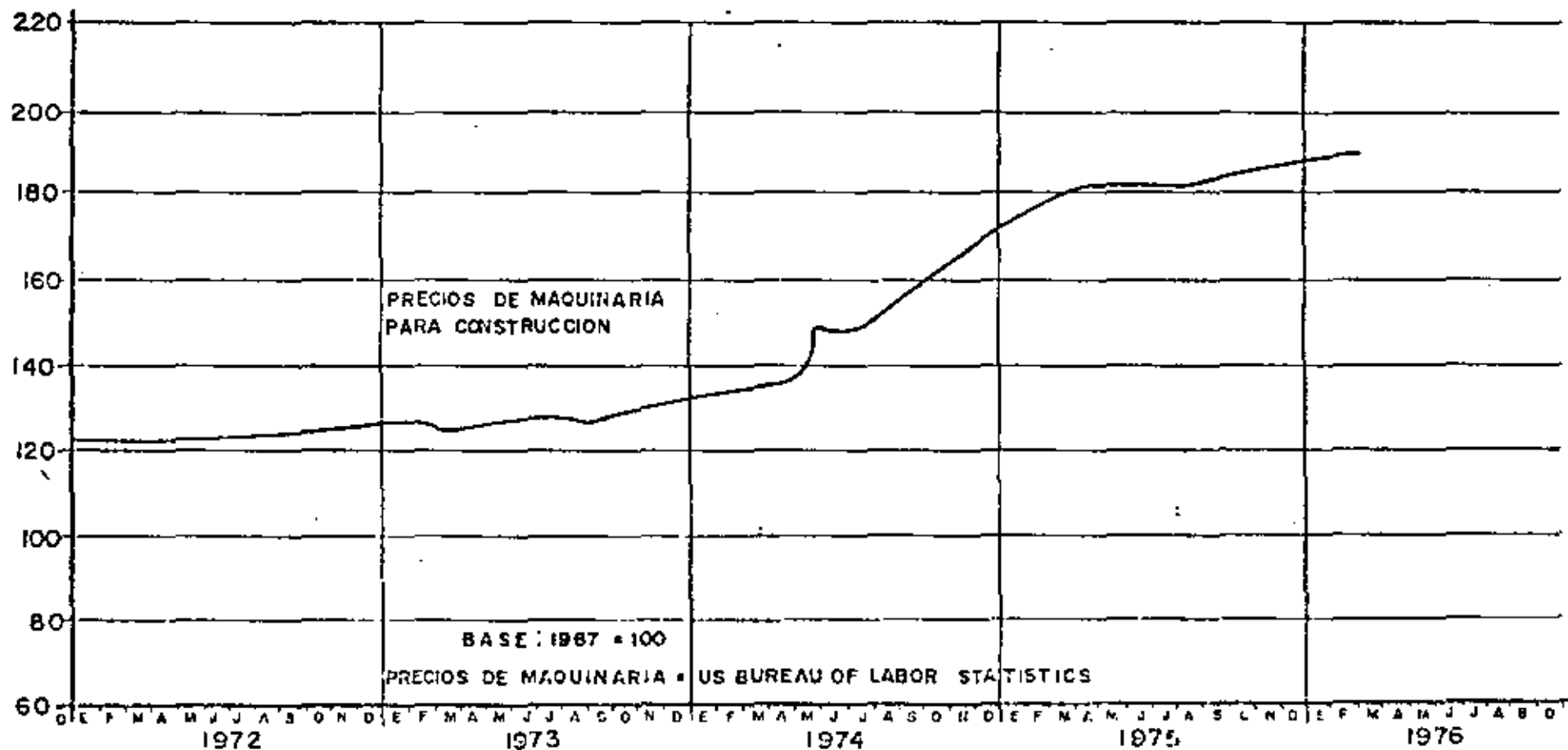
Los precios de adquisición de las máquinas más comunes han variado en forma notable (Ver gráfica II), desde 1967 a la fecha casi se han duplicado, esto significa que en promedio cada año han aumentado de un 10 a 12 %. En el año de 1973 el fenómeno se presentó con mayor intensidad, pues es probable que las condiciones mundiales del mercado provocaron un fuerte ajuste para que los precios llegaran a su nivel correcto, como consecuencia del problema del petróleo que inició el fenómeno inflacionario y provocó ajustes económicos no sólo en el petróleo y sus derivados, sino también en diversas materias primas y equipos que se utilizan en la industria. La mano de obra creció en forma paralela y en general México sufrió el problema de la inflación por causas ajenas a nuestra economía y todos los precios aumentaron.

Si observamos la gráfica III en donde se indican los precios de adquisición de algunas máquinas nuevas, en los años de 1971 y 1976, lo que representa un incremento notable en un período de 5 años, que

INCREMENTOS DE PRECIOS DE MAQUINARIA PARA CONSTRUCCION

TOMADO DE LA REVISTA: CONSTRUCTION METHODS &

EQUIPMENT MARZO 1976



PRECIO DE ADQUISICION DE LAS MAQUINAS
MAS COMUNES

M A Q U I N A	1 9 7 6	1 9 7 1
TRACTOR D-8	2'200,000.00	890,400.00
TRACTOR D-7	1'500,000.00	615,000.00
MOTOESCREPA 621 B	2'304,000.00	921,600.00
MOTOCONFORMADORA 120 B	810,000.00	275,400.00
DRAGA LINK BELT 2 1/2 Yd3	3'820,000.00	1'345,000.00
COMPACTADOR CA 25 A	676,000.00	236,600.00
CARGADOR FRONTAL 955 L	930,000.00	483,125.00
CAMION ROQUERO 769 B	2'045,000.00	818,000.00
COMPRESOR C-600	661,000.00	99,000.00
BOMBA (AGUA) 12 GPH	10,550.00	3,798.00

que es muy semejante a los plazos en que se deprecian la mayoría de las máquinas de construcción, esto significa que si en una época determinada el propietario del equipo no está consciente de los probables precios hacia el futuro no estará en condiciones de reponer su máquina al término de su vida económica, y por lo tanto estará en peligro de descapitalizarse. Esta diferencia entre los precios de adquisición actuales y los futuros, es lo que se conoce con el nombre de "escalación", que es simplemente un fenómeno derivado de la inflación.

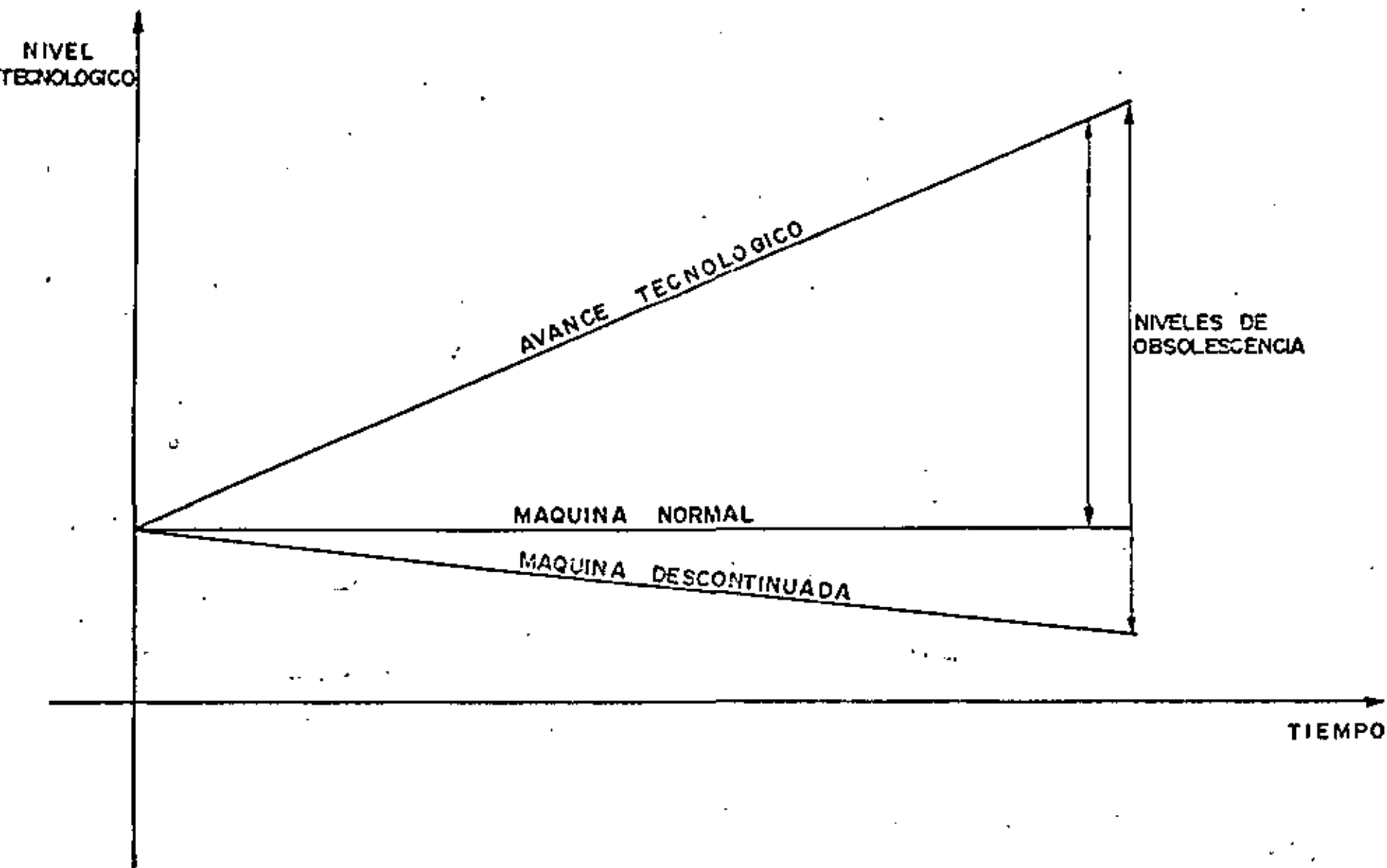
Frecuentemente se adquiere equipo usado, por lo que también necesitamos conocer el mercado de máquinas usadas, pues no siempre es posible o conveniente comprar equipo nuevo, que no depende solamente del capital social de la empresa sino de políticas financieras o técnicas. En la gráfica IV se presenta información en este sentido, tomada de algunas publicaciones que se imprimen en los Estados Unidos; pero en México también existen mercados de maquinaria usada en donde podemos solicitar información. El tratamiento que debe dársele en materia de costos al equipo usado, es semejante al de equipo nuevo, fundamentalmente lo que varía son las vidas económicas que puedan aplicarse y a los rendi-

PRECIO DE EQUIPO DE CONSTRUCCION USADO

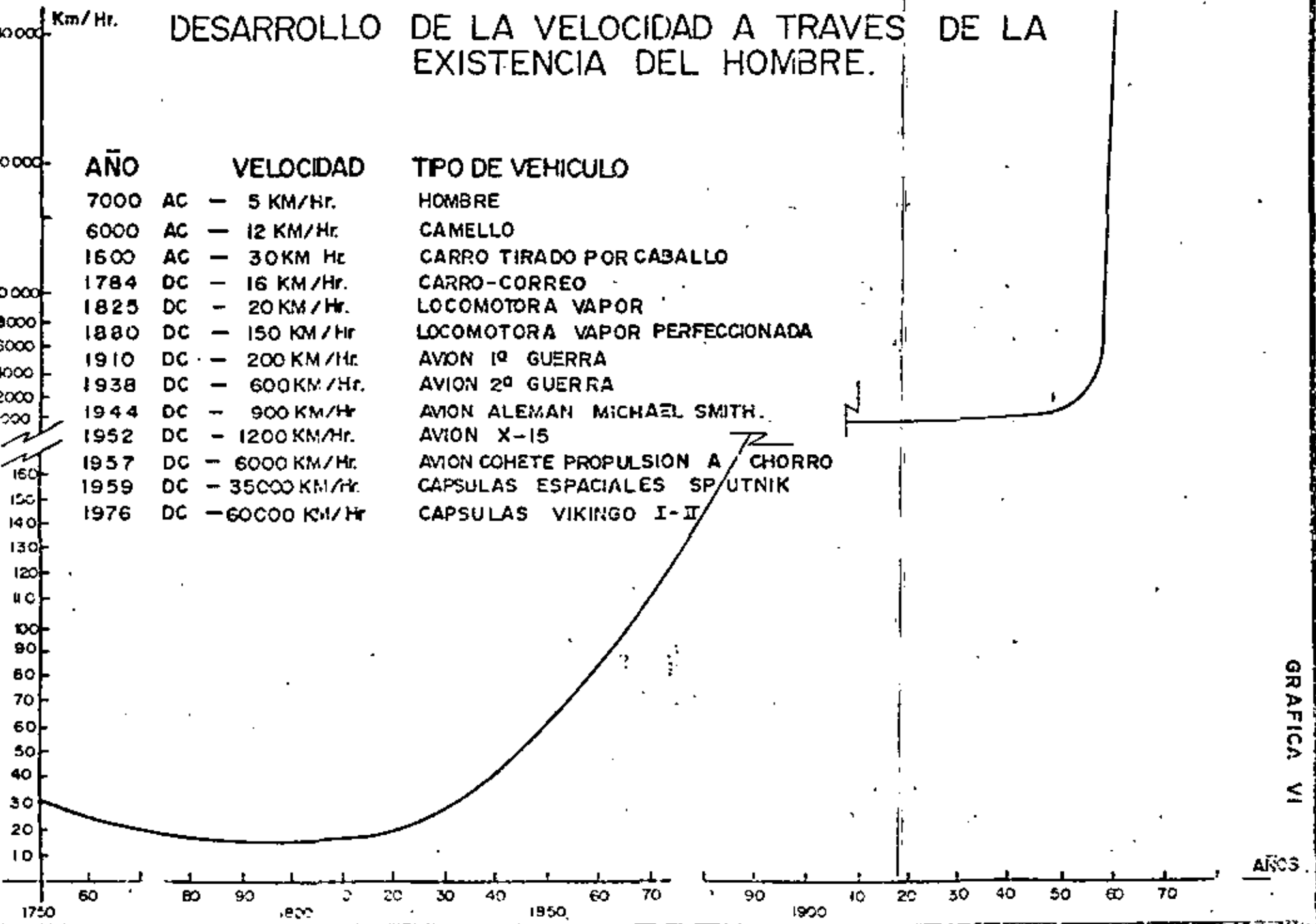
Máquina	Modelo	Marca	Serie	Precio. En miles de \$
Tractores	D - 8	Caterpillar	46 A 6143	356.3
	D - 8	Caterpillar	46 A 2927	306.3
	D - 8	Caterpillar	36 A 2173	294.0
	D - 8	Caterpillar	15 A 3008	149.7
	D - 9G	Caterpillar	66 A 4422	593.3
	D - 8H	Caterpillar	46 A 14265	431.3
	D - 8H	Caterpillar	46 A 28917	1'063.0
	D - 8H	Caterpillar	46 A 9878	343.8
	D - 8H	Caterpillar	46 A 23399	793.8
	D - 8K	Caterpillar	77 V 2759	1'038.0
	D - 7E	Caterpillar	47 A 4742	450.0
	D - 7E	Caterpillar	92 E 1628	719.0
D - 7	Caterpillar	48 A 4632	344.0	
Cargadores Fron- tales	988	Caterpillar	87 A 8940	1'431.25
	988	Caterpillar	87 A 5477	906.3
	983	Caterpillar	38 K 221	719.0
	980	Caterpillar	89 P 4044	1'162.0
	977K	Caterpillar	70 J 866	375.0
	977K	Caterpillar	70 J 1829	531.3
	966C	Caterpillar	78 G 1030	700.0
	955	Caterpillar	12 A 2722	81.3
	977	Caterpillar	70 J 1917	469.0
	955	Caterpillar	71 J 1589	269.0
	955	Caterpillar	31 J 127	206.3
951	Caterpillar	72 K 1252	144.0	
Motoconformadoras	12	Caterpillar	9 K 5934	62.5
	16	Caterpillar	49 G 668	494.0
	14E	Caterpillar	72 G 389	494.0
	12F	Caterpillar	13 K 1559	431.3
	12F	Caterpillar	13 K 2393	431.3
	12E	Caterpillar	99 E 9632	271.8
	12	Caterpillar	99 E 6970	243.8

tos que puedan obtenerse, pues es indiscutible que la máquina nueva tendrá mayor producción que la usada. Conviene recordar que las bases y normas derivadas de la ley para la contratación de obras públicas, señalan que los costos horarios de las máquinas siempre deben -- calcularse considerando equipo nuevo. Utilizar equipo usado no tiene importancia si se interpretan correctamente las diferencias en los costos horarios y los rendimientos correspondientes, destacando el efecto de la "obsolescencia" que pueda tener el equipo de construcción en el tiempo. Los niveles de obsolescencia en las épocas actuales están continuamente creciendo en relación a las máquinas normales, pues el avance tecnológico lleva un ritmo acelerado, es decir, los cambios son a grandes velocidades. Se puede citar el desarrollo de la velocidad a través de la existencia del hombre, la cual hasta el año de -- 1900 alcanzaba máximas del orden de 150 kms./hr.; en 1950 se lograron velocidades hasta de 1000 kms./hr., y a la fecha el ritmo acelerado -- de la ciencia y tecnología permite navegar en el espacio a razón de -- 60,000 kms./hr. (Ver gráficas V y VI). En lo relativo a equipos y procedimientos de construcción se puede comentar que ha sucedido un fenómeno similar. Claro está que esta participación del uso intensivo -- de equipo en la construcción, ha sido en deterioro de la utilización de mano de obra que en los últimos años y tomando en cuenta el crecimen

OBSOLESCENCIA DEL EQUIPO DE CONSTRUCCION EN EL TIEMPO



DESARROLLO DE LA VELOCIDAD A TRAVES DE LA EXISTENCIA DEL HOMBRE.



GRAFICA VI

AÑOS

to de la población mundial ha provocado serios problemas sociales. Los factores tradicionales que se utilizan para integrar el costo horario de maquinaria, son cargos fijos, consumos y la operación (Ver - gráfico VII). Los cargos fijos se refieren a depreciación, intereses, se-
guros, almacenaje y mantenimiento. De estos los que influyen con una mayor intensidad son la depreciación y el mantenimiento, por lo que, en cuanto al criterio para determinarlos son conceptos muy discutibles, especialmente la depreciación que es la base para analizar todos los --
cargos fijos y que se establece en función al período de vida económi-
ca. Existen muchos criterios para fijar la vida económica de las máqui-
nas (Ver gráfica VIII), pues varía con los valores originales y de resca-
te, métodos de depreciación, costos de mantenimiento y operación, as-
pectos financieros, valor actual del dinero y devaluación, costo de ad-
quisición de máquinas nuevas, avances tecnológicos y obsolescencia y la
política que se establezca para reposición del equipo.

Para interpretar la influencia de la escalación se anexa la gráfica IX, en la cual se supone que los precios de adquisición del equipo tende-
rán a subir un 10% anual, y se compara con la curva integrada por -
depreciaciones a 5 años, arrojando una diferencia en ordenadas que re-
presenta la escalación. En esta misma gráfica se ha dibujado la tenden-

FACTORES TRADICIONALES DEL COSTO HORARIO DE MAQUINARIA.

CARGOS FIJOS

DEPRECIACION

INTERESES

SEGURO

MANTENIMIENTO

ALMACENAJE

CONSUMOS

COMBUSTIBLES

LUBRICANTES

LLANTAS

VARIOS

OPERACION

SALARIO BASE

PRESTACIONES

BONIFICACION

NOTA:

EN LA ACTUALIDAD DENTRO DE CARGOS FIJOS HAY QUE CONSIDERAR EL FACTOR DE ESCALACION

CRITERIOS PARA DETERMINAR LA VIDA ECONOMICA.

VALORES ORIGINALES Y DE RESCATE

METODOS DE DEPRECIACION. TIENEN RELACION CON IMPUESTOS S/ UTILIDADES

COSTOS DE MANTENIMIENTO Y OPERACION.

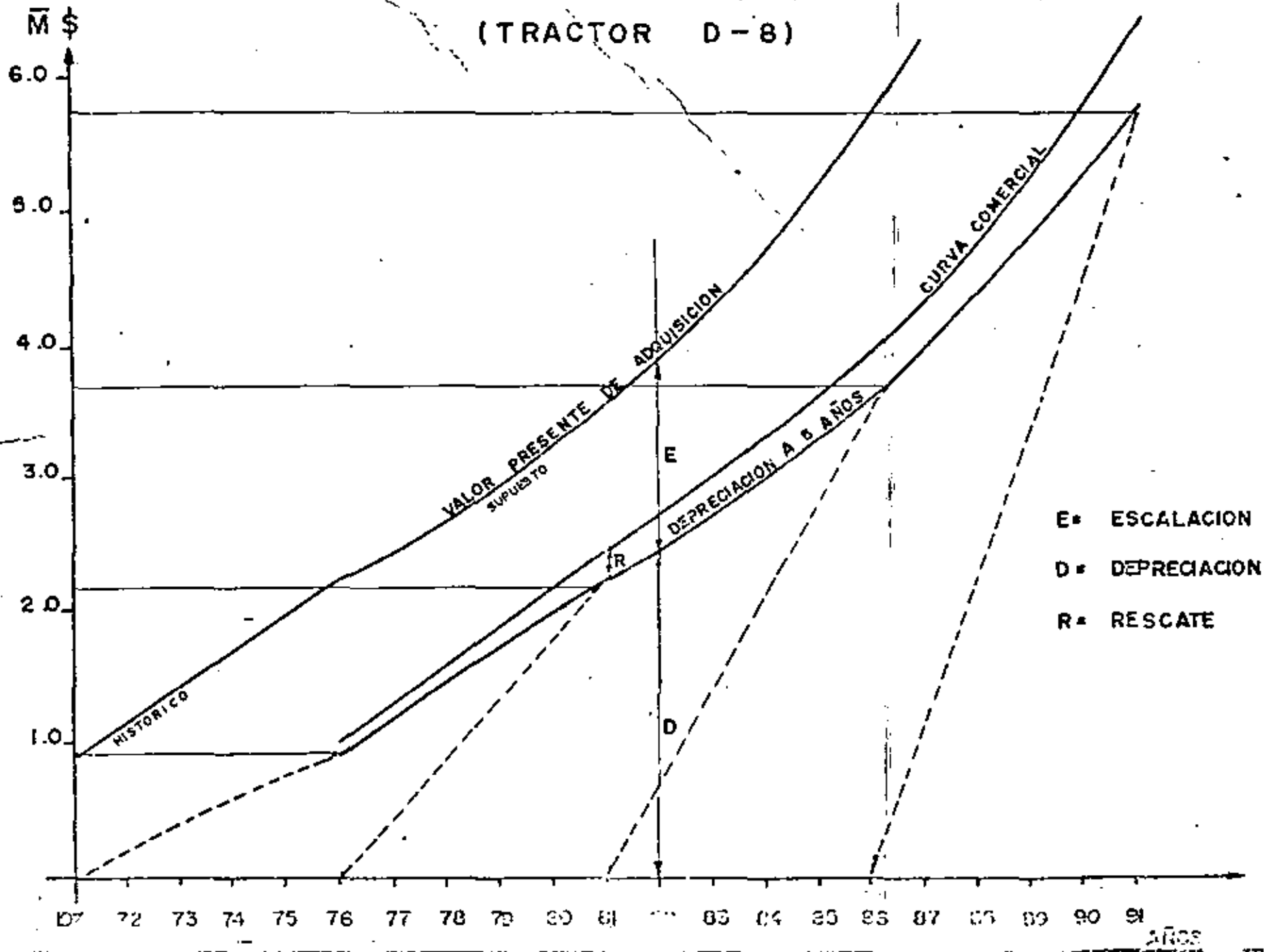
ASPECTOS FINANCIEROS. VALOR ACTUAL DEL DINERO Y DEVALUACION

MAYOR COSTO DE ADQUISICION DE LAS MAQUINAS NUEVAS.

POLITICA PARA LA REPOSICION DE EQUIPO

AVANCES TECNOLOGICOS. OBSOLESCENCIA.

FACTOR DE ESCALACION (TRACTOR D-8)



17
cia de una curva comercial en función a los valores de rescate - -
probables.

Los cargos por consumos de combustibles, lubricantes y llantas, así
como los salarios de operación también se modifican en el tiempo, -
por lo que es necesario tomar en cuenta estas variaciones para la in-
tegración del costo horario.

CRITERIOS PARA DETERMINAR VIDAS ECONOMICAS:

El concepto de vida económica de la maquinaria se maneja continuamente en la Industria, sin embargo en pocas ocasiones se comprende su trascendencia y la gran influencia que tiene en los resultados económicos de las personas morales o físicas que sean las dueñas del equipo.

Los plazos que frecuentemente se establecen para la duración de la vida económica son hasta cierto punto, arbitrarios y apoyados casi siempre en experiencias ajenas a los dueños de los bienes de producción, como son catálogos de fabricantes, libros o folletos publicados por alguna Entidad que ha tenido el cuidado de recopilar información de fuentes apegadas a la realidad del uso del equipo y crear con esto índices estadísticos.

Una de las causas más frecuentes de no establecer el período de vida económica en forma realista, es la falta de control y de información del poseedor de la maquinaria, pues de contar con los datos suficientes se tendrían estadísticas para imponer el criterio propio y no tener que apoyarse en valores numéricos que representan grandes promedios y que no obstante que puedan ser cifras dignas de confianza no se adaptan a la realidad de cada caso. Prueba de esto es que los propios

editores de los catálogos, folletos o libros señalan en forma muy determinante en el prólogo que las cifras son resultado de estadísticas restringidas a determinadas condiciones y que sólo el propio interesado debe determinar los valores más convenientes para fijar la vida económica de su equipo.

Como consecuencia ni los investigadores que se han atrevido a publicar datos, tienen seguridad en los mismos, y sin embargo en multitud de ocasiones para el cálculo de los cargos fijos de la maquinaria se tienen que aceptar por falta de un control riguroso de datos e información propia, lo cual debe ser tomada a lo largo de un tiempo suficiente y considerando un grupo de máquinas del mismo tipo.

Los valores de vida económica se presentan generalmente en años y horas efectivas y con estas unidades se emplean para integrar los costos horarios del equipo y precios unitarios de diversos conceptos de trabajo. Lo más conveniente y sano sería contar con experiencias propias para que el importe del precio fuera más preciso del que resulta apoyándose en información ajena o simplemente en la intuición. Cuando la intuición funciona correctamente lo que sucede es que estamos hablando de experiencias positivas y no de intuición.

Afortunadamente siempre existe la posibilidad de corregir desviaciones e iniciar la recopilación de datos, de modo que en el futuro se pueda contar con valores que nos ofrezcan seguridad en su aplicación, los cuales con los avances tecnológicos de la época actual y mediante un análisis cuidadoso, puedan arrojar cifras que permitan determinar la vida económica de la máquina, especialmente la de construcción, con un grado de aproximación razonable.

Siendo el equipo un valor dentro del balance de una empresa siempre debe manejarse con todas las características de una inversión, - sobre todo en la actualidad en que los precios de adquisición son tan elevados. Debemos planear la bondad de comprar, rentar, reconstruir o reemplazar una máquina y para tomar las decisiones, hacer una evaluación con todos los métodos que se utilizan para evaluar proyectos, garantizando así que sea una inversión redituable y que produzca beneficios de modo que la relación del beneficio sobre el costo siempre sea mayor que la unidad.

Como en cualquier análisis de inversión, se deben calcular los beneficios, compararlos con los costos fijos y de operación, buscando -- maximizar la producción, minimizar los costos y obtener la mejor -- utilidad. Dado el ritmo inflacionario actual cualquier método de -- evaluación que se utilice como el beneficio costo, tasa de rendi--

miento, etc., conviene actualizarlo a valores presentes para acercarnos más a la realidad.

Con las ideas anteriores podemos buscar una definición de vida económica y pueden establecerse entre otras las siguientes:

"Es el plazo en que la operación de la máquina produce las mayores utilidades".

"La fecha en la cual el costo de la operación de la máquina hacia el futuro inmediato será mayor que el costo actual"

La Ley de Obras Públicas la define como el tiempo en el cual la máquina produce trabajo en forma económica, siempre que se le proporcione el mantenimiento adecuado.

James Douglas la define "como el plazo que maximiza utilidades durante su uso".

Otros investigadores apoyan la definición de vida económica en función de costos mínimos en vez de maximizar producción, pero este último análisis lleva al mismo objetivo.

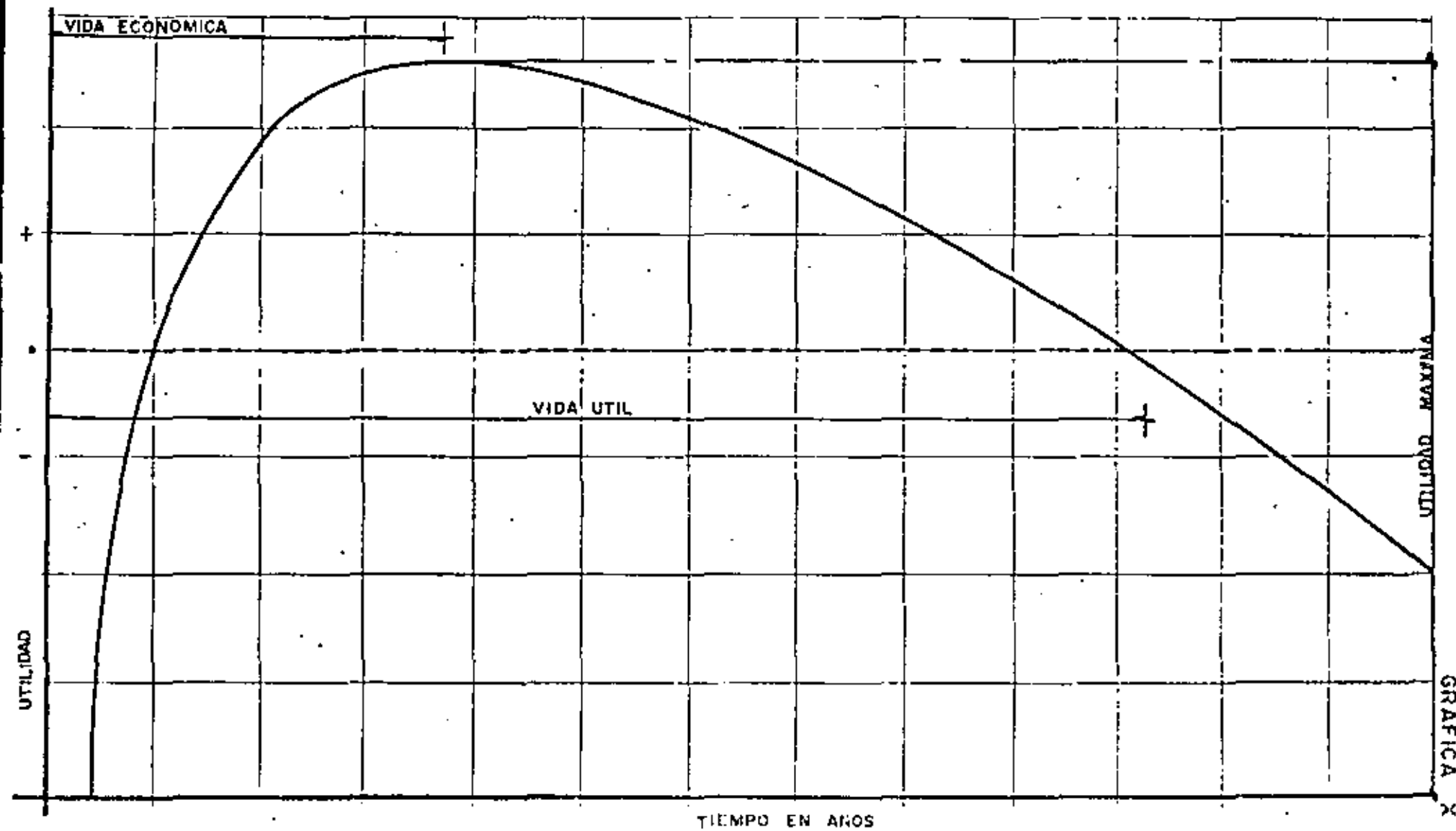
La vida económica de la máquina de construcción en términos generales será menor que en la maquinaria de Plantas Industriales de instalaciones fijas, pues casi siempre éstas se deprecian a mayor plazo.

En síntesis las definiciones que giran en torno a la llamada vida económica de las máquinas señalan que es un período durante el cual se deben obtener los máximos beneficios durante su operación, pues el equipo puede continuar trabajando por más tiempo, pero las utilidades tenderán a disminuir. A este nuevo plazo se le conoce con el nombre de vida útil, de modo que la fecha de terminación de la vida económica puede ser elástica en función de la política de ganancia que fije el dueño. (Gráfica número X)

Deberá tenerse la precaución de no exagerar el uso de las máquinas dentro del rango señalado, pues no interesa solamente tener beneficios sino las máximas utilidades, por lo que el aspecto interesante de este planteamiento es establecer el punto crítico máximo que represente el límite conveniente para sustituir los equipos o si fuera conveniente reconstruirlos.

La estrecha relación que existe entre el concepto de vida económica y los cargos fijos de la maquinaria, obliga a buscar ese límite de máxima productividad con objeto de abatir costos horarios, pues si la máquina sigue trabajando más allá de esa fecha, dentro de su vida útil, pero soportando mayores costos de operación por diversos motivos y rebasando la vida económica, los beneficios tienden a disminuir con la

UTILIDADES EN FUNCION DEL TIEMPO



acumulación de otros cargos diferentes a la depreciación. Esto repercute en forma negativa no solamente al poseedor de los bienes de producción sino también al cliente que solicite sus servicios.

No significa lo anterior que se debe reducir el plazo de la vida económica, sino establecerse dentro de un rango tolerable, para que oportunamente se tomen las decisiones que procedan. Quizá, inclusive, fuera más conveniente pasarse razonablemente del plazo económico y no adelantarse a él.

Después de una correcta planeación, los equipos deben adquirirse para producir trabajo en determinadas condiciones, por lo que los valores de vida económica pueden variar atendiendo a la modalidad del proyecto. También influyen otros factores como son el adecuado mantenimiento, la correcta operación, el aumento en los precios de adquisición, la devaluación de la moneda, los avances tecnológicos y el sistema de depreciación que se adopte. El tema de vida económica es paralelo al de reposición del equipo, pues es consecuente reemplazar una máquina cuando llega al término de aquel período en el cual -- ofrezca los máximos beneficios. En este momento se adquieren máquinas nuevas o se reconstruyen, no deberá ser antes ni después, dentro de los límites razonables de aproximación en el tiempo.

En algunas ocasiones el período de vida económica será igual al plazo de construcción de la obra, para ciertas máquinas diseñadas para actividades específicas y que deban depreciarse totalmente.

Lo que no debe aceptarse es que el equipo se deteriore anticipadamente cuando por desconocimiento o negligencia las máquinas resulten dañadas y no produzcan en forma adecuada, pues los bienes de producción tan pronto como se adquieren y quedan instalados deberán estar precisamente produciendo, pues la ociosidad significa pérdidas sensibles. Es un buen sistema el conocer el manejo de las máquinas, entrenar al personal y solicitar la inspección periódica de los proveedores.

Aparentemente puede existir la idea de ingratitud al rechazar a la máquina que llegó al término de su vida económica, pero todavía en muchas ocasiones se puede aprovechar utilizándola con otro criterio. En caso de que no se vendiera, puede trabajar en niveles inferiores de producción donde se requiera menos potencia, ya no se usará en primera línea, pero estará realizando trabajos importantes de acuerdo con su capacidad, por ejemplo un tractor que se puede dedicar a jalar equipo de compactación, desmontar o cualquier trabajo que no sea de los principales dentro del proyecto, inclusive, como una máquina suplente para casos especiales.

Otra forma de aprovechar la máquina usada es reconstruirla e iniciar un nuevo ciclo de depreciación si esto conviniera. Una draga que al principio trabaja en forma muy activa en excavaciones, quizá posteriormente una vez reconstruida, pudiera utilizarse en determinadas condiciones como grúa. Cualquier decisión en este aspecto dependerá por supuesto, de la política que fijen los dueños de las máquinas. En algunas ocasiones en que se determine reemplazar equipos, problemas inflacionarios, restringen estas decisiones y obligan a diferirlas. Evidentemente para que las personas que están a nivel ejecutivo puedan orientar las decisiones hacia horizontes económicos, se necesita la información, cada máquina debe tener su hoja de registro en la cual se establezcan claramente todos los datos, pero en forma especial las horas efectivas de trabajo las de reparación y sus costos. Al analizar la reposición de equipo no debe descuidarse el efecto que causa una máquina parada sobre otras que dependen de ella, como en el caso de un cargador que alimenta unidades de acarreo o de un tractor empujador que atiende a varias motoescrepas.

Como las máquinas representan un capital debe ligarse su inversión estrechamente al concepto de utilidad. Sabemos que ésta debe obtenerse como consecuencia de la aportación de capital y los riesgos propios -

del trabajo, es decir que viene siendo el costo de administrar los recursos productivos.

Para que las inversiones tengan éxito debe haber utilidades con objeto de que puedan atenderse nuevos proyectos en el futuro y ampliar las instalaciones si el mercado lo requiere. En esta forma la empresa además de operar correctamente cumple su función social que es fundamental pues está creando nuevas fuentes de trabajo además de consolidar las existentes, sin mencionar el impacto favorable al trabajador con el sistema de reparto de utilidades, pues éstas corresponden no sólo al capital sino a todos los servicios que proporciona la empresa.

Sin considerar las condiciones de mercado los factores de tipo técnico que inciden en los costos horarios de las máquinas son fundamentalmente la depreciación y los cargos por mantenimiento. Si tuviéramos la información correcta y suficiente para relacionar estos costos con los beneficios, se observaría que a través del tiempo los costos de utilización irían aumentando para sostener los mismos beneficios y por lo tanto disminuirían las utilidades. En términos generales se observa que la diferencia entre los ingresos producidos por el trabajo de la máquina menos los egresos necesarios para su operación, que viene siendo la utilidad, en los primeros años de la vida de la máquina es ascendente,

llegando a un punto crítico máximo y de ahí en adelante los beneficios tienden a disminuir. Este punto crítico es el límite de la vida económica.

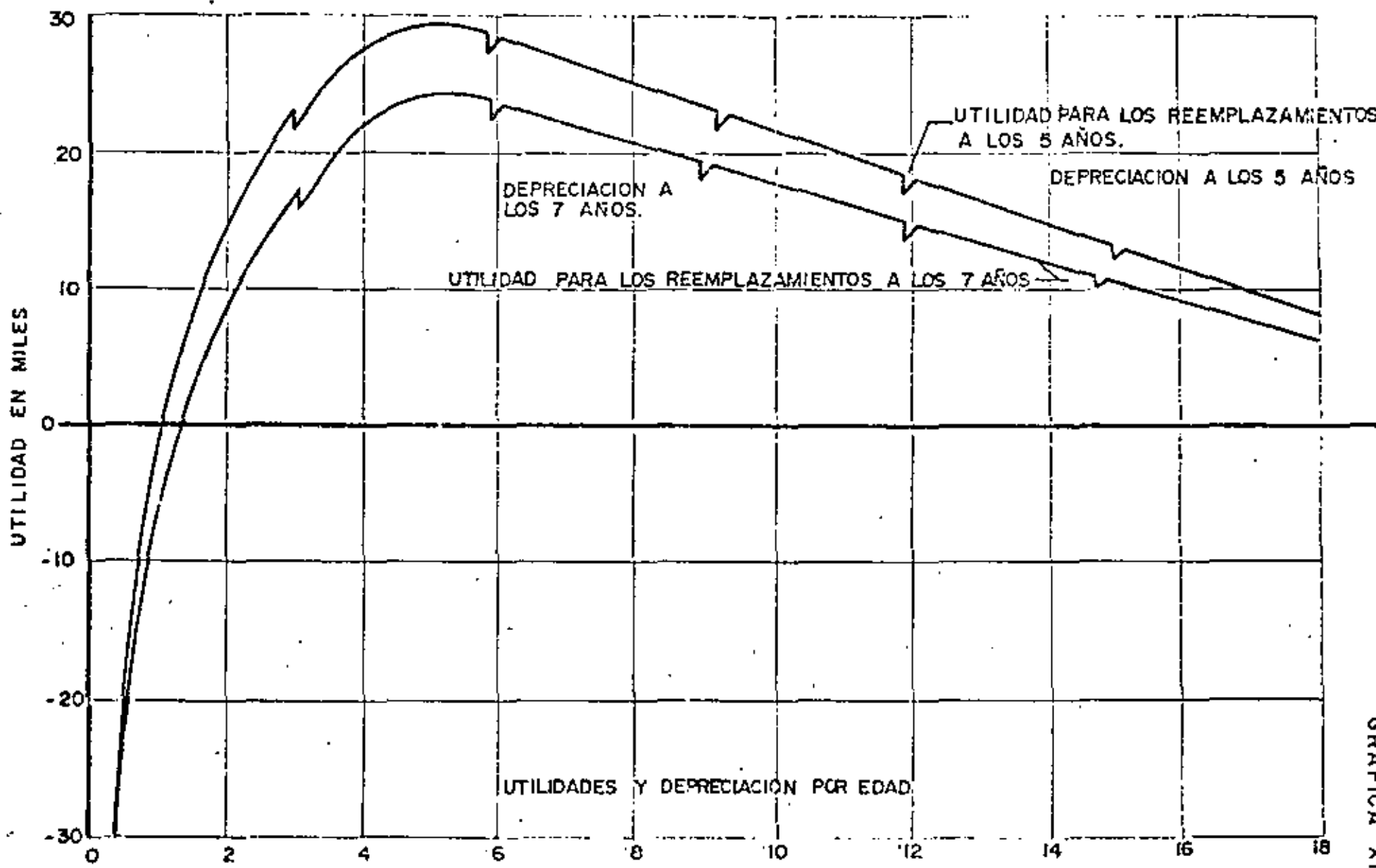
Idealmente se pueden graficar los resultados obteniéndose una familia de curvas según el método de depreciación que se utilice, pero el que nos lleva a resultados más cercanos a la realidad es la curva que resulta depreciando la máquina aproximadamente en cinco años.

(Gráfica XI)

Considerando la depreciación como una disminución en el valor original del equipo por el trabajo realizado a través del tiempo se comprende que es una forma de recuperar la inversión.

Hoy muchas definiciones de depreciación, entre otras podríamos citar la que indica que es la distribución en el tiempo de los valores activos del capital menos el rescate a través de su vida económica en una forma racional y sistemática.

El sistema que se elija para recuperar la inversión de equipo dependerá de la política que defina la empresa y puede ser con mayor o menor ritmo según se establezca una depreciación de tipo lineal o decreciente. En el primer caso el cargo por depreciación será siempre



DEPRECIACION A LOS 7 AÑOS.

UTILIDAD PARA LOS REEMPLAZAMIENTOS A LOS 5 AÑOS.

DEPRECIACION A LOS 5 AÑOS

UTILIDAD PARA LOS REEMPLAZAMIENTOS A LOS 7 AÑOS

UTILIDADES Y DEPRECIACION POR EDAD.

GRAFICA XI

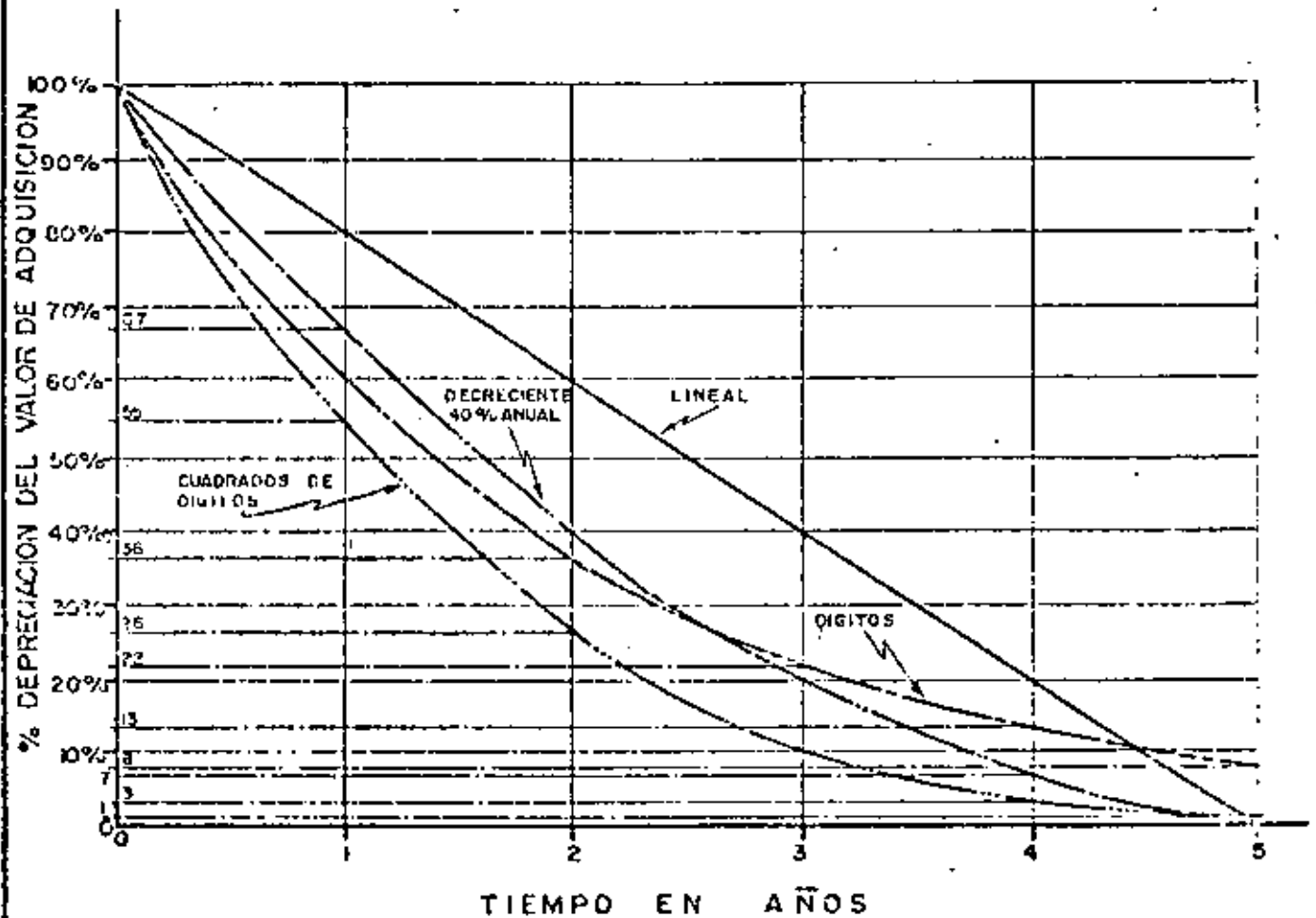
la misma cantidad por unidad de tiempo. Cuando se deprecia con un sistema declinable o decreciente, en los primeros años la máquina se amortiza más rápidamente que al final de su vida económica. (Gráfica XII)

El valor de rescate influye en la depreciación, a veces este valor se hace igual a cero, con objeto de compensar condiciones imprevistas, sin embargo muchos autores insisten en que cuando menos debe aplicársele un valor mínimo puesto que siempre existirá una recuperación -- aunque sea chatarra.

El período de vida económica influirá sobre el cargo de depreciación, cualquiera que sea el sistema que se aplique, lineal o decreciente.

En algunos casos se necesita depreciar la máquina o determinar su vida económica en condiciones muy especiales, tal es el caso de unas formas metálicas para el revestimiento de concreto de túneles, la construcción de una máquina perforadora integral para excavar túneles, la fabricación de moldes especiales para determinadas condiciones de montaje o de colados de concreto, en fin, habrá algunos casos específicos en que la vida económica dependerá totalmente del tipo de proyecto -- y habrá que depreciar el 100% del valor de la inversión durante la --

PORCENTAJES DE DEPRECIACION ANUAL



PORCENTAJES DE DEPRECIACION ANUAL

DEPRECIACION	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
LINEAL	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	0
DECRECIENTE 40 % SOBRE SUELDOS ANUALES	40 %	24 %	14 %	9 %	5 %	3 %
SUMA DE DIGITOS	33 %	27 %	20 %	13 %	7 %	0
CUADRADOS DE DIGITOS	45 %	29 %	16 %	7 %	2 %	1 %

ejecución de la obra.

El objeto de la depreciación es ir rescatando el capital invertido para que al final de esta recuperación podamos restituir el equipo, que ya trabajó y que debe cambiarse. Con este fondo se va creando una reserva de amortización que servirá para el reemplazo, sin embargo siempre existirá una diferencia entre el fondo de amortización y el valor de la nueva máquina, que está en continuo ascenso. Si no se tiene cuidado de vigilar este aspecto de nuevos precios de adquisición, al reemplazar las máquinas se encontrarán sorpresas desagradables al no contar con el efectivo suficiente para comprar la máquina nueva, por esta razón el valor de rescate igual a cero resultará muy conveniente.

Independientemente del criterio que determine la empresa para fijar vida económica y depreciación no debemos olvidar que desde el punto de vista contable existe una depreciación fiscal que es de tipo lineal y que fija en términos generales que las condiciones de trabajo de una máquina durarán cinco años, es decir acepta una vida económica de cinco años, lo peligroso es que no se determina el número de horas. Para esto se prevee dentro de las leyes correspondientes una depreciación de tipo acelerada, solicitando previamente la autorización.

Un sistema de depreciación que induce a otro criterio para determinar la vida económica es en base al pago al proveedor, disminuyendo -- desde luego valor de rescate en su caso, pero como es lógico suponer este criterio es el que está más alejado de la realidad y menos apegado a los sistemas de control de costos.

Muchos dueños de máquinas prefieren aplicar el sistema de depreciación decreciente dentro de los mismos plazos de vida económica y -- con esto durante los primeros años de vida de la máquina obtendremos una depreciación rápida de tal modo que el valor en libros será menos que el valor comercial. Esto puede llevar a decisiones de vender la -- máquina o reemplazarla antes del término de su vida económica, pero esto incidirá en los costos de construcción pues los cargos fijos de la maquinaria serán mayores. Se dan casos en que utilizando depreciaciones decrecientes de este tipo prácticamente en los dos primeros -- años de vida del equipo ya se han depreciado entre el 60 y 70% -- del valor de adquisición.

PORCENTAJES DE DEPRECIACION ANUAL

DEPRECIACION	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	6
Lineal	20%	20%	20%	20%	20%	0
Decreciente 40% sobre saldos anuales	40%	24%	14%	9%	5%	3%
Suma de dígitos	33%	27%	20%	13%	7%	0
Cuadrados de dígitos	45%	29%	16%	7%	2%	1%

Se considera una vida económica de cinco años y un valor de rescate igual a cero. En caso de que la vida económica sea diferente a cinco años los porcentajes variarán.

La vida económica debe darse siempre en horas efectivas y años de trabajo, pero es más interesante determinar las horas, puesto que en el caso en que una máquina trabaje dos turnos durante su vida el número de años se reduce a la mitad. Al analizar precios unitarios en donde intervienen costos horarios de equipo debe estudiarse cada caso en especial para determinar que plazo de vida económica debe formar parte de estos análisis.

Si una máquina cualquiera trabaja en el mismo tipo de proyecto durante toda su vida será más fácil este análisis, pero siendo la Industria de

la Construcción definitivamente inestable pues las máquinas trabajan en distintos proyectos, lugares, con diferentes climas y en circunstancias diversas, cada análisis debe adaptarse a las condiciones reales y esto lleva a fijar valores diferentes de vida económica en cada caso especial. Por otra parte la duración de la vida económica puede ser diferente si además de tomar en cuenta los costos fijos y de operación se consideran los tiempos que afectan a otras máquinas dependientes, tal es el caso de una pala que está alimentando a un grupo de camiones.

Se pueden establecer dos criterios para determinar valores de vida económica, uno será en función de la experiencia para lo cual se requiere recopilar mucha información y aplicar todo ese control hacia el futuro. El otro sistema es sobre bases teóricas y puede quizá aplicarse al principio de la vida de la máquina. Finalmente como ya se mencionó basta con apoyarse en experiencias ajenas.

Siendo muy dinámica la Industria de la Construcción los empresarios deben estar muy conscientes de que tarde o temprano deberán reemplazar su equipo, pues la tecnología con sus innovaciones lleva continuamente a la presentación de máquinas novedosas, más eficientes y no se puede permitir que los competidores cuenten con equipo

nuevo sin cambiar modelos propios que pueden ser obsoletos. Cambios en las especificaciones o normas llevan a adquirir nuevos equipos, caso que se presenta muy frecuentemente en la construcción.

Se ha analizado este problema de la economía de la maquinaria en función de modelos matemáticos, uno de los más interesantes ha sido presentado por James Douglas del Instituto de Construcción de la Universidad de Stanford, quien en su artículo "Vida Optima del Equipo" integra un modelo matemático a base de ecuaciones exponenciales tomando en cuenta la obsolescencia, el valor actual del dinero, la depreciación, la inflación, los costos del capital y el mayor precio de las máquinas. También considera utilidades, costos de mantenimiento y de operación, es decir toma en cuenta todos aquellos factores que influyen en el uso de las máquinas.

Señala que con la edad de la máquina el flujo de ingreso declina y los costos se elevan, es frecuente continúa diciendo este autor, que cuando los costos de operación de una máquina son muy altos, el contratista concluye que se llegó al término de la vida económica. La verdad es que quizá el período económico de beneficios haya terminado antes, indicando que para analizar su modelo se requieren bastantes datos. Este modelo lo integra con datos de dos años de un

grupo de caniones mezcladores de concreto y lo analiza con una máquina computadora IBM 7090. Obtiene una familia de curvas dependiendo del tipo de depreciación que se considere.

Posteriormente en un artículo publicado en Marzo de 1972 en la Asociación Americana de Ingenieros Civiles, Neal Benjamin concluye -- después de haber hecho un análisis de sensibilidad al modelo de Douglas, que el dueño del equipo perderá menos dinero si reemplaza más tarde que más temprano con variaciones hasta de medio año aproximadamente. Pero también indica que queda a juicio del dueño determinar con precisión el momento oportuno del reemplazo.

Se presentan otras causas de reposición como pudieran ser la necesidad de contar con mejores máquinas para el mismo servicio, cambios en el tipo o la cantidad de servicios solicitados, cambios en las máquinas en función del avance tecnológico, modificaciones de normas y especificaciones de los proyectos y finalmente aspectos ajenos a los contratistas como pueden ser contingencias.

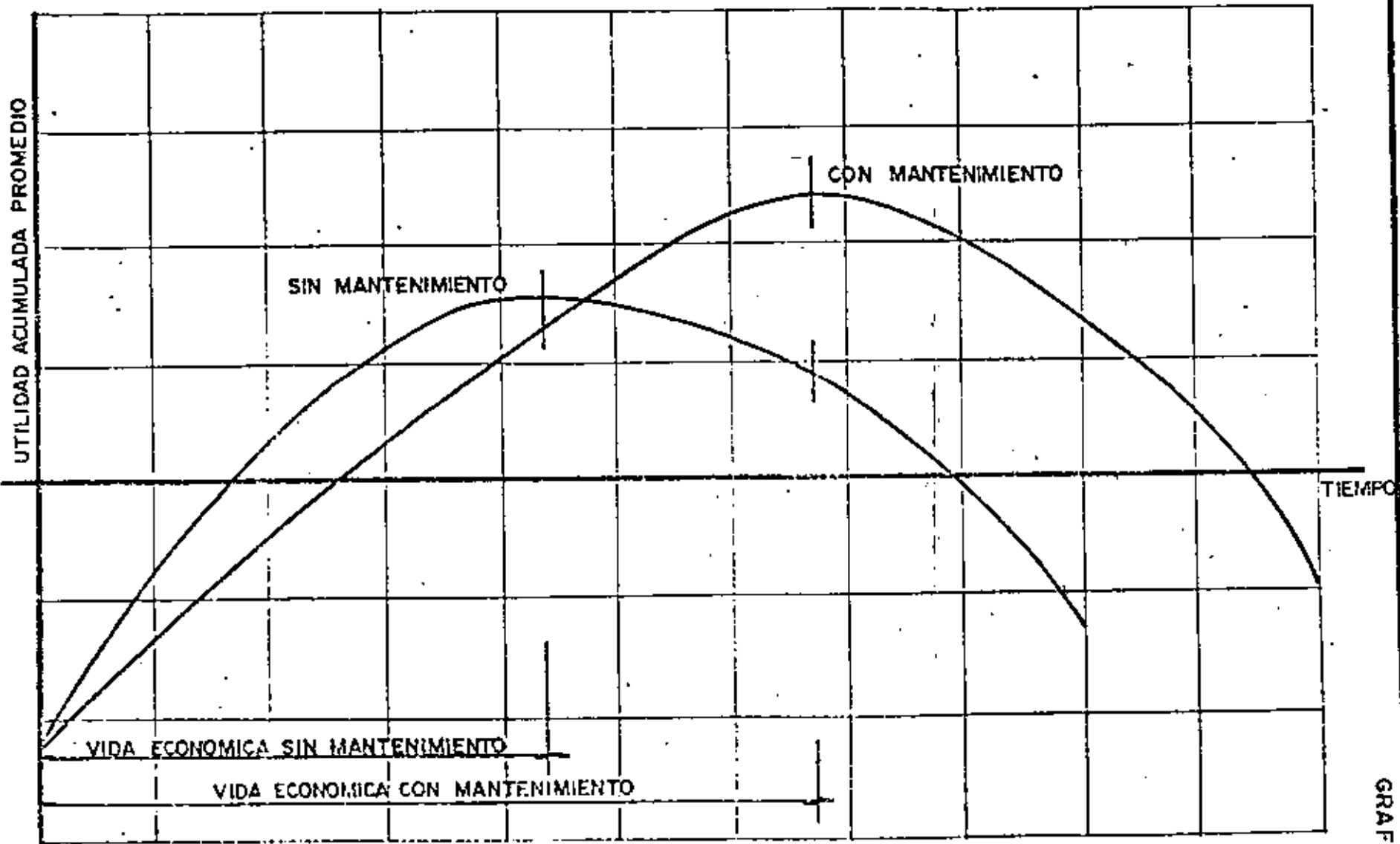
Después de tomada la decisión de reemplazar el equipo en algunas ocasiones no se puede llevar a cabo por falta de liquidez, condiciones de financiamiento o simplemente porque se marca una política -

muy conservadora. En el caso de la Industria de la Construcción debe añadirse además otro aspecto que es la inestabilidad de la demanda, puesto que esta Industria tiene esa característica. También puede tomarse la decisión en función del valor que tenga la máquina en los libros pues siempre debemos pensar en dos valores del equipo, el que está registrado contablemente y el valor de mercado.

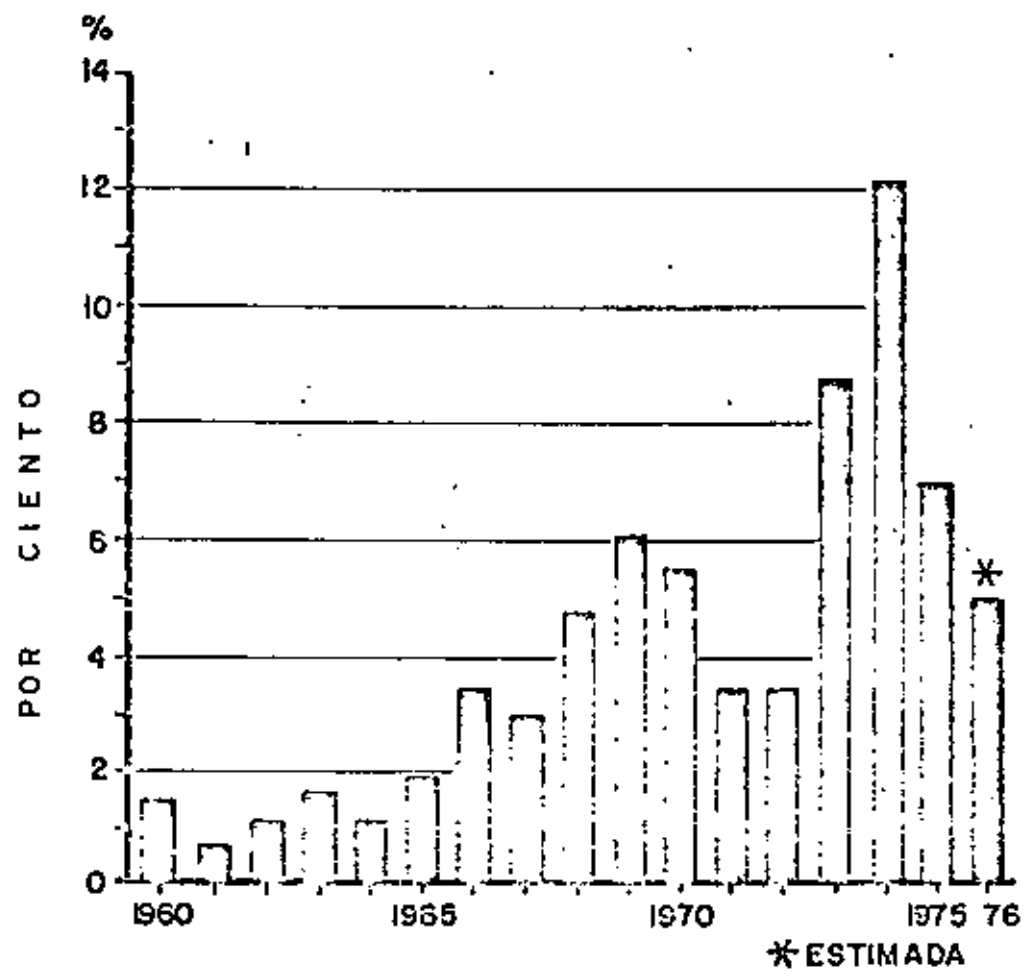
George Terborgh en su libro "Política Dinámica de Equipo" trata en forma muy clara estos conceptos de reemplazo llamándole a la máquina usada "defensor" y a la máquina nueva "retador" haciendo un símil a las competencias deportivas en donde después de haber ocupado el primer lugar, un equipo debe pasar a un lugar inferior por obsoleto o simplemente porque ya cumplió el término de su vida económica. Reemplazar un equipo es distinto a retirar un equipo. Esto último significa que definitivamente la máquina se elimina y no hay necesidad de sustituirla.

Finalmente dentro de los criterios que llevan hacia la fijación de los plazos económicos en el uso de la maquinaria, uno de los más importantes es el mantenimiento adecuado, pues a través de la experiencia se ha confirmado que aumenta la vida económica, las utilidades, las horas efectivas de trabajo y el valor de rescate. Además disminuye

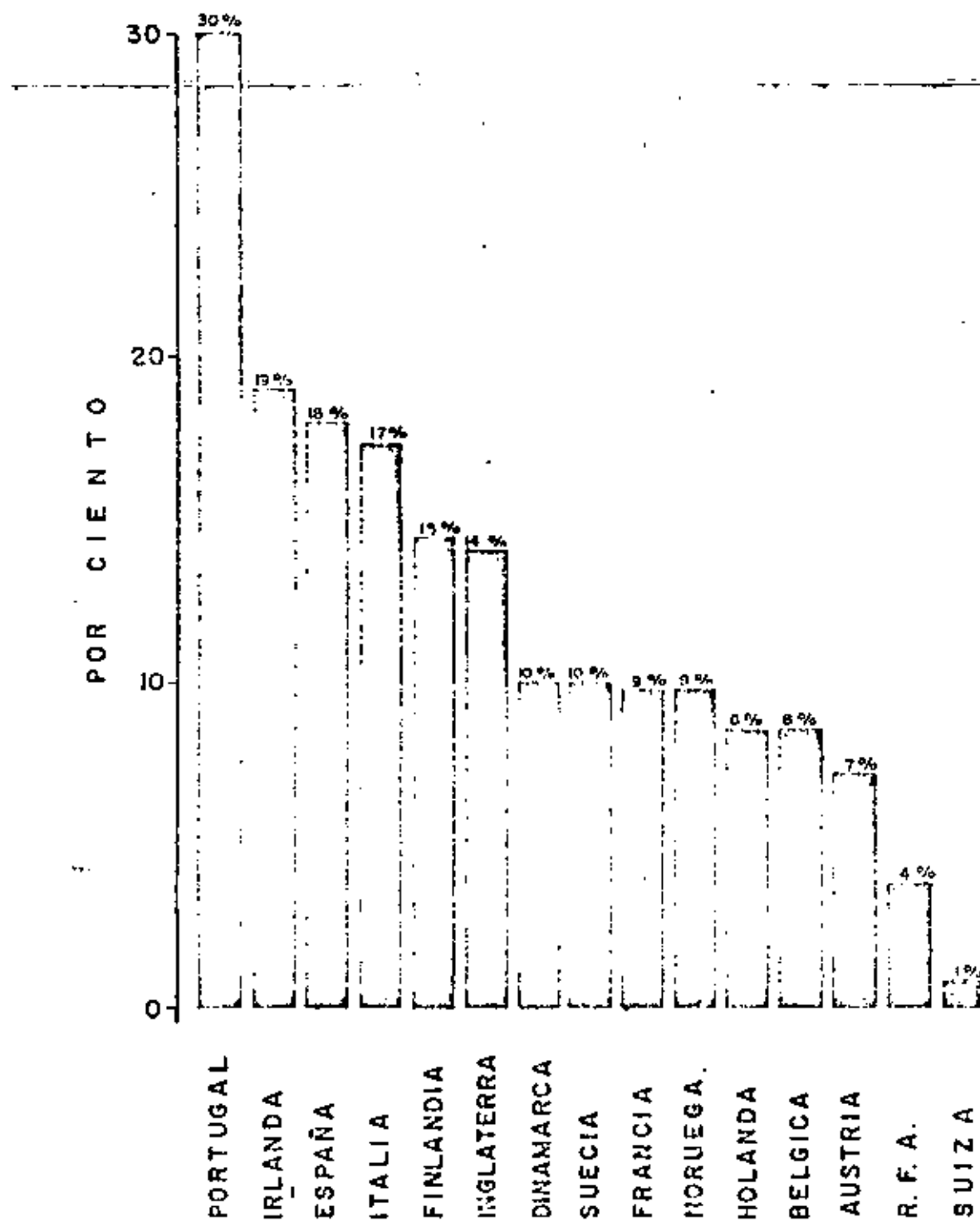
los costos, los tiempos parados y permite trabajar con mucha mayor eficiencia para garantizar el cumplimiento de los programas de trabajo, pero esto ya es motivo de la organización y administración de las empresas. (Gráfica XIII)



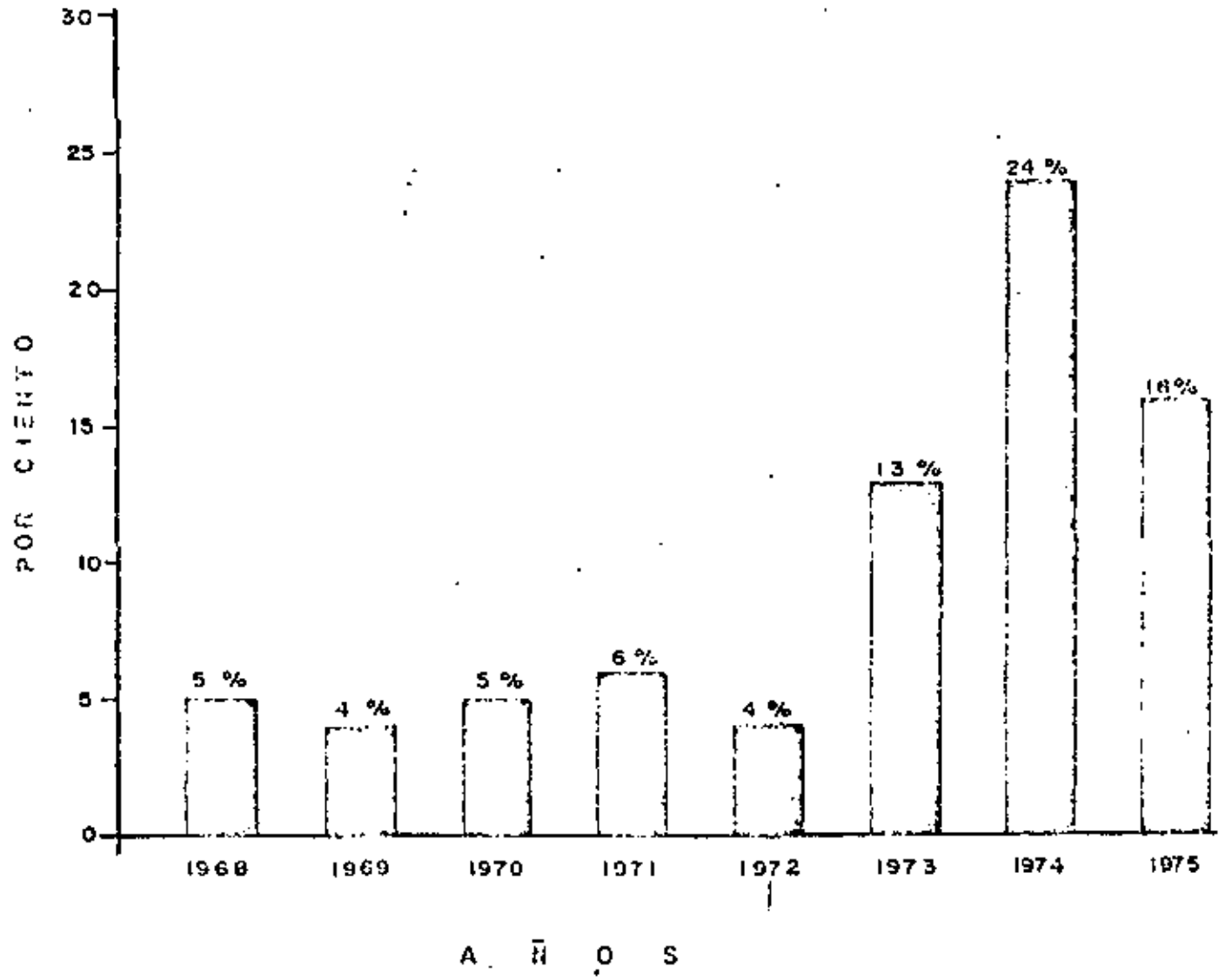
INFLACION EN E. U. 1960 - 1976



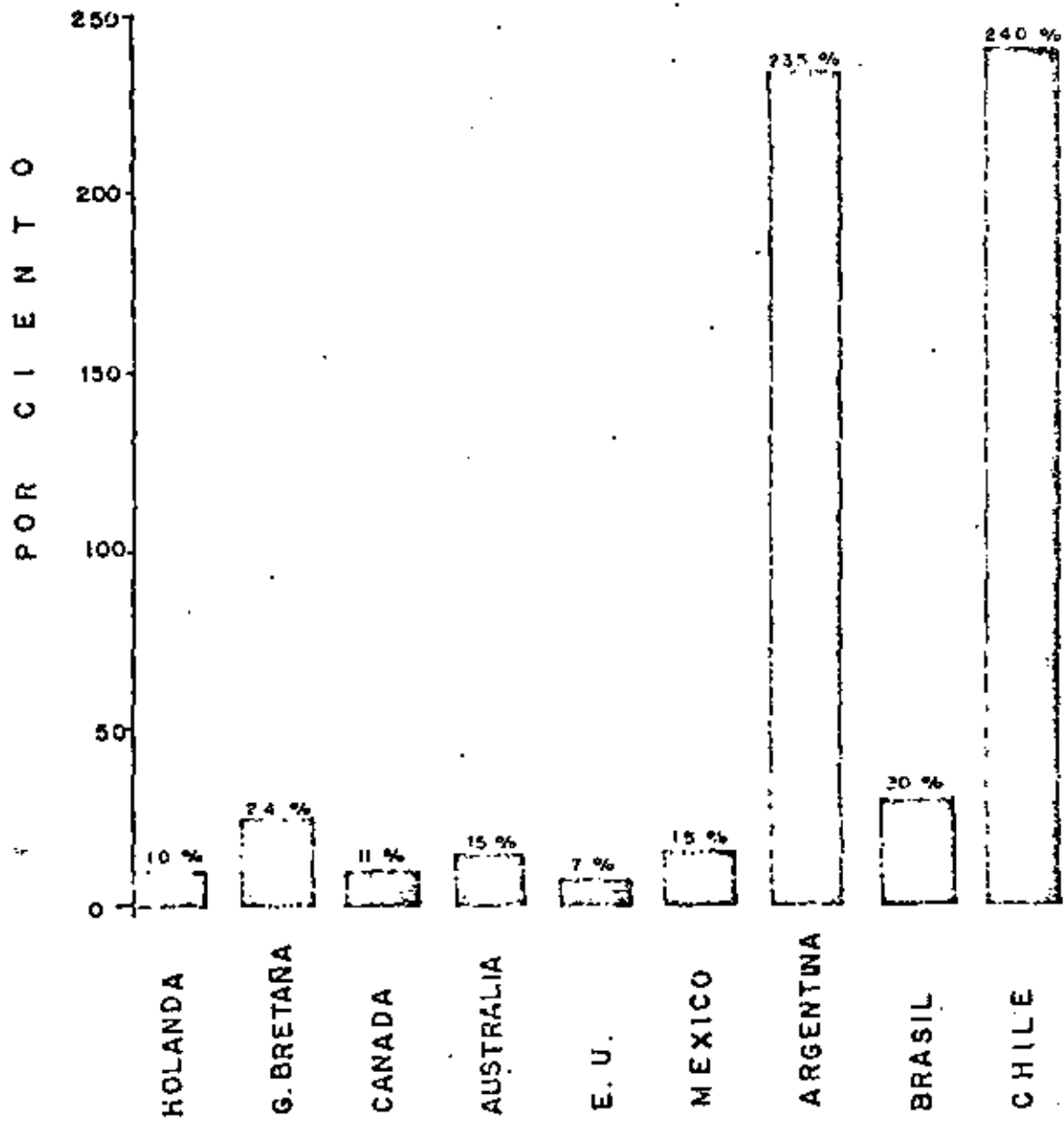
INFLACION EN EUROPA OCCIDENTAL EN 1976



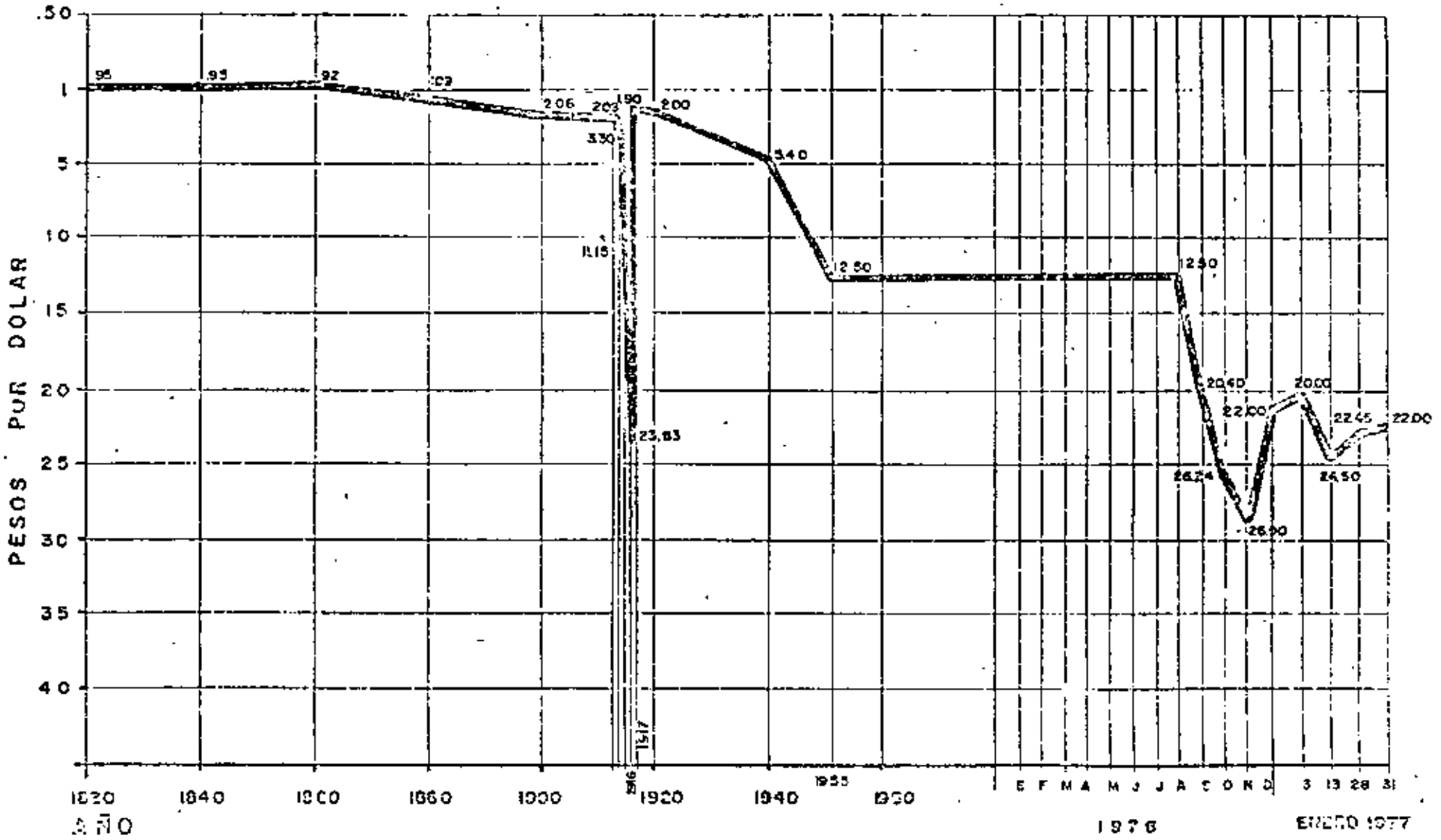
INFLACION EN MEXICO 1968 - 1975



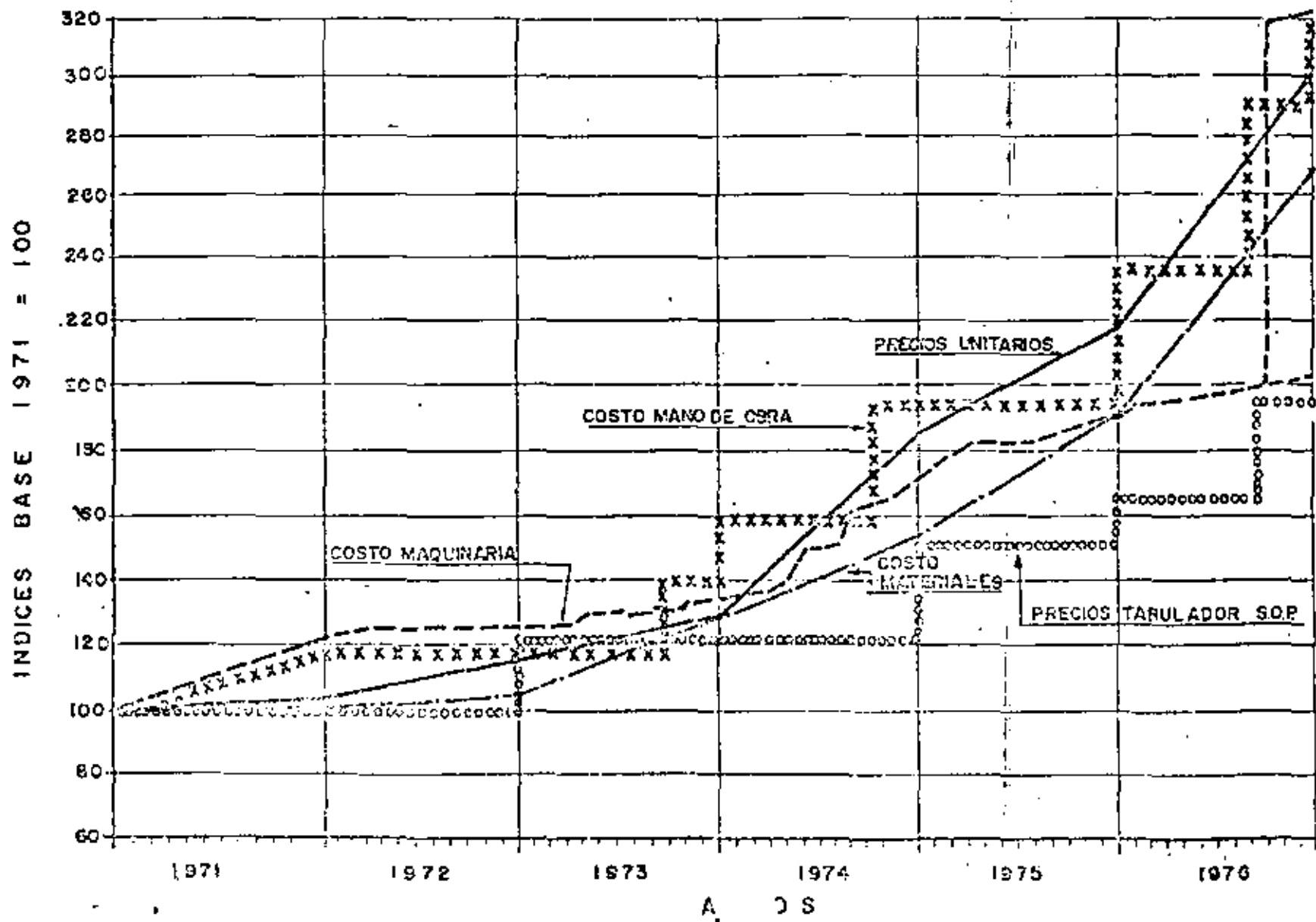
INFLACION EN EUROPA Y AMERICA LATINA 1 9 7 5



FLUCTUACIONES DEL PESO CON EL DOLAR

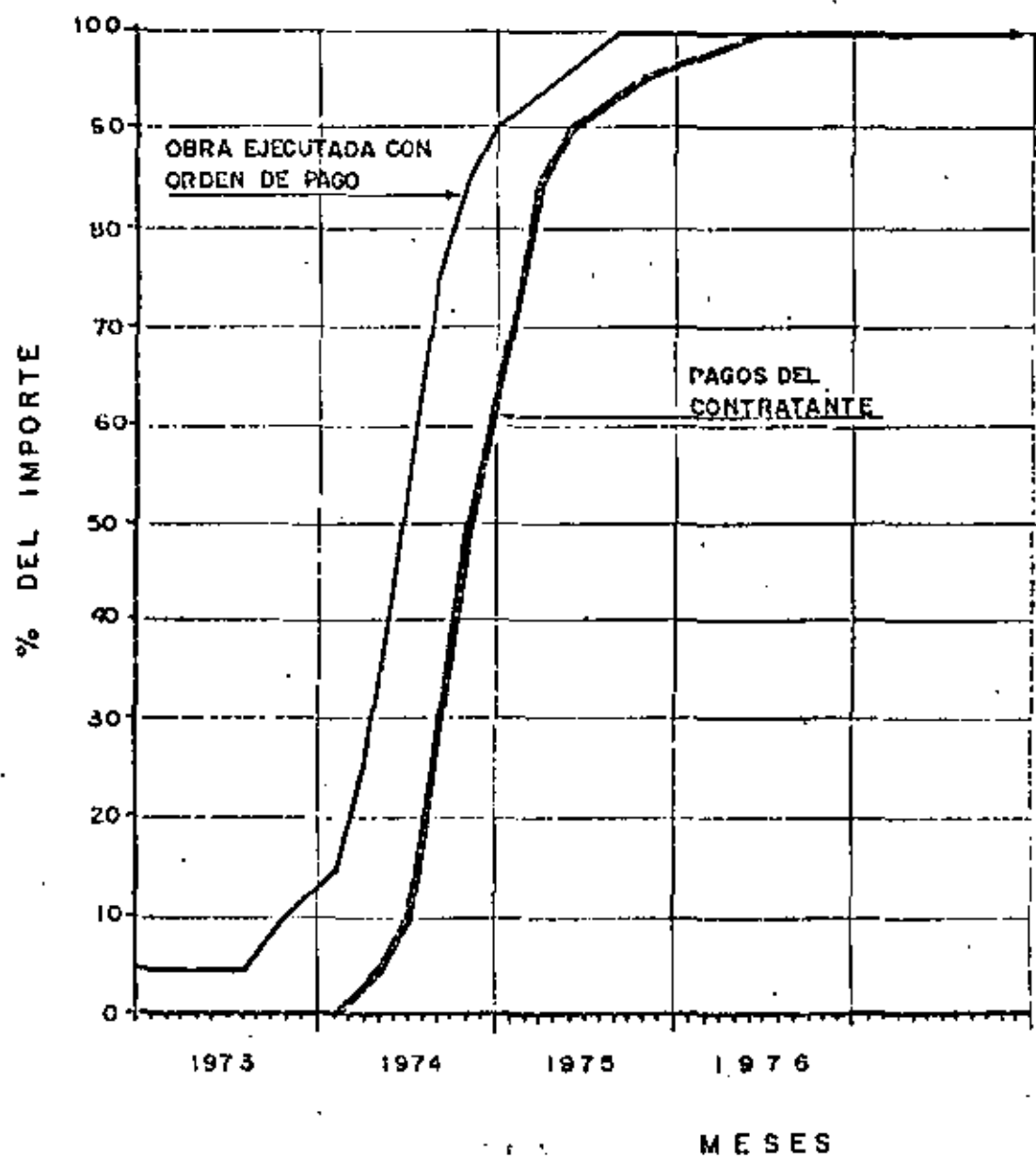


INDICES DE INCREMENTO EN LOS INSUMOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION



IMPORTE DE OBRA EJECUTADA Y SU COBRO

CONSTRUCCION PESADA



GRAFICA III

PRECIO DE ADQUISICION DE LAS MAQUINAS MAS COMUNES

MAQUINA	1 9 7 7	1 9 7 6	1 9 7 5
TRACTOR D - 8	4'458,711.00	2,200,000.00	690,400.00
TRACTOR D - 7	3'184,994.00	1'500,000.00	615,000.00
MOTOESCREPA 621 B	4'220,914.00	2'304,000.00	921,600.00
MOTOCONFORMADORA 120 B	1'564,483.00	810,000.00	275,400.00
DRAGA LINK BELT 2 1/2 Yd3	7,212,800.00	3'820,000.00	1'345,000.00
COMPACTADOR CA 25 A	1'274,000.00	676,000.00	236,600.00
CARGADOR FRONTAL 955 L	1'797,818.00	930,000.00	483,125.00
CAMION ROQUERO 769 B	4'127,879.00	2'045,000.00	818,000.00
COMPRESOR C - 600	913,000.00	661,000.00	99,000.00
BOMBA (AGUA) 12 GPH CON MANGUERAS	19,000.00	10,550.00	3,798.00

GRAFICA IV

PRECIO DE EQUIPO DE CONSTRUCCION USADO

MAQUINA	MODELO	MARCA	SERIE	AÑO	PRECIO EN MILES DE \$
Tractores	D - 8	Caterpillar	46 A 6143	63	667.8
	D - 8	Caterpillar	46 A 2927	61	535.6
	D - 8	Caterpillar	36 A 2173	61	535.6
	D - 8	Caterpillar	15 A 3068	57	171.9
	D - 9G	Caterpillar	66 A 4422	66	1,230.0
	D - 8H	Caterpillar	46 A 14265	66	833.2
	D - 8H	Caterpillar	46 A 28917	72	1,349.0
	D - 8H	Caterpillar	46 A 9878	64	721.0
	D - 8H	Caterpillar	46 A 23389	70	1,084.5
	D - 8K	Caterpillar	77 V 2759	75	2,221.8
	D - 7E	Caterpillar	47 A 4742	67	661.3
	D - 7E	Caterpillar	92 E 1628	71	774.0
	D - 7	Caterpillar	48 A 4632	64	582.0
Cargadores Frontales	988	Caterpillar	67 A 8940	75	2,843.0
	988	Caterpillar	67 A 5477	72	1,825.0
	983	Caterpillar	38 K 221		1,323.0
	980	Caterpillar	69 P 4044	75	2,499.0
	977K	Caterpillar	70 J 866	68	760.4
	977K	Caterpillar	70 J 1829	69	820.0
	966C	Caterpillar	78 G 1030	68	820.0
	955	Caterpillar	12 A 2722	56	119.0
	977	Caterpillar	70 J 1917	61	311.0
	955	Caterpillar	71 J 1589	69	536.0
	955	Caterpillar	31 J 127	66	317.4
951	Caterpillar	72 K 1252	69	423.2	
Motoconformadoras	12	Caterpillar	9 K 5934	43	115
	16	Caterpillar	49 G 668	68	1,428.0
	14E	Caterpillar	72 G 389	70	873.0
	12F	Caterpillar	13 K 1559	68	622.0
	12F	Caterpillar	13 K 2393	68	622.0
	12E	Caterpillar	99 E 9632	64	317.4
	12	Caterpillar	99 E 6970	63	298.0

NOTA: LOS PRECIOS ANOTADOS SE CONSIDERAN PARA EQUIPO EN BUENAS CONDICIONES.

PRECIO DEL EQUIPO DE CONSTRUCCION USADO

MAQUINA	MODELO	MARCA	SERIE o AÑO	PRECIO EN MILES DE \$
Motoescropa	6190	Caterpillar	61 F 2186	469.5
	621	Caterpillar	23 H 2488	978.7
	613	Caterpillar	71 M 2662	1124.2
	613	Caterpillar	71 M 2969	1124.2
	613	Caterpillar	71 M 3640	1,230.
Motoescrapas	10E	Wabco	263429	368
	101F	Wabco	64380	966
	222	Wabco	43496	736
	222F	Wabco	44315	1047
	222G	Wabco	45252	1494
	222G	Wabco	45342	1725
	JD860	Wabco	61145151	874
	JD860	Wabco	61130308	977.5
Criba	48" x 14' 21	Symons	F21-101	97.9
Cono	5 1/2	Symons	567	1,265
Cono	4'	Symons	4486	592.5
Cono	48" S	Telsmith	6579	609.6
Cargador Frontal	250	International	A6155	311
Fisher	PF500	Blawknex		8,856
Planta Asfalto	2000//	Barber Green	1963	1,150
Planta Asfalto	2000//	Madsen	1955	403
Planchas	TC8-12G	Gal ion	1963	57.6
Planchas	TC8-12D	Gal ion	1961	57.6



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

**PRINCIPALES FACTORES EN LA SELECCION DEL
EQUIPO DE CONSTRUCCION**

ANEXO

Ing. Carlos M. Chavarri Maldonado

OCTUBRE, 1981

2.7 COMPRA CON OPCION DE RECOMPRA.

Este método consiste en adquirir el equipo al precio negociado, con la alternativa de que el proveedor correspondiente lo recomprará después del período de uso a cierto porcentaje establecido del valor total, en relación a los meses en que se utilizó.

De igual manera que en el punto No. 2.6, no existe ningún contrato o convenio específico. Sino que se maneja a través de cláusulas adicionales en los pedidos elaborados.

Este tipo de operación se usa por lo general para Equipo Especial con el cual se tiene duda si se utilizará a futuro, después de terminada la obra en la cual se usó.

PRECIO DE ADQUISICION DE LAS MAQUINAS MAS COMUNES

MAQUINA	1 9 8 1	1 9 7 8	1 9 7 1
TRACTOR D - 8	6'685,364.00	2,200,000.00	690,400.00
TRACTOR D - 7	4'844,385.00	1'500,000.00	615,000.00
MOTOCORREPIA 621 B	4'818,611.00	2'304,000.00	921,600.00
MOTOCONFORMADORA 120 B	2'790,697.00	810,000.00	275,400.00
DRAGA LINK BELT 2 1/2 Yds		3'820,000.00	1'945,000.00
COMPACTADOR CA 25 A	1'726,490.00	676,000.00	236,600.00
CARGADOR FRONTAL 955 L	3'020,654.00	930,000.00	487,125.00
CAMION ROQUERO 769 B	8'682,695.60	2'045,000.00	318,000.00
COMPRESOR C - 600	1'883,271.00	661,000.00	69,000.00
BOMBA (AGUA) 12 GPH CON MANGUERAS	36,712.00	10,550.00	3,750.00

Table 8. Continued—Producer prices and price indexes for commodity groupings and individual items

1967 = 100 unless otherwise indicated

Commodity code	Commodity	Unit	Other index base	Index			Price
				Feb. 1981 Z	May 1981 Z	June 1981 Z	June 1981
1122	Construction equipment for mounting (Cont'd)						
02	Borer, hydraulic		Dec/76	148.1	131.5	151.4	
0201 .01	6' and under 14" I.P.	ea.	Dec/76	147.9	132.4	149.4	
0203 .02	10' and under 14" I.P.	ea.	Dec/76	148.8	135.8	153.4	
0205 .04	14" and over	ea.	Dec/76	138.5	148.7	149.7	
1123	Specialized construction machinery			339.1	333.1	339.4	
01	Other specialized construction machinery			339.1	330.4	340.7	
0101 .13	Trencher	ea.		348.7	353.1	353.1	
0102 .04	Dewatering pump, 10,000 g. p. h.	ea.		279.7	279.7	279.7	
0103 .05	Dewatering pump, 90,000 g. p. h.	ea.		348.7	340.7	340.7	
0105 .39	Winches, including marine		Dec/81	38.4	355	131	
0109 .19	Crushing and screening plants		Dec/81	105.4	107.0	107.5	
0111 .04	Miscellaneous, steel tray	ea.		297.9	297.9	297.9	
02	Construction equipment		Dec/76	135.0	156.1	157.7	
0216 .19	Rollers		Dec/81	100.6	100.0	103.0	
1124	Portable air compressors			168.4	155.8	183.5	
0101 .13	100 - 200 c.f.m.	ea.		131	131	131	
0103 .09	400 - 750 c.f.m.	ea.		131	131	131	
1125	Scrapers and graders			315.3	326.8	327.2	
01	Scrapers and graders			314.2	322.4	323.0	
0101 .19	Scraper bowls		Dec/81	183.9	185.8	186.6	
0111 .16	Motor grader, 115 to 146 h.p.	ea.		139	327.7	332.2	
0114 .05	Motor grader, 145 h.p. and over	ea.	Dec/74	161.2	133	131	
1126	Parts and other equipment		Dec/80	102.5	104.4	101.6	
01	Parts for crane, drag, shov., trac., OEM's		Dec/80	105.2	106.3	101.9	
0101 .39	Parts and attachments sold to OEM		Dec/80	105.2	104.2	101	
0102 .19	Parts for replacement or repair		Dec/80	103.7	105.0	101.0	
02	Other construction equipment		Dec/80	104.7	103.1	103.2	
0201 .19	All other construction machinery		Dec/80	101.7	101.4	101.9	
0202 .19	Other excavating and road machinery		Dec/80	101.4	101	103.6	
1127	Mixers, pavers, spreaders, etc.			242.1	247.9	248.1	
0101 .09	Portable mixers, 1/2 cu. yd. and over		Dec/80	214.4	229.9	241.8	
0102 .09	Concrete finishers, paver, spreaders, distributor		Dec/80	188.8	181.7	181.3	
0104 .08	Asphalt plant		Dec/80	237.2	237.2	231	
0152 .09	Other equipment		Dec/80	182.1	184.1	184.1	
1128	Tractors, other than farm			323.4	334.5	339.3	
01	Wheel type			317.6	321.9	321.4	
0100 .09	6 1/2 hp wheel tractors		Dec/80	181.3	181.9	184.2	
02	Crawler type			325.1	334.9	337.2	
0210 .16	Diesel, 10-25 net engine hp.	ea.		304.1	314.2	319.3	
0211 .21	Diesel, 25-55 net engine horsepower	ea.		328.9	339.6	339.9	
0215 .20	Diesel, 60-250 net engine horsepower	ea.		365.8	349.2	347.2	
0217 .24	Diesel, 240 net engine h.p. and over	ea.		348.7	343.1	348.0	
0218 .18	Shovel loader, 45 - 87 hp.	ea.	Dec/87	246.1	277.9	286.0	
0219 .18	Shovel loader, 90 - 124 hp.	ea.		307.3	319.5	319.5	
03	Tractor parts and attachments		Dec/80	181.0	186.9	187.0	
0303 .19	Tractor parts and attachments		Dec/80	181.5	181.9	182.6	
0304 .22	Wheel tractor loader parts; repl., repair		Dec/80	183.5	111.3	111.1	
04	Tractor shovel loaders		Dec/80	187.2	111.2	111.5	
0401 .09	Wheel shovel loader, 4 wldr. up to 3 1/2 cu. yd.		Dec/80	112.2	115.6	115.7	
0402 .09	Wheel shovel loader, 4 wldr. 3 1/2 cu. yd. over		Dec/80	182.2	184.7	187.2	
1129	Off-highway equipment			329.3	331.4	331.0	
01	Off-highway trucks, and dump		Dec/71	156.7	161.8	161.8	
0106 .09	Off-highway, rear dump trucks		Dec/81	183.8	186.2	186.2	
02	Other off-highway equipment		Dec/71	187.8	187.8	187.8	
113	Metalworking machinery and equipment			291.4	293.5	288.9	
1132	Power driven hand tools			217.9	211.5	211.5	
01	Hand utility line, electrical			188.2	175.7	178.9	
0222 .09	Drill, over 1/4 inch chuck size to under 1/2 inch			218.6	206.3	208.9	
0223 .09	Circular saws			163.3	163.2	161.5	
0224 .09	Oscillating, reciprocating and vibrating sanders			129.9	139.4	139.4	
03	Industrial line, electrical		Dec/76	127.1	130.8	130.4	
0301 .09	Drill, over 1/4 inch chuck size to under 1/2 inch			188.8	185.3	183.9	
0303 .13	Jig, saws, and reciprocating saws		Dec/76	131	125.4	128.4	
0304 .09	Screwdrivers and nutrunners		Dec/78	124.9	126.6	126.6	
0305 .09	Impact wrenches		Dec/78	148.9	148.6	148.6	
0307 .09	Planers and routers		Dec/78	137.1	139.0	139.0	
0308 .09	Soil sanders		Dec/78	169.3	166.2	166.2	
0309 .10	Hammers, percussion, rotary, without drill chuck		Dec/78	153.8	158.2	159	
0311 .09	Angle grinders, polishers, and circular sanders			118.6	128.8	133	
0312 .09	Circular saws, between 7 inch and 8 inch blade		Dec/80	187.3	187.3	187.3	
04	Pneumatic hand tools		Dec/76	139.1	144.4	144.4	
0402 .09	Grinders, polishers and sanders			178.2	185.8	185.5	
0403 .09	Percussion tools			235.0	242.9	242.5	
0405 .09	Drills, screwdrivers and nutrunners		Dec/76	142.6	148.1	146.1	
0406 .09	Other, pneumatic handtools, include hydraulic		Dec/80	182.1	189.9	189.9	
05	Other electric-powered handtools and parts		Dec/80	182.0	186.4	186.4	
0501 .09	Other electric-powered hand tools		Dec/80	131	187.0	187.0	
0502 .09	Parts-attachments-accessories, for electric tool		Dec/80	188.2	184.9	184.9	
06	Pneumatic, hydraulic, and powder actuated part		Dec/76	163.9	171.9	171.3	
0601 .09	Pneumatic, hydraulic, and powder actuated parts		Dec/80	133	189.8	189.8	
1133	Welding machines and equipment			294.7	291.0	291.4	
01	Arc welding machines			288.8	225.2	228.9	
0101 .15	Transformer type, a.c./d.c.	ea.		279.8	226.7	229.0	
0101 .04	Rectifier type	ea.		189.5	189.1	184.9	
0102 .02	Engine driven, d.c.	ea.		294.9	304.8	311.9	
0103 .03	Wire feeder	ea.	Dec/72	139.5	151.8	148.8	
02	Resistance welding machines and supplies			291.5	298.0	292.5	
0201 .08	Spot welder	ea.		237.8	241.7	253.4	
0203 .04	Adjustable/retractable stroke	ea.	Dec/72	192.4	197.1	197.1	

See footnotes at end of table.

Table 6. Continued—Producer prices and price indexes for commodity groupings and individual items

(1967 = 100 unless otherwise indicated)

Commodity code 1/	Commodity	Unit	Other index base	Index			Price
				Feb. 1981 Z/	May 1981 Z/	June 1981 Z/	June 1981
1131	Welding machines and equipment (Cont'd)						
85	Are welding electrodes			386.4	312.0	319.8	
8531 .02	Wire electrode, 3/32", coated	lb.	Dec/74	126.3	126.3	126.3	
8532 .04	Wire electrode, E7053, .045", bare	lb.	Dec/74	121.6	122.3	122.3	
8533 .03	Type 30, stainless, covered, 3/32"	lb.	Dec/74	177.3	178.3	178.3	
8541 .01	Mild steel, stick, E-7018, 3/16 x 16	lb.		330.7	343.6	343.6	
8542 .07	Mild steel, stick, E-6013, 3/16 x 14	lb.		343.1	343.8	343.8	
84	Gas welding machines and equipment			299.2	212.2	216.4	
8432 .02	Welding torch, blow pipe	ea.		297.4	215.9	217.2	
8431 .03	Cutting tool, blow pipe	ea.		215.7	225.9	227.0	
8434 .10	Plasma cutting machine	ea.		215.1	224.8	227.0	
8435 .06	Welding tip, acetylene	ea.		243.4	231.3	233.9	
8436 .01	Cutting tip, acetylene	ea.		185.4	191.9	192.9	
8437 .03	Oxygen regulator	ea.		192.3	204.5	204.3	
1134	Industrial process furnaces and ovens			321.7	339.9	331.1	
81	Electric			344.8	348.3	348.8	
8181 .08	Draw furnace, factory built	ea.		450.3	433.0	435.8	
8183 .04	Electric furnace field erected	ea.	Dec/73	222.4	227.7	229.7	
8189 .07	Heat treating oven	ea.		31	297.7	297.7	
82	Fuel fired			345.6	344.6	345.4	
8212 .11	Atmosphere controlled furnace, gas	ea.		347.2	337.8	338.7	
8214 .05	Field erected furnace, gas	ea.		347.7	337.4	338.9	
83	Induction heating equipment			233.4	236.4	236.4	
8323 .10	Induction heater, radio frequency	ea.		239.9	232.1	232.1	
84	Gas generating equipment			148.1	151	151.0	
8431 .04	Atmosphere generator, underheats	ea.		293.2	307.4	307.4	
85	Parts and attachments						
1135	Cutting tools and accessories			245.3	256.4	257.5	
81	Ball cutting tools			247.1	251.9	252.3	
8101 .10	Any way break	ea.		383.4	390.9	392.8	
8102 .02	Twist drill	ea.		154.5	159.1	159.1	
8104 .01	Twist drill, carbide tipped	ea.	Dec/73	166.3	173.0	173.0	
8107 .03	Reamer, machine shaving	ea.	Dec/48	223.1	228.5	228.5	
8111 .03	Spur gear hob	ea.		222.3	226.4	226.4	
8112 .04	Milling cutter, side	ea.		279.4	287.0	287.0	
8113 .04	Milling cutter, plain	ea.		243.5	252.0	252.0	
8117 .04	End mill	ea.		249.7	249.7	249.7	
8119 .04	Hand tap	ea.		226.9	241.0	241.0	
8121 .03	Round adjustable die	ea.		193.0	193.4	193.4	
8122 .04	Ball pipe die	ea.		161.5	162.4	162.5	
8123 .04	Power saw blade, circular	ea.	Dec/72	211.2	218.8	218.7	
8124 .04	Power saw blade, band	ft.		162.0	163.1	163.1	
8127 .03	Power saw blade, hook	ea.		227.8	238.0	238.0	
8131 .03	Turning tool holder	ea.		258.1	249.0	249.0	
8132 .04	Thru-hole insert, carbide	ea.		297.4	310.7	310.7	
8134 .02	Indaniline carbide insert, utility	ea.	Dec/72	225.4	237.8	237.8	
8135 .02	Brazed turning tool, carbide tipped	ea.		277.9	292.5	292.0	
8137 .01	Carbide tool blank	ea.		262.3	307.5	308.4	
82	Precision measuring tools			214.4	219.7	221.3	
8241 .05	Gage blocks	set		242.5	242.0	242	
8242 .05	Micrometer caliper	ea.		196.2	201.1	201.1	
8244 .03	Cylindrical plug gage	ea.		271.4	279.4	281.3	
8245 .04	Step gage, adjustable	ea.		255.0	262.8	264.4	
8249 .04	Pneumatic gage, column type	ea.	Dec/73	198.7	198.7	207.2	
8251 .06	Ring gage, cylindrical	ea.		201.1	201.0	201.9	
8252 .06	Pin test indicator	ea.		204.0	208.1	208.9	
1136	Abrasive products			268.0	276.4	276.2	
81	Abrasive grains			321.9	321.4	321.4	
8101 .04	Alumina oxide			137	274.4	275.7	
85	Nonmetallic bonded abrasive products		Dec/68	101.7	104.7	106.5	
8501 .01	All shapes; resinoid & shellac bond reinforced	Dec/68		101.4	103.2	107.4	
8502 .04	All shapes; resinoid & shellac bond nonreinforced	Dec/68		102.7	103.4	107.3	
8503 .01	All shapes; rubber bond	Dec/68		100.8	104.0	107.0	
8504 .01	All shapes; other bond	Dec/68		101.0	103.1	103.0	
8505 .01	Diamond & cubic boron nitride wheel metal bond	Dec/68		100.8	102.9	102.9	
8506 .01	Diamond & cubic boron nitride wheel other bond	Dec/68		100.8	100.9	101.1	
8507 .01	All shapes; vitrified bond	Dec/68		102.1	103.5	107.0	
8509 .03	Other; except coated abrasives	Dec/68		104.3	105.3	105.3	
85	Nonmetallic coated abrasive products		Dec/68	104.2	107.3	107.3	
8501 .01	Cloth belts; any abrasive; alum bond	Dec/68		107.9	107.9	107.9	
8502 .01	Cloth belts; any abrasive; resin & waterpro bond	Dec/68		107.3	108.2	108.2	
8503 .01	Other cloth shapes; any abrasive; alum bond	Dec/68		113	107.5	107.4	
8504 .01	Other cloth shapes; any abrasive; resin & waterpro bond	Dec/68		104.4	107	107	
8509 .01	Belting, polishing wheels & laps; no abrasive	Dec/68		99.1	100.3	100.3	
85	Metal abrasives		Dec/72	123.7	126.3	126.3	
8501 .01	Metal soap & scouring pads; & other metal abr	Dec/72		100.3	103.5	103	
1137	Metal cutting machine tools			334.3	341.9	343.3	
10	Boring machines		Dec/71	267.9	263.6	271.1	
1101 .01	Boring mill, vertical	ea.	Dec/71	246.7	252.0	252.0	
12	Drilling machines		Dec/71	257.8	269.2	261.9	
1201 .14	Sensitive drilling machine	ea.		355.7	335.7	335.7	
1202 .06	Upright flap type drill, plain	ea.	Dec/71	216.3	228.3	228.3	
1203 .04	Radial drill	ea.		257.4	265.3	274.9	
13	Grinding machines		Dec/71	309.2	304.5	304.6	
1304 .03	Centerless grinding machine	ea.	Dec/71	307.1	315.2	309.3	
1305 .04	Rotary surface grinding machine	ea.	Dec/71	292.4	295.3	295.3	
1323 .05	Recip. surface grinding machine, 12-12	ea.		426.4	396.4	396.4	
14	Lathes		Dec/71	227.4	228.2	202.3	
1401 .07	Engine lathes, 16" swing or under	ea.	Dec/71	243.7	281.4	287.6	
1404 .02	Crushing lathe, automatic, & special	ea.	Dec/71	338.1	355.7	355.7	
1406 .04	Bar machine, automatic 5 or 6 spindle	ea.		302.7	303.1	303.1	
1411 .22	Turning machine, n/c	ea.	Dec/71	225.1	229.3	229.3	
15	Milling machines		Dec/71	207.8	210.0	210.0	
1507 .10	Milling machine, bed type	ea.	Dec/72	225.7	237.9	231.9	
16	Multi-function machines, n/c		Dec/71	119.9	201.4	201.9	
1601 .07	Vert. or horz. sp. manual tool change	ea.	Dec/71	225.4	228.2	228.2	

See footnotes at end of table.

Table 6. Continued—Producer prices and price indexes for commodity groupings and individual items

(1967=100 unless otherwise indicated)

Commodity code 1/	Commodity	Unit	Other index base	Index			
				Feb. 1981 Z/	May 1981 Z/	June 1981 Z/	June 1981
1137	Metal cutting machine tools (Cent's)						
1612 .18	Vertical spindle automatic tool change	ea.	Dec/71	189.1	189.1	171.5	
1613 .89	Horizontal spindle automatic tool changer	ea.	Dec/71	232.4	218.4	221.8	
17	Gear cutting machines	ea.	Dec/71	372.3	487.3	418.1	
1781 .84	Gear finishing machine	ea.	Dec/76	382.8	388.3	388.3	
1785 .81	Other metal cutting machine tools	ea.	Dec/71	211.7	238.4	237.1	
19	Tapping machine	ea.	Dec/71	242.5	244.1	246.3	
1983 .86	Same shop	ea.	Dec/71	241.9	245.1	243.1	
31	Parts for metal-cutting machine tools	ea.	Dec/72	245.8	258.7	261.8	
31	Spindle, sensitive drilling machine	ea.	Dec/72	323.1	327.1	328.8	
5192 .84	Cross feed screw, surface grinder	ea.	Dec/72	458.7	457.3	437.3	
5193 .81	Cross feed screw, engine lathe	ea.	Dec/72	232.8	232.8	234.9	
5194 .83	Cross feed screw, milling machine	ea.	Dec/72	285.8	305.3	305.3	
5195 .81	Ball or lead screw, avg machine	ea.	Dec/72	588.7	482.2	488.2	
5196 .83	Ball or lead screw, avg machine	ea.	Dec/72	132.1	132.1	132.1	
1138	Metal forming machine tools						
21	Punching, bending, forming machines	ea.	Dec/71	319.7	331.4	328.8	
2101 .83	Punching machine, manually operated	ea.	Dec/72	287.2	277.5	288.5	
22	Shearing machines	ea.	Dec/71	233.7	233.7	233.3	
2201 .18	Shears, mechanical, plate	ea.	Dec/71	298.8	295.4	299.2	
2203 .87	Shears, mechanical, sheet	ea.	Dec/71	363.8	383.8	383.8	
23	Presses	ea.	Dec/71	278.7	267.8	261.7	
2301 .14	Mechanical 681 press, 15 tons	ea.	Dec/71	318.4	338.7	337.2	
2302 .17	Mechanical 881 press, 105-178 tons	ea.	Dec/71	392.0	392.0	392.8	
2303 .11	Mech. press, sl. sided, 200-300 tons	ea.	Dec/78	269.7	312.7	332.7	
2304 .84	Mech. press, sl. sided 2 pt., 400 tons	ea.	Dec/71	392.8	403.8	404.7	
2305 .88	Mech. press, 400 to 1600 tons capacity	ea.	Dec/72	291.4	311.7	302.3	
2306 .86	Press, automatic 45 thru 81 1000 cap	ea.	Dec/72	337.4	346.8	347.1	
2307 .87	Press, automatic 85 thru 188 tons	ea.	Dec/75	167.3	167.3	167.9	
25	Other metal forming machine tools	ea.	Dec/71	333.9	342.2	342.2	
2501 .81	Forging machine	ea.	Dec/71	274.8	293.3	293.3	
2503 .87	Wire drawing machine	ea.	Dec/72	378.8	488.1	488.1	
41	Wire drawing machine	ea.	Dec/72	203.2	209.4	209.4	
4194 .87	Parts for metalforming machine tools	ea.	Dec/73	189.8	285.4	286.3	
5182 .83	Knives, plate shear, 1" x 4" x 18"	pr.	Dec/72	382.4	384.4	384.4	
5183	Clutch lining components, 681 press	ea.	Dec/72	238.4	238.1	238.1	
5184	Clutch lining components, 2 pt.	ea.	Dec/72	341.4	341.6	341.8	
5185	Clutch lining components, 2 pt.	ea.	Dec/72	334.3	334.3	334.5	
114	General purpose machinery and equipment			281.7	283.3	284.4	
1141	Pumps, compressors, and equipment			313.8	319.8	322.4	
82	Industrial pumps			318.7	327.8	331.7	
8202 .83	Reciprocating pump, power operated	ea.	Dec/72	439.7	445.7	485.7	
8204 .83	Centrif., 98 gpm, 125 ft., 3500 rpm, 1 ea.	ea.	Dec/72	229.6	233.2	233.2	
8205 .83	Centrif., 388 gpm, 140 ft., 3500 rpm, 1 ea.	ea.	Dec/72	289.3	289.3	289.3	
8206 .84	Centrif., 98 gpm, 125 ft., 3500 rpm, 1 ea.	ea.	Dec/72	278.2	278.2	280.7	
8207 .86	Centrif., 1800 gpm, 138 ft., 1750 rpm	ea.	Dec/72	198.3	207.6	207.6	
8208 .12	Centrif., 3888 gpm, 175 ft., 1750 rpm	ea.	Dec/72	317.3	326.2	328.2	
8211 .74	Turbine pump	ea.	Dec/72	282.7	259.4	271.6	
8231 .87	Rotary pump	ea.	Dec/72	388.4	408.1	408.1	
83	Air compressors, stationary			213.8	214.1	219.2	
8301 .81	Stationary air compressor, 5 hp	ea.	Dec/78	244.4	244.7	244.7	
8305 .82	Stationary air compressor, 75-125 hp	ea.	Dec/78	238.7	237.7	237.7	
8307 .82	Centrifugal air comp., over 1,000 hp	ea.	Dec/78	167.1	178.9	178.9	
84	Gas compressors			298.7	296.5	296.5	
8401 .85	Centrifugal, uncooled	ea.	Dec/78	355.4	358.3	358.3	
8403 .87	Angle engine, 2,000 hp	ea.	Dec/78	246.1	246.1	246.1	
8405 .83	Reciprocating, 1,000 hp	ea.	Dec/78	278.8	294.8	294.8	
1142	Elevators and escalators			251.2	251.8	251.8	
8101 .85	Electric freight elevator	ea.	Dec/71	131	131	131	
8102 .85	Geared electric passenger elevator	ea.	Dec/71	131	131	131	
8103 .81	Geared electric passenger elevator	ea.	Dec/76	131	131	131	
8104 .84	Hydraulic passenger elevator	ea.	Dec/74	131	131	131	
8105 .82	Escalator	ea.	Dec/74	131	131	131	
1143	Fluid power equipment			214.5	219.4	228.4	
81	Fluid power pumps			212.8	221.8	227.8	
8101 .83	Gear type, 5-10 gpm	ea.	Dec/78	281.8	281.2	281.2	
8103 .84	Tank type, fixed, 3 to 25 gpm	ea.	Dec/71	273.5	288.8	288.8	
8107 .85	Radial piston, variable, 1/2 to 15 gpm	ea.	Dec/78	221.1	248.8	248.8	
8108 .85	Radial piston, fixed, 1/2 to 28 gpm	ea.	Dec/72	233.4	243.7	243.7	
8109 .85	Radial piston, variable, 35 to 45 gpm	ea.	Dec/71	225.4	225.4	225.6	
82	Fluid power valves			194.5	197.2	198.8	
8202 .82	Industrial pneumatic, 8-288 psi	ea.	Dec/71	131	188.7	188.7	
8203 .87	Industrial hydraulic, 8-2880 psi	ea.	Dec/71	182.8	186.1	189.4	
8205 .83	Mobile hydraulic, 8-2880 psi	ea.	Dec/71	226.9	229.3	229.3	
8207 .84	Hydraulic pressure control, 45 gpm	ea.	Dec/71	234.4	235.8	235.8	
8209 .85	Hydraulic volume control	ea.	Dec/71	172.3	176.4	188.7	
83	Cylinders			218.8	225.9	226.5	
8301	Industrial pneumatic, 2 inch bore	ea.	Dec/71	131	228.8	228.8	
8302	Industrial hydraulic, 2 inch bore	ea.	Dec/71	131	219.9	219.9	
8303 .84	Mobile, hydraulic, 4 inch bore	ea.	Dec/72	217.3	219.4	221.5	
84	Fluid power hose and tube fittings			228.2	222.3	222.6	
8401 .86	1/2 in tube fitting, flared/flareless	ea.	Dec/72	297.2	304.7	304.7	
8402 .85	1/2 in tube fitting, flared/flareless	ea.	Dec/72	131	178.2	131	
8403 .82	1/4 in union, flared or flareless brass	ea.	Dec/72	288.8	197.2	197.2	
8404 .83	1/2 in sq 1/2 hose 188 R 3 reusable end	ea.	Dec/72	273.1	226.2	228.5	
8405	1/2 in sq 1/2 hose 188 R 2 perm att, endos.	ea.	Dec/72	212.6	215.3	215.3	
1144	Industrial material handling equipment			244.8	278.8	278.8	
82	Conveying equipment			217.4	251.3	258.1	
8201 .81	Powerail conveyor	100 ft.	Dec/78	519.3	318.1	319.1	
8221 .85	Belt conveyor	ea.	Dec/78	248.9	278.2	264.7	
8231	Trolley conveyor	ea.	Dec/78	247.4	388.8	299.8	
8241 .83	Portable belt conveyor	ea.	Dec/78	279.8	285.8	288.8	
83	Material handling trucks			227.7	229.1	238.1	
8301 .78	Electric trucks, operator-riding	ea.	Dec/78	131	249.3	249.8	

See footnotes at end of table.

Table 8. Continued—Producer prices and price indexes for commodity groupings and individual items

(1967=100 unless otherwise indicated)

Commodity code 1/	Commodity	Unit	Other Index Base	Index			Price
				Feb. 1967	May 1967	June 1967	June 1967
1000	Other miscellaneous metal products (Cont'd)						
1145 .83	Wire rope, galv. plain steel, 3/8 inch	lb.		130.2	136.5	136.1	68.943
1151 .86	Welded wire fabric	100 sq. ft.		251.7	270.0	271.1	
1152 .84	Steel strapping, 4130, 1-1/4" x .125"	cut.	Dec/67	140.1	140.7	140.1	48.958
1154 .87	Steel strapping, 4130, 3/4" x .125"	cut.	Dec/67	142.1	144.3	144.1	48.958
11	Machinery and equipment			253.2	261.4	261.0	
111	Agricultural machinery and equipment			276.6	284.4	285.9	
1111	Farm, lawn and garden tractors			279.0	288.0	291.5	
11	Wheel type - farm			276.0	284.3	287.7	
1164 .32	Diesel, 75-99 gto hp.	ea.		280.0	290.0	291.0	
1166 .33	Diesel, 50 - 69 gto hp	ea.		280.0	290.0	291.0	
1167 .34	Diesel, 30 - 49 gto hp	ea.		280.0	290.0	291.0	
1168 .35	Diesel, 10 - 29 gto hp	ea.	Dec/70	282.2	292.3	293.3	
1169 .36	Gasol. tractor, diesel, 100-120 gto. h.p.	ea.	Dec/72	288.0	294.3	294.0	
1170 .37	Gasol. tractor, diesel, 120 h.p.	ea.	Dec/72	288.0	294.3	294.0	
1171 .38	Lawn and garden tractors and equipment			288.0	294.3	294.0	
1172 .39	Lawn and garden, riding type 10 plus hp	ea.		279.7	289.0	289.7	
1173 .40	Garden tractor attachments	set	Dec/47	276.4	287.0	287.0	
1174 .41	Tractor parts	set	Dec/73	289.5	299.5	298.2	
1112	Agricultural machinery excl. tractors			267.5	269.9	271.6	
11	Plows			267.5	269.9	271.6	
1102 .16	Plow, moldboard, semi-mounted, 2 bottom	ea.		267.5	269.9	271.6	
1104 .17	Plow, chisel type	ea.	Dec/67	268.0	271.0	271.0	
1106 .18	Plow shares for standard plows	ea.	Dec/67	277.0	278.0	278.0	
1108 .19	Narrow and rotary cutters	ea.	Dec/67	286.0	287.0	287.0	
1110 .20	Corrow, disc, draw	ea.		289.0	291.1	291.1	
1112 .21	Rotary cutter, 60 inches or less	ea.	Dec/67	289.0	291.1	291.1	
1114 .22	Rotary cutter, 60 inches or less	ea.		289.0	291.1	291.1	
1116 .23	Plowing and fertilizing machinery			289.0	291.1	291.1	
1118 .24	Corn planter, draw, 4 row	ea.		289.0	291.1	291.1	
1120 .25	Corn drill, fertilizer type	ea.		289.0	291.1	291.1	
1122 .26	Manure spreader, pto driven	ea.		289.0	291.1	291.1	
1124 .27	Fertilizer distributor, centrifugal	ea.	Dec/67	288.0	291.7	291.7	
1126 .28	Hydraulic farm loader, front and	ea.		289.0	291.1	291.1	
1128 .29	Cultivators			289.0	291.1	291.1	
1130 .30	Field cultivator, draw, 10-12 ft	ea.	Dec/72	289.0	291.1	291.1	
1132 .31	Tool bar, back unit	ea.	Dec/67	279.0	279.1	281.0	
1134 .32	Cultivator, rear mounted, 5 row	ea.	Dec/71	284.0	286.0	286.0	
1136 .33	Sprayers			289.0	291.1	291.1	
1138 .34	Hand sprayer	ea.		289.0	291.1	291.1	
1140 .35	Field sprayer, tractor mounted	ea.		289.0	291.1	291.1	
1142 .36	Harvesting machinery			289.0	291.1	291.1	
1144 .37	Cotton picker, 4-row, self-propelled	ea.		289.0	291.1	291.1	
1146 .38	Combine, self-propelled, 20-24 ft. cut	ea.	Dec/71	288.0	291.0	291.0	
1148 .39	Corn head attachment - 4 row	ea.	Dec/71	288.0	291.0	291.0	
1150 .40	Mineracer, self-propelled	ea.	Dec/71	288.0	291.0	291.0	
1152 .41	Forage harvester, draw	ea.		289.0	291.1	291.1	
1154 .42	Mowing machinery			289.0	291.1	291.1	
1156 .43	Mower, mounted	ea.		289.0	291.1	291.1	
1158 .44	Rake, ground drive, 2 ft.	ea.		289.0	291.1	291.1	
1160 .45	Hay baler, draw, twine tying	ea.		289.0	291.1	291.1	
1162 .46	Combination mower conditioner, A-9 1/2	ea.	Dec/71	288.0	291.0	291.0	
1164 .47	Crop preparation machinery		Dec/67	277.0	277.0	278.0	
1166 .48	Portable grinder/roller	ea.		289.0	291.1	291.1	
1168 .49	Mashed air crop drier	ea.	Dec/67	288.0	291.0	291.0	
1170 .50	Eliminators			289.0	291.1	291.1	
1172 .51	Farm elevator, portable, double chain	ea.	Dec/71	288.0	291.0	291.0	
1174 .52	Farm elevator, portable, single type	ea.	Dec/67	288.0	291.0	291.0	
1176 .53	Farm wagons			289.0	291.1	291.1	
1178 .54	Parts, farm mach. excluding tractor		Dec/73	285.0	297.2	297.2	
1113	Agricultural equipment			252.0	258.4	261.1	
11	Fabric equipment			252.0	258.4	261.1	
1101 .01	Incubator - hatcher	ea.	Dec/67	244.0	244.0	244.0	
1103 .02	Laying cage, non-automated	ea.	Dec/69	237.0	241.0	240.0	
1105 .03	Barn equipment			237.0	241.0	240.0	
1107 .04	Silo unloader, 14 ft. capacity	ea.	Dec/67	246.0	249.5	249.5	
1109 .05	Bunk feeder, electric powered	ea.	Dec/67	242.0	249.0	249.0	
1111 .06	Pipe line milk unit	ea.	Dec/71	249.0	256.0	257.0	
1113 .07	Milk milk cooler	ea.		246.0	246.0	246.0	
1115 .08	Farm cleaner	ea.		247.0	249.7	249.7	
1117 .09	Metal hog feeder, self-feeding	ea.		247.0	249.0	249.0	
1119 .10	Water systems			246.0	246.0	247.0	
1121 .11	Shallow well, int. 1/2 h.p.	ea.		247.0	247.0	247.0	
1123 .12	Submersible pump, deep, 1/2 h.p.	ea.		246.0	247.0	247.0	
1125 .13	Convertible int. 1/2 h.p.	ea.		246.0	247.0	247.0	
112	Construction machinery and equipment			310.0	318.5	320.6	
1121	Power cranes, excavators, and equipment			311.4	317.4	318.0	
11	Excavators			311.4	317.4	318.0	
1101 .01	Hydraulic excavators		Dec/60	300.0	312.7	313.0	
1103 .02	Cranes		Dec/61	311.4	315.5	316.0	
1105 .03	Cable operated cranes		Dec/61	310.0	313.0	313.0	
1107 .04	Hydraulic operated cranes		Dec/61	311.4	315.5	316.0	
1109 .05	Miscellaneous cranes		Dec/61	310.0	313.0	313.0	
1111 .06	Front and attachments and parts		Dec/61	311.4	315.5	316.0	
1113 .07	Front and attachments cranes, draglines, sheaves		Dec/61	310.0	313.0	313.0	
1115 .08	Parts for cranes draglines and sheaves		Dec/61	311.4	315.5	316.0	
1122	Construction equipment for mounting			310.0	318.5	320.6	
11	Special mounting equipment			310.0	318.5	320.6	
1101 .01	Ladder	ea.		310.0	318.5	320.6	
1103 .02	Front and leader with bucket	ea.		310.0	318.5	320.6	
1105 .03	Tractor mounted winches and other attachments		Dec/70	295.0	312.0	312.7	
1107 .04	Snowplow attachment		Dec/70	300.0	312.0	312.7	

See footnotes at end of table.

Machinery costs climb 2.6%

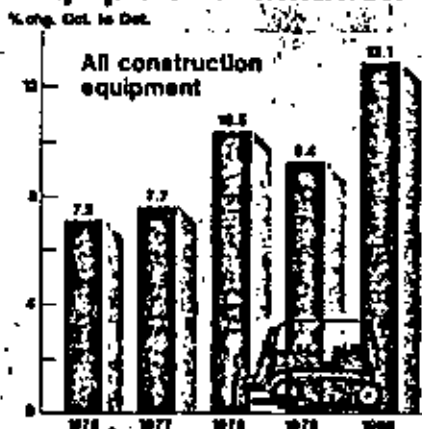
The combined inflationary impact of rising labor, steel and energy costs overpowered the dampening effect of the recession on construction machinery prices as the Bureau of Labor Statistics' (BLS) equipment price index climbed another 2.6% in the quarter ending last October. The latest surge in prices helped keep the annual rate of inflation above 13% for the second consecutive quarter, the highest inflation rate in five years.

Inflation reached this peak despite a severe recession in the machinery market. New machinery sales for 1980 are expected to decline 10% from last year's level, according to the Associated Equipment Distributors (AED), Oak Brook, Ill. Heavy equipment will bear the brunt of 1980's downturn, claims AED, which projects a 12.5% decline in sales, based on a mid-year survey of almost 400 distributors. Light equipment, however, should weather the recession with sales roughly equal to 1979's level, according to AED projections, which also show rentals and used equipment sales holding even with last year's mark.

With distributors working off inventories, new sales for equipment manufacturers were hit even harder. Domestic sales for heavy equipment manufacturers could drop 22.5% below 1979's level, says AED. The dwindling demand, however, failed to blunt the skyrocketing cost of equipment.

"We are still getting regular price

Equipment inflation rates hit five year high



increases for most lines of equipment," claims Gerald Moore, vice president and general manager of Blanchard Machinery Co., North Miami, Fla. "The law of supply and demand is not working," he says, adding, "We know the volume of machinery manufacturers is down, but that has not kept them from raising prices."

In fact, the pace of price increases has picked up substantially. In the past year machinery prices averaged a 3.2% quarterly hike. The current rate is almost a full percentage point greater than the 2.3% average quarterly hikes for the two previous years and is the highest rate of increase since the same period in 1975

	Oct. 1980	% chg 7/80-10/79	% chg 10/80-10/79
All construction equipment	258.4	+2.6	+13.1
Power cranes, excavators & equip.	283.4	+1.7	+11.1
Cranes, hydraulic, 10-250000 lb	180.8	+1.5	+6.6
25-50000 lb	187.4	+0.8	+5.2
50-100000 lb	208.4	+0.8	+7.8
100-250000 lb	244.3	+1.8	+12.9
Excavators, hydraulic	212.5	+2.1	+11.8
Backhoes, hydraulic, 1/2 cu yd.	422.8	+7.8	+21.6
Backhoes, 3/4 cu yd.	380.2	+0.8	+6.1
Backhoes	258.5	0	+11.8
Scrapers, 10 & under 30 sq yd	300.1	+2.1	+14.7
Graders, 115-144 hp	310.3	+3.4	+14.8
Tractors	308.1	+3.3	+14.4
Wheel, off-highway, 300-280 hp	—	—	—
Graders, 20-50 net eng hp	247.5	+2.8	+12.2
80-150 net eng hp	316.1	+2.2	+10.2
100-250 net eng hp	253.5	+4.8	+13.4
250-4 over net eng hp	232.5	+5.7	+8.8
Shovel loader, crawler, 80-120 hp	283.5	+3.8	+18.9
rubber-tired, 3 1/2 & under 3 1/2 cu yd (c)	218.7	+2.8	+11.8
rubber-tired, 3 1/2 & under 7 1/2 cu yd (c)	257.0	+3.9	+14.5
Off-highway trucks, end dump, 30-ton	333.5	+3.7	+16.2
Roller, tandem	215.2	+3.5	+15.8
silvatory (d)	261.2	0	+11.8
Demolishing path, 100 gph	276.4	+3.7	+9.1
100 gph	320.3	+4.1	+11.4
Portable air compressors	185.7	0	+7.3
Mixers, concrete, portable	236.7	+1.4	+9.5
Concrete mix plant, mobile (c)	208.7	+0.2	+6.9
Truck mixer, 7 cu yd	—	—	—
Bituminous paver (d)	158.8	+8.1	+9.4
Bituminous batch plant, portable (d)	247.7	+1.5	+9.1
Bituminous spreader	—	—	—
Grading plant, portable (d)	—	—	—
Welding machines and equipment	246.9	+0.1	+5.2

Source: Bureau of Labor Statistics, 1987-1988
(b) Dec. 80 = 100(c) Dec. 80 = 100(d) Dec. 79 = 100(e) Dec. 77 = 100

Machinery rental rates: 1979

Machine	Specifications	Size	Rates	
			month	daily
Cranes-lifting*	crawler mounted, diesel, no bucket	20 tons	2757	806
Cranes-lifting*	crawler mounted, diesel, no bucket	90 tons	8806	2583
Cranes-lifting*	truck mounted, diesel, no bucket	20 tons	4278	1281
Cranes-lifting*	truck mounted, diesel, no bucket	90 tons	8880	2219
Clamshell excavators	crawler mounted, diesel, no bucket	18 tons	2050	682
Clamshell excavators	crawler mounted, diesel, no bucket	38 tons	4510	1271
Clamshell buckets	general purpose	2 cy	578	156
Dragline excavators	crawler mounted, diesel, no bucket	18 tons	2000	687
Dragline excavators	crawler mounted, diesel, no bucket	35 tons	5127	1829
Dragline buckets	general purpose	10y	281	94
Ballast	power shift, torque converter, diesel	120-144 hp	4281	1357
Ballast	power shift, torque converter, diesel	251-300 hp	7884	2583
Loader shovel crawler	power shift, torque converter, diesel	1 1/2 cy	2414	781
Loader shovel crawler	power shift, torque converter, diesel	2 1/2 cy	4503	1618
Loader shovel wheeled	power shift, torque converter, diesel	1 cy	1881	650
Wheel tractor, heavy duty	tight frame with duster attachment	275-300 hp	8517	—
Wheel tractor, heavy duty	articulated frame with duster attachment	275-300 hp	8014	—
Motor scrapers & hauling	3 sets old scraper, diesel, single engine**	221-300 hp	6493	—
Off-highway trucks	rear dump, single drive axle	26-40 tons	8738	—
Excavators pile	Volcan 408A	—	945	379
Manure pile	Mit-McLennan Tery, DE26, diesel	—	2458	1088
Manure pile	Comstock 188, diesel	—	3780	1874

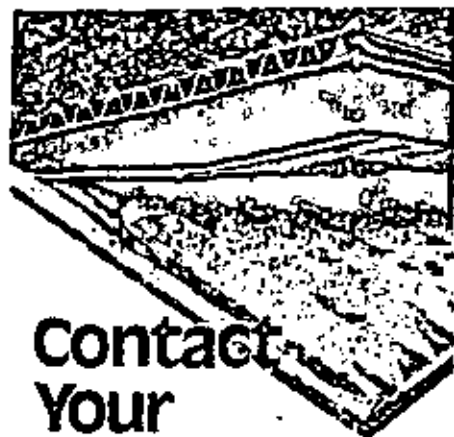
Source: Associated Equipment Distributors, Oak Brook, Ill. Note: National average 1979 rental rates, do not represent maximum or minimum levels or typical rates charged by distributors in any particular area. Factory numbers length beam. Extensions, boom pile etc extra. ** 14-18 cy trucks/20-25 cy heaped. *** Trade names indicate size.

when price escalation also averaged 3.2% a quarter.

This trend is confirmed by the most recent forecast of price escalation for the construction equipment market from Data Resources, Inc., Lexington, Mass. DRI predicts that contractors will pay about 12.4% more for equipment in 1980. This is a marked increase over the 9.9% escalation rate DRI measured for 1979 and well above the 8.9% average for the years 1977 and 1978 (see p. 74). DRI forecasts that this stiff inflation rate will break in 1981, easing to a 10.6% escalation rate. It expects this downward trend to continue into 1982 when, it predicts, equipment prices will escalate only 9.2%.

Leading the recent round of price hikes were power cranes with clamshell buckets. Prices for this item soared 7% in the last quarter for an annual inflation rate of nearly 22%, according to BLS.

Off-highway trucks, which cost 16.2% more than a year ago, saw the second largest price gain, followed closely by tandem rollers at 15.8%. □



Contact Your Volclay Panel Distributor

Internationally Distributed.

For your U.S. distributor call Sweet's Buyline

- England, Ireland, Scotland, Wales: Rawell Marketing Ltd. Telex 628497 Rawell G.
- France: Societe Arpec Telex 610 050 Arpec
- Sweden, Norway, Denmark, Finland: Ahlsell, I. R. Telex 19338 Ahlsel s
- W. Germany, Benelux, Switzerland, Austria, Saudi Arabia: Huecker and Rasbach Telex 415729
- Venezuela: Tecnoconcret C.A. Cable: Tecconcret
- Philippine Islands: Milwaukee International Marketing, Inc. Telex 22466
- Hong Kong: Benpak Waterwise Cable: HARMONY Hong Kong
- Quebec, Atlantic Provinces, Eastern Ontario: Bemalux Inc. Phone (514) 337-2770
- Western Ontario, Manitoba, Saskatchewan: G. D. Johnson Ltd. Phone (204) 233-4107
- Alberta: Fabrikem Construction Supplies Ltd. Phone (403) 252-7649
- British Columbia: Fabrikem Construction Supplies Ltd. Phone (604) 253-3177

VOLCLAY PANELS
Bentonite Waterproofing Systems

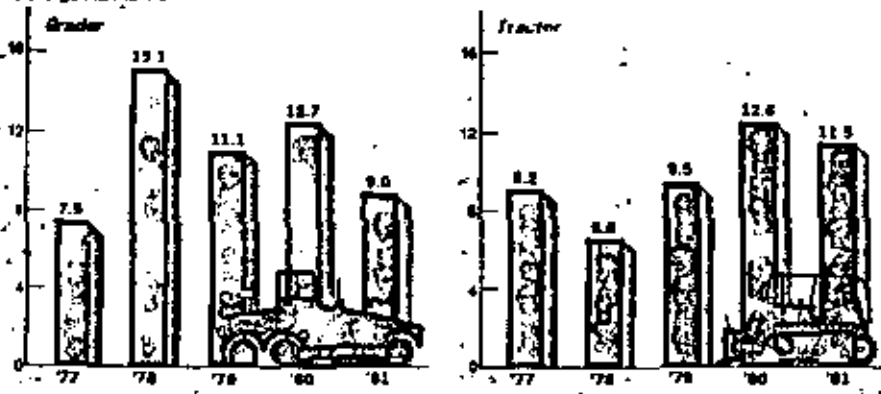
1 Quarterly cost roundup

ENR Machinery

Equipment costs ease

Equipment Inflation rate

% change Mar. to Mar.



Inflation for construction machinery tumbled from the 13.1% pace set last October to a 10.7% annual rate in January, according to the Bureau of Labor Statistics' (BLS) latest equipment price index. The current figure is well below the 12.2% rate set in January, 1980, but still towers over the 7.4% average price hikes of just three years ago.

Most lines of equipment show a decrease in the pace of price hikes over

the past 12 months. Prices for power cranes rose 9.7% in the past year compared to a 10.8% rate in January, 1980. Graders and scrapers showed the greatest price moderation as demand in the highway market collapsed. Grader prices climbed only 1.3% last quarter, to a 9% annual rate, down from the 12.7% price hikes experienced last year.

"Our equipment market is sluggish in every area except mining," says Promise Sander, manager, The Highway Equipment Co., Cincinnati. One of the hardest hit areas, he says, is the excavation market. "You can almost name your price on earthmoving equipment today," claims Sander.

Right now used equipment is the best buy, adds Robert B. Ore, Jr., vice president, Crook Co., a large San Francisco distributor. As evidence, Ore cites a 35% jump in the sales of parts. "High prices and interest rates are forcing people to fix what they have," he says.

High reach equipment is on Jack Solt's list for best buys. But Solt, sales manager, Western States Machinery Co., Denver, cautions that "every five months we see a new set of prices." "Manufacturers announced there will be four price increases across the board this year," says Ore, adding that normal hikes range from 2 to 7%.

Asphalt equipment prices are increasing sharply, says Solt, who has seen prices jump 13% over a year ago. In fact, mixers, pavers and spreaders climbed 5.5% in the last quarter, the largest price gain on the BLS index. It was the only category to increase its rate of inflation over 1980, climbing from 9.4 to 11.8% in January.

Equipment price index

	Oct. 1980	7/80	10/79	10/80
All construction equipment	288.4	+2.6	+13.1	
Power cranes, excavators & equip.	285.4	+1.7	+11.1	
Crane, hydraulic, truck-mounted, 15-25 tons (a)	180.8	+1.5	+10.6	
25-30 tons (a)	197.4	+0.8	+8.3	
30-40 tons (a)	208.4	+0.6	+7.8	
40-50 tons (a)	244.3	+1.6	+12.9	
Excavators, hydraulic (a)	212.5	+2.1	+11.6	
Backhoe, clamshell, 3/4 cu yd.	422.8	+7.0	+21.6	
dragline, 1 cu yd.	380.7	+0.9	+18.1	
Backhoes	256.4	0	+11.8	
Scraper, 18 & under 30 cu yd.	300.1	+2.1	+14.7	
Grader, 115-144 bhp.	310.3	+3.4	+14.0	
Tractors	309.1	+3.3	+14.4	
Crawler, 20-50 net eng hp.	247.5	+2.8	+12.2	
60-150 net eng hp.	316.1	+2.2	+10.2	
160-250 net eng hp.	353.5	+4.8	+13.4	
260 & over net eng hp.	332.5	+1.7	+9.5	
Skid-steer loader, crawler, 90-120 hp.	293.5	+3.6	+13.0	
roller, 12-24, 2 1/2 & under 3 1/2 cu yd (a)	218.7	+2.8	+11.0	
roller, 36-54, 5 & under 7 1/2 cu yd (a)	257.0	+3.8	+14.5	
Off-highway trucks, oval dump, 80-ton.	323.5	+3.7	+16.2	
Roller, tandem	295.2	+3.5	+15.6	
vibratory (d)	261.2	0	+11.5	
Dewatering pump, 10m gph.	278.4	+3.7	+9.1	
80m gph.	320.3	+4.1	+11.4	
Portable air compressors	165.7	0	+7.3	
Mixers, pavers, spreaders	236.7	+1.9	+8.5	
Concrete mix plant, mobile (e)	208.7	+0.2	+8.8	
Blowers, power (d)	158.0	+0.1	+8.4	
Continuous batch plant, portable (b)	247.7	+1.8	+9.1	
Welding machines and equipment	248.8	+0.7	+8.2	

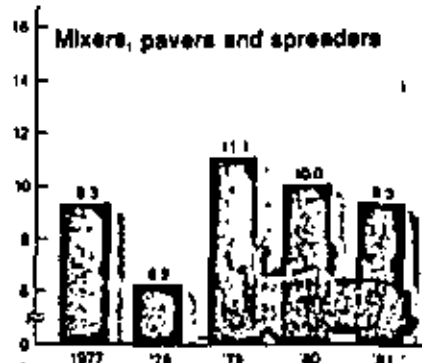
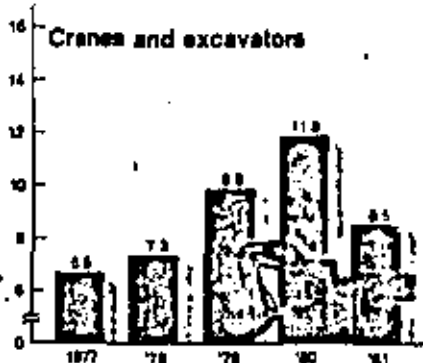
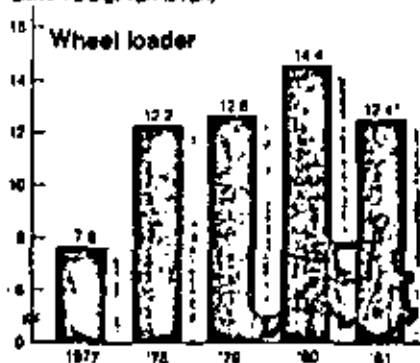
Source: Bureau of Labor Statistics, 1967 = 100
(b) Dec. 84 = 100 (c) Dec. 89 = 100 (d) Dec. 79 = 100 (e) Dec. 77 = 100.

Note: The BLS has extensively revised its indexes. The revised Jan. and Apr. 1981 indexes will appear 3-15-81.
Note: The AEO rental rates table published 12-18-80, the daily column should read weekly rates.

Depressed markets clash with rising

Inflation slips from last year's peak

(Percent change April to April)



Source: Bureau of Labor Statistics, 1981 ENR surveys.

The economic woes of construction machinery manufacturers appear firmly entrenched. Depressed markets, soaring production costs and prohibitive interest rates will continue to dominate the cost picture this summer. Distributor actions of last year to cope with high prices and depressed markets—renting and leasing—will again play a major role in the months ahead. "We don't see the market bouncing back this summer," says Homer Holmes, vice president of Morgan Equipment Co., San Francisco. Holmes expects flat sales to spur discounting.

The prolonged recession in the machinery market is finally putting a dent in the inflation rate. Price increases were held to a 10.7% pace for the first four months of the year, compared to a 13% clip for most of 1980, according to the Bureau of Labor Statistics. Strong upward pressure on prices will return, however, in the form of higher steel prices, which are already being felt by producers. "Our industry is one of the largest steel users in the world," says a spokesman for Caterpillar Tractor Co., Peoria, Ill., "and right now its cost is draining us."

The recent increases in the cost of steel will eventually be reflected in higher equipment prices. The first sign that prices may be climbing again came in the first quarter. Mixed in with the lower 10.7% inflation rate was an acceleration in the quarterly pace, which rose 3.2% between February and April, up from the 2.2% of the previous three months.

Psychology of pricing. "Prices of everything we buy are going up so our prices continue to escalate as well," says Charles Weitz Jr., president and chief executive officer of Terex Corp., Hudson, Ohio. "Such a high percentage of our final cost is made up of purchased materials that there is little we can do to break the connection between their costs and our machinery prices," he adds. As production costs go up, sales indicators point to a repeat of 1980's dismal record. Slack demand and intense competition for what business is available should result in behind-the-scenes discounting.

"There is always some difference of opinion about how to approach pricing under today's conditions," Weitz notes, adding that Terex will pass along price increases as they occur, "even though we may have to do some discounting to compete." Terex is trying to avoid huge catch-up increases down the road. "People remember those catch-up

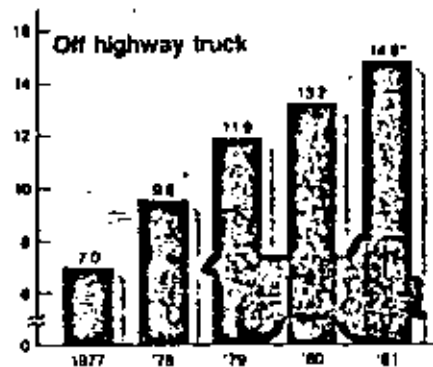
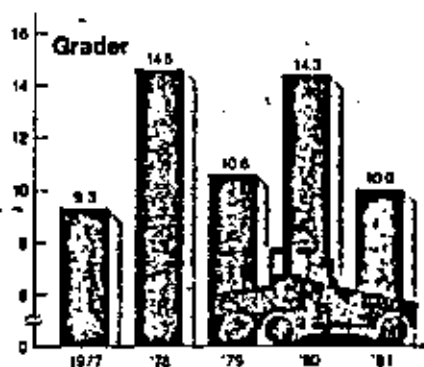
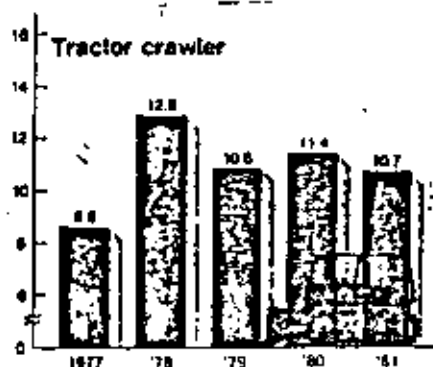
increases long after everything else is forgotten," explains Weitz.

To combat the rising cost of production and to keep equipment prices down,

Equipment price index

	Index		Percent Change	
	Apr. '81	Jan. '81	4-81	1-81 '80-'81
Commodity				
Construction machinery and equipment	314.7	304.9	+3.2	+10.7
Power cranes and excavators	298.8	291.3	+2.6	+9.5
Hydraulic excavators (a)	102.8	100.0	+2.8	—
Cable operated cranes (a)	103.4	100.0	+3.4	—
Hydraulic operated cranes (a)	104.8	103.3	+1.5	—
Dragline & shovel attachments (a)	104.1	99.8	+4.4	—
Dozer hydraulic, 8'-10' (b)	181.7	146.3	+3.3	+10.7
10'-14' (b)	172.3	162.8	+6.2	+13.8
14' & over (b)	140.7	136.4	+3.2	+8.8
Front loader with bucket	n.a.	328.4	n.a.	n.a.
Ripper	343.1	327.4	+5.4	+11.8
Trencher	343.1	343.3	+2.3	+14.3
Rock drill, pneumatic, 45 lb. boom mounted (c)	189.8	183.9	+1.8	+8.3
Percussion drill bit	132.4	132.4	0	+6.4
Bisul hole drill rig rotary (c)	177.0	177.0	0	+6.3
Tractors	179.8	174.4	+2.9	+13.8
Off highway wheel tractor (a)	326.4	314.7	+3.7	+12.3
Crawler tractor diesel, 20-59 net hp	106.2	103.1	+3.0	—
20-59 net hp	n.a.	251.8	n.a.	n.a.
60-89 net hp	312.1	301.9	+3.4	+6.8
90-159 net hp	337.3	324.3	+4.0	+10.7
160-259 net hp	269.2	261.7	+2.1	+13.8
260 & over net hp	341.1	336.8	+6.7	+7.8
Crawler shovel loader, 45-89 hp	272.1	261.8	+4.3	+8.7
90-129 hp	314.3	302.4	+3.9	+13.3
Wheel shovel loader, 4 wide, up to 3 1/2 cy (a)	113.5	103.8	+11.8	—
3 1/2 cy & over (a)	106.5	102.3	+2.1	+6.6

production costs



many producers are turning to the drawing board. J I Case Co., Racine, Wis., for example, is focusing on design changes that cut down on materials and use more

sophisticated machine tools, points out John F. Boylan, executive vice president. "We're throwing a large portion of our resources into designing costs out of

equipment," he says, adding, "The winner in the final run will be the company that can produce the highest quality product at the lowest cost." Boylan, is that rental rates have increased moderately due to the strong competition for customers. This competition and rental rates to take a big dip last year, says Holmes, adding that the rates have stabilized now. Although the percentage of leased and rented equipment is higher, Weitz point out that the absolute number is down because contractors are working way below capacity.

Equipment price index

Commodity	Index		Percent Change	
	Apr. '81	Jan. '81	4-81	1-81 '80-'81
Motor graders,				
115-144 bhp	327.7	314.4	+4.2	+10.0
145 bhp & over (d)	n.a.	381.2	n.a.	n.a.
Scraper bowls (a)	103.9	100.0	+3.9	—
Mixers, pavers, spreaders	248.3	248.7	-0.2	+8.3
Concrete batching plants (b)	n.a.	—	n.a.	n.a.
Portable mixers, 3 1/2 cu ft & over (e)	227.8	234.0	-2.7	+18.1
Concrete finishers,				
pavers, spreaders (a)	181.1	100.8	+6.3	—
Asphalt plants (f)	257.2	258.7	+6.2	n.a.
Rollers (a)	100.8	100.0	+0.8	—
Crushing & screening plants (a)	108.7	103.1	+3.5	—
Off highway dump truck, 20 ton (a)	105.8	102.0	+3.7	—
Portable air compressor,				
100-200 cfm	n.a.	—	n.a.	n.a.
600-750 cfm	n.a.	—	n.a.	n.a.
Dewatering pump,				
10,000 gph (d)	279.7	278.4	+1.2	+4.8
90,000 gph (d)	340.7	340.7	0	+10.7
Parts (a)	106.5	103.1	+3.3	—
Tractor parts (a)	101.3	100.0	+1.3	—
dragline & shovel parts (a)	103.9	100.2	+3.7	—
backhoe attachment	n.a.	—	n.a.	n.a.
winch, incl. marine (a)	108.7	100.0	+8.7	-86.8
Truck tires	289.5	258.2	+8.2	+10.1
Tractor tires	270.8	257.1	+5.3	+5.0
Diesel fuel (g)	870.2	741.8	+17.3	+24.5
Motor oil (a)	105.8	100.1	+5.8	—
Petroleum grease (d)	n.a.	213.8	n.a.	n.a.

Source: Bureau of Labor Statistics 1967 = 100
 (a) Dec. 1960 = 100 (b) Dec. 1976 = 100 (c) Dec. 1974 = 100 (d) Dec. 1978 = 100
 (e) Dec. 1984 = 100 (f) Dec. 1968 = 100 (g) Feb. 1973 = 100

Distributor inventories are high, despite a strategy to keep them down, says Boylan. Distributors have to pay interest on equipment after nine months and at today's interest rates they don't want anymore equipment on the floor than they can move. "The trouble is," he says, "nothing is moving".

The option. The renting and leasing trend started a year ago and it's still going strong, says Holmes. Case, too, is experiencing more renting and leasing. "Contractors don't want to make payments on new equipment if it ends up sitting idle due to lack of work," says Boylan. Another thing that makes renting attractive, says

"Really the biggest problem facing the industry today is the recession," says Weitz. "Never before have we seen so many layoffs, bankruptcies and whole lines of equipment going on the sales block. Normally dealers would be buying heavily now for anticipated summer sales. They're not doing that and with the poor outlook for 1981 you can look for dealers to lay people off, shut branches and for some to go out of business."

"We're going to bump along on the bottom," says Boylan. The big industry months—April, May and June—were down this year at Case. "When you come out behind in those months, it makes a huge dent in the year which is hard to overcome," he says. Despite today's depressed market, Boylan expects the 1980s to show overall strength. "There's a lot of pent up demand for equipment, especially the small and medium size," he says. Equipment producers will have to learn to extract more business from smaller equipment, adds Weitz. "We foresee a tendency for smaller-sized machinery and equipment to become a larger portion of the business mix." □



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

EJERCICIOS

Ing. Carlos Guadalajara Arrijoa

OCTUBRE, 1981

Cálculo del área en planta requerida para un

Almacén de Obra

<u>Importe Inventario Almacén Dls.</u>	<u>Area requerida p²</u>	<u>Dls. inventario por p² área Almacén requerido</u>
180,000	2500	72.0
375,000	3500	107.14
625,000	4500	138.89

Area en planta para almacenaje repuestos:

VI - Valor de inventario repuestos en Dls.

CA - Capacidad de almacenaje = 11,500 Dls./m²

$$\text{Area} = \frac{\text{VI}}{\text{CA}} \text{ m}^2$$

De esta área el 84% se destinará a repuestos almacenables en casilleros de entrepaños.

Un 12% para repuestos de mayor tamaño y formas especiales como flechas, placas, discos, etc.

Y 4% de piso con divisiones para conjuntos y piezas muy pesadas. Para el 84% se requieren anaqueles o casilleros estándar metálicos de 90 cm. de ancho por 221 cm. de altura, de cajones o entrepaños donde se puede, en cada uno acomodar 15,000 Dls. de repuestos. Puestos respaldo con respaldo y dejando pasillos suficientes para maniobras y circulación.

Fórmulas para determinar Máximos y Mínimos de existencia de repuestos de un Almacén.

DA = Demanda anual del repuesto, estimada aproximada o de estadística en promedio.

C = Valor actual del repuesto en pesos M. N. México o en Dls. U.S.A.

LE = Lote económico máximo por pedir en piezas

MD = Mínimo divisor de la fórmula de Existencia mínima = Pedidos por año

MVP = Meses de protección sin pedir

F = Frecuencia de elaboración de pedidos, en meses (adaptada).

Te = Tiempo calculado para elaboración del pedido, en meses.

- T = Tiempo calculado para que llegue el pedido al proveedor y para que este lo surta, meses.
- R = Reserva o margen de seguridad de tiempo, meses. Puede considerarse cero.
- K = Constante que es función de la relación entre costo de mantener el inventario y lo que cuesta pedir repuestos. Varía; pero se ha encontrado como su más lógico valor actualizado de 22.3 para C en pesos M.N. y 8.4 para C expresado en Dls.
- E = Existencia de un determinado repuesto al momento de revisión, piezas.
- P = Piezas ya pedidas y pendientes de surtir
- CPP = Cantidad de piezas por pedir

FORMULAS

$$MVP = F + t + T + R$$

$$MD = \frac{12}{MVP}$$

$$E_{min} = \frac{DA}{MD}$$

$$LE = K \sqrt{\frac{DA}{C}}$$

$$E_{max} = E_{min} + LE$$

Se hace pedido de repuesto cuando: $E + P \geq E_{min}$

Y se piden CPP = $E_{max} - E - P$ pzas.

Estas fórmulas sólo son como para determinar de primera intención los máximos y mínimos; pero después de la práctica y con estadísticas de de Almacén, se corrigen en cada caso los valores de MVP, MD y DA para reducir lo más posible la inversión en repuestos que debe mantenerse al derredor de un 1.4% con respecto a la inversión en equipo.

Es muy común exponer como razón para que se exceda el porcentaje citado el que la obra esté distante de los puntos de abastecimiento, aunque esto ya se toma en cuenta al aumentar los tiempos T y aún R, que aumentan la E_{min} como protección.

En este caso conviene conseguir repuestos en consignación que no representan una inversión aunque aumentan algo el costo de almacenaje y control ya que si no se tiene cuidado con ellos o se piden en exceso representarán una pérdida al término de la obra ya que generalmente se devuelven con descuento en su valor o no se pueden devolver los que se deterioraron por mal almacenaje.

Otra causa de que se incremente innecesariamente la inversión en repuestos es la falta de supervisión y vigilancia del Ingeniero mecánico Superintendente que evite el que los mecánicos pidan a los proveedores de maquinaria repuestos que se consiguen o equivalentes en cualquier ferretería o abastecedor industrial, como son: Chumaceras, bujes de bonca, baleros, retenes, filtros, tornillería y accesorios y otros elementos de fácil fabricación local, etc. etc.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

EQUIPO DE CONSTRUCCION

SELECCION DE EQUIPO DE CONSTRUCCION
DESARROLLO DE UN PROBLEMA

Ing. Fernando Favela Lozoya

OCTUBRE, 1981

EL GERENTE DE UNA EMPRESA PIDE AL SUPERINTENDENTE QUE ANALICE EL EQUIPO MAS CONVENIENTE PARA REALIZAR UN MOVIMIENTO DE TIERRAS.

SE TRATA DE MOVER 800,000 m³, DE UN BANCO DE PRESTAMO A UN TIRADERO.

LA EMPRESA CUENTA CON 6 MOTOESCREPAS TEREX TS-14 Y 2 CARGADORES MICHIGAN DE 3 1/2 yds, LOS DOS TIPOS DE MAQUINAS EN PERFECTAS CONDICIONES.

EL GERENTE INDICA AL SUPERINTENDENTE QUE LA EMPRESA NO ESTA EN POSIBILIDADES DE ADQUIRIR MAS ACTIVO FIJO.

LA LONGITUD DE ACARREO ES DE 370 METROS.

CALCULO DEL COSTO POR m³ DE ACARREO EN MOTOESCREPA TEREX TS-14

DATOS:

MATERIAL	LIMO ARENOSO SECO
PESO VOLUMETRICO EN BANCO	1600 kg/m ³
ALTITUD S.N.M.	2000 m
LONGITUD DE ACARREO	370 m (4% PENDIENTE FAVORABLE)
CALIDAD DEL CAMINO	REVESTIDO
COEFICIENTE DE ABUNDAMIENTO	1.25 O SU RECIPROCO 0.8
CAPACIDAD DE LA MOTOESCREPA COLMADA	15 m ³
PESO DE LA MAQUINA VACIA	24.3 ton.
PESO DE LA MAQUINA CARGADA	24.1 + 1.6 x 0.8 x 15 = 43.3 ton.
COSTO DIRECTO HORA MAQUINA	\$ 2,390.39

(VER LA SIGUIENTE HOJA)

MOTOESCREPAS DE TIRO Y EMPUJE

CONSTRUCTORA I	Máquina: <u>Manitowoc</u> Modelo: <u>Tercel 1s-14</u>	Hoja No: <u>1/2</u> Cálculo: <u>A. E. G.</u>
OSRA: <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	Datos Adic: _____	Revisó: <u>F. F. L.</u> Fecha: <u>septiembre 1981</u>

DATOS GENERALES

Precio adquisición	\$ 8'577,014.00	Fecha cotización: <u>septiembre 1981.</u>
Equipo adicional - Llantas	<u>625,880.00</u>	Vida económica (V _e): <u>5</u> años
Valor inicial (V _a):	<u>7'951,134.00</u>	Horas por año (H _a): <u>2000</u> hr/año
Valor rescate (V _r): $\frac{10}{100}$	<u>\$ 857,701.40</u>	Motores Diesel de <u>160</u> HP.
Tasa interés (i): <u>22.50%</u>		Factor operación: <u>1.07</u>
Prima seguros (s): <u>2%</u>		Potencia operación: <u>2x0.7x160=224</u> HP. op.
		Coefficiente almacenaje (K): <u>0.10</u>
		Factor mantenimiento (Q): <u>0.75</u>

I. CARGOS FIJOS.

a) Depreciación:	$D = \frac{V_a - V_r}{V_e}$	$\frac{7'951,134 - 857,701.40}{5}$	= \$ 709.34
b) Inversión:	$I = \frac{V_a + V_r}{2H_a}$	$\frac{7'951,134 + 857,701.40 \times 0.225}{2 \times 2000}$	= 495.50
c) Seguros:	$S = \frac{V_a + V_r}{2H_a} \times s$	$\frac{7'951,134 + 857,701.40 \times 0.225}{2 \times 2000} \times 0.02$	= 44.84
d) Almacenaje:	$A = KD$	0.10×709.34	= 70.93
e) Mantenimiento:	$M = QD$	0.75×709.34	= 532.01
Suma Cargos Fijos por Hora			<u>\$ 1,851.82</u>

II. CONSUMOS.

a) Combustible: $E = a P_e$
 Diesel: $E = 0.20 \times 224 \text{ HP. op.} \times \$ 1.40 / \text{lt.} = \$ 62.72$
 Gasolina: $E = 0.24 \times \text{HP. op.} \times \$ \text{ /lt.} =$

b) Otras fuentes de energía: _____

c) Lubricantes: $L = a P_e$
 Capacidad cárter: $C = \frac{2 \times 16}{190}$ litros
 Cambios aceite: $t = \text{horas}$
 $a = C/t + \left\{ \begin{array}{l} 0.0035 \times 224 \text{ HP. op.} \\ 0.0020 \end{array} \right. = 1.18 \text{ lt/hr.}$
 $L = 1.18 \text{ lt/hr} \times \$ 28.00 / \text{lt.} = 33.00$

d) Llantas: $Ll = \frac{V_{ll} (\text{valor llantas})}{H_v (\text{vida económica})}$
 Vida económica: $H_v = \frac{2500 \text{ horas}}{625,880}$
 $Ll = \frac{625,880}{2,500} \text{ horas} = 250.35$

Suma Consumos por Hora \$ 346.07

III. OPERACION.

Salario base:	\$ 534.83
Salario real - operador:	<u>1,154.97</u>
Sal/turno-prom:	<u>\$ 1,154.97</u>
Horas/turno-prom.: (H)	
$H = 8 \text{ horas} \times 0.75 \text{ (factor rendimiento)} = 6 \text{ horas}$	
Operación = $O = \frac{S}{H} = \frac{\$ 1,154.97}{6} \text{ horas}$	<u>= \$ 192.50</u>
Suma Operación por Hora	<u>\$ 192.50</u>

COSTO DIRECTO HORA - MAQUINA (HMD) \$ 390.39

S O L U C I O N

A. RESISTENCIA AL RODAMIENTO : 15 kg/por cada tonelada de máquina por cada 2.5 cm de penetración.

Penetración en camino revestido: 5 cm

$$15 \times \frac{5}{2.5} = 30 \text{ kg/ton M}$$

Sumando 20 kg/ton M por deformación de llantas, fricciones internas, etc., tendremos :

$$\text{RESISTENCIA AL RODAMIENTO} = 30 + 20 = 50 \text{ Kg/ton M}$$

B. RESISTENCIA POR PENDIENTE: 10 Kg/ton M por cada 1%

Para el tramo en estudio :

$$43 \times 10 = 40 \text{ Kg/ton M}$$

C. RESISTENCIA TOTAL DE IDA = 50 + 40 = 90 Kg/ton M

D. RESISTENCIA TOTAL DE REGRESO = 50 + 40 = 90 Kg/ton M

E. RESISTENCIA TOTAL DE LA MAQUINA

$$\text{a) Máquina cargada} = 10 \times 43.3 = 0.4 \text{ ton}$$

$$\text{b) Máquina vacía} = 90 \times 24.1 = 2.2 \text{ ton}$$

F. CORRECCION POR ALTITUD: $\frac{500 \text{ m} \times 11}{100} \text{ por cada } 100 \text{ m} = 51$

por tanto, habrá que multiplicar las resistencias totales por 1.05

$$\text{a) Máquina cargada} = 0.4 \times 1.05 = 0.4 \text{ ton}$$

$$\text{b) Máquina vacía} = 2.2 \times 1.05 = 2.3 \text{ ton}$$

Con estos datos, se entra a la gráfica proporcional por el fabricante, la cual se anexa al final del problema. Anexo A

G. VELOCIDADES:

$$\text{a) Máquina cargada} = 37 \text{ km/h (6a velocidad)}$$

$$\text{b) Máquina vacía} = 36 \text{ km/h (5a velocidad)}$$

H. VELOCIDADES MEDIAS: 0.65 x VELOCIDAD

$$\text{a) Máquina cargada} = 25 \text{ km/h}$$

$$\text{b) Máquina vacía} = 17 \text{ km/h}$$

I. TIEMPOS:

$$\text{a) } \frac{60 \text{ min/h} \times 370 \text{ m}}{25,000 \text{ m/h}} \quad \text{a) Máquina cargada} = 0.9 \text{ min}$$

$$\text{b) } \frac{60 \text{ min/h} \times 370 \text{ m}}{17,000 \text{ m/h}} \quad \text{b) Máquina vacía} = 1.3$$

$$\text{Tiempo fijo} = 1.3$$

$$\text{Total} = 3.5 \text{ min}$$

J. COSTO DEL METRO CUBICO DE MATERIAL MOVIDO, EN BANCO :

Tiempo total = 3.5 min

$$\text{Número de viajes por hora} = \frac{60}{3.5} = 17.1$$

$$\text{Capacidad de la motoescrepa en banco} = 15 \times 0.8 = 12 \text{ m}^3$$

$$\text{Producción} = 17.1 \times 12 = 205.2 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Costo por m}^3 = \frac{\text{Costo horario}}{\text{Producción}} = \frac{2,390.39}{205.2 \times 0.75} = 15.53$$

8

CONSTRUCTORA X	Máquina: <u>Cargador Frontal</u> Modulo: <u>Michigan 85-111-A</u>	Hoja No.: Calculó: <u>A. E. G.</u>
OBRA: <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>	Datos Adic: <u>3,5 Yd³</u>	Revisó: <u>F. F. L.</u> Fecha: <u>sept. 1981.</u>

**CALCULO DEL COSTO POR m³ DE ACARREO USANDO CARGADOR FRONTAL MICHIGAN
MODELO 8-711-A Y CAMIONES**

DATOS:

MATERIAL	LIMO ARENOSO SECO
PESO VOLUMETRICO	1600 Kg/m ³
ALTITUD S.N.M.	2000 m
LONGITUD DE ACARREO	370 m
CAMION ALQUILADO A	\$ 9.00 + 3.00/m ³ ABUND.
COEFICIENTE DE ABUNDAMIENTO	1.25 O SU RECIPROCO 0.8
CAPACIDAD DEL CUCHARON	3.5 yd ³
COSTO DIRECTO HORA-MAQUINA	\$ 1,422.87
(DESARROLLADO EN LA HOJA SIGUIENTE)	

DATOS GENERALES

Precio adquisición:	\$ 4'919,391.50	Fecha cotización:	septiembre/1981.
Equipo adicional - Llantas:	308,420.00	Vida económica (Ve):	5 años
Valor Inicial (Va):	4'610,971.50	Horas por año (Ha):	2000 hr/año
Valor rescate (Vr): 10%	= \$ 491,939.15	Motores de:	221 HP.
Tasa Interés (i): 22.5%		Factor operación:	0.75
Prima seguros (s): 2%		Potencia operación:	166 HP. op.
		Coefficiente almacenaje (K):	0.10
		Factor mantenimiento (Q):	0.60

I. CARGOS FIJOS.

a) Depreciación:	$D = \frac{Va - Vr}{Ve}$	$= \frac{4'610,971.50 - 491,939.15}{10,000}$	= \$ 411.90
b) Inversión:	$I = \frac{Va + Vr}{2Ha}$	$= \frac{4'610,971.50 + 491,939.15}{2 \times 2000}$	= 287.04
c) Seguros:	$S = \frac{Va + Vr}{2Ha}$	$= \frac{4'610,971.50 + 491,939.15}{2 \times 2000} \times 0.02$	= 25.51
d) Almacenaje:	$A = KD$	$= 0.10 \times 411.90$	= 41.19
e) Mantenimiento:	$M = QD$	$= 0.60 \times 411.90$	= 247.14
Suma Cargos Fijos por Hora:			<u>\$1012.78</u>

II. CONSUMOS.

2/2

a) Combustible: $E = a P_c$
 Diesel: $E = 0.20 \times 166 \text{ HP. op.} \times \$ 1.40 / \text{lt.} = \$ 46.48$
 Gasolina: $E = 0.24 \times \text{HP. op.} \times \$ \text{ /lt.} =$

b) Otras fuentes de energía: _____ =

c) Lubricantes: $L = a P_o$
 Capacidad cárter: $C = \frac{26.5}{100} \text{ (litros)} / \text{horas}$
 Cambios aceite: $t = \frac{1}{100} \text{ horas}$
 $a = C/t = \left\{ \frac{0.0025}{0.0020} \times 166 \text{ HP. op.} \right\} = 0.85 \text{ lt./hr.}$
 $L = 0.85 \text{ lt./hr} \times \$ 30.00 / \text{lt.} = 25.50$

d) Llantas: $L_1 = \frac{V_{ll}}{H_v} \text{ (valor llantas)} / \text{(vida económica)}$
 Vida económica: $H_v = 1500 \text{ horas}$
 $L_1 = \frac{\$ 308,420}{1,500 \text{ horas}} = 205.61$

Suma Consumos por Hora \$277.59

II. OPERACION.

Salario base: \$ 534.83

Salario real -
 operador: \$ 1,154.97

Sal/tornoprom: \$ 1,154.97

Horas/tornoprom.: (H)

$H = 8 \text{ horas} \times 0.75 \text{ (factor rendimiento)} = 6.00 \text{ horas}$

Operación O = $\frac{S}{H} = \frac{\$ 1,154.97}{6.00 \text{ horas}} = \$ 192.50$

Suma Operación por Hora \$192.50

COSTO DIRECTO HORA - MAQUINA (HMD) \$1482.87

S O L U C I O N

CAPACIDAD DEL CUCHARON = $3.5 \times 0.76 = 2.7 \text{ m}^3$

FACTOR DE CARGA = 1.0

VOLUMEN-POR CICLO = $2.7 \text{ m}^3 \times 0.8 = 2.1 \text{ m}^3/\text{CICLO}$

TIEMPO DEL CICLO (CICLO BASICO) 35.0 seg = 0.58 min.

$\frac{35 \text{ seg}}{60 \text{ seg}} = 0.58 \text{ min.}$

CICLOS/HORA = $\frac{60 \text{ min/h}}{0.58 \text{ min/Ciclo}} = 103 \text{ ciclos/hora}$

PRODUCCION = $2.1 \text{ m}^3/\text{ciclo} \times 103 \text{ ciclos/hora}$
 = 216 m³/h

$\frac{1,482.87}{216 \times 0.75} = 9.15$

COSTO ACARREO:

$\frac{9.00}{0.8} = 11.25$

COSTO TOTAL:

CARGA _____ 9.15

ACARREO _____ 11.25
20.40

QUINCE DIAS DESPUES, EL SUPERINTENDENTE LLEGA CON EL GERENTE A PLANTEARLE LA SOLUCION Y SE ENCUENTRA CON QUE EL GERENTE-- LE ENVIA LOS CARGADORES, A PESAR DE LA DEMOSTRACION DE LA -- BONDAD DEL USO DE LAS MOTOSCREPAS Y EL FUERTE AHOORO EN DI-- NERO. A INSISTENCIA DEL SUPERINTENDENTE CONFIENSA QUE SE -- COMPROMETIO A RENTAR LAS MOTOSCREPAS QUE LE SIGNIFICAN UNA-- GANANCIA INTERESANTE PUES OBTENDRAM 42,500 MENSUALES POR CA-- DA MOTOSCREPA.

EL SUPERINTENDENTE QUE CREE EN LA TOMA DE DECISIONES CUANTI-- TATIVA OBTIENE DEL GERENTE LOS SIGUIENTES DATOS:

GANANCIA META DE MOTOSCREPAS/MES = 42,500
 TIEMPO DE EJECUCION: $2 \times 6 \times 2 \times 25 \times 162 \text{ 97.200 m}^3/\text{mes}$

$$\frac{800,000}{97,100} = 8.2 \text{ meses}$$

GANANCIA TOTAL = $8.2 \times 6 \times 42,500 = 2'091,000$

$$\text{GANANCIA/MES} = \frac{2'091,000}{800,000} = 2.61$$

RESTANDO AL COSTO DE CARGADOR + CAMIONES 2.61 TENDREMOS COMO -- COSTO NETO, TOMANDO EN CONSIDERACION LA UTILIDAD DE LA RENTA:

$$20.40 - 2.61 = 17.79$$

LAS TRES ALTERNATIVAS SERAN ASI:

MOTOSCREPAS	15.53
CARGADOR Y CAMIONES ALQUILADOS	20.40
CARGADOR Y CAMIONES ALQUILADOS	
RENTANDO MOTOSCREPAS	17.79

EL INGENIERO VA CON EL GERENTE A DEMOSTRARLE QUE SU DECISION ES MALA.

SIN EMBARGO, EL GERENTE LE DICE QUE DESCONFIA DE SU CALCULO DE DURACION DE LA OBRA, PUES NO HA CONSIDERADO TIEMPOS DE DESCOM-- POSTURA

EL SUPERINTENDENTE ANALIZA CON DIFERENTES FACTORES SU TIEMPO DE EJECUCION

No. DE HORAS TRABAJADAS	FACTOR EFICIENCIA	COSTO REAL	TIEMPO DE EJECUCION. (MESES)
300	0.75	17.79	8.2
* 280	0.75	17.59	8.8
260	0.75	17.37	9.5
240	0.75	17.12	10.3
220	0.75	16.83	11.2
200	0.75	16.48	12.3
180	0.75	16.03	13.7
160	0.75	15.49	15.4

* Ejemplo de cálculo

$$2 \times 280 \times 162 = 90,720$$

$$\frac{800,000}{90,720} = 8.8 \text{ meses}$$

$$8.8 \times 6 \times 42,500 = 2,244,000$$

$$\frac{2,244,000}{800,000} = 2.81$$

$$20.40 - 2.81 = 17.59$$

ESTO ES UN EJEMPLO DE ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

PARA QUE CONVenga EL ALQUILER NECESITA TARDARSE 15.4 MESES O SEA 7.2 MESES MAS (8.8 MAS DEL TIEMPO PLANEADO)

EL GERENTE DUDA PERO CASI CON SEGURIDAD SE INCLINARA POR SU DECISION ORIGINAL.

AL SUPERINTENDENTE SE LE OCURRE QUE YA QUE ESTA OBLIGADO A OCUPAR CAMIONES ¿QUE SUCEDE SI COMPRA LA EMPRESA LOS CAMIONES?

HACE EL SIGUIENTE ANALISIS.

CALCULO CON CAMIONES DE LA EMPRESA

DATOS:

MATERIAL	LIMO ARENOSO
PESO VOLUMETRICO	1600 kg/m ³
ALTITUD S.N.M.	2000 m
LONGITUD DE ACARREO	370 m (41 PERFUENTE FAVORABLE)
CALIDAD DEL CAMINO	REVESTIDO
COEFICIENTE DE ABUNDAMIENTO	1.25 O SU RECIPROCO 0.8
CAPACIDAD DEL CAMION	6 m ³
COSTO DIRECTO HORA-CAMION	436.85
VELOCIDAD PROMEDIO DE IDA	15 km/h
VELOCIDAD PROMEDIO DE REGRESO	30 Km/h

TIEMPO DEL CICLO

DE IDA :	$t = \frac{370 \times 60}{15000} = 1.5 \text{ min.}$
DE REGRESO:	$t = \frac{370 \times 60}{30000} = 0.7 \text{ min.}$
TOTAL	= 2.24 min.

CONSTRUCTORA I	Máquina: <u>CUMMIS VOLTED</u> Modelo: Datos Adic.: <u>CAP-6 m³</u>	Hoja No: <u>1/2</u> Calculó: <u>A. E. G.</u> Revisó: <u>F. F. L.</u> Fecha: <u>SEPT. 1981</u>
OBRA: <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		
DATOS GENERALES		
Precio adquisición: \$ 896,529.00	Fecha cotización: <u>septiembre 1981.</u>	
Equipo adicional - Llaves (S)	50,064.00	Vida económica (Ve): <u>5 años</u>
Valor Inicial (Va): <u>846,465.00</u>	Valor rescate (Vr): <u>89,652.90</u>	Horas por año (Ha): <u>2000 hr/año</u>
Tasa Interés (i): <u>22.5%</u>	Prima seguros (s): <u>2%</u>	Motores DIESEL, de <u>200 HP.</u>
		Factor operación: <u>0.75</u>
		Potencia operación: <u>150 HP. op.</u>
		Coefficiente almacenaje (K): <u>0.10</u>
		Factor mantenimiento (Q): <u>0.90</u>
I. CARGOS FIJOS.		
a) Depreciación:	$D = \frac{Va - Vr}{Ve} = \frac{846,465 - 89,652.90}{5} = 157.71$	= \$ 75.68
b) Inversión:	$I = \frac{Va + Vr}{2 \times Ha} = \frac{846,465 + 89,652.90}{2 \times 2000} = 0.225$	= 42.57
c) Seguros:	$S = \frac{Va + Vr}{2 \times Ha} = \frac{846,465 + 89,652.90}{2 \times 2000} = 0.02$	= 3.78
d) Almacenaje:	$A = K \times D = 0.10 \times 75.68$	= 7.57
e) Mantenimiento:	$M = Q \times D = 0.90 \times 75.68$	= 68.11
	Suma Cargos Fijos por Hora	<u>\$ 197.71</u>

II. CONSUMOS.

a) Combustible: $E = a P_c$
 Diesel: $E = 0.20 \times 150 \text{ HP. op.} \times \$ 1.40 / \text{lt.} = \$ 42.00$
 Gasolina: $E = 0.24 \times \text{HP. op.} \times \$ \text{ /lt.} =$

b) Otras fuentes de energía: _____ = _____

c) Lubricantes: $L = a P_l$
 Capacidad cárter: $C = \frac{6.6}{70} \text{ litros/horas}$
 Cambios aceite: $t = \frac{6.6}{70} \text{ horas}$
 $a = C/t + \left[\frac{0.0035}{0.0030} \times 150 \text{ HP. op.} \right] = 0.62 \text{ lt/hr.}$
 $L = 0.62 \text{ lt/hr} \times \$ 30.00 / \text{lt.} = 18.60$

d) Llantas: $Ll = \frac{Vll (\text{valor llantas})}{Hv (\text{vida económica})}$
 Vida económica: $Hv = \frac{1500 \text{ horas}}{150}$
 $Ll = \frac{1500}{1500} = 33.30$

Suma Consumos por Hora $\$ 93.98$

III. OPERACION.

Salario base: $\$ 401.08$
 Salario real - operador: 866.13
 Sal/turno-prom: $\$ 866.13$
 Horas/turno-prom.: (H)
 $H = 8 \text{ horas} \times 0.75 (\text{factor rendimiento}) = 6.00 \text{ horas}$
 Operación = $O = \frac{S}{H} = \frac{\$ 866.13}{6.00 \text{ horas}} = \$ 144.36$

Suma Operación por Hora $\$ 144.36$

COSTO DIRECTO HORA - MAQUINA (HMD) $\$ 436.05$

TIEMPO DEL CICLO DEL CARGADOR $\frac{35 \text{ SEG}}{60 \text{ SEG}} = 0.58 \text{ min}$
 PARA CARGAR UN CAMION DE 6 m³ SON NECESARIOS 3 CICLOS DE OPERACION DEL CARGADOR; ES DECIR, SON NECESARIOS $0.58 \text{ min} \times 3 = 1.74 \text{ min}$ PARA CARGAR 6.0 m³
 TIEMPO DE DESCARGA = 30 seg = 0.5 min
 TIEMPO TOTAL DEL CICLO DEL CAMION = $2.24 + 1.74 + 0.5 = 4.48 \text{ min}$

NUMERO DE VIAJES POR HORA

$$\frac{60 \times 0.75}{4.48} = \frac{45}{4.48} = 10.04$$

VOLUMEN POR HORA $10.04 \times 6.0 = 60.24 \text{ m}^3$

$$\text{COSTO POR m}^3 = \frac{436.05}{60.24 \times 0.8} = 9.05$$

NUMERO DE CAMIONES

PRODUCCION DEL CARGADOR $216 \times 0.75 = 162 \text{ m}^3$

$$\frac{162}{48.19} = 3.36 = 4 \text{ CAMIONES}$$

POR CONCEPTO DE CAMIONES ESPERANDO, EL FACTOR ES:

$$\frac{4}{3.36} = 1.19$$

$$9.05 \times 1.19 = \$ 10.77$$

COSTO DEL ACARREO MAS CARGA

ACARREO = 10.77

CARGA = 9.15

TOTAL = \$19.92

LE RESULTAN BUENAS LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS

A) MOTOESCROPAS	15.55
B) CARGADOR Y CAMIONES ALQUILADOS	20.40
C) IGUAL A B) RENTANDO MOTOESCROPAS	17.79
D) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS	19.92
E) IGUAL A D) RENTANDO MOTOESCROPAS	17.31

EL SUPERINTENDENTE LLEVA ESTOS DATOS AL GERENTE QUIEN LE RESPONDE QUE NO PUEDE COMPRAR LOS CAMIONES PORQUE LE PARECE QUE NO VA A PODER USARLOS DESPUES. EL SUPERINTENDENTE QUE TRATA DE USAR SUS CONOCIMIENTOS DE ESTADISTICA ANALIZA LA INFORMACION DE LOS CAMIONES QUE USO LA EMPRESA Y SE ENCUENTRA QUE-- LOS CAMIONES FUERON VENDIDOS DE LA SIGUIENTE FORMA:

NO. CAMIONES	VENDIDOS AL FINAL DEL AÑO	PROBABILIDAD
13	1	0.16
27	2	0.34
15	3	0.20
12	4	0.15
12	5	0.15

E- 79

Z- 1.00

ENCUENTRA TAMBIEN QUE SE HAN VENDIDO EN LA FORMA SIGUIENTE

AÑO	1 VALOR DE ADQUISICION
1	50
2	35
3	25
4	20

CON ESTO ENCUENTRA LOS VALORES DE DEPRECIACION REAL POR HORA DEL CAMION.

SI SE VENDE AL FINAL DEL AÑO	VALOR DEPRECIADO	No. HORAS	DEPRECIACION POR HORA
1	423,232	2000	211.62
* 2	550,202	4000	137.55
3	654,849	6000	109.01
4	677,172	8000	84.65
5	846,465	10 000	84.65

$$* 846,465 \times 0.65 = 550,202$$

COSTO HORA MAQUINA

ARO	COSTO/HORA	COSTO ACARREO	PROBABILIDAD	
1	563.02	13.90	.16	2.22
2	488.95	12.08	.34	4.11
3	457.21	11.29	.20	2.26
4	436.05	10.77	.15	1.62
5	436.05	10.77	.15	1.62
VALOR ESPERADO				11.83

(NO SE HA TOMADO EN CUENTA EL AUMENTO EN INTERESES DE LA INVERSIÓN).

$$= 436.05 - 84.65 + 105.81 = 457.21$$

ACARREO ESPERADO 11.83

CARGA 9.15
20.98

- UT, MOTOESCREPAS -2.61
18.37

LAS ALTERNATIVAS SON

A) MOTOESCREPAS	15.53
B) CARGADOR Y CAMIONES ALQUILADOS	20.40
C) IGUAL A B) RENTANDO MOTOESCREPAS	17.79
D) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS (5 AÑOS USO)	19.92*
E) IGUAL A D) RENTANDO MOTOESCREPAS	17.31*
F) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS (USO ESTADÍSTICO)	20.98
G) IGUAL A F) RENTANDO MOTOESCREPAS	18.37

* CONDICIONADOS

EL GERENTE POR FIN ACEPTA LA PROPOSICION DEL SUPERINTENDEN

TE DE UTILIZAR LOS CARGADORES, COMPRAR CAMIONES Y RENTAR

LAS MOTOESCREPAS. EL SUPERINTENDENTE SIGUE CON LA PLANEA-

CION DE SU TRABAJO Y PIENSA SI NO PODRIA PAVIMENTAR EL CA-

MINO Y ASI PODER INCREMENTAR LA VELOCIDAD Y DISMINUIR LA

INVERSION EN LA COMPRA DE 2 CAMIONES.

CONSIDERA QUE LOS CAMIONES SE AMORTIZARAN TOTALMENTE EN

LA EMPRESA.

CANTONES Y CARGADOR PARA CAMINO
PAVIMENTADO

VELOCIDAD DE IDA 20 Km/h

VELOCIDAD DE REGRESO 35 Km/h

$$\text{DE IDA : } t = \frac{370 \times 60}{20 \ 000} = 1.11 \text{ min}$$

$$\text{DE REGRESO } t = \frac{370 \times 60}{35 \ 000} = 0.63$$

$$\text{TOTAL} = 1.74 \text{ min}$$

$$\text{TIEMPO TOTAL DEL CICLO} = 1.74 + 1.74 + 0.5 = 3.98 \text{ min}$$

$$\text{NUMERO DE VIAJES POR HORA} = \frac{45}{3.98} = 11.31$$

$$\text{VOLUMEN POR HORA} = 11.31 \times 6 = 67.86 \text{ m}^3$$

$$\text{COSTO POR m}^3 = \frac{436.05}{67.86 \times 0.8} = \$ 8.03$$

$$\text{NUMERO DE CAMIONES} = \frac{\text{PRODUCCION DEL CARGADOR}}{\text{VOL. POR HORA X COEF. DE ARROBA-}} \\ \text{MIENTO.}$$

$$\frac{162 \text{ m}^3}{54.29} = 2.98 = 3 \text{ CAMIONES}$$

POR CONCEPTO DE CAMIONES ESPERANDO, EL FACTOR ES :

$$\frac{3}{2.98} = 1.01$$

$$8.03 \times 1.01 = 8.11$$

COSTO DEL ACARREO MAS CARGA

$$\begin{array}{r} \text{ACARREO} = 8.11 \\ \text{CARGA} = 9.15 \\ \hline \$17.26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{UT. MOTOESCREPAS} = 2.61 \\ \hline \$14.65 \end{array}$$

AL COTIZAR EL PAVIMENTO ENCUENTRA QUE UNA EMPRESA QUE SE DEDICA
A ESE TIPO DE TRABAJO LE PLANTEA UN PRESUPUESTO DE \$ 1'000,000.00
EL COSTO POR m³ ES DE

$$\frac{1'000,000}{800,000} = 1.25$$

$$\begin{array}{r} \text{EL COSTO TOTAL ES PUES} \\ 14.65 \\ + 1.25 \\ \hline 15.90 \end{array}$$

LAS ALTERNATIVAS SON

A) MOTOESCREPAS	15.53
B) CARGADOR Y CAMION ALQUILADO	20.40
C) IGUAL A B) RENTANDO LAS MOTOESCREPAS	17.79
D) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS (5 AÑOS USO)	19.92
E) IGUAL A D) RENTANDO LAS MOTOESCREPAS	17.31
F) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS (USO ESTADIS- TICO)	20.98
G) IGUAL A F) RENTANDO MOTOESCREPAS	18.37
H) CARGADOR Y CAMIONES PROPIOS PAVIMENTADO EL CAMINO Y RENTANDO MOTOESCREPAS	15.90

EL SUPERINTENDENTE MUESTRA SUS ALTERNATIVAS AL GERENTE, DICIEンドOLE QUE ES CLARO QUE LE CONVIENE PAVIMENTAR EL CAMINO.

EL GERENTE LE DICE QUE SI BIEN LOS DATOS DEMUESTRAN LA BONDAD DE LA PAVIMENTACION, EL NO ESTA DE ACUERDO EN INVERTIR, AL INICIAR LA OBRA, \$1,000,000 QUE NO RECUPERA SINO HASTA LA TERMINACION DEL TRABAJO, PUES ASI SE ZA EN EL CONTRATO.

EL SUPERINTENDENTE CONSIDERA QUE SI HAY DIFERENCIA EN LOS DOS SISTEMAS DE EGRESOS, POR LO QUE DECIDE REALIZAR UN ESTUDIO DE VALOR PRESENTE ACTUALIZADO.

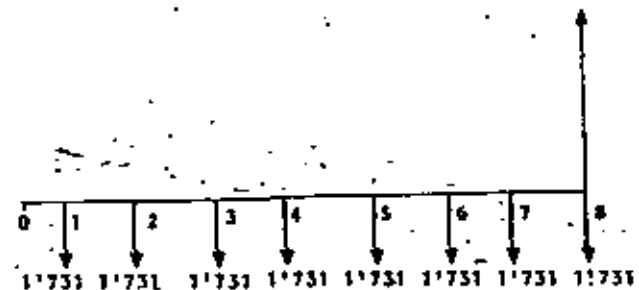
HACE UNA COMPARACION ENTRE LAS ALTERNATIVAS E Y H HACIENDO USO DEL METODO DE VALOR

COMO LA RECUPERACION ES AL FINAL Y ES LA MISMA EN EL TIEMPO Y EN SU VALOR, NO LA CONSIDERA PARA FINES DE COMPARACION.

SUPONE QUE LA OBRA DURARA 8 MESES Y QUE LOS EGRESOS POR COSTO DIRECTO SERAN LINEALES; LE RESULTAN ASI LAS SIGUIENTES GRAFICAS DE INGRESOS-EGRESOS.

CASO (E)

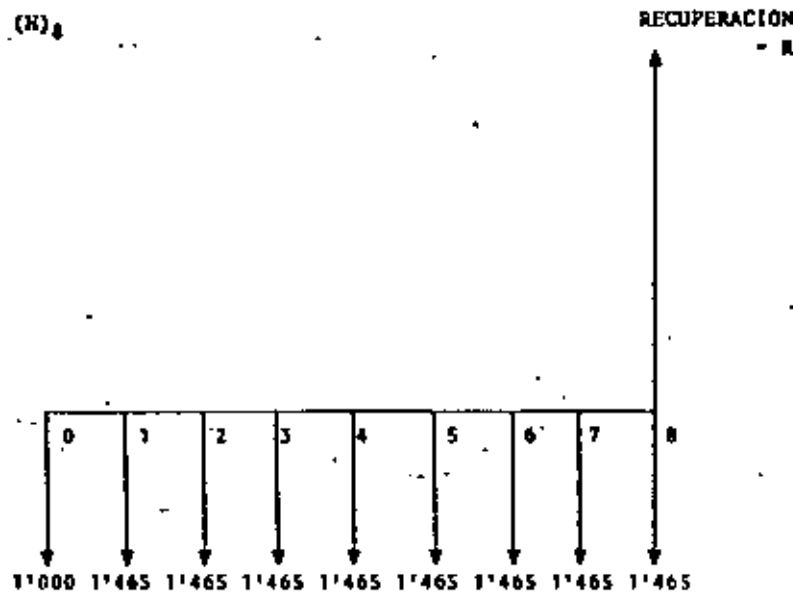
RECUPERACION



EN MILES DE PESOS

$$\text{COSTO/MES} = \frac{17,31 \times 800,000}{8} = 1'731,000$$

CASO (H)



$$\text{COSTO/MES} = \frac{14.65 \times 800,000}{8} = 1'465,000$$

EL SUPERINTENDENTE SUPONE UNA TASA DE INTERES MINIMA ACEPTABLE DE 20% MENSUAL. USANDO LA TABLA DE LOS APUNTES OBTIENE LOS SIGUIENTES VALORES ACTUALIZADOS.

CASO (E), INTERES 2%

$$1'731,000 \times 7.325 = 12'679,575.00$$

CASO (H), INTERES 2%

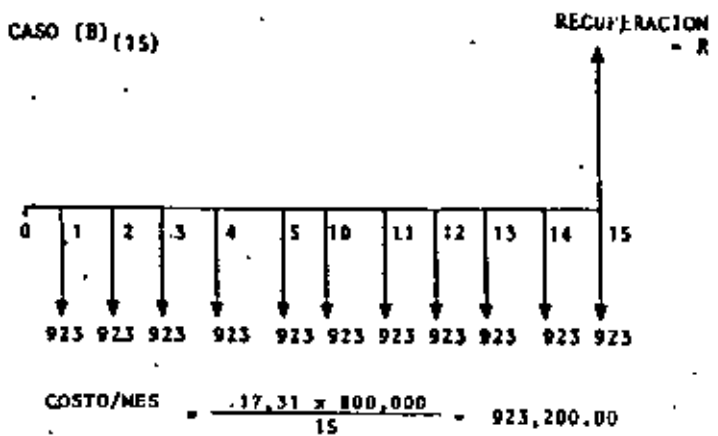
$$1'000,000 + 1'465,000 \times 7.325 = 11'731,125.00$$

LE CONVIENE SELECCIONAR LA ALTERNATIVA DE COSTO ACTUALIZADO MINIMO, QUE SIGUE SIENDO LA (H)

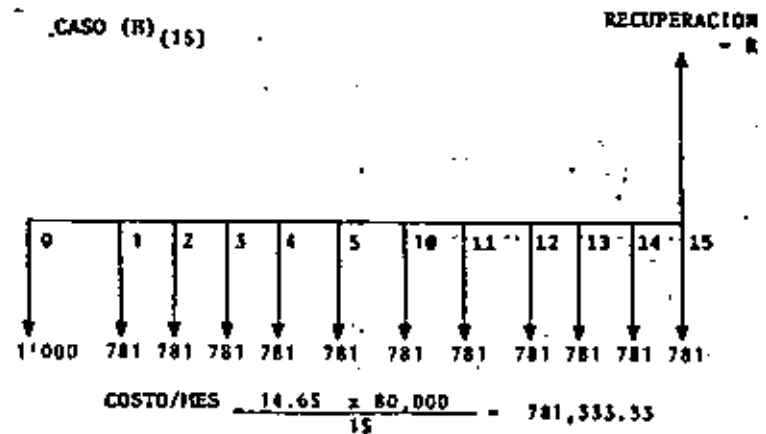
EL GERENTE LE RECUERDA QUE EL PIENSA QUE SE VA A TARDAR 15 MESES EN EL TRABAJO.

EL SUPERINTENDENTE SUPONE 15 MESES Y OBTIENE LO SIGUIENTE:

CASO (B) (15)



CASO (R) (15)



SUPONIENDO EL MISMO INTERES Y COMO EN EL CASO ANTERIOR QUE GASTOS Y RECUPERACIONES SE VERIFICAN AL FIN DE MES, Y USANDO LA TABLA DE VALORES ACTUALIZADOS OBTENDREMOS :

CASO (E) (15) 2% MENSUAL

$$923,200 \times 12.849 = 11'862,196.00$$

CASO (H)₈ 2% MENSUAL

$$1'000,000 + 781,333.33 \times 12.849 = 11'039,551.95$$

LE SIGUE CONVINIENDO SELECCIONAR LA ALTERNATIVA H.

EL GERENTE LE PIDE QUE EN VISTA DE QUE LAS CONDICIONES DE LA EMPRESA NO SON MUY BUENAS, LE ANALICE QUE SUCEDERIA SI SE OBLIGA A PAGAR 30% DE INTERES ANUAL: 2 1/2% MENSUAL.

EN EL CURSO DE DURACION 8 MESES TIENE LOS SIGUIENTES VALORES ACTUALIZADOS

CASO E₈ INTERES 2 1/2% MENSUAL

$$1'731,000 \times 7.170 = 12'411,270.00$$

CASO H₈ INTERES 2 1/2% MENSUAL

$$1'000,000 + (1'485,000 \times 7.170) = 11'504,050.00$$

EN EL CASO DE DURACION 15 MESES TIENE LOS SIGUIENTES VALORES

CASO E₁₅ INTERES 2 2/11 MENSUAL

$$923,200 \times 12.381 = 11'430,139.20$$

CASO E₁₅ INTERES 2 1/2% MENSUAL

$$1'000,000 + (781,333.33 \times 12.381) = 10'673,687.96$$

CON TODOS ESTOS DATOS EL SUPERINTENDENTE HACE LA SIGUIENTE TABLA.

	COSTO ACTUALIZADO		
	CASO E (no preiniciado)	CASO H (preiniciado)	E - H
DURACION 8 MESES INTERES 2%	12'679,575.00	11'731,125.00	948,450
DURACION 8 MESES INTERES 2 1/2%	12'411,270.00	11'504,050.00	907,220
DURACION 15 MESES INTERES 2%	11'862,196.00	11'039,551.95	822,644.05
DURACION 15 MESES INTERES 2 1/2%	11'430,139.20	10'673,687.96	756,451.24

LA DIFERENCIA E-H ES SIEMPRE POSITIVA POR LO QUE EN TODOS LOS CASOS CONVIENE LA SOLUCION H, PUESTO QUE EL COSTO ACTUALIZADO ES MENOR.

PODEMOS DECIR QUE LA SALIDA ES POCO SENSIBLE A LOS CAMBIOS EN TIEMPO E INTERES, DENTRO DE LOS RANGOS ESTUDIADOS. .PODREMOS

PUES CON UNA CONFIANZA RAZONABLE PROCEDER A PAVIMENTAR EL CAMINO.

ATENCIÓN. AL SIMPLIFICAR LA SOLUCION DEL PROBLEMA SOLO SE HAN CONSIDERADO DECISIONES A NIVEL DE COSTO DIRECTO.



1. Miguel Hernández Gaytán
SAHOP
Residente de Carreteras Federales
Av. Universidad y Xola
México 12, D.F.
Isidro Huarte 1157
Morelia, Mich.
2 67 57
2. J. Refugio Avila Muro
S A H O P
Auxiliar de Residente
Universo 918
J. Del Bosque
Guadalajara, Jal.
Gómez Farías 3084
Guadalajara, Jal.
443717.
3. Manuel Parra U.
S A H O P
Auxiliar de Residente
San Cristobal de la Barranca
Jalisco.
Av. Niños Héroes 1712
S. Juárez
Guadalajara, Ja.
257553
4. Jorge Gustavo Ríos Botello
S A H O P
Dir. Gral. de Carr. Fed.
Residente
Centro SCOP
México 12, D.F.
519 14 58
Juan Alvarez 20
Col. Obrera
Ameca, Jal.
8 02 70
5. José Jesús Vargas Ruiz
S A H O P
Residente
Xola y Universidad
México 12, D.F.
Ejido 75-4
Tecomán
6. Juan Toledo Gil
SAIOP
Auxiliar del Residente General
Xola y Av. Universidad
México 12, D.F.
519 14 58
Ciprés 172 -7
Sta. Ma. la Rivera
México, D.F.
547 2917
7. Javier López Araujó
S A H O P
Carr. Fed.
Residente
Londres 626
León, Gto.
2 07 46
Obregón 79
Patzcuaro, Mich.
2 17 95
8. Aguilar Arellano
SAHOP
9. Enrique Arriaga Mendoza
Corporación de Ingeniería y Const. S.A.
Residente de Obra
Sócrates 141-3°
Polanco
México 5, D.F.
Mar de Banda 41-3
Col. Popotla
México 17, D.F.
396 14 60

10. Bermeo Uribe
SAHOP

11. Francisco Bojorquez Molina
Ingenieros y Contratistas, S.A.
Residente de Obras
Estación León Fonseca, Sin.
3 00 1

12. Dagoberto Bravo Sánchez
Corporación de Ingeniería y Const.
Residente de la Planta
Cuauhtémoc 370
Coatzacoalcos, Ver.
2 03 87

13. Luis Candelas Ramírez
División de Ingeniería Civil
Departamento de Construcción
Facultad de Ingeniería
U N A M
México 20, D.F.
548 96 69

Canarias 703
Col. Portales
México 13, D.F.

14. Gerardo Alfonso Cantú Dávila
S A H O P
Dir. Gral. de Carr. en Cooperación
Superintendente de Maquinaria
Humboldt y Zarco
Monterrey, N.L.
42 28 19

Santa Clara 1311
La Purísima
Monterrey, N.L.
77 42 13

15. Alberto Carrasco Marmolejo
S A H O P
Dir. Gral. de Máq. y Trans.
Jefe de Sección
M. Laurent 840 2º
México 12, D.F.
559 95 01

Tonalá 396-15
Col. Narvarte
México 12, D.F.
536 51 51

16. Germán Cuaxilo A. Jiménez
Ingeniería y Construcción ICOSA, S.A.
Gerente de Maquinaria
Nicolás San Juan 328
Col. del Valle
México 12, D.F.
536 24 15

17. Roberto Carrasco Licea
TRIBASA
Superintendente
Km. 18.5 Carr. Fed. Méx.-Pue.
Los Reyes, La Paz
Estado de México
585 03 77

Yacatas 426-4
Narvarte
México 12, D.F.
543 8335

18. José Luis Castañeda H.
S A H O P

19. Mario Alberto Ceballos Hernández
INPE, S.A.
Superintendente General
Homero 1425-904
Polanco
México 5, D.F.
520 50 38

Atlapulco 3
Vergel Sur
Coyoacán
México 21, D.F.
671 28 62

20. Francisco Chávez Barajas

21. José G. Cuellar Romo
Constructora Metro, S.A. de C.V.
Superintendente de Maquinaria
Altadena 23
Nápoles
México 18, D.F.
523 21 52

Tepoxteco 13-2
Narvarte
México 12, D.F.
536 05 65

22. David Cruz Estopier
Ingeniería y Construcción, S.A.
Intendente de Maquinaria
Nicolás S. Juan 328
México 12, D.F.
536 94 06

3. Marco Antonio Galindo
SAHOP

24. Juan José Galván Vázquez
S A R H
Jefe de Oficina
Plaza de la Rép. 31-5°
México 4, D.F.
566 95 26

Antonio Caso 34-13
S. Rafael
México 4, D.F.
592 51 67

25. Gemmer García López
SAHOP
Jefe de Sección
Xola y Av. Universidad
México 12, D.F.
538 20 58

Gral. Anaya 12-9
Merced Gómez
— México 19, D.F.

26. José Luis Gascón Ayala
Constructora Capitel
Subgerente de Control y Producción
Insurgentes Sur 421 Edif. B Desp. 207
México 11, D.F.
564 49 23

Regla 35
Echegaray
Edo. de Méx.
560 80 04

27. Carlos Guerrero Esquivel
Constructora del Altiplano, S.A.
Gerente
Himno Nacional 405
San Luis Potosí, S.L.P.
3 02 69

Prol. Muñoz 790
San Luis Potosí, S.L.P.
3 00 30

28. Mario Alberto Guisa Vázquez
Urbanizadora del Bajío, S.A.
Supervisor
Blvd. Díaz Ordaz 1030-3°
Las Reynas
Irapuato, Gto.
6 35 38
- Plaza de la Campana 3353
Las Plazas
Irapuato, Gto.
6 25 38
29. Arnulfo Guzmán García
AGGSA Urbanizaciones, S.A.
Gerente
Av. Chapultepec 236-1°
México 7, D.F.
511 80 33
- Sur 71 B No. 325
Justo Sierra
México 13, D.F.
539 71 56
30. César Herrera Dorantes
Junta Local de Caminos del
Estado de Quintana Roo
Jefe de Oficina Técnica
López Matcos 500
Chetumal, Qna. Roo
2 06 58
- Av. Insurgentes 6
Rafael E. Melgar
Chetuma, Quintana Roo
2 09 45
31. Fernando Jaimes Hurtado
Triturados Basálticos y Derivados, S.A.
Superintendente
Km. 18.5 Carr. Libre México-Puebla
Los Reyes, Edo. de México
- Xilitla Manz 3 B Lote 5
Arenal
México 9, D.F.
558 04 36
32. Anselmo Marina Pantaleón
Construcciones Industriales IMARO, S.A.
de C. V.
Ing. Químico
Insurgentes Sur 421 A 117
México 11, D.F.
564 84 44
- Cádiz Sur 5-403
Insurgentes Mixcoac
México, D.F.
598 60 77
33. Anselmo Martínez Ortiz
Instituto de Capacitación de la
Industria de la Construcción
Superintendente
FFCC de Cuernavaca No. 546-B
Olivar de los Padres
México 20, D.F.
595 90 54
- Cerrada Narciso Mendoza 2
Tlaltenco
México 23, D.F.
34. Fabián Manuel Meléndez Cervantes
S A H O P
Jefe de Sección
Av. Universidad y Xola
México 12 D F
538 20 58
- Av. del Rosal 290 Edif. 19-101
Molina de Rosas
México 19, D.F.
651 47 23
35. Efrén Méndez Torres
Grupo Técnico, S.A.
Superintendente de Obra
V.Río Becerra 26
San Pedro de los Pinos
México 18, D.F.
277 05 22

36. Emilio Navarro Téllez
Urbanizadora del Bajío, S.A.
Blvd. Díaz Ordaz 1030
Las Reynas, Irapuato
6 35 38
arte 2368
Las Rosas
Irapuato, Gto.
6 43 66
37. J. Refugio Negrete Zúñiga
Junta Local de Caminos
Residente
Independencia 206 Sur
Matehuala, S.L.P.
21 6 20
Juárez Sur 105
Matehuala, S.L.P.
38. Roberto Parra Navarrete
Inst. Mx. del Seguro Social
Analista de Precios Unitarios
Durango 291-11°
México 7, D.F.
286 04 37
Retorno 506 No. 17-B
Unidad Modelo
México 13, D.F.
526 11 25
39. Sergio Pérez Martínez
Dir. Gral. de Maq. y Trans.
Jefe de Oficina
M. Laurent 840 5°
México 12, D.F.
575 69 73
Fco. del Paso y Trancoso 620 B 106
Mixhuca
México 8, D.F.
686 36 07
40. Alejandro Ponce Serrano
División de Ingeniería Civil
Departamento de Construcción
Facultad de Ingeniería
UNAM
México 20, D.F.
548 96 69
41. Luis Ramos Salazar
S A H O P
42. Alfonso Rechy De la Cueva
Constructora y Urbanizadora CUR, S.A.
Gerente de Transporte
Av. Nuevo León 144 Entrepiso
México 11, D.F.
553 13
Calle 3 # 18
Xalostoc
Edo. de México
567 11 98
43. Francisco Robledo Ortiz
Junta Local de Caminos
Residente de Conservación
Av. L. Mateos 1302
Héroes
Aguascalientes, Aguascalientes
5 24 36
Tamaulipas 117
Fracc. México
Aguascalientes, Aguascalientes
44. Héctor Rodríguez Castro
Dir. Gral. de Máq. y Transporte
S A H O P
Jefe de Sección
M. Laurent 840
México 12, D.F.
La Luz No. 25
Pantitlán
México 9, D.F.
558 39 86

45. Alvaro Rodríguez de la Cruz
Junta Local de Caminos
Av. López Mateos 500
Chetumal, Q.R.
2 06 59
Av. Alvaro Obregón 399
46. Javier Sánchez Casao
Fondo Nacional Para Los
Desarrollos Portuarios
Martín Mendalde 1348 2°
Col. Del Valle
México 13, D.F.
559 62 20
Calz. San Simón 70-2
Col. Portales
México 13, D.F.
47. Ignacio Santana Aguilar
Comisión Federal de Electricidad
Manzanillo, Col.
Campamento Técnico CFE casa 20
Manzanillo, Col.
48. Alberto Cornelio Sánchez Ramos
Constructora General del Norte
Cerrada Lomas de Bozares 31 4°
Lomas de Bozares
570 23 47
Adolfo Prieto 1624-2
Col. Del Valle
México 12, D.F.
524 41 19
49. Arturo Solís Sánchez
Constructora Metro, S.A. de C.V.
Altadena 23
Col. Nápoles
México 18, D.F.
523 21 52
Rancho La Aguja 9
Col. Los Sauces
México 21, D.F.
684 12 04
50. Jesús Tenorio G.
PICYCATEC, D.D.F.
51. Guillermo Toral Toral
Dirección General de Operación
Portuaria, S.C.T.
Eugenia 197 3°
Col. Narvarte
México 14, D.F.
696 01 00 ext. 110
Insurgentes Norte 344-6
Col. Sta. María La Ribera
México 4, D.F.
541 39 00
52. Braulio Torres Totolhua
Junta Local de Caminos
17 Oriente No. 1624
Puebla, Pue.
43 17 75
Cedro 48
Unidad Amalucan
Puebla, Pue.
53. Marco Alonso Valenzuela Valenzuela
SAHOP
Av. Universidad y Xola
Col. Narvarte
México 12, D.F.
530 45 89
Edificio 8 Entrada 1-604
Tlatelolco
México 3, D.F.

54. José Antonio Villanueva Salinas
SUMA, Construcciones
Tlaxcala 165-103
Col. Hipódromo Condesa
México 11, D.F.
564 60 14

55. Jorge Zamora Garza
PEMEX
Edificio Petroleos Mexicanos
Cerro Azul
Veracruz, Ver.

Cerrada de las Petunias 315
Col. La Florida
Edo. de México
562 37 42

