

37323

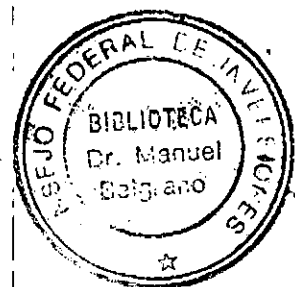
ASESORAMIENTO A CODEFOR
OBRAS DE DEFENSA DE COSTA Y
EQUIPAMIENTO INTEGRAL DEL
NUEVO PUERTO DE FORMOSA

INFORME Nº 2

INDICE

CAPITULO 4 : UTILAJE

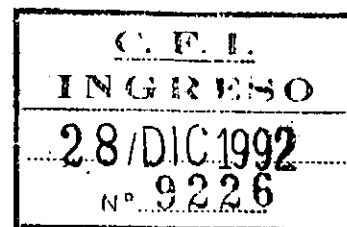
1. Introducción
2. Agrograneles secos
3. Carga General
4. Contenedores



44341
51306
II

Buenos Aires, 22 de diciembre de 1992

Señores
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
San Martín 871
BUENOS AIRES



At: Ing Carlos LANDO

Ref: Asesoramiento a CODEFOR

De mi mayor consideración:

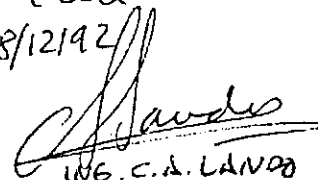
Tengo el agrado de dirigirme a Uds. para elevar cuatro ejemplares del Informe Nº 2 correspondiente al "Asesoramiento a CODEFOR - Obras de Defensa de Costa y Equipamiento Integral del Nuevo Puerto".

Sin otro particular saludo a Uds.
con mi mayor distinción.



Ing Ricardo A Schwarz
Echeverría 3157 14º A
(1428) BUENOS AIRES

Tres ejemplares se reservan en el área para
su evaluación y envío a la Pcia
28/12/92



ING. C. A. LANDO

C A P I T U L O 4

U T I L A J E

1. I N T R O D U C C I O N

En el Capítulo 2 se efectuó el análisis de las mercaderías que podrán ser movidas en el Nuevo Puerto de Formosa

Teniendo en cuenta dicho análisis y las instalaciones existentes en el puerto, se observa que las mercaderías a ser transferidas en dicho puerto son básicamente dos y hay una tercera que podría agregarse eventualmente.

Las dos mercaderías indicadas son:

- 1) Agrograneles,
- 2) Carga General.

La tercera son los contenedores.

Cada una de las cargas nombradas tienen su propio requerimiento en relación con el utilaje a instalar y los equipos operativos.

2. AGROGRANELES SECOS

2.1 CARACTERISTICAS DEL EQUIPAMIENTO

Como se indicó en el Capítulo 2, existe ya una parte de las obras civiles para la recepción, el almacenamiento y el transporte al o del muelle.

Sin embargo aún no se han completado las obras, faltando las instalaciones y los equipos electromecánicos para la recepción, el despacho y el movimiento de los graneles.

Todos estos equipos forman parte del proyecto efectuado oportunamente por la Junta Nacional de Granos para el elevador de Formosa. La adquisición y el montaje de los mismos han quedado suspendidos, y no hay certeza respecto al momento en que se decidirá la continuación o cancelación definitiva de las obligaciones asumidas en este contexto por dicha Junta.

De continuarse el proyecto contratado, los equipos a instalar responderán obviamente al diseño y a las especificaciones primitivas, en cuyo caso quedaría resuelto el problema del utilaje para el embarque de agrograneles secos.

Como alternativas de la solución anterior, quedarían dos variantes. En primer lugar que la Junta cancele definitivamente su contrato para el equipamiento del muelle. En esta hipótesis se plantaría la posibilidad de que la Provincia de

Formosa se hiciera cargo de la terminación del elevador, de acuerdo con el proyecto existente.

En segundo lugar, que la Junta intente realizar nuevas negociaciones tendientes a reducir el gasto previsto y por ende la cantidad y calidad de las instalaciones.

En este último caso, cabría suponer entre otras variantes, que la Junta termine de completar el equipamiento del elevador, pero no el de transporte a muelle.

Dentro de esta hipótesis, correspondería a la futura administración portuaria completar la instalación de carga desde el elevador hasta el muelle.

También en este caso, la Provincia podría realizar estas obras de acuerdo con las especificaciones y los planos del proyecto inicial.

En todos los casos, la instalación de embarque estará integrada por los siguientes elementos:

- una tolva de recepción ubicada en la torre de elevación,
- una cinta transportadora de aproximadamente 120 metros de longitud equipada con:
 - * motor eléctrico de tracción,
 - * bandas de goma,
 - * bastidor con rodillos,
 - * sistema de tesado,

- * dispositivos de seguridad para corte de marcha,
 - * dos equipos de aspiración de polvo,
 - * tablero y mandos.
- una tolva de descarga en la torre del muelle,
 - un equipo de carga a barcaza en el muelle.

El equipo de carga a barcaza podrá estar constituido alternativamente por un tubo telescópico basculante y giratorio o un pescante giratorio con tubo vertical telescópico.

Tanto las tolvas como las cintas deberán estar alojados en una galería techada y cerrada lateralmente a los efectos de vientos y lluvias. Esta galería estará sostenida por vigas de acero apoyadas sobre las columnas construídas para este fin en el puerto. En su interior la galería dispondrá de los soportes para los bastidores de la cinta y una pasarela para inspección. Estará equipada con iluminación interior y dispondrá de aberturas para la ventilación protegidas contra vientos y lluvias. En sus extremos contará con accesos de fácil circulación para personas.

El equipamiento señalado deberá dimensionarse de acuerdo con las instalaciones del elevador, pero también en concordancia con las embarcaciones que recibirán el producto. Teniendo en cuenta que la carga se efectuará a barcas con capacidades de 1000 a 1500 toneladas cada una, el rendimiento máximo de operaciones continuas con cereales con un peso específico de 0,8 t/m³, no deberá superar las 600 ton/hora.

La indefinición actual con respecto a este equipamiento no permite efectuar una evaluación ajustada de sus precios. Sin embargo puede estimarse para esta instalación un rango de valores entre 1,5 y 3,0 millones de dólares, según sea la capacidad de la misma y el tipo de utilaje de carga que se disponga.

2.2 PROVISION DE LOS EQUIPOS

La provisión de los equipos depende del temperamento que adopte la Junta Nacional de Granos en cuanto a la terminación o no de los trabajos iniciados. De cumplirse la terminación de las obras, la instalación será provista por la contratista formada por las firmas Odisa y Agroeste. De ambas, esta última tiene la especialidad de construcción y montaje de los equipos electromecánicos. En el caso de presentarse otra alternativa, la provisión podría estar a cargo de dicha empresa o también de cualquier otra.

En esta circunstancia se recomienda efectuar el llamado a licitación pública, una vez aclarada definitivamente la situación, y establecidas las características del elevador y del régimen de flujo que se adopte.

Existen en la Argentina varias empresas calificadas que están en condiciones de construir y montar este tipo de instalaciones. Equipamientos de envergadura mayor han sido cons-

truidos en varias terminales cerealeras ubicadas sobre el Río Paraná en la zona de Puerto San Martín - Rosario - Arroyo Seco.

3. CARGA GENERAL

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La carga general será una de las mercaderías que sin duda en mayor o menor medida será movida en el Nuevo Puerto de Formosa.

El manejo de esta carga requiere los siguientes movimientos:

- 1) transferencia embarcación-puerto;
- 2) transportes horizontales en el area portuaria entre el frente y el depósito o la playa;
- 3) elevaciones para:
 - * transporte horizontal;
 - * estiba y desestiba;
 - * carga y descarga de vehículos terrestres.

Cada uno de estos movimientos deberá ser atendido por el utillaje respectivo. Dichos movimientos podrán ser efectuados cada uno por equipos específicos y en forma separada, o se podrán agrupar algunos de ellos con un solo equipo.

3.2 TRANSFERENCIA EMBARCACION -- PUERTO

Este movimiento puede realizarse en principio con utilaje en muelle o con utilaje propio de la embarcación. En el caso de las barcasas fluviales de uso común en nuestros ríos, debe descartarse esta segunda alternativa, por la falta de equipamiento de las mismas. En consecuencia, se requerirá la presencia de una grúa en muelle.

Las grúas convencionales que se utilizan para estos efectos pueden ser:

- a) sobre rieles, del tipo pórtico con accionamiento eléctrico;
- b) automóviles sobre neumáticos, con accionamiento con motor a explosión y generador eléctrico acoplado.

A los efectos de una mejor evaluación se destacan las siguientes diferencias entre ambos equipos:

- la ventaja de la grúa sobre rieles en relación con la automóvil, consiste en que tiene un menor precio de adquisición y un menor costo de mantenimiento. También debe considerarse que en operaciones, esta grúa es más rápida y no está sujeta a condiciones de equilibrio variables según el ángulo de trabajo;

■ la ventaja de la grúa automóvil estriba en que tiene una mayor flexibilidad de movimientos y desplazamientos en el área portuaria. Puede ser utilizada en cualquier punto del muelle sin necesidad de instalar rieles, puede trabajar en la zona de playa y ocasionalmente puede ser utilizada en tareas fuera del puerto.

Si la primera de las ventajas a favor de la grúa sobre rieles es importante por la influencia sobre inversiones y costos, la segunda adquiere relevancia en el Nuevo Puerto de Formosa por las restricciones operativas a que estaría sujeta una grúa sobre rieles.

En efecto, como se indicó en el Capítulo 1, la torre de embarque para agrograneles divide al muelle en dos sectores. Una grúa sobre rieles vería interrumpido su desplazamiento de un sector al otro, razón por la cual solo uno de los dos tramos podrá ser atendido con la grúa, salvo que se instalen dos grúas. Pero en este último caso, la inversión y los costos de mantenimiento se duplicarían, perdiéndose de este modo la ventaja de este equipo sobre el otro.

Teniendo en cuenta la ubicación de la torre de embarque sobre el muelle y la futura disposición de las vías férreas, resulta aconsejable ubicar la grúa con sus rieles en el tramo ubicado al sur de la torre, entre ésta y el sector de muelle con doble planta.

Este tramo tiene 75 metros de longitud, lo que permitiría alcanzar una carrera de grúa algo superior a la necesaria para atender una barcaza. Si éstas se amarran en doble andana o más andanas, obviamente podrán atenderse más barcas hasta donde el alcance de la grúa lo permita.

La operación de transferencia de cargas requerirá en todos los casos ubicar las barcas frente a la grúa. Ello podrá demandar movimientos de embarcaciones en el frente, en el caso que esté totalmente ocupado.

En el análisis comparativo entre una grúa sobre rieles y una grúa automóvil, hay otro aspecto de importancia que debe ser tenido en cuenta. En el puerto no cuenta con la infraestructura adecuada para recibir los rieles de una grúa pórtico.

En consecuencia, para poder operar con un equipo de estas características, será menester construir antes la obra respectiva, que consiste en dos vigas paralelas de hormigón armado de 75 metros cada una, apoyadas sobre pilotes del mismo material.

Otra cuestión a ser considerada, es que la grúa para carga general eventualmente pueda ser utilizada para el movimiento de contenedores, para lo cual deberá contar con las estructuras de lingado apropiadas

A continuación se analizan las dos grúas en forma separada.

3.3 GRUA PORTICO ELECTRICA SOBRE RIELES.

Estará formada por una estructura de carpintería de acero en forma de pórtico con cuatro columnas o patas, cada una de las cuales apoya sobre un bastidor equipado con cuatro ruedas.

Las ruedas serán de acero fundido, cada bastidor contará con cuatro de ellas. Serán de doble pestaña y correrán sobre rieles hundidos en el pavimento.

El ancho de riel será de 10 metros y se ajustará al diseño existente del Nuevo Puerto. Las dimensiones interiores del pórtico en su sección transversal al muelle, respetarán el gálibo ferroviario para dos vías con ancho de vía de 1,0 m.

En dos bastidores enfrentados ubicados sobre rieles diferentes, habrá como mínimo una rueda accionada por un motor eléctrico para obtener el traslado lineal de la grúa a lo largo del muelle. Los motores indicadas trabajarán en forma sincronizada evitándose diferencias en la tracción.

La toma de fuerza estará prevista mediante un cable enrollado sobre una rueda de tensión, fijada al pórtico de la grúa.

La parte superior del pórtico tendrá una plataforma sobre la cual apoyará el elemento giratorio de la grúa, cuyo movimiento se obtendrá por el accionamiento de una rueda dentada sobre una corona fija. El giro será de 360° y los movimientos podrán ejecutarse en ambos sentidos.

La parte inferior del elemento giratorio estará constituida por la cabina de mando que alojará las comodidades para el operador y todos los mandos para los diversos movimientos de la grúa. En su parte posterior y en forma separada, la cabina contendrá los accionamientos, motores, cajas reductoras y tambores para cables.

Las cajas y los engranajes trabajarán en baño de aceite y deberán contar con recintos sellados para evitar el ingreso de impurezas del medio. Todos los elementos mecánicos y eléctricos deberán ser de tipo estandarizado fácilmente reemplazables. Los accionamientos serán eléctricos o hidrodinámicos.

Los tambores para el enrollamiento de los cables tendrán canaletas para alojar el cable y formarán junto con el motor y la caja reductora una sola unidad.

La grúa tendrá un brazo con un alcance máximo de 25,0 metros y un alcance mínimo de 7,00 metros, medidos entre el eje de giro y la vertical del gancho. El brazo estará articulado en la cabina de mando y suspendido por un aparejo de cables amarrado en una torre sobre la cabina de mando.

Ese mismo aparejo tendrá por función elevar y bajar el brazo. La capacidad de elevación para la distancia máxima será como mínimo de 5,0 toneladas.

La grúa estará equipada con un mecanismo de seguridad que provoque el corte de corriente en el caso de sobrepasarse las cargas admisibles en el gancho, y frenado automático.

Tanto la cabina como los demás puntos que requieren mantenimiento periódico serán de fácil acceso para las personas.

Las velocidades para los movimientos serán:

- elevación del gancho: de 30 a 50 m/mín;
- elevación brazo: de 40 a 50 m/mín;
- giros: una vuelta por minuto;
- traslación grúa: 30 m/mín.

3.3 GRUA AUTOMOVIL SOBRE NEUMATICOS

Esta grúa estará montada sobre un chasis con un mínimo de tres ejes y diez ruedas, cuatro apoyos laterales telescópicos y una cabina frontal para alojar la unidad motriz y al conductor con sus respectivos mandos.

La grúa será de brazo telescópico de tres secciones con accionamiento hidráulico.

El giro será de 360° y los movimientos podrán efectuarse indistintamente en ambos sentidos.

La cabina de grúa será independiente y estará montada sobre el bastidor giratorio. Permitirá una visión completa en cualquier posición.

La capacidad de la grúa será como mínimo de 10 toneladas a 25 metros de alcance en posición de alineamiento longitudinal y con los apoyos extendidos sobre el piso.

La grúa estará equipada con un mecanismo de seguridad que provoque el corte de corriente en el caso de sobrepasarse las cargas admisibles en el gancho, y frenado automático.

Las velocidades serán:

- elevación gancho: 50 a 70 m/mín;
- elevación brazo: 50 segundos entre posiciones extremas;
- giro: una vuelta por minuto.

3.4 TRANSPORTES HORIZONTALES

Los flujos portuarios serán simultáneamente de tipo directo y de tipo indirecto.

En el flujo directo la transferencia de la mercadería es entre camión o vagón y la embarcación sin que se proceda a su almacenamiento. En este caso no se presenta la necesidad de transportes horizontales.

En el flujo indirecto, la carga pasa por el depósito o por la playa si se puede almacenar a cielo abierto.

Los equipos de transporte deberán operar en el frente, en la playa y en el depósito cubierto.

Si bien existe la posibilidad de realizar esos movimientos con equipos de superficie afectados exclusivamente al transporte y no a los movimientos de elevación, como por ejemplo zorras tiradas por tractores o camiones, en el caso del Nuevo Puerto de Formosa se recomienda usar equipos que unifican los movimientos de transporte con los de elevación.

Esta recomendación se apoya en el hecho de las cortas distancias que separan el frente de atraque del depósito y de las playas. Estas distancias están en el orden de los 60 a 100 metros, valores óptimos para los equipos mencionados.

Los equipos en cuestión son básicamente dos:

- el elevador frontal de púas o "fork lift truck",
- la grúa móvil de dos ejes sobre cuatro neumáticos.

El primero de los equipos mencionados es muy eficiente para el manejo de pallets, tanto para el transporte en las distancias mencionadas, como para las elevaciones para estibas, desestibas, cargas y descargas de camiones, etc.

Pero cabe suponer que en el Nuevo Puerto de Formosa no solo se trabajará con mercadería palletizada, sino también con mercadería no unitizada o deficientemente unitizada. En este último caso resultará conveniente contar al menos con una grúa móvil.

En consecuencia, el parque recomendado está conformado por cuatro equipos en total: tres elevadores frontales de púas y una grúa móvil de dos ejes sobre neumáticos. Con estos equipos se cubrirán tanto los requerimientos operativos, como las exigencias de mantenimiento, por las cuales deberán retirarse del funcionamiento las máquinas durante periodos que resultan del uso que se haga de las mismas.

La capacidad de los elevadores frontales de púas serán: dos equipos para cargas máximas de 5,0 toneladas y uno para cargas máximas de 2,0 toneladas

La grúa móvil tendrá una capacidad máxima de 2,0 toneladas.

3.5 PROVISION DE EQUIPOS

La grúa sobre rieles es un equipo que no se construye en el país. Eventualmente podría ser encarada su construcción por una empresa nacional que fabrica grúas para contenedores. Se trata de "Industrias Metalúrgicas Pescarmona SA" (IMPSA).

En el exterior son numerosas las empresas que proveen este tipo de equipos. Se destacan entre ellas:

- * Aarhus, Dinamarca;
- * Boomse Metaalwerken N.V, Bélgica;
- * B.V. Machinenfabriek Figee, Holanda;
- * Caillard, Francia;

- * Ceretti Tanfani, Italia
- * Friedrich Krupp GmbH, Alemania;
- * Ganz, Hungría;
- * Italgru, Italia;
- * Paceco, USA;
- * Peiner, Alemania;
- * Stothert & Pitt, Reino Unido;

Sin embargo, antes de iniciar consultas con fabricantes de grúas, se recomienda investigar que posibilidades existen hoy en la Argentina de adquirir las grúas que la Administración General de Puertos tiene en los puertos que aún está administrando (Buenos Aires, Rosario, Santa Fé, Bahía Blanca y Quequén).

AGP cuenta con una gran cantidad de grúas sobre rieles de diferentes capacidades, alcances y tipos, así como grúas automóbiles sobre neumáticos de diversas capacidades.

De acuerdo con las últimas informaciones, el propósito de AGP sería colocar estos equipos en venta, en oportunidad de entregarse las unidades operativas de esos puertos a los futuros concesionarios, ya que no tendría más ningún uso para las mismas.

Cabe señalar, que las grúas no se incluyen en los bienes que AGP entregará a los concesionarios en los cinco puertos que administra.

Hay entre las grúas pórtico eléctricas sobre rieles, en el puerto de Buenos Aires un número apreciable del tipo "Ganz" para 6,0 toneladas y "VKB" de 6,3 toneladas de capacidad para alcance máximo, grúas que se adecuarían perfectamente a las necesidades y a la infraestructura del Nuevo Puerto de Formosa.

Existen además otras grúas mas grandes, del tipo Ceretti Tanfani de hasta 25 toneladas de capacidad máxima.

Se trata de grúas con 10 a 15 años de edad, pero algunas de ellas no han sido utilizadas nunca, de modo que no presentan desgastes ni consecuencias de usos previos. De todos modos, estas grúas deberán ser revisadas antes de procederse a su adquisición, para controlar si permanecen en estado normal de uso y no se han retirado algunas partes de ellas.

La edad de las grúas no ofrece inconveniente alguno, desde el momento que cumplen en buena medida con las exigencias fijadas más arriba.

El costo de inversión de las grúas es muy variable en función de los requerimientos finales que se dispongan en definitiva. No obstante, puede estimarse que una grúa sobre rieles, transportada hasta el lugar de operaciones con montaje incluido puede alcanzar un precio que oscile entre 1,5 y 2,5 millones de dólares US. A este valor, como se señaló antes, deberá agregarse el costo de los rieles. Esta obra podrá estar en el orden de medio millón de dólares.

Indudablemente el precio de la grúa se reducirá considerablemente en el caso que pueda concretarse la compra de uno de los equipos de AGP. En tal caso, al precio convenido de compra deberá agregarse el transporte y montaje, cuyo monto se estima entre 400 000 y 600 000 dólares US.

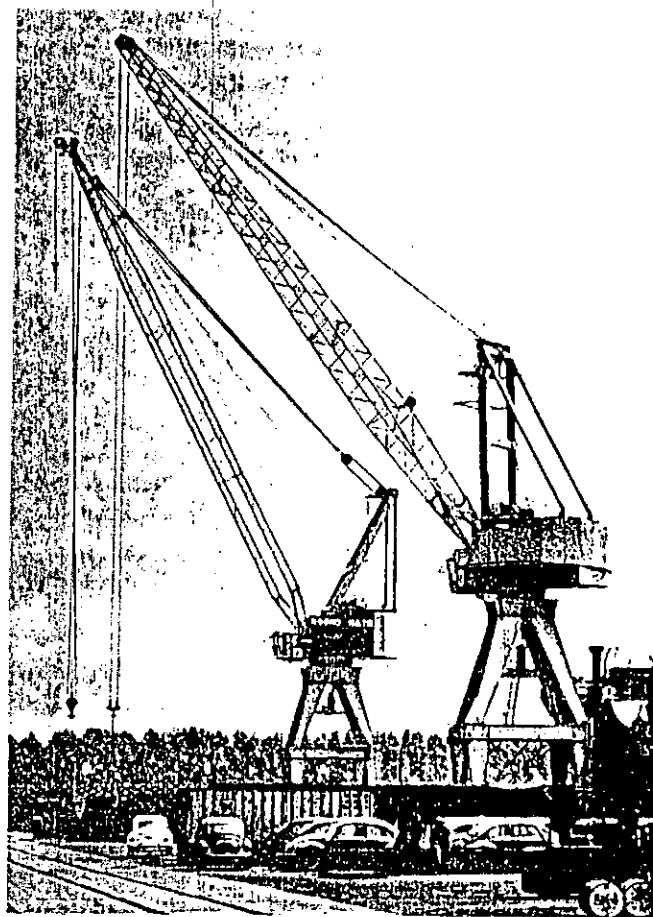
En cuanto a los equipos de transporte, también cabría la posibilidad de iniciar gestiones de compra ante AGP, que cuenta con un gran número de estas máquinas. El parque, en su conjunto, puede alcanzar un valor de equipo nuevo en el orden de los 500 000 dólares, incluyendo repuestos

4. CONTENEDORES

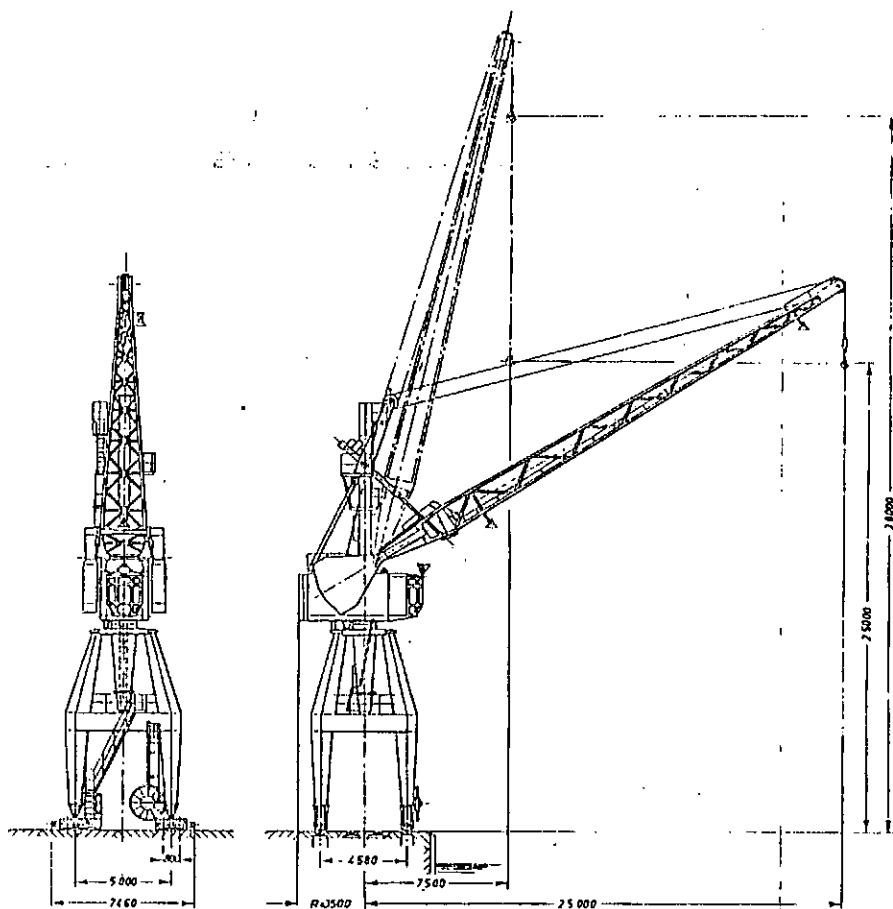
En el Capítulo 3 se mencionó la perspectiva de mover contenedores en el Nuevo Puerto de Formosa. Se señaló allí, que un movimiento de esta naturaleza requiere equipos especiales, no aplicables a otras cargas.

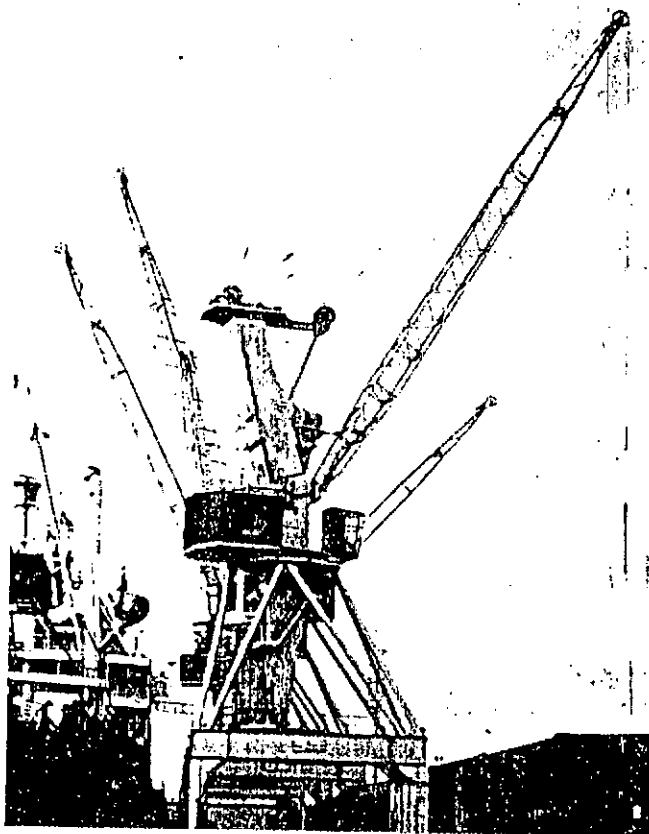
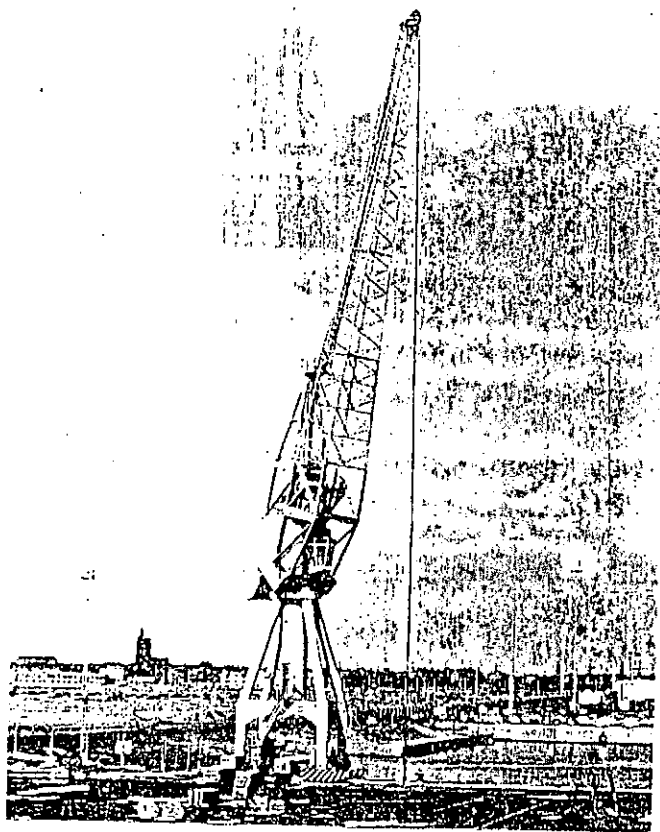
No se recomienda por esta razón equipar por ahora el puerto con dichos equipos. En cambio se recomienda instalar grúas para carga general que puedan levantar contenedores en caso necesario, tal como se señaló más arriba.

En cuanto a los equipos de playa, tampoco se recomienda por ahora su adquisición, dejando eventuales desarrollos futuros en este sentido en manos de operadores privados que deseen explotar este tráfico en el puerto.

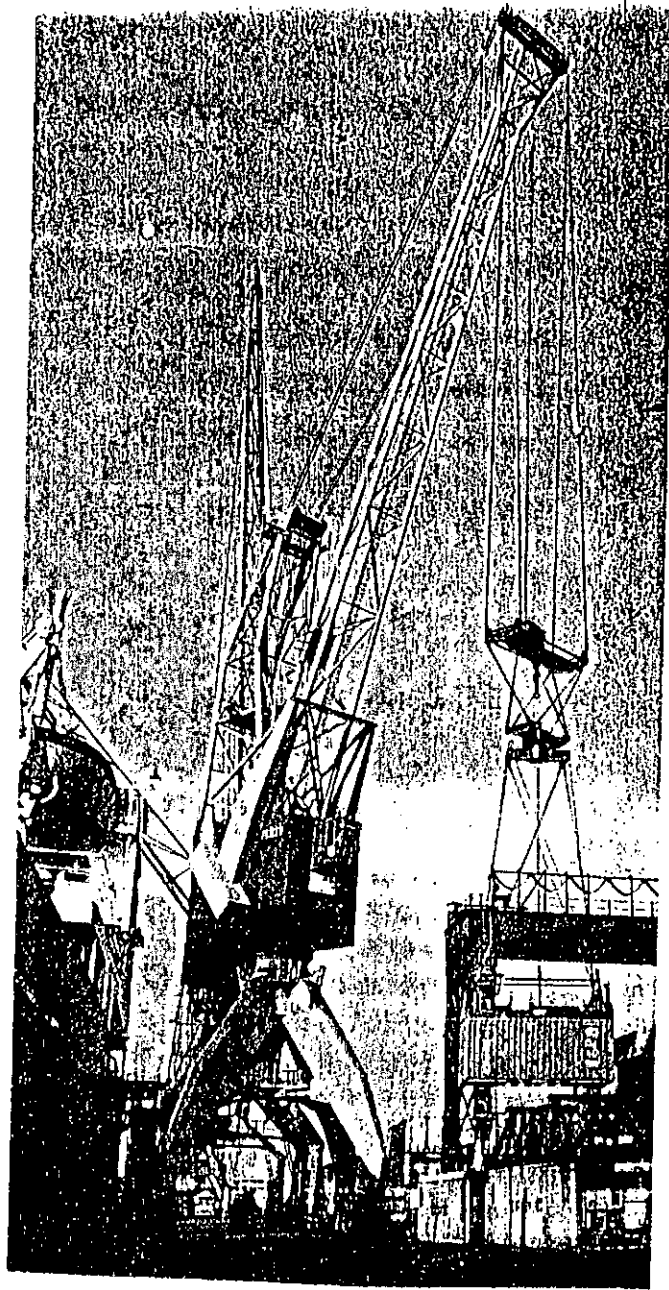


GRUAS PORTICO SOBRE RIELES

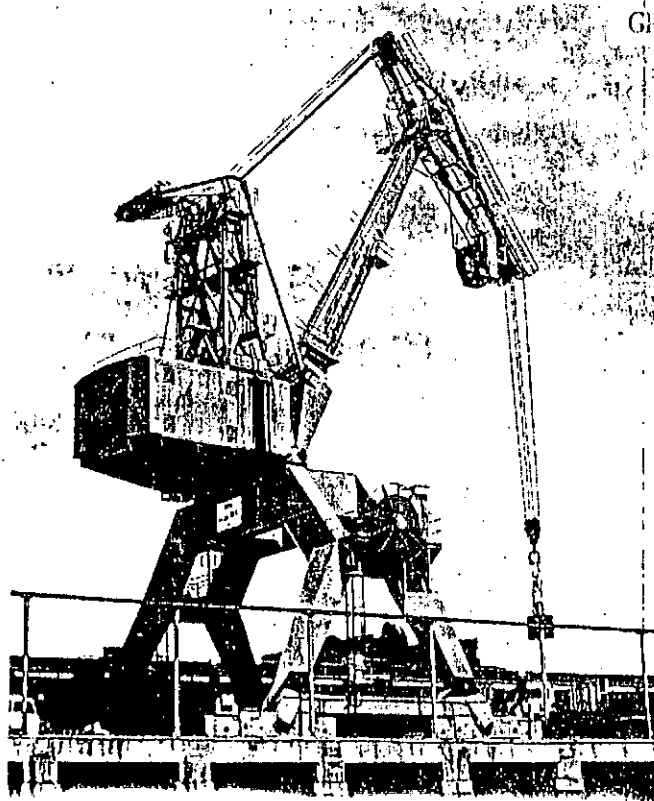


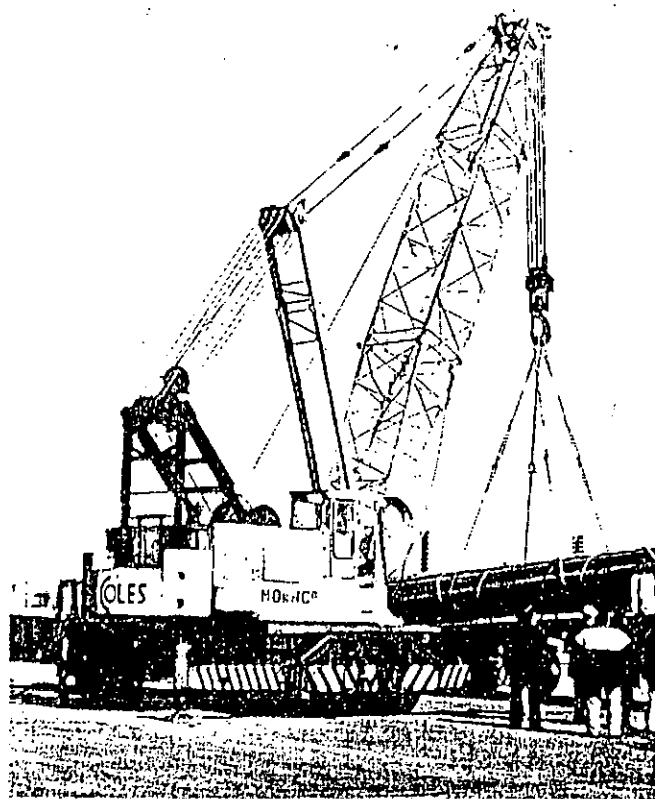
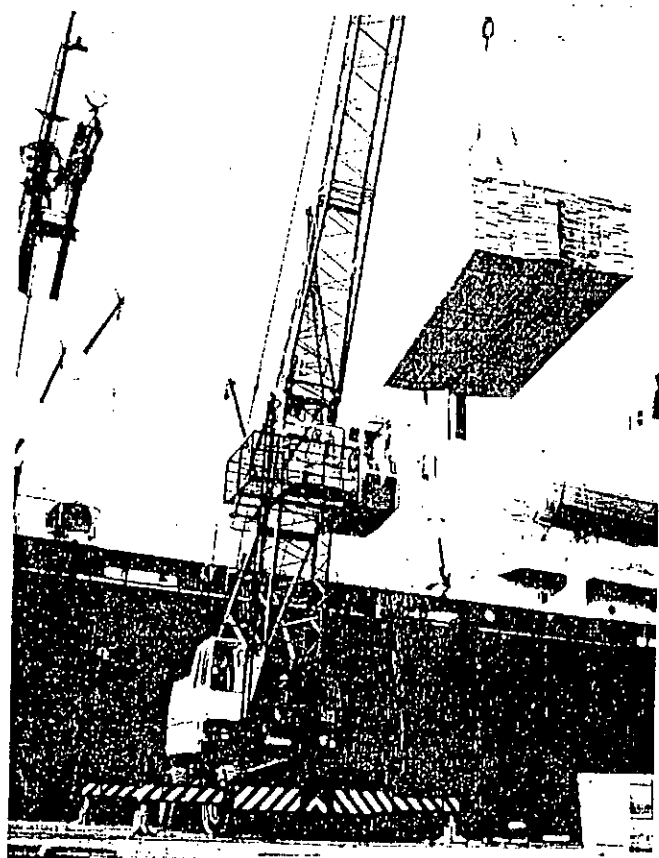
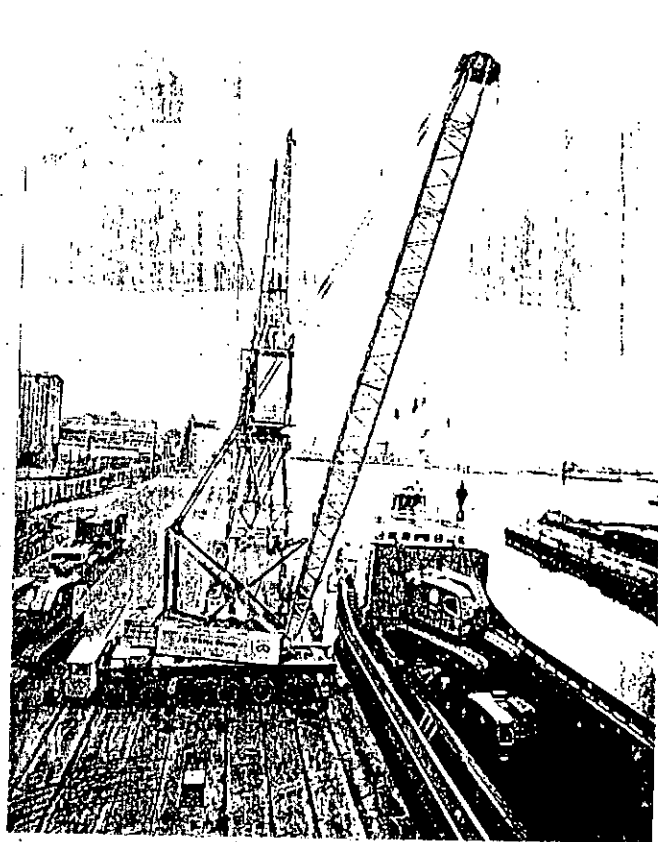
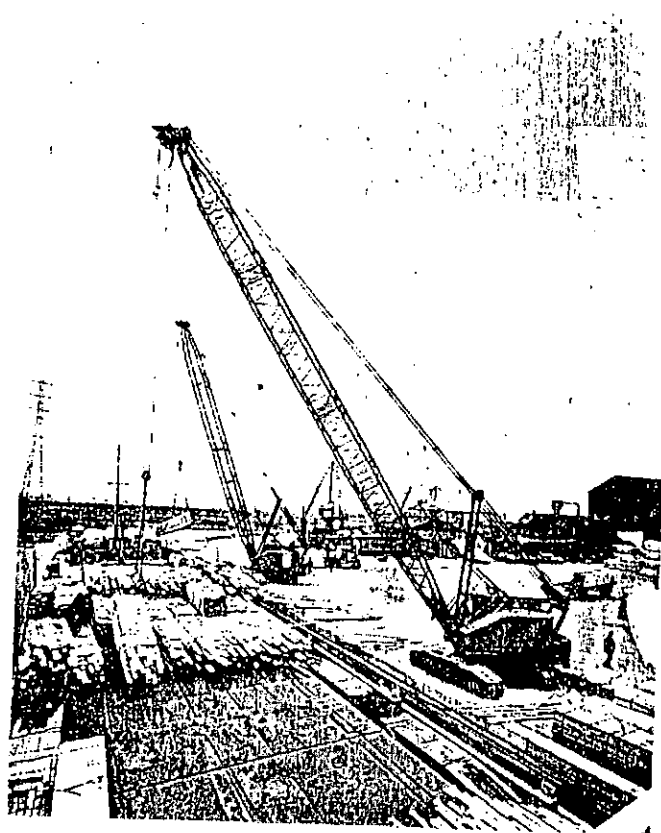


CRANES PORTICO SORDE DE VES

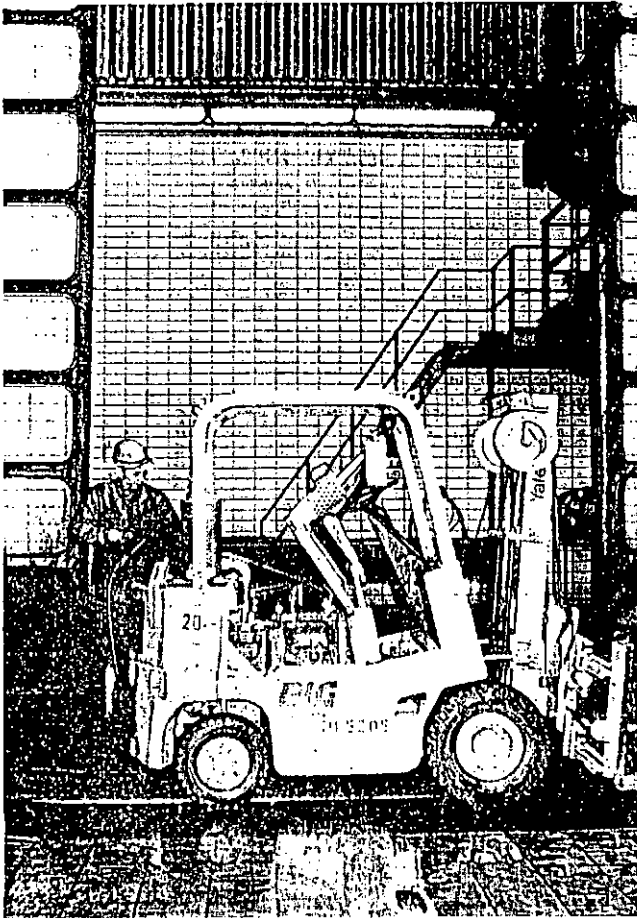
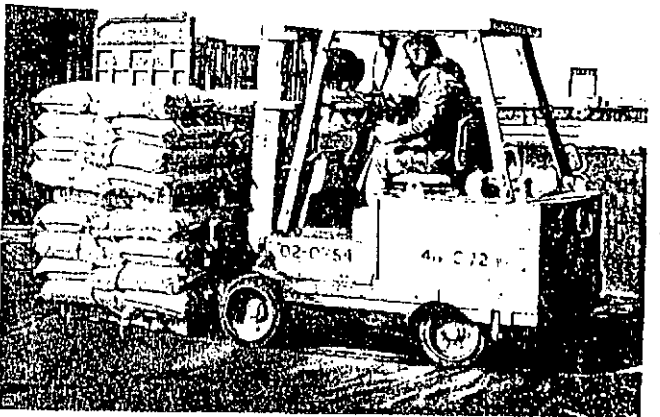
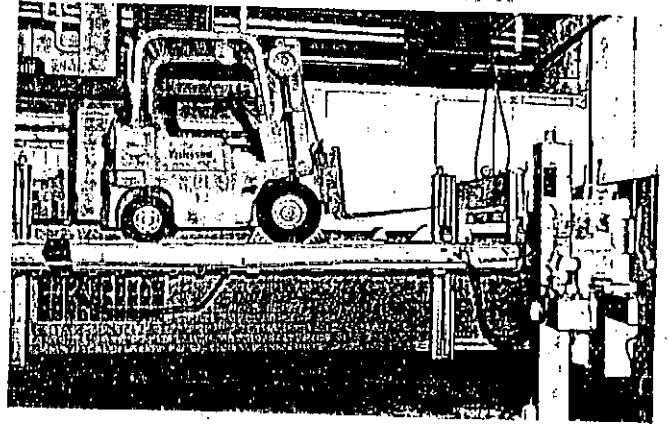
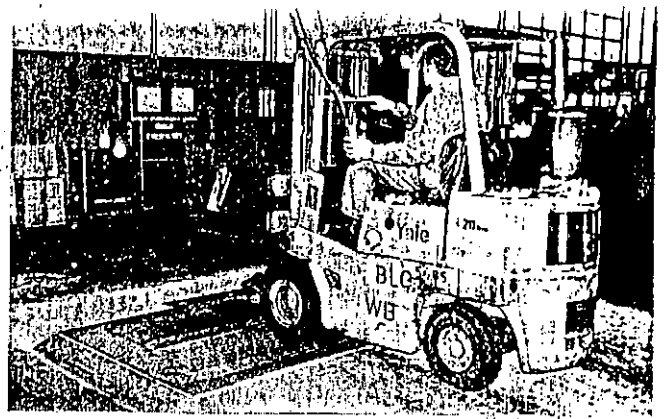


GRUAS PORTICO SOBRE RIELES

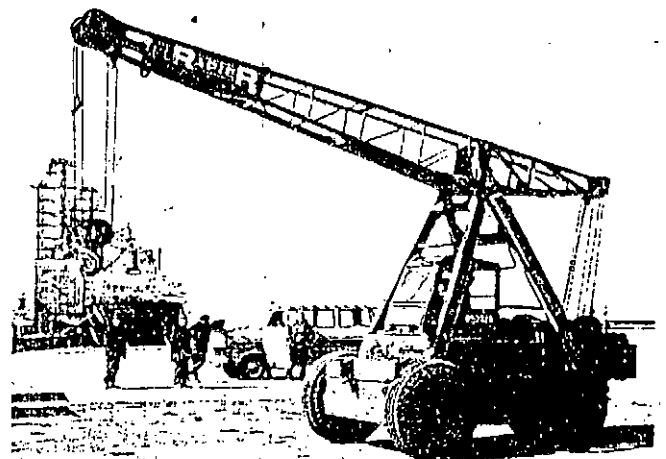
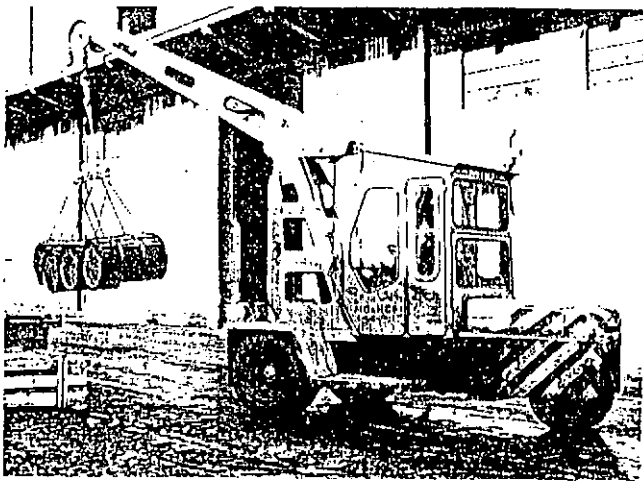




GRUAS AUTOMOVILES



ELEVADORES FRONTALES



GRUAS MOVILES