

Investigación:

“La Organización de la Industria de la Construcción en Venezuela. Componentes y relaciones” (INCOVEN) (*)

EL CAPITAL FIJO EN LA RAMA DE LA CONSTRUCCION

IDEC-IU-SEU ()**

**EQUIPO DE INVESTIGACION
INCOVEN**

Equipo de Investigación INCOVEN

Investigadores

Carlos Angarita
Alberto Aranda
Josefina Baldó
Carlos Becerra
Teolinda Bolívar
Ana Brunlik
Alfredo Cilento
Giacoma Cuius
Alberto Lovero
Luis F. Marcano G.
Juan José Martín
Daniel Valero
Federico Villanueva

IDEC
IU
IU
IDEC
SEU
SEU
IDEC
IDEC
IDEC
IDEC
SEU
IDEC
SEU

Asesor

John Sudgen

CONICIT

Ingeniero de Sistemas

Elizabeth Caballin

Asistentes de Investigación

Miriam Acacio
Frank Guere
Jenny Figueredo

CONICIT
CONICIT
IDEC

(*) El Proyecto INCOVEN fué realizado con recursos aportados por la Universidad Central de Venezuela, por el Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) (Proyecto S1-1142) y el Fondo de Desarrollo Urbano (FONDUR).

(**) IDEC: Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central de Venezuela.

IU: Instituto de Urbanismo FAU, UCV.

SEU: Sector de Estudios Urbanos. Escuela de Arquitectura, FAU-UCV.

CONTENIDO

1. Elementos constitutivos del Capital fijo en la construcción
2. El Capital Fijo. Consideraciones teóricas
3. Dotación de Capital Fijo en la rama de la construcción.
 - 3.1. Edificaciones
 - 3.2. Maquinarias y equipos
 - 3.2.1. Compra de maquinarias y equipos
 - 3.2.2. Arrendamiento de maquinarias y equipos
 - 3.2.2.1. Arrendamiento comercial
 - 3.2.2.2. Arrendamiento de maquinarias y equipos
 - 3.2.2.2.1. Arrendamiento comercial
 - 3.2.2.2.2. Arrendamiento interno de la empresa constructora
 - 3.2.2.2.3. Arrendamiento entre empresas constructoras
 - 3.2.2.2.4. Arrendamiento con opción a compra ("leasing")
4. Precios y participación del Capital Fijo en la estructura de costos.
 - 4.1. Evolución de los precios del capital fijo y estructura de costos.
 - 4.2. Participación del capital fijo en la estructura de costos
5. Cuantificación del valor transferido por el Capital Fijo en la construcción.
 - 5.1. Depreciación real (costo real)
 - 5.2. Depreciación contable (costo contable)
6. Producción, reconstrucción y obsolescencia del Capital Fijo en la construcción.

1. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL CAPITAL FIJO EN LA CONSTRUCCION

El capital fijo en la rama de la producción del medio ambiente construido, en la industria de la construcción, está constituido fundamentalmente por un conjunto de instrumentos, maquinarias, equipos, y además por algunas instalaciones de carácter temporal, necesarias tanto en el sitio donde se realizan los procesos de trabajo, como en otros lugares directamente relacionados con éstos. En el caso de la producción de edificaciones es frecuente el uso de terrenos aledaños a las obras que sirven de asiento a instalaciones temporales en sitios diferentes al asiento territorial del producto en ejecución.

Además de los elementos señalados, también constituyen parte del capital fijo otras instalaciones requeridas de una manera general por la empresa constructora: locales de oficina, depósitos, talleres, así como equipos que no utilizan directamente en la obra, sino en la sede de la empresa constructora.

2. EL CAPITAL FIJO. CONSIDERACIONES TEORICAS

El concepto de **Capital Fijo** está referido exclusivamente a la forma como algunos de los elementos constituyentes de los medios de producción -los medios de trabajo-, transfieren su valor al producto. Estos elementos se caracterizan por participar íntegramente en el proceso de trabajo y parcialmente en el proceso de valorización.

El hecho de que sólo una parte de su valor lo aporten a los productos y el resto lo retengan en sí mismos bajo su forma de elementos útiles, capaces de seguir funcionando, aptos para elaborar nuevos productos, les da a las maquinarias, a los equipos, y en definitiva a todos los elementos que constituyen los medios de trabajo, su condición de **capital fijo** a diferencia de los otros factores del proceso de trabajo (materias primas y fuerza de trabajo), que no sólo aportan todo su valor a los productos, sino que se consumen totalmente y su reposición es imprescindible para iniciar un nuevo proceso.

Es importante resaltar la peculiaridad de la forma de circulación de esta parte del Capital, tomaremos para ello las palabras de Marx:

"En primer lugar el capital fijo, no circula en su forma útil, lo que circula es simplemente su valor, y circula, además, gradualmente, fragmentariamente, a medida que se va transfiriendo al producto que circula como mercancías. Durante todo el tiempo que funciona, una parte de su valor permanece fijada a él con existencia independiente frente a las mercancías que contribuye a producir. Esta característica peculiar da a esta parte del capital constante su forma de **capital fijo**. Todos los demás elementos materiales integrantes del capital desembolsado en el proceso de producción forman, por oposición a

aquel, el **capital circulante** (1)

La forma gradual, fraccionada, como el Capital Fijo transfiere su valor a los objetos en cuya producción participa, determina para esta parte del capital un tiempo más largo de circulación. Es así como encontramos varias rotaciones de la parte circulante del capital, en el mismo tiempo en que el capital fijo completa una sola rotación.

El valor que transfieren los medios de trabajo es el que pierden continuamente por su desgaste y obsolescencia. "Esta parte del capital constante transfiere valor al producto en la misma medida en que pierde, con su valor de uso, su propio valor de cambio" (2). La pérdida de valor proviene de distintas fuentes: el uso, el simple transcurrir del tiempo y la acción de los elementos naturales. El uso en la producción, por la fatiga que ocasiona el trabajo sobre las partes que los constituyen; el tiempo en sí mismo, por la pérdida de valor que experimenta una maquinaria por el hecho de que constantemente se estén produciendo otras cada vez más avanzadas, que compiten con ella en rendimiento, versatilidad y precio ("obsolescencia moral"); y por último, el efecto de los elementos naturales, por su acción corrosiva sobre los materiales con los cuales están contruidos.

El valor inicial con el que entra a la producción un medio de trabajo, va a reaparecer al final del proceso de dos formas: "como capital productivo, y el cual corresponde a su valor inicial menos el desgaste ocasionado en el proceso de producción, y en forma de capital mercancía, cuyo valor corresponde al desgaste del medio de trabajo" (3).

Sólo al agotar su capacidad para el trabajo, cuando ya no es posible utilizarlos luego de haberse empleado en repetidos procesos, a veces muy numerosos, es cuando los elementos que constituyen el capital fijo habrán transferido todo su valor a los productos en cuya elaboración participaron. Al desgastarse hasta este punto, al haber perdido sus cualidades útiles, concluyen su **período de vida**. La magnitud de este período de vida es el elemento fundamental para el cálculo de la transferencia de valor de los medios de trabajo, tal como dice Marx.

(1) Carlos Marx, *El Capital. Crítica de la Economía Política*, FCE, Tomo II, p. 141.

(2) *Ibidem*, p. 140

(3) Josefina Baldó, *Indagaciones sobre los esquemas multisectoriales como formas descriptivas de la acumulación capitalista*, Instituto de Urbanismo, UCV, mimeo, Caracas, 1979, Tomo I, p. 23.

"Esta transferencia de valor de los medios de producción al producto que contribuyen a crear, se determina por un cálculo medio: se mide por la duración media de su función desde el momento en que el medio de producción entra en el proceso de ésta hasta el momento en que queda completamente agotado, muerto, teniendo que reponerse o reproducirse mediante un nuevo ejemplar de la misma clase" (4).

Precisada la forma teórica como se incorpora al producto el capital fijo; detengámonos, antes de analizar las particularidades de las formas de incorporación, en el estudio general de la utilización de capital fijo en la producción del medio ambiente construido.

3. DOTACION DE CAPITAL FIJO EN LA RAMA DE LA CONSTRUCCION

3.1. Edificaciones

Las edificaciones necesarias en el sitio de la obra son casi siempre de carácter provisional. Los costos de su ejecución se asignan directamente a las obras en cuestión, y generalmente son contabilizados globalmente con los trabajos preliminares de acondicionamiento del terreno, bajo la denominación genérica de "obras preliminares".

Los locales para las oficinas, talleres, depósitos y otras edificaciones, pueden obtenerlos las empresas constructoras comprándolos a través de los programas de financiamiento bancario que existen para este tipo de edificaciones; pueden también ser alquilado mediante los mecanismos normales que existen en el mercado inmobiliario. Una variante de la primera alternativa, la constituye el caso de empresas constructoras que construyen para sí mismas las edificaciones que necesitan para su funcionamiento.

3.2. Maquinarias y Equipos

3.2.1. Compra de Maquinarias y Equipos

La compra de capital fijo, correspondiente a equipos directamente utilizados en construcción, significa una inversión inicial cuantiosa por parte de los empresarios constructores muchos de los cuales no tienen la certeza de poder contar con trabajo continuo que les permita, en condiciones ventajosas para la empresa, amortizar los bienes adquiridos. Más adelante, en otros puntos de este mismo texto, analizamos las prácticas de amortización de capital fijo

por las empresas constructoras (5). Con las informaciones suministradas por las empresas constructoras encuestadas, se elaboró un cuadro que muestra el monto de capital necesario para adquirir en el mercado, a precios del año de inicio de las obras, las maquinarias y equipos nuevos que fueron utilizados en las construcciones. (Véase Cuadro N° 1).

Es evidente que el monto del capital necesario para la compra de maquinarias y equipos que requieren las empresas constructoras es significativamente inferior al requerido por otras empresas del Sector Construcción (6), como por ejemplo, las grandes empresas maquinizadas productoras de materiales e insumos: cemento, acero, revestimientos de paredes y pisos, etc. Se evidencian también las diferencias entre las obras edificaciones y las no edificaciones. En estas últimas el monto del capital necesario para enfrentarlas es significativamente mayor que en las primeras, producto de las exigencias tecnológicas de los procesos de trabajo involucrados en ellas. El caso extremo lo constituyen las obras viales y es por ello que su mercado está restringido a las empresas más grandes de la rama de la construcción.

De igual forma, la inversión del capital fijo en las obras es superada ampliamente por la realidad en capital circulante, en términos del circulante total desembolsado en una obra, suponiendo un pago único del circulante total acumulado en toda una obra,

(5) Los resultados preliminares de nuestra investigación sobre ganancias del constructor parecen indicar que en nuestro país, en muchas ocasiones, se sobredimensiona la tecnología a emplear en las obras, y que esto sólo es posible, sin arriesgarse a pérdidas para la empresa constructora, sobre la base de utilizar maquinaria propia contablemente depreciada. Véase al respecto las diferencias entre el cargo que se hace en una obra por el uso de las maquinarias y equipos cuando se toma el desgaste de acuerdo a la vida contable usual entre los constructores de nuestro país, y la vida útil de la maquinaria (Cfr. Cuadro N° 10).

(6) Entendemos aquí por Sector Construcción todas las actividades de producción y circulación del medio ambiente construido, lo que incluye producción de insumos, maquinarias y equipo, proyectos y tecnología, igualmente el financiamiento y comercialización de todo ellos, y por supuesto, a la rama de la construcción propiamente dicha. El concepto de sector construcción es para nosotros un ámbito mayor, aunque la incluye, que el de rama o industria de la construcción. En esta última incluimos solamente las actividades necesarias a la producción localizada de los productos que constituyen el medio ambiente construido, cuyos agentes fundamentales son las empresas constructoras.

CUADRO N. 1

MONTO DEL CAPITAL NECESARIO PARA ADQUIRIR MAQUINARIA Y EQUIPOS
NUEVOS PARA CONSTRUCCION

Código de obra	Tipo de obra	Año de inicio obra	A Costo total de la obra (bolívares)	B Precio de mercado de las maquinarias y equipos empleados en la obra (En Bs. año de inicio) (*)	I B con respecto a A
04	Vivienda multifamiliar	1980	14.836.694.26	1.386.886.72	9.35
05	Vivienda multifamiliar	1980	28.006.005.26	1.924.559.69	6.87
06	Vivienda multifamiliar	1981	10.879.080.30	1.135.572.43	10.44
31	Obras civiles industriales	1975	10.403.231.00	770.744.00	7.41
32	Obras civiles industriales	1976	101.353.829.00	3.247.581.03	3.20
33	Obras civiles industriales	1976	74.585.811.00	4.428.261.02	5.94
34	Obras civiles industriales	1976	9.492.525.00	1.595.667.18	16.81
35	Obras civiles industriales	1977	12.645.066.00	1.649.335.73	13.04
36	Obras civiles industriales	1978	36.566.679.00	2.973.327.22	8.13
37	Obras civiles industriales	1978	14.318.972.00	2.335.440.84	16.31
38	Obras civiles industriales	1978	12.863.299.00	1.121.297.33	8.72
39	Obras civiles industriales	1980	7.563.334.00	1.697.924.51	22.45
40	Obras civiles industriales	1980	5.639.596.00	2.269.360.29	40.24
41	Obras civiles industriales	1980	1.746.778.47	643.312.80 (**)	36.83
47	Obras civiles industriales	1979	67.028.533.00	25.420.053.41	37.92
61	Edificación no residencial	1974	28.809.902.00	1.017.773.35	3.53
62	Edificación no residencial	1976	42.426.190.00	2.325.677.66	5.48
63	Edificación no residencial	1979	25.529.496.00	938.021.97	3.67
64	Edificación no residencial	1976	9.430.604.00	854.199.89	9.06
65	Edificación no residencial	1980	7.822.595.00	1.143.468.76	14.62
75	Vialidad	1981	4.840.561.00	11.371.731.51	234.92
77	Vialidad	1978	23.330.892.00	27.656.195.45	118.54
91	Urbanización	1976	18.227.110.00	1.424.480.49	78.15

(*) No considera el tiempo de permanencia de maquinaria y equipos en la obra

(**) Para el cálculo se excluyó la maquinaria y equipo alquilado

Fuente: UCV, FAU, IDEC, IU, SEU

Investigación La Organización de la Industria de la Construcción en Venezuela. Componentes y Relaciones (INCOVEN).

forma de desembolso que no se presenta en la realidad (7).

La toma de decisiones respecto a la adquisición de nuevos equipos obedece a variados criterios, fundamentados todos en la obtención de los menores costos posibles. Estos criterios configuran una "logística" de compra o de sustitución de equipos. Entre los más frecuentemente utilizados están: el valor actual del equipo; los promedios anuales de pérdida de valor por el desgaste productivo y por la obsolescencia, debida a la aparición en el mercado de nuevas maquinarias mejoradas de la misma clase; y el rendimiento de la maquinaria y su relación con la velocidad de recuperación del capital invertido en su compra. Todos ellos parten de la determinación previa del período de vida probable de la maquinaria y de las declinaciones promedios de su valor en el tiempo (8).

Es a todas luces posibles que muchos constructores se inhiban de utilizar equipos propios en la construcción para evitar el desembolso inicial que representa un riesgo, especialmente en manos de las em-

presas sin suficientes garantías de trabajo continuo. Una situación como ésta ha provocado la creación de empresas de producción de insumos (concreto premezclado) otras de subcontratos especializados que requieren maquinaria costosa (pilotajes) o bien empresas que alquilan la maquinaria. La aparición de este tipo de empresas contribuye a la mecanización de los procesos de trabajo en la construcción, superando el obstáculo que significa la falta de una demanda ampliada y continua de obras (9).

La compra de capital fijo se realiza a medida que el ciclo ampliado de producción se reproduce en ciclos sucesivos. Esto origina que al cabo de cierto número de años, la casi totalidad de los activos de muchas empresas constructoras, estén representadas en capital fijo. En el Gráfico N° 1, ilustramos la compra de maquinarias y equipos por un conjunto de empresas constructoras.

Sólo en casos excepcionales el capital productivo o industrial de construcción, está en capacidad de hacer frente a la compra de capital fijo en las condiciones impuestas por las empresas comercializadoras, importadoras o fabricantes de maquinarias y herramientas especiales. Aparece entonces, la necesidad de utilizar el capital bancario para financiar el capital fijo. En este caso, la participación de capital bancario reviste una modalidad distinta a la de los préstamos hipotecarios.

La empresa constructora compra directamente al productor o a su distribuidor internacional, o a través de una empresa nacional importadora de maquinarias y equipos. El alto costo de los equipos de construcción limita las compras al contado, por lo cual, es generalmente utilizado el crédito. La compra a crédito se realiza usualmente de dos maneras:

- a) Mediante la aceptación de giros o letras de cambio, en una operación con reserva de dominio;
- b) Mediante carta de crédito irrevocable a nombre del vendedor, emitida por un ente financiero.

En el caso (a), la empresa vendedora descuenta las letras de cambio, o las pone al cobro, en un banco comercial o sociedad financiera pública o privada. En el caso (b), el banco emite una carta de crédito pagadera a la entrega de la maquinaria o equipo, la

(7) Aquí se hace referencia a la distinción entre el capital circulante total acumulado, el costo total del producto, y el circulante realmente desembolsado por el constructor. Si se toma el circulante total acumulado la afirmación es correcta, no así si se refiere al circulante desembolsado por el constructor que es menor pues, la forma como discurren los costos y los pagos a lo largo de una construcción le permiten al empresario no requerir todo el capital circulante de la obra completa, sino sólo la fracción que éste necesita para producir hasta que se dé el próximo pago que no es al final de la obra sino a lo largo del tiempo en el cual ésta se lleva a cabo. El estudio en detalle del capital circulante en la construcción está desarrollado en otros documentos del Proyecto INCOVEN aún no publicados.

La proporción en la que participa el capital fijo en los costos de las obras también ha sido estudiado en otros documentos de la Investigación INCOVEN referidos a Tecnología y Producción. Para la información cuantitativa de este aspecto, Cfr. IDEC-IU-SEU, Equipo de Investigación INCOVEN, *Descomposición de Costos de Obras de Construcción (Curvas normalizadas del flujo de los costos totales y por factores)*, mimeo, Caracas, 1986.

(8) Sobre los distintos métodos aplicados para evaluar las posibilidades de inversión en la compra de maquinarias y equipos, Cfr. Edwood S. Buffa, *Modern production management*, 3ª Edición, Ed. John Wiley and Sons, Inc., New York, 1969, cap. 6, pp. 106-125.

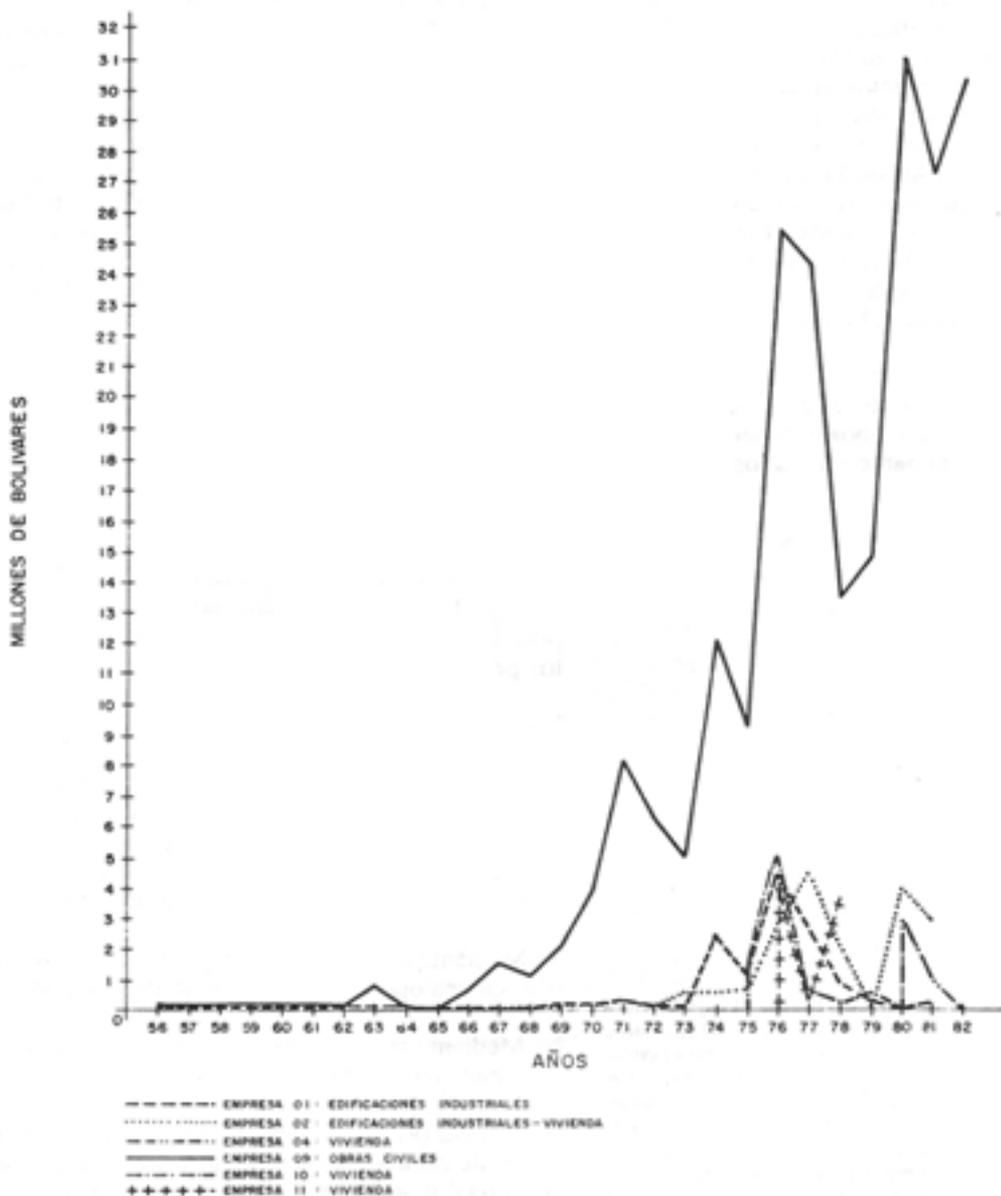
(9) Las Vías de desarrollo tecnológico en la industria de la construcción están analizadas en la sección de la investigación INCOVEN referida a Tecnología Y Producción. Cfr. también: Alberto Lovera, "Tecnología y producción en la industria de la construcción" y Luis F. Marcano G., "Progreso Tecnológico e industria de la construcción", IN: *Tecnología y Construcción*, N° 1 - IDEC, FAU, UCV, Caracas, 1985.

PROYECTO INCOVEN

GRAFICO N° 1

LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA
COMPONENTES Y RELACIONES*

COMPARACION DEL CAPITAL INVERTIDO EN COMPRA DE MAQUINA-
RIAS EN 6 EMPRESAS CONSTRUCTORAS



UCV
FAU
IDEC
IU
SEU

cual toma la forma de crédito a la empresa compradora, en las condiciones de adelanto, interés y plazo, pactadas previamente con el banco. En ese caso, también el financiamiento es efectuado por la banca comercial o sociedades financieras públicas o privadas. En ambos casos el capital comercial y el capital bancario capturarán un excedente que será

transferido, a través de la depreciación, al valor de los productos.

Para la adquisición de determinado tipo de equipos, maquinarias y herramientas que envuelven una tecnología en particular que interesa estimular, el Estado algunas veces facilita el financiamiento indi-

recto, mediante el otorgamiento de avales y otro tipo de garantías. En este caso, al igual que en el caso de otorgamiento de avales para el financiamiento de plantas industriales (por ej., de prefabricación), el ente avalista actúa como fideicomisario del crédito gestionado, generalmente externo.

3.2.2. Sobre el arrendamiento de maquinarias y equipos.

Para algunos tipos de obra y para ciertas maquinarias o equipos, algunas empresas constructoras adquieren, a través de la figura del alquiler, únicamente la parte de capital fijo que va a entrar a formar parte del valor del producto. Se está en posesión de una herramienta o maquinaria, durante el tiempo que se requiera en el proceso de trabajo. El pago por el uso del equipo, incluirá el desgaste del mismo más el valor del excedente capturado por el capital comercial a través de la figura del arrendamiento.

El arrendamiento de capital fijo puede considerarse como una modalidad de obtención de capital a préstamo, y las empresas de arrendamiento como variantes particulares de capital financiero que otorga créditos, sólo que en forma de capital-mercancías aptas para la producción. Al respecto Marx puntualiza: "Las mercancías prestadas como capital se prestan con su carácter de capital fijo o capital circulante (...). Hay ciertas mercancías que, por la naturaleza de su valor de uso, sólo pueden prestarse como capital fijo, como ocurre con las casas, los buques, las máquinas, etc. Pero todo capital prestado, cualquiera que sea su forma y el modo como su devolución pueda resultar modificada por el carácter de su valor de uso es siempre una forma especial de capital-dinero, sobre la cual se calculan los intereses. Si lo que se presta no es dinero ni capital circulante, se reintegra siempre al modo como refluye el capital fijo. El prestamista percibe periódicamente los intereses y una parte del valor consumido del mismo capital fijo, un equivalente por el desgaste periódico. Y al final del plazo refluye en especie la parte no consumida del capital fijo prestado" (10).

La figura del arrendamiento de equipos de construcción se presenta gracias a la existencia en el país de empresas que se dedican fundamentalmente a esta actividad, pero también debido tanto a la existencia de empresas constructoras que en determinado momento en el cual tienen capacidad ociosa en maquinaria y cierto tipo de herramientas que arrienda, como el hecho de que ciertas empresas vendedoras de equipos nuevos como de reconstruí-

dos. Otra forma de arrendamiento se realiza en empresas de cierto tamaño que transfieren sus equipos a una empresa subsidiaria que no construye, y cuya función básica es la de mantenimiento y reconstrucción de los equipos que son alquilados a la empresa constructora (principal en este caso) o también a otras empresas. Esta es una de las formas de utilizar equipos ya pagados, que figuran en al contabilidad de las empresas con "valor de Bs. 1,00", o "valor 0". Nos referimos nuevamente a este aspecto al hablar del arrendamiento interno de la empresa constructora y del arrendamiento entre empresas constructoras.

Para utilizar los equipos y maquinarias de construcción, durante un tiempo determinado, se paga un canon mercantil de arrendamiento. Al momento de adquirir ese derecho de uso, las máquinas o equipos reúnen todas las condiciones necesarias para ejecutar el trabajo para el cual son solicitados; estas condiciones en muchos casos, no se limitan al funcionamiento de la máquina en sí, también pueden involucrar su forma de utilización; es el caso del alquiler con operarios, o el caso donde el arrendamiento incluye otros aspectos, como ocurre en los sistemas de enconfrados prefabricados, que a veces llevan incluidos hasta proyectos de edificaciones.

3.2.2.1. Arrendamiento Comercial (11).

Es el que se realiza a través de firmas comerciales establecidas expresamente para alquilar máquinas y equipos de construcción. Las empresas fijan un canon de arrendamiento, cuyo monto va a depender del plazo fijado para recuperar el capital invertido en su compra, en su mantenimiento y reparación, más un interés.

El canon es fijado en distintos plazos; día, semana, mes, etc., usualmente días de 8 horas, semanas de 6 días y meses de 4 semanas, siendo éstos controlados por relojes que miden el tiempo de funcionamiento en horas. Estos tiempos se refieren en todos los casos al máximo de uso que tiene derecho el arrendatario. Si el uso en la obra es menor, se pagará como si se hubiera utilizado durante todo el tiempo. La fijación de un determinado plazo, depende del tiempo por el cual la maquinaria es más frecuentemente solicitada. Se da por descontado que el tiempo de

(10) Carlos Marx, *Op. cit.*, Tomo III, p. 331; subrayado nuestro. Cfr. también: Federico Villanueva, *Los elementos básicos del medio ambiente construido. Los objetos mercancías urbanas*, Proyecto INCOVEN, mimeo, Caracas, 1982, pp. 27-28.

(11) Las fuentes de información en la que se fundamentan las páginas siguientes, son principalmente: Ministerio de Desarrollo Urbano, Departamento de Costos de Materiales y Equipos de Construcción; Registros de empresas de alquiler y venta de maquinarias de la Contraloría General de la República; entrevistas a empresas constructoras y empresas arrendadoras de maquinarias y equipos para la construcción.

alquiler puede ser en muchos casos mayor o menor a los establecidos para el canon, excepto para algunas maquinarias donde se fija expresamente un tiempo mínimo de alquiler, aquellas cuyos costos de traslado y /o montaje son tales que su utilización por periodos menores al mínimo establecido no es justificable (por ejemplo, las grúas-torre).

Los costos de traslado y montaje no están incluidos en el alquiler y no siempre estos servicios son prestados por la empresa arrendadora. Todo tipo de reparaciones que no sean originales por desgaste normal en el trabajo que realiza la maquinaria, así como las materias auxiliares (lubricantes, combustible, filtros) consumidas durante su operación serán por cuenta del arrendatario.

El grado de complejidad en el manejo de una máquina así como su durabilidad, va a determinar si es o no arrendada con su operario. Las más complejas, costosas y delicadas, van a ser siempre alquiladas de esta manera, pues así se garantiza su uso correcto, evitando los accidentes provocados por impericia en el manejo de la maquinaria y/o por el desconocimiento de los riesgos que involucra el trabajo para el cual fue solicitado. El operario adquiere en el manejo continuo de una misma máquina, un conocimiento de ella que le permite determinar precóznamente desperfectos en su funcionamiento. Esto disminuye el costo de reparación pues muchas de estas fallas, si no se corrigen temprano, resultarían muy costosas.

No obstante existir la figura del alquiler en el mercado, a través de él los constructores sólo pueden resolver parcialmente la dotación de capital fijo, pues algunas maquinarias no se alquilan (12). Las razones por las que esto último ocurre, de acuerdo a la información obtenida, son las siguientes:

1. Por ser maquinarias muy costosas y de alta capacidad de trabajo y por ello sólo son utilizadas en obras de gran magnitud y/o que son de uso casi exclusivo de empresas especializadas en procesos de trabajo generalmente sub-contratados como son: movimientos de tierras, pavimentación, pilotaje, etc. Entre estas máquinas se encuentran mototrailas, camiones para regar asfalto, máquinas pavi-

mentadoras.

2. Por ser aportadas por las empresas que suministran materiales e insumos a las obras, cuando el volumen de los pedidos lo justifica. El precio que se paga por su utilización puede ir incluido globalmente en el valor del material o del insumo. Es el caso de silos de almacenamiento de cemento, dosificadores de concreto, tanques de almacenamiento.

3. Por ser equipos de poco valor y/o desgaste rápido, por lo tanto requeridos casi siempre en propiedad por las empresas constructoras, aún las más pequeñas. Entre ellos tenemos: picadoras, dobladoras, equipos de soldadura, tarrajas, equipos de albañilería, equipos de carpintería, equipos de pintura, señoritas, equipos menores (palas, picos, martillos, taladros, sierras, etc.).

4. Por otras razones, como la vulnerabilidad del equipo y la naturaleza técnica de su uso, como las bombas de concreto y los camiones mezcladores.

Excluidas las máquinas que por una u otra razón no se alquilan, en la investigación elaboramos la lista de maquinarias que más comúnmente se ofrecen en alquiler, la cual aún cuando no es exhaustiva de la rama de las construcción, satisface los requerimientos de nuestra investigación (véase al respecto el cuadro N° 2.).

Para 24 máquinas de las 30 contenidas en dicho listado se obtuvo información del canon de arrendamiento por unidad de tiempo para casi todas, con excepción de los encofrados metálicos cuyo arrendamiento es fijado por m² a producir y los equipos para encofrados de madera, donde el arrendamiento es fijado por elementos y tiempo.

Aunque encontramos que en general para todas las máquinas no existe una relación fija entre precios de la maquinaria y canon de arrendamiento hicimos algunas apreciaciones contenidas en el Cuadro N°3.

Aún cuando no efectuamos un estudio exhaustivo sobre la demanda de alquiler de las maquinarias, parece haber relación entre ésta y la proporción del canon de arrendamiento respecto al precio de compra. Las informaciones obtenidas indican que los porcentajes más elevados corresponden a las maquinarias que presentan mayor demanda de alquiler.

En las mismas exploraciones sobre la materia encontramos que en las maquinarias mayores, el canon mercantil de arrendamiento no es un función constante respecto al Precio de Compra de la Maquinaria (PCM), sino que se observa una disminución de la proporción del arrendamiento a medida que aumenta el PCM, lo que ilustramos en el si-

(12) La identificación de las máquinas y equipos no alquilables se realizó a través de las entrevistas hechas en las empresas de alquiler de maquinarias y fue confrontada posteriormente con la información proveniente de las otras fuentes.

Cuadro N° 2

OFERTA DE MAQUINARIA EN ALQUILER

N°	NOMBRE DEL EQUIPO O MAQUINA
1	Mezcladoras de concreto
2	Carretones, dumpers o sambrones (motocarretillas)
3	Encofrados metálicos de muros
4	Encofrados metálicos de losas (mesas voladoras)
5	Encofrados metálicos tipo túnel
6	Equipos para encofrados de madera
7	Motoniveladoras
8	Tractores-Bulldozer
9	Cargadores frontales de orugas (shovel y minishovel)
10	Cargadores frontales de neumáticos (payloader y minipayloader)
11	Palas mecánicas (excavadoras)
12	Retro-excavadoras
13	Aplanadoras de ruedas neumáticas
14	Aplanadoras de rodillos de acero
15	Aplanadoras coordinadas de acero y cauchos
16	Compactadoras
17	Patas de cabra
18	Rastras
19	Equipos de compresor y martillos
20	Compresores
21	Grúas torre (sobre rieles y fijas)
22	Camiones grúa (grúas telescópicas)
23	Winches
24	Montacargas y torres elevadoras
25	Andamios
26	Plantas eléctricas
27	Camiones
28	Camionetas
29	Jeeps
30	Automóviles

Fuente: UCV, FAU, IDEC, IU, BEU
 INVESTIGACION LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA DE LA
 CONSTRUCCION EN VENEZUELA. COMPONENTES Y RELACIONES.
 (INCOVEN)

CUADRO N° 3

PROPORCION DEL ALQUILER SEGUN PRECIO DE COMPRA DE LA MAQUINARIA

NOMBRE DE LA MAQUINARIA	PORCENTAJE DE LA TASA DE ARRENDAMIENTO RESPECTO AL PRECIO DE COMPRA DE LA MAQUINARIA
1. Mezcladores	10,85% mensual
2. Motocarretillas	4,71% "
3. Maquinaria mayor	3,80% "
4. Grúas torre	4,62% "
5. Compresores	8,80% "
6. Equipo de compresor con dos martillos	3,50% "
7. Grúa telescópica autotopulsada	0,64% "

FUENTE: IDEC-IU-SEU, Investigación de la Industria de la Construcción en Venezuela, Componentes y Relaciones (INCOVEN)

guiente Gráfico N°.2

Los costos de utilización de maquinarias y equipos alquilados son mayores que los derivados de la participación de iguales maquinarias y equipos propios, en la medida que incluyen los intereses devengados por el arrendador.

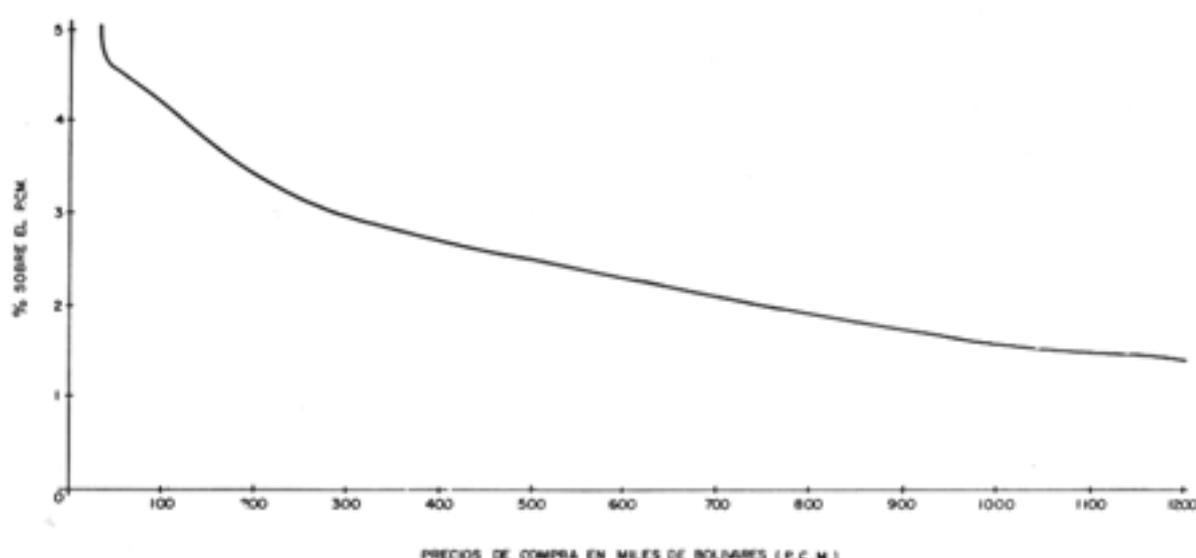
El propietario de maquinarias para alquilar, recupera el capital que ha invertido en su compra en menos tiempo que el constructor que utiliza maquinarias propias. Por ejemplo, para un mezcladora de concreto, el canon de arrendamiento representa el 10,85% mensual de su precio de compra. Suponiendo que sólo se alquile seis meses al año, pues es imprescindible sustraerla de la producción para someterla regularmente a reparaciones y mantenimiento, al transcurrir dos años desde su fecha de adquisición el arrendador habrá percibido por concepto de alquiler, una cantidad de dinero equivalente al 130% del precio original de compra. Podríamos suponer que esta suma representa la recuperación total de la inversión inicial más un 30% de gastos de reparación, operación y administración. Para el constructor propietario de una mezcladora similar, la recuperación total del capital invertido en comprarla sólo ocurrirá al finalizar el período de vida contable que le ha asignado a la máquina. Este período es como promedio de cinco años para todas las empre-

PROYECTO INCOVEN

LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA COMPONENTES Y RELACIONES

GRAFICO N° 2

VARIACIONES DEL PORCENTAJE DE ALQUILER SEMANAL SEGUN EL PRECIO DE LA MAQUINARIA



sas analizadas. Los tiempos de vida contable de las maquinarias y equipos son analizados más adelante.

3.2.2.2. Arrendamiento interno de la empresa constructora (13)

Esta forma de arrendamiento consiste en que la empresa constructora crea una estructura organizativa independiente para el manejo de su parque de maquinarias. Se centralizan las actividades de depósito, suministro, mantenimiento y reparaciones de todas las máquinas y equipos de la empresa. De acuerdo a los requerimientos de las obras a ejecutarse, la empresa selecciona entre su parte de maquinarias. Se centralizan las actividades de depósito, suministro mantenimiento y reparaciones de todas las máquinas y equipos de la empresa. De acuerdo a los requerimientos de las obras a ejecutarse, la empresa selecciona entre su parque de maquinarias y equipos un grupo de ellos para cada una, asignándoles un precio de alquiler por unidad de tiempo (mensual para la empresa analizada). Los precios del alquiler del conjunto de máquinas usadas durante el tiempo de construcción de la obra constituyen los costos por participación del factor maquinarias y equipos de la obra en cuestión.

Los costos excepcionales de reparaciones y mantenimiento no son cargados directamente a la obra, sino que son realizados en el taller central propiedad de la empresa, y luego se le asigna una alícuota de dichos costos a cada una de las obras ejecutadas en el período contabilizado.

El arrendamiento interno tiene como objetivo el manejo más eficiente del capital fijo de la empresa. Se racionaliza el tipo y cantidad de maquinarias a emplear de acuerdo a las características de la obra. De esta forma, cada máquina o equipo es trasladado al taller central o a otra obra donde su empleo sea necesario. El tiempo de trabajo necesario es rigurosamente controlado para evitar la permanencia de maquinarias inactivas en los sitios de producción.

El precio del alquiler es fijado mensualmente y se calcula en base a los costos de posesión (14), opera-

ción y mantenimiento de la maquinaria. Para todas las máquinas donde está identificado este precio, se procedió a calcular el porcentaje del mismo respecto al precio de compra (como ambos datos están referidos a años diferentes se transformaron a precios constantes para poder compararlos. (Véase al respecto Cuadro N° 4). De acuerdo a los resultados obtenidos se establece que el canon de arrendamiento interno es, para todas las máquinas, menor que el canon de arrendamiento comercial.

3.2.2.3 Arrendamiento entre empresas constructoras

Es el que se realiza por empresas cuyo centro de actividad es la construcción y no el arrendamiento de maquinarias y equipos. Es el caso de empresas con un parque de maquinarias tal que les permite ceder en ciertos momentos algunas de ellas en formas de alquiler. Esto sucede también cuando la actividad constructiva entra en etapas de reflujo, presentándose así una alternativa para poner a trabajar la maquinaria ociosa. Esta práctica es frecuente en las empresas especializadas en movimientos de tierra y en las que utilizan encofrados prefabricados.

En principio el canon de arrendamiento en estos casos corresponde al canon de arrendamiento comercial con las disminuciones que pueda traer la contracción general de la actividad de construcción.

3.2.2.4. Arrendamiento con opción a compra ("Leasing")

Es una figura intermedia entre la compra y el alquiler de maquinaria y equipo. Surge como necesidad de las empresas constructoras para las cuales la posibilidad de reproducción ampliada del ciclo de producción es todavía una expectativa. Estas empresas prefieren la figura del "leasing", es decir, alquilar capital fijo, mediante un contrato que incluye una opción de compra que puede ejercerse al cabo de un determinado período. Si la empresa, para aquel momento, tiene la posibilidad de ampliar su campo de trabajo, puede adquirir el equipo capitalizando parte de los alquileres pagados. Esta figura permite adicionalmente cubrir el riesgo de que el equipo adquirido para una obra determinada no sea el adecuado en ciclos futuros de producción.

El arrendamiento con opción a compra ha permitido la aparición en el país de dos tipos de empresas: las que constituyen la forma más conocida de arrendamiento financiero, que operan con maquinarias y equipos propios y ofertan no solo los necesarios para la producción, sino también para el transporte; y aquellas empresas comercializadoras de capital fijo que aunque se autodenominan arrendadoras, no poseen equipos propios para la oferta, sino que se dedican a financiar su compra utilizando la figura del "leasing". Estas últimas empresas adquieren las maquinarias en el mercado previa solicitud del cliente, al cual son posteriormente suministradas en arrendamiento financiero, conservando las arrendas-

(13) Todo lo referido al Cónon Mercantil de Arrendamiento Interno, se elaboró con base en la información obtenida en la empresa OI, que es la única verificación del conjunto de empresas que hemos analizado, que utiliza la maquinaria bajo esta forma de arrendamiento.

(14) Los costos de posesión de una maquinaria están constituidos por el proceso de compra, los intereses del capital invertido en la compra, los impuestos, aranceles, seguros, fletes, gastos de almacenaje, y en general, cualquier costo derivado de la simple tenencia de la maquinaria.

Cuadro N. 4

PROPORCION DEL CANON DE ARRENDAMIENTO INTERNO RESPECTO AL
PRECIO DE COMPRA DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA O EQUIPO	MODELO	Precio de compra (PCM) a precios constantes (Base 1978) (bolívares)	Canon mensual de arrendamiento interno (CMAIT) a precios cons- tantes (Base 1978) (bolívares)	I mensual del CMAIT respecto al PCM
01- Grúa Potain	428-A 1.000/3.000 Kg.	329.903.17	10.483.87	3.18
02- Mini Shovel International	3.200-A	36.810.00	1.693.54	4.60
03- Torre Grúa Grasset móvil	BR 1000 1.500 Kg.	286.332.95	10.483.87	3.66
04- Tractor Ford Diesel con cargador y retroexcavadora	4.500	108.266.46	6.451.61	5.95
05- Grúa Potain	429-V	367.252.57	10.483.87	2.85
06- Grúa Potain	427-VW	333.651.76	10.483.87	3.14
07- Grúa Austin Western	Sin inf.	564.690.61	10.483.87	1.86
08- Gato para montaje de grúa	Sin inf.	22.332.50	806.45	3.61
09- Grúa Hidráulica Grove	RT-60S	763.178.48	18.548.38	2.43
10- Retroexcavadora Poclain	LC-80	517.088.09	13.927.41	2.69
11- Grúa Torre Richier giratoria 5 cuerpo de grúa	G.T. 1295 ERS N. 53	839.632.92	20.967.74	2.50
12- Planta eléctrica Caterpillar Diesel	D-31	20.636.90	2.903.23	14.07
13- Planta eléctrica Rica Onan	100 DY D 15R 346	83.482.14	4.838.71	5.80
14- Sistema de generación grupo electrógeno Caterpillar Diesel	3.304.T	83.326.19	2.016.13	2.42
15- Mezcladora Rex	16.S	30.687.18	1.612.90	5.26
16- Mezcladora Rex	16*	64.405.40	1.612.90	2.50
17- Dosificadora Faure con equipo de arrastre	ENN-15 4 compartimientos	120.744.65	2.419.35	2.00
18- Planta de Concreto Elba Mixnobil	EMM-15	220.353.04	4.838.71	2.20
19- Planta de Concreto Lord Parisini con arrastre	INS-800	102.059.95	8.064.52	7.90
20- Planta de Concreto dosificadora Dru	BT-1.000	186.587.52	8.064.52	4.32
21- Planta de Concreto dosificadora Piccini	CUA 1.000 D	253.821.57	8.064.52	3.18
22- Planta Dosificadora de concreto Elba	EZ0-45	386.476.43	12.096.77	3.13
23- Planta dosificadora y mezcla- dora de hormigón Johnson	224 45 m ³ /hora	275.909.68	8.064.52	2.92
24- Silo para cemento	30 TN - 50 TN	25.405.46	967.74	3.81
25- Lanzadora de concreto Lancy	T-40	22.160.30	887.10	4.00
26- Silo para cemento	38 TN	12.485.77	806.45	6.46
27- Proyector de concreto Lancy	180 L	19.871.16	806.45	4.06
28- Bomba de concreto Whitman	P-80	322.753.79	9.667.42	3.00
29- Silo para cemento	40 TN	49.627.79	806.45	1.62

(continuación)

MAQUINARIA O EQUIPO	MODELO	Precio de compra (PCN) a precios constantes (Base 1978) (bolívares)	Canon mensual de arrendamiento interno (CMAIT) a precios cons- tantes (Base 1978) (bolívares)	I mensual del CMAIT respecto al PCN
30- Silo para cemento con dosificador	D-250 30.600L S-40 CE	37.220.84	806.45	2.17
31- Silo para cemento	S-60 CE 60 TN	29.761.80	1.129.03	3.79
32- Silo para cemento con dosificador	S-60 R 60 TN	47.619.05	1.129.03	2.37
33- Silo para cemento con dosificador	40 TN	33.392.86	806.45	2.42
34- Equipo para Laboratorio de Concreto	Sin inf.	20.804.46	806.45	3.88
35- Bombeadora de Concreto Whiteman	P-80-D	343.984.24	9.667.42	2.81
36- Silo para cemento	S-60 CE 60 TN	29.761.90	1.119.03	3.76
37- Bombeadora de Concreto Whiteman	D-80-D	327.689.29	9.667.42	2.95
38- Silo para cemento con dosificador	S-60 CE 60 TN	44.047.62	1.119.03	2.54
39- Silo para cemento	60 TN	49.370.36	1.119.03	2.27
40- Silo para cemento	80 TN	84.100.44	1.774.19	2.11
41- Silo para cemento con dosificador	S-40 CE 40 TN	42.857.14	806.45	1.88
42- Silo para cemento	S-60 CE 60 TN	40.322.58	1.119.03	2.78
43- Cinta transportadora Figuerola	15.600	38.817.20	1.209.68	3.12
44- Compresor M-Joy	RPV-150	40.848.30	1.612.90	3.95
45- Compresor Atlas Copco	ST 48 DL	56.203.23	1.338.71	4.16
46- Compresor Atlas Copco	ST 48 DD	57.571.43	2.903.23	5.04
47- Compresor Atlas Copco	ST 48 DD	60.344.60	3.467.74	5.75
48- Winche American Host Derrick	2 carretes Red Seal	41.296.01	2.419.35	5.86
49- Torre elevadora	Sin inf.	26.164.31	120.97	0.46
50- Torre elevadora	Sin inf.	22.679.17	120.97	0.53
51- Sambrón	BW 1036	24.069.09	1.612.90	6.70
52- Sambrón	BW 1033	22.164.37	1.612.90	7.28
53- Sambrón Diesel	3SH	25.474.46	1.612.90	6.33
54- Máquina de soldar Lincoln	SAE 200 AMP. K 6090	17.792.41	1.048.39	5.89
55- Bomba sumergible Fleygt	4* DS-3080	23.691.67	1.612.90	6.81
56- Bomba de achique Fleygt	4* B2102MT	16.436.83	1.612.90	9.81
57- Vibrador Comanil	63P-6	5.801.08	560.75	9.67
58- Dobladora de cabillas Reuna	PA-35	20.398.81	1.635.51	8.02
59- Camioneta Ford Pick up	F-100 (Año 1975)	31.178.60	1.682.24	5.40

Fuente: UCV, FAU, IDEC, IU, SEU
Investigación La Organización de la Industria de la Construcción en Venezuela. Componentes
y Relaciones (INCOVEN). Empresa N. 01

doras el derecho de propiedad sobre las mismas.

4. PRECIOS Y PARTICIPACION DEL CAPITAL FIJO EN LA ESTRUCTURA DE COSTOS

4.1. Evolución de los precios del capital fijo y estructura de costos

Un elemento importante a analizar es el impacto del alza de los precios de maquinarias y equipos para la construcción. El incremento de los mismos ha sido más moderado que en los materiales de construcción en general, contrariamente a lo que muchas veces se piensa. En efecto, en el lapso 1974-1984, como se puede observar en el Cuadro N° 5, el índice de precios al por mayor de la maquinaria importada varió su índice de 149.8 a 271.1, mientras que en los productos de alfarería pasaba de 128.2 a 519.8, y en el cemento, cal y sus productos dicho índice variaba de 105.3 en 1974 a 396.2 en 1984 (15). Es decir, que mientras el índice de precios de los insumos nacionales destinados a la construcción entre 1974 y 1984 varió en el caso de los productos de alfarería en 391.6, y en el caso del cemento, cal y sus productos en 290.9, el índice de precios de la maquinaria importada varió en ese mismo lapso 121.3. Queda claro el incremento menor de estas mercancías importadas frente a los insumos producidos nacionalmente. Esta situación no cambió hasta 1984, a pesar de la nueva paridad que rigió a partir de febrero de 1983. Sin embargo, la devaluación continúa que ha venido operando desde entonces posiblemente haya invertido la tendencia para los años más recientes de los cuales no contamos aún con estadísticas comparables.

Según la estructura de costos de la industria de la construcción con la que trabaja el Banco Central de Venezuela para sus elaboraciones estadísticas y sus análisis económicos, la cual mantiene constante la distribución porcentual de sus componentes desde 1968, al consumo de capital fijo se le asigna un peso del 2% del valor de la producción bruta. Sin embargo, este indicador es inconsistente.

La necesidad de conocer la verdadera estructura de costos del producto de la industria de la construcción, no sólo globalmente, sino a nivel de cada tipo de producto es de alta prioridad. En el caso del consumo de capital fijo, éste ha variado sustancialmente en el tiempo, especialmente desde mediados de la década del 70, debido por un lado a los cambios técnicos habidos en casi todos los procesos de trabajo en la industria de la construcción; y por otro, debido al aumento de las importaciones de maquinarias y equipos para la construcción, el amparo del

período de expansión económica, consecuencia del incremento de la renta petrolera y de la disponibilidad de divisas.

En el Cuadro N° 6 y en el Gráfico N° 3, presentamos la evolución de las importaciones de maquinaria y material de transporte correspondiente al conjunto de la economía. Allí podemos observar un crecimiento sostenido entre 1970 y 1978, su declinación desde ese año hasta 1983, y un ligero repunte en 1984. Comportamiento similar ha debido tener la importación de maquinaria y material de transporte destinado a la industria de la construcción lo cual, de ser cierto, confirmaría la apreciación de que en la estructura de costos de la construcción el peso relativo del capital fijo ha debido crecer a partir de 1970. Para verificar esta afirmación hemos comparado el crecimiento de la importación de maquinaria y equipo con la del producto de la rama. En el caso de que el crecimiento de la primera sea superior a la de la segunda se confirmaría nuestra apreciación, siempre suponiendo que las importaciones de capital fijo para la construcción y para la economía en su conjunto mantienen una misma tendencia.

Al comparar el crecimiento de la importación de maquinaria y equipo con el crecimiento del producto de la construcción (16), encontramos que el peso del capital fijo en el costo total ha debido incrementarse entre los años 1974 y 1977, años de crecimiento intenso de la economía venezolana producto del boom petrolero de esos años, y en los años 1980 y 1981, donde también se operó un corto período de alza de los precios petroleros que indujo a un repunte pasajero de las inversiones en capital fijo. Un fenómeno similar se presentó en 1984, pero no debe estar relacionado con la rama de la construcción sumida desde 1982 en una profunda recesión.

Sin embargo, este crecimiento del peso del capital fijo en la estructura de costo de la construcción que parecen anunciar los indicadores antes presentados, debe ser contrastada con el crecimiento de la participación de la fuerza de trabajo en los costos, debido a los incrementos salariales provenientes de la contratación colectiva y de las disposiciones legales de carácter nacional (aumentos de sueldo y salarios), para verificar si lo señalado respecto al capital fijo se mantiene. Labor que sale de los límites del presente texto.

4.2. Participación del capital fijo en la estructura de costos

La característica principal del capital fijo en la estruc-

(15) BCV. Informe Económico, 1979 y 1980 y Anuario de Estadísticas. Precio y Mercado Laboral, 1984.

(16) Según datos del Banco Central de Venezuela: Anuario de series estadísticas y Anuario de cuentas nacionales.

CUADRO N. 5
INDICE GENERAL DE PRECIOS AL POR MAYOR
(Base: 1968 = 100)

PRODUCTO Y ORIGEN	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
A- PRODUCTOS NACIONALES											
Pinturas	139.7	149.9	159.8	166.6	169.3	183.5	237.0	282.4	312.8	323.0	379.5
Maderas	160.8	221.9	249.4	262.1	262.9	264.1	320.9	411.4	460.5	474.4	518.1
-Elaboradas	166.6	234.0	277.0	293.5	295.0	297.8	362.0	466.8	523.3	536.6	585.0
-Semielaboradas	156.3	212.5	228.0	237.8	237.8	237.8	288.9	368.2	411.4	425.9	465.9
Materiales de Construcción	149.1	179.8	186.9	215.5	248.4	291.7	332.0	365.7	387.4	403.0	517.7
-Cemento, cal y sus productos	105.3	120.4	150.2	175.5	208.7	294.6	315.8	342.7	378.1	387.6	396.2
-Estructuras metálicas	164.3	218.5	194.5	187.8	217.0	217.0	230.4	348.7	463.6	463.6	545.7
-Productos de alfarería	128.2	149.0	196.8	274.7	375.5	435.5	494.4	500.4	500.4	502.3	519.8
-Otros	193.6	238.8	220.9	249.0	272.6	275.8	334.6	371.3	374.3	399.2	634.7
B- PRODUCTOS IMPORTADOS											
Maquinaria y equipos para construcción	149.8	153.8	162.1	178.1	190.8	205.4	212.5	237.3	249.1	254.7	271.1
Maderas elaboradas	160.7	187.3	234.1	217.0	217.0	217.0	277.8	334.7	363.8	437.9	572.2
Materiales de Construcción	148.7	184.1	178.9	179.1	204.3	207.7	226.8	253.9	311.5	324.4	423.4
-Estructuras metálicas	137.5	183.8	176.0	173.2	200.0	200.0	206.6	230.5	298.0	314.1	438.0
-Otros materiales	172.9	176.3	178.7	195.7	216.2	228.8	282.9	318.7	349.2	353.3	483.5
Artículos eléctricos	192.1	186.3	192.0	201.1	221.2	256.1	291.2	301.	306.9	316.5	411.8

Fuente:

B.C.V. Informe Económico 1979

B.C.V. Informe Económico 1980

B.C.V. Anuario de Estadísticas. Precios y Mercado Laboral. 1984

Cuadro N. 6

IMPORTACION DE MAQUINARIA Y MATERIAL DE TRANSPORTE
(Años 1970-1984)

Años	Millones de Bolívares	Miles de Toneladas	Precio (Bs./Tm)
1970	3.314.2	345.4	9.595
1971	4.024.3	404.5	9.949
1972	4.655.3	422.8	11.011
1973	5.096.6	437.7	11.644
1974	6.372.0	490.1	13.001
1975	10.604.7	761.7	13.922
1976	14.607.7	888.9	16.433
1977	20.538.5	1.348.8	15.227
1978	23.549.1	1.453.8	16.207
1979	19.145.9	1.025.6	18.668
1980	19.614.9	912.9	21.486
1981	22.021.8	1.015.3	21.679
1982	21.439.0	868.0	24.699
1983	14.774.0	372.0	39.715
1984 (*)	18.178.0	446.0	40.758

(*) Cifras provisionales

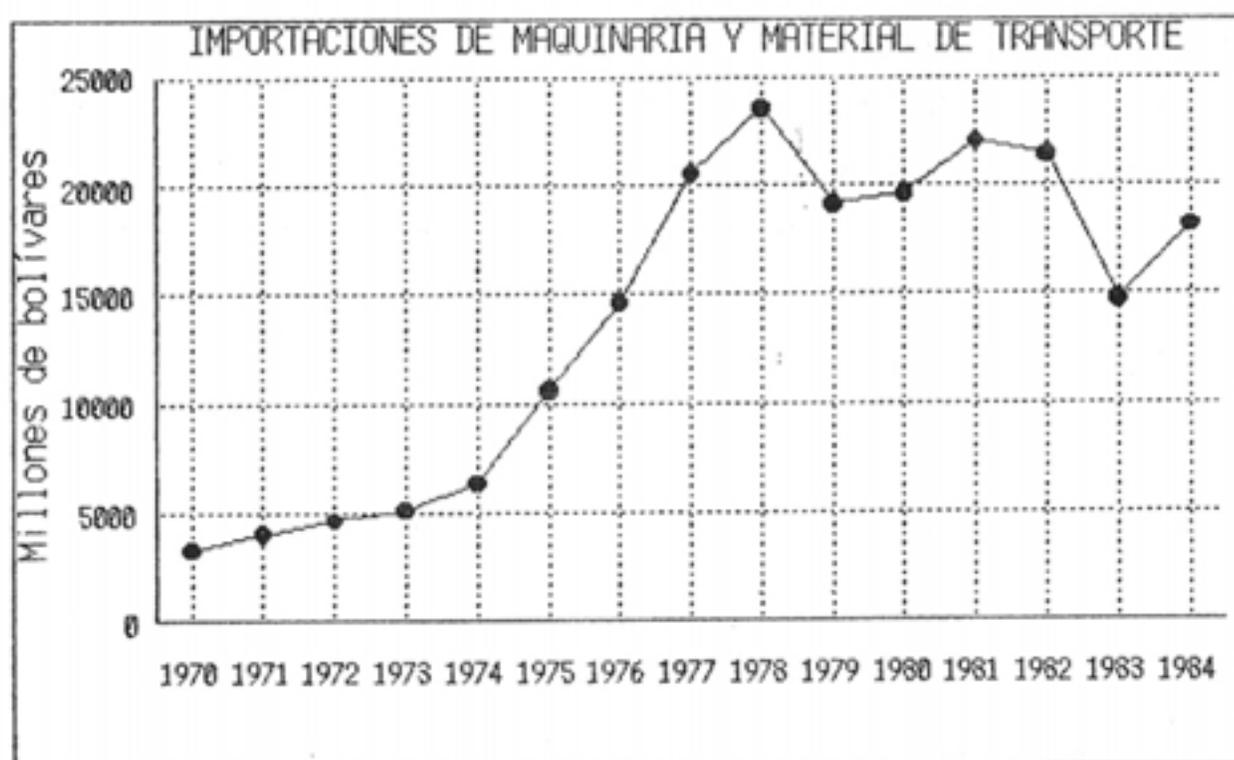
Fuentes:

1970-1977: B.C.V. Informe Económico 1979

1978-1983: B.C.V. Anuario Series Estadísticas 1983

1984: B.C.V. Anuario de Cuentas Nacionales 1984

GRAFICO N. 3



FUENTE: Cuadro N. 6

tura de costos de la construcción es su baja participación en los costos totales. Se presentan variaciones no sólo por tipo de obra; menor peso del capital fijo en las obras edificaciones frente a la no edificaciones, sino también entre obras de un mismo tipo emprendidas incluso por una misma empresa.

El análisis de las distintas obras levantadas en la investigación, arrojó el siguiente resultado en cuanto al peso del capital fijo en los costos totales (Cfr. Cuadro N° 7).

El 12.8% de las obras presentaron costos en maquinaria y equipo menores al 1% del costo total.

El 23.1% de las obras tuvieron costos en dicho renglón entre 1% y 5% del costo total.

El 30.8% de las obras presentaron costos en capital fijo entre 6% y 10% del costo total.

El 10.3% presentaron costos en este renglón entre 11% y 15% del costo total.

El 20.5% presentaron costos de maquinaria y equipo que iban entre 16% y 20%.

Sólo el 2.6% de las obras presentaron costos superiores al 20% del costo total en el renglón de maquinaria y equipo.

En síntesis, el 66,7% de las obras tuvieron costos en maquinarias y equipos inferiores o iguales al 10% del costo total. Sólo una tercera parte (33,3% presentaron costos en capital fijo superiores al 10% y hasta un máximo del 20,44%.

Considerando la relación, ya no con los costos, sino con los precios del producto, la participación promedio del capital fijo fue del 5,76% y para todas las obras, exceptuando a dos, fue superior al 3%. Solo en esas dos obras, que fueron precisamente las que tuvieron mayor proporción de costos sub-contratados no descompuestos por factores, la participación del capital fijo -1.50% y 2.28%- fue cercana al 2%, tal como la establecida por el Banco Central de Venezuela (Cfr. Cuadro N° 8).

Como se aprecia en el Cuadro N° 7, hay variaciones del peso del capital fijo por tipo de obra. Así en la construcción de vivienda unifamiliares el promedio de costos en maquinaria y equipo sobre los costos totales es de 4.66% en viviendas multifamiliares 3.42% en la construcción no-residencial 4,78% en las obras de vialidad 14,88% en las construcciones industriales 9.20%.

Pero hay importantes variaciones de una obra a otra del mismo tipo, por la escala de la obra, por el tipo de empresa, etc. Así en los casos levantados en la investigación encontramos que en la construcción de viviendas unifamiliares el peso del capital fijo variaba del 3.2% hasta 6.4%. En las viviendas multi-

familiares del 0.1% hasta el 11.7%. En la construcción no residencial se encontraron variaciones que iban del 3.4% hasta el 8.1%. En vialidad y en construcciones industriales, las variaciones son mayores; en el primer caso, entre 4.6% y 18.4%, en el segundo caso, entre 1.6% y 20.4%.

De manera pues, que no es suficiente referirse al tipo de obra para explicar los diferentes pesos del capital fijo en el costo total hay que introducir en el análisis otras variables (tipo de empresa, escala de la obra, etc.) para llegar a una explicación más exhaustiva de este aspecto.

La desagregación de costos está afectada obviamente por los montos de los sub-contratos y de los gastos generales de la empresa. Efectuando los cálculos excluyendo las obras en donde los sub-contratos superan el 15% de los costos totales, obtuvimos los siguientes porcentajes y respecto a la incidencia del capital fijo:

Edificaciones:	Promedio 6,27% Variación entre 3,24% y 11,72%
Obras Civiles Industriales:	Promedio: 10,43% Variación entre 6,12 y 20,44%
Vialidad:	Promedio 16,41% Variación entre 14,53% y 18,37%

Es importante destacar que en las obras de urbanización analizadas el monto de los sub-contratos es tal que impide hacer consideraciones precisas respecto al peso del capital fijo en los costos totales, sin embargo, según todas las evidencias, en esas obras el capital fijo participa con un alto peso porcentual en los costos.

5. LA CUANTIFICACION DEL VALOR TRANSFERIDO POR EL CAPITAL FIJO EN LA CONSTRUCCION.

El carácter del capital fijo, ya analizado en las páginas precedentes, determina que cualesquiera que sean las condiciones como participen en las obras las maquinarias y los equipos: en propiedad de la empresa constructora, alquilados a firmas comerciales, alquilado o cedidos por otras empresas constructoras; la forma como aportan su valor a los objetos en cuya producción intervienen es siempre igual. Se transfiere desde los medios de trabajo a los productos de una manera fraccionada, gradual, y en la misma medida que el valor de aquellos disminuye. Esta pérdida continua del valor por el desgaste y la obsolescencia se cuantifica por la depreciación.

A partir de la fundamentación teórica anteriormente expuesta, analizaremos en detalle la forma como proceden las empresas constructoras del país para el cálculo de la depreciación.

Cuadro N. 7

**PESO PORCENTUAL DEL CAPITAL FIJO EN LOS
COSTOS TOTALES DE LAS OBRAS**

Código empresa	Código obra	Tipo de obra	% de participación del factor maquinarias y equipos en el costo total de la obra	% de participación de los sub-contratos no descontados por factores en el costo total de la obra
03	01	Vivienda multifamiliar	6.13	21.95
03	02	Vivienda multifamiliar	6.94	32.90
03	03	Vivienda multifamiliar	2.66	18.09
04	04	Vivienda multifamiliar	4.78	3.40
04	05	Vivienda multifamiliar	3.51	19.74
04	06	Vivienda multifamiliar	7.41	3.50
06	07	Vivienda multifamiliar	0.19	29.75
06	08	Vivienda multifamiliar	0.28	30.20
06	09	Vivienda multifamiliar	0.11	32.92
06	10	Vivienda multifamiliar	0.43	29.15
06	11	Vivienda multifamiliar	0.58	32.15
07	12	Vivienda multifamiliar	0.23	19.31
10	14	Vivienda multifamiliar	11.72	12.34
11	15	Vivienda multifamiliar	0.38	26.02
11	16	Vivienda multifamiliar	5.94	21.99
02	18	Vivienda unifamiliar	4.38	7.53
02	19	Vivienda unifamiliar	3.24	4.23
02	20	Vivienda unifamiliar	6.36	0.63
01	61	Edificación no residencial	3.38	17.28
01	62	Edificación no residencial	8.10	24.78
01	63	Edificación no residencial	2.49	48.66
01	64	Edificación no residencial	3.90	20.26
01	65	Edificación no residencial	4.55	18.88
02	66	Edificación no residencial	5.99	4.95
01	31	Obras civiles industriales	1.64	56.86
01	32	Obras civiles industriales	6.19	28.87
01	33	Obras civiles industriales	8.07	9.83
01	34	Obras civiles industriales	9.23	1.57
01	35	Obras civiles industriales	8.85	17.10
01	36	Obras civiles industriales	7.92	44.20
01	37	Obras civiles industriales	12.65	11.99
01	38	Obras civiles industriales	6.66	40.61
01	39	Obras civiles industriales	11.67	6.77
01	40	Obras civiles industriales	9.70	5.37
02	41	Obras civiles industriales	7.17	0.00
02	42	Obras civiles industriales	6.72	0.00
02	43	Obras civiles industriales	7.01	0.00
09	44	Obras civiles industriales	20.44	1.73
09	45	Obras civiles industriales	13.45	0.72
09	46	Obras civiles industriales	6.12	0.00
09	47	Obras civiles industriales	12.98	0.75

(continuación)

Código empresa	Código obra	Tipo de obra	% de participación del factor maquinarias y equipos en el costo total de la obra	% de participación de los sub-contratos no descompuestos por factores en el costo total de la obra
09	72	Vialidad	16.67	15.09
09	73	Vialidad	18.26	21.77
09	74	Vialidad	16.41	1.80
09	75	Vialidad	11.63	23.66
09	76	Vialidad	15.28	18.05
09	77	Vialidad	15.22	17.24
09	78	Vialidad	16.59	10.81
09	79	Vialidad	18.37	10.36
09	80	Vialidad	14.53	4.57
09	81	Vialidad	16.16	10.58
05	71	Vialidad	4.66	25.34
10	92	Urbanización	7.18	40.48
01	91	Urbanización	3.04	29.23

Cuadro N. B

PESO PORCENTUAL DEL CAPITAL FIJO EN LOS PRECIOS DE LAS OBRAS A NIVEL DEL CONSTRUCTOR

Código empresa	Código obra	Pagos totales al constructor en la obra (bolívares) (A)	Costos totales en maquinarias y equipos en la obra (bolívares) (B)	% B con respecto a A (C)
04	04	16.461.100.18	709.916.82	4.31
04	05	30.893.776.00	982.360.93	3.18
04	06	13.571.890.00	806.268.97	5.94
01	31	10.692.469.00	170.535.00	1.59
01	32	115.546.019.89	6.271.240.00	5.43
01	33	79.358.056.00	6.016.459.00	7.58
01	34	9.555.122.00	876.537.00	9.17
01	35	13.845.316.00	1.118.724.00	8.08
01	36	40.094.476.00	2.894.767.00	7.22
01	37	15.279.880.00	1.811.171.00	11.85
01	38	16.918.367.00	856.283.00	5.06
01	39	10.245.494.00	882.855.00	8.62
01	40	7.053.223.50	547.185.00	7.76
01	61	26.079.870.00	972.602.00	3.73
01	62	45.585.856.00	3.436.971.00	7.54
01	63	27.901.726.00	635.860.00	2.28
01	64	9.638.655.15	367.559.00	3.81
01	65	10.660.300.00	356.248.00	3.34
01	91	18.258.054.00	554.501.00	3.04

Fuente: UCV, FAU, IDEC, IU, SEU
 Investigación La Organización de la Industria de la Construcción en Venezuela. Componentes y Relaciones (INCOVEN).

Por medio de un monto periódico de depreciación se acumula progresivamente un fondo que compensa la disminución del valor del capital fijo. De esta manera se va constituyendo una reserva para su reposición. La magnitud del período de vida de los medio de trabajo es el elemento básico a considerar para el cálculo del valor transferido al producto.

No todas las máquinas y los equipos de construcción llegan a transferir íntegramente su valor a los productos al finalizar su período de vida. Muchos de ellos, y sobre todo los más costosos, aun cuando ya no sean aptos para producir, conservan siempre (inclusive como chatarra), una porción de su valor original. Este valor remanente está constituido por algunas partes que pueden ser aprovechadas como base para una reconstrucción o como repuestos para otras máquinas similares. Comprar una máquina nueva supone a veces un desembolso mayor que aprovechar de la máquina vieja, ya totalmente desgastada como mecanismo general, sus partes todavía útiles y reconstruirla. La reconstrucción llega a veces hasta el punto de desvanecer las diferencias con una máquina nueva. Muchas empresas constructoras venezolanas se han surtido de maquinarias reconstruidas de origen extranjero. Sin embargo, en nuestro país no parece estar muy extendida la práctica de la reconstrucción.

El valor existente una vez finalizado el período de vida útil de una maquinaria recibe el nombre de **valor residual** o **precio de rescate**. Significa en promedio para las maquinarias de uso más frecuente en construcción el 30% del precio original de compra de las mismas (17).

Algunos equipos de construcción si transfieren su valor real a los productos al concluir su vida útil. Su reutilización posterior no es posible bajo ninguna forma y su reconstrucción supone una inversión de tal magnitud que resulta más conveniente desecharlos y sustituirlos por otros. Dentro de esta categoría se encuentran los equipos y herramientas menores: palas, carretillas, martillos, equipos de pintura, de albañilería, etc. En las contabilidades de las empresas, los costos derivados de la compra de estos elementos del **capital fijo** asumen características de costos en circulante. En las cuentas son diferencia-

dos de los costos de depreciación, asumiendo las denominaciones de: compra de pequeñas herramientas, compras de equipos menores, y no es extraño encontrarlos contabilizados como materiales.

5.1. La depreciación real (costo real).

La cuantificación de la depreciación real se determina por la intervención de tres factores:

1. El monto total a depreciar.
2. El período de vida de la maquinaria (vida útil)
3. El método de depreciación.

El primero depende de la cantidad de dinero invertida en la compra de la máquina o equipo para una determinada fecha. Si bien el valor inicial, por efectos de la depreciación, va a disminuir progresivamente a medida que consume su vida útil, al final de ella conservará siempre una parte de él, constituida por el **valor residual** o **precio de rescate** anteriormente mencionado. De ahí que la cantidad real a depreciar no va a ser el precio de compra, sino la que resulte de descontarle a éste el **valor residual** o **precio de rescate** (aproximadamente el 30% del precio original).

El segundo factor, la **vida útil**, es el tiempo durante el cual la máquina es capaz de realizar el trabajo para el cual fue construida; el tiempo máximo en que puede estar en uso efectivo, en operación. Vencido este límite, la inversión de capital que habría que realizar para mantenerla en producción es tal que implica una verdadera reconstrucción en unos casos y en otros la sustitución por una máquina nueva.

La **vida útil** está medida en horas de funcionamiento. El fabricante estima un promedio de horas de duración que varía de acuerdo a las condiciones de trabajo a las que va a estar sometida la máquina. Mientras más duros y pesadas sean éstas, el promedio de horas estimado tendrá un límite menor y por el contrario, mientras más suaves y livianas, tendrá un límite mayor.

Hablar de años para referirse a los promedios de vida útil resulta hasta cierto punto incorrecto, pues como hemos visto no es el tiempo transcurrido el que da su medida, sino las horas efectivas de operación. Sin embargo, a los fines de análisis necesitamos transformar horas en años, de acuerdo al número de horas promedio de uso por año. Estos promedios se pueden estimar con base en la información suministrada por las empresas constructoras y los fabricantes de maquinarias.

En las maquinarias y equipos de mayor uso en construcción se establece una escala de vida útil probable que va desde los más perecederos, que se consumen totalmente en el tiempo de producción de una obra o inclusive en menos, hasta aquellos que los superan ampliamente, pudiendo ser utilizados por

(17) El ingeniero Hldemaro León, también considera la existencia de un valor residual, lo denomina "valor de salvamento" y su porcentaje respecto al precio de compra original varía según el método de depreciación aplicado; por ejemplo, con el método de amortización de saldos, este es superior al 30% en cambio con el método de la línea recta, éste corresponde aproximadamente al 20%. Cfr. Hldemaro León, *Costo primo de la unidad de obra*, mimeo, Caracas, 1964, pp. 32 y ss.

largo tiempo en numerosas obras. Determinar esa escala es difícil pues son muy pocas las empresas que llevan el registro sobre la operación de sus máquinas, y que además tengan un tiempo suficiente de funcionamiento para permitir hacer estimaciones valederas. Por esto, los datos que manejamos están fundamentalmente en los suministrados por las empresas constructoras más grandes y con mayor trayectoria en nuestro país, ya que esta es la información más confiable, según expertos en la materia consultados.

La estimación del tiempo de vida promedio supone que se efectuarán las reparaciones y el mantenimiento necesarios para evitar que la función de la maquinaria se vea disminuida o paralizada. Una máquina, aún nueva, va a requerir de ajustes y reparaciones por el solo hecho de ponerla a trabajar.

Con el transcurrir del tiempo, mientras más uso tenga, mayores serán las reparaciones que hay que efectuarle para conservarla en producción. Los costos acumulados por este concepto durante toda la vida útil de la máquina pueden llegar a superar globalmente en algunos casos el 100% de su precio original de compra.

Las condiciones de conservación y mantenimiento, y los operarios son elementos determinantes en la magnitud del período de vida útil. Un mantenimiento regular y adecuado y un uso cuidadoso en su operación, permiten aumentar la vida útil, alejando el umbral donde va a ser más conveniente, desde el punto de vista económico, desincorporar la máquina que mantenerla en el trabajo.

Los costos correspondientes al desgaste (la depreciación) no incluyen los costos de reparaciones y conservación. Estos últimos, a diferencia de los primeros, son costos variables y hasta cierto punto impredecibles. A pesar de ello se puede estimar con base en la experiencia un costo promedio por este concepto a lo largo de la vida útil de la maquinaria. Estos costos serán distribuidos proporcionalmente a las distintas obras donde la máquina haya participado. Idemaro León, en su obra antes citada, estima como término medio en un 12% anual del precio de adquisición la magnitud de los costos de mantenimiento y conservación. Efectuando cálculos adicionales sobre los porcentajes anuales por él asignados como costos de mantenimiento y conservación o un conjunto de maquinarias y equipos, obtenemos un gasto global, al final de sus vidas útiles, que representa un máximo de 111,6%, un mínimo del 56,4% y un promedio del 80,6% del precio original de compra (18).

Resultado de las indagaciones efectuadas en la Investigación "La Organización de la Industria de la Construcción en Venezuela, Componentes y Relaciones", hemos construido un Cuadro con la lista de maquinarias más utilizadas en construcción y sus tiempos probables de vida. La vida se estima en años, a pesar de la observación antes hecha de que sólo puede medirse en horas efectivas de trabajo. Transformar horas en años sólo tienen connotaciones analíticas y responde a las prácticas de uso generalizadas (véase cuadro N° 9), (19).

El mencionado Cuadro refleja lo que parece dominar como práctica en las empresas constructoras estudiadas: la asignación de un período de vida a los medios de trabajo, que está lejos de ser la vida real de los mismos. Lo que llaman vida contable de los equipos es lo que sirve para fundamentar el cálculo de la cantidad depreciada del medio de trabajo que se le cargará como gastos a cada obra. Decimos que hay diferencia entre la vida que le asigna y la vida real del medio de trabajo basándonos en las indagaciones que hemos realizado. A través de ellas hemos constatado que en general la vida contable de un tractor, por ejemplo, aparece con una media de 5 años, no obstante que la vida útil de una máquina como ésta, aún en las condiciones peores de utilización, es de 10.000 horas, las cuales transformadas en años para fines comparativos representan unos 10 años (20).

Una información muy significativa, en relación a la vida útil de la maquinaria, es la que demuestran los listados del parque de maquinarias por empresa, donde se indican las fechas de compra de las mismas. Hemos encontrado que grandes empresas cuya actividad data desde la década del cincuenta tienen aún en sus listados maquinarias adquiridas en 1956, lo que pareciera indicar que efectivamente la maquinaria bien cuidada puede llegar a edades dobles y triples de lo previsto por nosotros como vida útil de la misma. En los activos de una gran empresa, actualizados a finales de 1983, encontramos varias aplanadoras con fecha de adquisición 1956, o sea que tenían para entonces 27 años. En cambio en nuestras estimaciones la vida útil de dicha maquinaria es de 12 años, menos de la mitad de la edad que acusan en inventario.

Estos hechos nos conducen a afirmar que, para ciertos tipos de maquinarias y equipos, sus vidas útiles pueden prolongarse por mucho tiempo por efecto

(19) Cfr. *Ibidem*, pp. 46-66, donde se presentan varias tablas de vida útil probable de maquinaria y equipos de construcción.

(20) Caterpillar Tractor Co., *Manual de Métodos y Equipos Caterpillar*, Ed. N° 11, México, 1980.

(18) Cfr. al respecto, *Ibidem*, p. 99

PROYECTO INCOVEN

Cuadro N° 9

"LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA.
COMPONENTES Y RELACIONES"VIDA UTIL PROBABLE Y VIDA CONTABLE PROMEDIO DE
LAS MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS MAS USUALES EN CONSTRUCCION

TIPO DE MAQUINARIA	VIDA UTIL (años aprox.)					VIDA CONTABLE (años aprox.)			
	12	10	5	3	1	5	4	3	1
1. Tanques de almacenamiento (Agua, gasoil, etc)	o					o			
2. Tolvas	o								
3. Bombeador de concreto	o							o	
4. Silos de Cemento	o							o	
5. Motoniveladora	o					o			
6. Tractor Bulldozer	o					o			
7. Mototrailla	o					o			
8. Pala Mecánica	o					o			
9. Retro-Excavadora	o					o			
10. Máquina Zanjadora	o					o			
11. Aplanadora Ruedas Neumática	o					o			
12. Aplanadora Rodillos Acero	o					o			
13. Aplanadora Coordinada Acero y Caucho	o					o			
14. Compactadora	o					o			
15. Pala de Cebra	o					o			
16. Rastras	o					o			
17. Máquina Pavimentadora Asfalto y Concreto	o					o			
18. Camión Tanque para regar Asfalto	o					o			
19. Grúa Torre sobre Rieles	o					o			
20. Camión Grúa	o					o	o		
21. Plantas Eléctricas	o					o			
22. Equipo de Topografía	o							o	
23. Planta Dosificadora de Concreto		o				o			
24. Cargador Frontal de Orugas		o				o			
25. Cargador Frontal Neumáticos		o				o			
26. Mezcladora Concreto			o			o			
27. Carretones Dumper			o			o			
28. Cautín Mezclador			o			o			
29. Compresor			o			o			
30. Cargador de Bandas			o			o		o	
31. Hincbe			o			o			
32. Señalita			o			o			
33. Montacarga y Torres Elevadoras			o					o	
34. Anclaje			o					o	
35. Camioneta			o			o			
36. Jeep			o				o		
37. Automóvil			o			o			
38. Camión			o			o			
39. Encofrado Metálico de Muros			o					o	
40. Mesas Voladoras			o					o	
41. Encofrado Tipo Tunnel			o				o		
42. Equipo Encofrado de Madera (Piezas Metál)			o						o
43. Vibrador de Concreto				o				o	
44. Picadora de Cabillas				o				o	
45. Dobladora de Cabillas				o				o	
46. Equipo de Soldadura				o				o	
47. Equipos del Compresor: Martillos, Pisone- tas, Taladros, etc.				o				o	
48. Equipo para Instalaciones Eléctricas				o				o	
49. Equipo para Plomería				o				o	
50. Equipo de Carpintería				o				o	
51. Equipo de Albañilería					o				o
52. Equipo de Pintura					o				o
53. Equipo Menor (Palas, Picos, Martillos, etc)					o				o

de las reparaciones y el mantenimiento. Para ellos es muy difícil establecer de antemano cuánto realmente puede durar.

El método de depreciación es la forma como se determina el porcentaje del monto total a depreciar que va a ser considerado como costo por unidad de tiempo de vida útil. Existen varios métodos; los que establecen un monto fijo a depreciar por unidad de tiempo y los que consideran montos variables, que disminuyen gradualmente a lo largo del período de vida.

Entre los primeros está el denominado de "Línea Recta". Con este método se obtiene que si la edad probable de una máquina es de 10 años, anualmente se depreciará un 10% de su valor (valor original menos el valor de rescate), si es de cinco años se depreciará un 20%, y así para todos los casos. Tanto éste como todos los métodos de este tipo presentan el inconveniente de asignar un mismo monto para todos los años de vida útil de la maquinarias, originando una depreciación inferior a la real en los primeros años y una superior en los últimos.

Los métodos que asignan montos variables de depreciación por unidad de tiempo son los que más se aproximan a cómo ocurre en realidad la depreciación, pues consideran el hecho cierto de que la pérdida del valor que experimentan las maquinarias siempre es mayor en los primeros años de vida que al final de ella. Entre ellos están, para sólo citar los más conocidos, el de "Reducción de Saldos" y el de "Suma de los dígitos de los años".

El de "Reducción de Saldos" consiste en aplicar un porcentaje fijo de depreciación sobre el saldo resultante entre el precio original de compra y la depreciación acumulada a lo largo de los años de vida útil. El precio de rescate se obtiene por la diferencia entre el precio original y la depreciación acumulada durante todo el período de vida de la maquinaria. El Cuadro siguiente ejemplifica la aplicación de este método:

Precio original: 8.000,00 Bs. Vida útil: 4 años.
Depreciación anual: 25%

Depreciación 1º año: 8.000,00 Bs. x 25%	- 2.000,00 Bs.
Depreciación 2º año: 6.000,00 Bs. x 25%	- 1.500,00 Bs.
Depreciación 3º año: 4.500,00 Bs. x 25%	- 1.125,00 Bs.
Depreciación 4º año: 3.375,00 Bs. x 25%	- 843,50 Bs.
Depreciación Total: -----	5.468,50 Bs.
Precio de Rescate: 8.000,00 - 5.468,50 =	2.531,50 Bs.

Con el método de la "Suma de los dígitos de los años" se obtienen montos anuales de depreciación inversamente proporcionales a los años transcurridos de vida útil. El precio de rescate se estima previamente y se resta del precio original para obtener la cantidad total a depreciar. Si un equipo tiene una vida útil de 3 años se obtiene:

-Suma de los dígitos de los años 1 + 2 + 3 = 6

Depreciación 1º año: 3/6 de la cantidad total a depreciar

Depreciación 2º año: 2/6 de la cantidad total a depreciar

Depreciación 3º año: 1/6 de la cantidad total a depreciar

Otros métodos de depreciación son el de "Fondo de Amortización" y el de "costos variables" (21).

El método más utilizado en Venezuela, por la facilidad para el cálculo, es el de "Línea Recta". Este fue el que aplicamos en la Investigación para facilitar así la comparación de nuestros resultados con la práctica contable de las empresas constructoras analizadas.

5.2. Depreciación contable (costo contable)

La estimación de la depreciación contable de la maquinaria y equipo se apoya sobre elementos diferentes a los de la depreciación real. En primer lugar, la cantidad total a depreciar es el precio total de compra de la máquina, considerando así que el final del período de depreciación su valor se ha agotado totalmente, sin tomar en cuenta la existencia de un valor residual.

¿Cuánto cuestan, a precios de mercado actual, las maquinarias de una constructora?. Sabemos con certeza que no es la suma de los precios contables de todas ellas, pues la cifra sería irrisoria, muy inferior a la real. Una dosificadora de concreto, por ejemplo por peor trato que haya recibido no puede costar al cabo de cinco años un bolívar, como aparece en los registros contables de algunas empresas. Este bolívar es sólo el resultado de haberla depreciado a una tasa fija de 20% anual sobre su precio de compra original y no refleja en absoluto el precio real de mercado de la misma.

En segundo lugar, el tiempo considerado para calcular la depreciación es distinto al tiempo de vida útil; en principio no va a referirse a la operación efectiva de la máquina. Es un tiempo fijo y hasta cierto punto arbitrario, que va a permanecer inalterable independientemente de que esté sometida a trabajo o en reposo. Va a ser sólo el lapso transcurrido desde el momento de la compra de la máquina, hasta el momento en el cual la suma de dinero invertida en su adquisición haya sido asignada totalmente como costos de la empresa propietaria.

(21) Para una explicación detallada de cada uno de los métodos de depreciación que hemos mencionado, Cfr.: Ildemaro León, Op. et., pp. 33-45. y Justin H. Moore, Manual de Matemáticas Financieras, Unión tipografía Editorial Hispano Americana, México, 1962, pp. 627.733.

La empresa constructora va a fijar, de acuerdo a la política que haya establecido, un lapso determinado durante el cual espera recuperar el capital invertido en la compra de sus maquinarias y quipos. Dependiendo de éste, va a asignarle a cada equipo, o a cada grupo de ellos, o a todos, un período de **vida contable**, es decir, un determinado número de años al cabo de los cuales habrá logrado recuperar la inversión realizada en los mismos. Es así como entre una y otra empresa, equipos idénticos pueden aparecer con diferentes vidas contables y equipos muy disímiles en cuanto a capacidad, rendimiento, duración, etc., con idénticas vidas contables. Esto es un indicador de que el tipo de datos asentados en los libros de contabilidad sintetiza una serie de situaciones que conducen a que cada una de las empresas constructoras operen en una forma diferente frente a lo que pareciera estar establecido como vida útil de la maquinaria. Hasta donde han llegado nuestras indagaciones, podemos indicar algunos factores que intervienen en las discrepancias apuntadas: en el caso de las grandes empresas consolidadas y especializadas por tipo de producto o procesos de trabajo donde preferencialmente intervienen, sus equipos tienen mayor seguridad en la continuidad de su utilización. Por ello con la vida que les asignen podrá ser mayor que la de una empresa creada para producir, en un tiempo y espacio determinados, un producto semejante al de la primera empresa citada. Por el contrario, la continuidad de trabajo para una empresa "de oportunidad", es decir, aquella empresa constructora expresamente constituida para ejecutar una obra específica sin que se plantee trascender en sus actividades el lapso de construcción de dicha obra, no tendrá importancia (puede que continúe trabajando, puede ser que se quede en esa experiencia). Por tanto, el tener el equipo ya amortizado con la obra segura de realizar, le permitirá no preocuparse por el destino del mismo una vez finalizado el proceso de producción. Resultado en parte de esta práctica, que no ha sido rara en nuestro país, son las innumerables maquinarias de construcción dejadas al abandono.

Las observaciones durante la presente investigación, en medio de una coyuntura crítica para la industria de la construcción han contribuido a confirmar que en las fases recesivas es más probable que puedan mantenerse las empresas constructoras no coyunturales que aquellas creadas en las fases expansivas de la economía para aprovechar momentáneamente el período de auge. Estas últimas empresas, las empresas "de oportunidad", conscientes del riesgo que corren y de la incertidumbre en la continuidad de sus negocios, amortizan su capital fijo en los plazos mínimos posibles. El hecho de que cierta maquinaria quede en la plenitud de su vida útil no les importa, hasta podrían venderla como chatarra aumentando aun más sus beneficios.

Este tipo de práctica existente en nuestra sociedad, hace muy difícil establecer indicadores que permitan efectuar cálculos precisos sobre el desgaste real

incorporado al producto a partir de los datos de la contabilidad.

De igual forma, en estas diferencias entre edad contable y edad útil del capital fijo, influye la búsqueda de grandes beneficios a corto plazo, siendo la construcción una de las vías más utilizadas, por asegurar altas tasas de ganancias en corto tiempo y sin grandes riesgos (22).

Otro aspecto que podría influir en la discrepancia entre edad contable y edad útil, son las prácticas inducidas por el Impuesto Sobre la Renta que no establece limitaciones al período de depreciación (23). También pareciera intervenir la forma de actuación de los organismos controladores que permiten precios de capital fijo correspondientes a equipos nuevos, lo sean o no.

En general, de la comparación entre los datos de vida contable obtenidos de numerosas empresas y los de vida útil, resultante de nuestras estimaciones, se aprecia que a medida que esta última es mayor, es también mayor su diferencia respecto a la primera (para las maquinarias pesada, la vida útil estimada, es en algunos casos el doble de la vida contable promedio) y, de igual manera, las diferencias entre ellas disminuyen a medida que la vida útil también disminuye, hasta llegar a igualarse en aquellos equipos de desgaste muy rápido (Cfr. Cuadro N° 9).

De lo anterior se concluye que, por ser mayor la cantidad a depreciar y menor el período considerado para ello, los costos contables de depreciación son siempre mayores que los costos reales de depreciación durante el período de vida contable de la maquinaria.

(22) Los resultados de la Investigación INCOVEN respecto a la distribución del excedente en la construcción, indican que las altas tasas de ganancias parecen referirse principalmente al agente de promoción más que a la empresa constructora, por ello la práctica de asignación de cortas vidas contables son más frecuentes en los casos de coincidencia de ambos agentes, o en los casos de constructores que operan en condiciones extraordinarias para promotores estatales.

(23) Ni en la Ley del Impuesto Sobre la Renta ni en sus reglamentaciones, están fijados plazos de depreciación de activos permanentes. Las deducciones al enriquecimiento neto producto de la depreciación de los activos permanentes sólo se limitan a que sean "razonables" Cfr. al respecto: **Ley del Impuesto Sobre la Renta**, Gaceta Oficial N° 2.277, Extraordinario, 23 de junio de 1978), Título II, Capítulo III, Art. 35, Acápite 5°. El Reglamento de la Ley establece que el método y el período de depreciación una vez establecidos por las empresas para un activo permanente, solo puede ser modificado si las autoridades tributarias consideran válidos los razonamientos expuesto para ello por el contribuyente.

Por ejemplo, para una de las obras en donde conocimos con precisión el tipo y cantidad de maquinarias y equipos utilizados, procedimos a cuantificar los costos de la depreciación contable y de la depreciación real de cada uno de ellos (Cfr. Cuadro N° 10). Los precios de compra y el cargo contable mensual por depreciación fueron obtenidos del listado de activos fijos de la empresa constructora, seleccionando del conjunto de maquinarias aquellas de fecha de compra más cercana al año de inicio de la obra. El costo real de la depreciación mensual se calculó sobre el 70% del precio de compra, es decir, considerando el 30% restante como precio de rescate o valor residual de la maquinaria una vez finalizado su periodo de vida útil. La cantidad total o depreciar se distribuyó uniformemente en todos los meses de vida útil (método lineal de depreciación).

Como se observa en el Cuadro mencionado, el desgaste real mensual de todas las maquinarias en la producción de la obra sólo representa el 37.6% del desgaste cargado contablemente. Las variaciones del porcentaje de la depreciación real en relación a la contable entre las distintas maquinarias (desde un mínimo del 17.5% hasta un máximo del 70,0% se corresponden con las diferencias entre los periodos de vida útil estimado por nosotros y los de vida contable asignados por la empresa.

En todo caso, el porcentaje máximo de la depreciación real respecto a la contable, ocurre cuando las magnitudes de los periodos de vida útil y vida contable son iguales, y no puede llegar a ser mayor del 70%, dado que es sobre esta proporción del precio de compra de la maquinaria que se calcula el desgaste real. Sólo se excluyen de esta consideración las herramientas y equipos menores, que se desgastan rápida y totalmente en una obra y que no poseen al final de la misma ningún valor residual.

De esta forma se demuestra que existe un desgaste contable, correspondiente a las maquinarias y los equipos, que es cargado a los objetos mercaderías de la Industria de la Construcción, que no se corresponde a la depreciación o desgaste real del medio de trabajo empleado en la producción. (24).

Debe hacerse consideración aparte de aquellos equipos altamente especializados, de usos restringidos a obras de características muy particulares, difícilmente repetibles. Para estos equipos, por sus po-

sibilidades prácticamente nulas de empleo posterior, se justifica una depreciación total durante el lapso de ejecución de la obra aún cuando no hayan agotado su vida útil. Es esta la única situación donde parece lógico contabilizar unos costos de desgaste que no se corresponden con el desgaste real.

Las diferencias entre la depreciación real y la depreciación contable, se reflejan en la disparidad entre los precios contables y los precios reales del mercado de los parques de maquinarias de las empresas constructoras. Podemos ilustrarla gráficamente para algunas de las empresas encuestadas, aquellas que poseen parque de maquinarias (Cfr. Gráficos N° 4, 5 y 6).

6. PRODUCCION, RECONSTRUCCION Y OBSOLESCENCIA DEL CAPITAL FIJO EN LA CONSTRUCCION

Como se ha referido en páginas precedentes, la casi totalidad de maquinarias y equipos empleados por la industria de la construcción en Venezuela son de origen importado. Apenas unas pocas empresas existen en el país que se dediquen a la producción de medios de trabajo, principalmente herramientas y equipos menores. Sin embargo, desde la década del sesenta, estimuladas por una creciente demanda de la rama, han ido creándose un pequeño número de empresas productoras de maquinaria para la construcción que incluyen, además de pequeña herramienta y equipos poco complejos, productos tales como: mezcladoras, centrales dosificadoras, motocarretillas, elevadores, guías-torre de pequeña y gran capacidad, camiones mezcladores y otros equipos. No obstante, las pocas empresas que existen en el país en este renglón no abastecen las necesidades de la rama; es así como podemos afirmar que en general la maquinaria pesada requerida para las obras civiles no se produce en el país. Con todo y la aparición de empresas productoras de maquinaria y equipos en el país, el grueso de las necesidades de capital fijo se resuelve mediante el comercio importador que cuenta con una serie de empresas que representan a las firmas extranjeras que producen maquinaria para la construcción de diferentes partes del mundo. :

La abundancia de divisas y la sobrevaluación del bolívar que vivió el país permitieron hasta hace poco tiempo la sustitución fácil de equipos todavía útiles por otros más sofisticados, muchas veces más por razones de prestigio que por requerimientos productivos. Esto obviamente conspiró contra la factibilidad de retardar la desincorporación de los equipos, o evitar su abandono por falta de piezas de recambio de posibilidades de reconstrucción, aún cuando la mayoría pudiera retenerse en la producción por periodos muy prolongados. Todo lo cual evidentemente constituyó un freno tanto para el desarrollo de empresas nacionales productoras de equipos nuevos, como de reconstrucción de maquinarias ya depreciadas, pero aún con posibilidades

(24) Esta situación de hecho debe considerarse en las estimaciones de las masas de ganancias correspondiente a las distintas obras, ya que la diferencia entre los costos contables asignados al uso de maquinaria y los costos reales de ese tipo, es un elemento de la ganancia y no de los costos.

PROYECTO INCOVEN

"LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA
COMPONENTES Y RELACIONES"

CUADRO N° 10

DEPRECIACION CONTABLE Y DEPRECIACION REAL DE LAS MAQUINARIAS Y LOS EQUIPOS EN UNA OBRA.

Maquinarias y equipos usados en obra	Cant.	Año de inicio de la obra: 1976		Año de Finalización: 1970	
		Depreciación contable anual (A)	Depreciación real anual (B)	% De (B) con respecto a (A) (C)	
01- Planta mezcladora dosificadora Johnson	1	4.250.50	1.496.81	35.38	
02- Planta mezcladora dosificadora Lord-Parisini	1	1.045.60	365.96	35.00	
03- Planta dosificadora de concreto Elba	1	5.000.00	1.826.97	36.54	
04- Mezcladora de concreto Faure	1	1.100.00	749.57	68.14	
05- Silos de 40 TN	4	2.666.68	777.78	29.17	
06- Silo de 60 TN	1	666.66	194.44	29.17	
07- Silo de 80 TN	1	1.177.40	343.51	29.18	
08- Vibradores de concreto	16	5.395.04	1.678.44	31.11	
09- Motocarretillas (saabrones)	10	12.045.80	5.059.25	42.00	
10- Carretones para concreto (*)	15				
11- Cargador frontal con retroexcavadora	1	2.223.33	648.67	29.18	
12- Bailarinas (compactadoras)	2	125.00	38.99	31.11	
13- Retroexcavadora Poclain	1	6.765.24	2.211.44	32.69	
14- Vibro compactadoras	2	1.568.06	279.03	17.79	
15- Grúa Torre Richier giratoria	1	11.371.52	3.428.50	30.15	
16- Bomba de concreto Whiteman	1	4.597.65	1.338.06	29.17	
17- Minches dobles	2	2.400.00	552.42	23.02	
18- Equipo de topografía	1	913.06	159.78	17.50	
19- Picadoras de cabillas (eléctricas)	3	1.619.64	1.133.77	70.00	
20- Picadora de cabillas (anual)	1	44.20	30.94	70.00	
21- Dobladoras de cabillas (eléctricas)	2	2.394.30	1.676.01	70.00	
22- Máquinas de soldar	2	972.22	680.56	70.00	
23- Sierras circulares	2	70.00	21.78	31.11	
24- Sierras de cinta Sicar	2	577.78	404.44	70.00	
25- Cepilladoras (machiebradoras)	2	722.22	505.56	70.00	
26- Herramientas y equipos menores (**)					
27- Bombas de agua Fleygt 4*	2	2.486.00	464.36	18.68	
28- Tanques (agua, gasoil, gasolina) (**)	3				
29- Andamios colgantes (***)	5				
30- Puntales metálicos, vigas Spanall, vigas Junior, corbatas y otros, para encofrados (***)					
31- Martillos neumáticos	5	391.15	122.66	31.36	

UCV
FAU
IDEC
IU
SEU

TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE EMPRESA			TIPO DE CLIENTE	MONTO DE OBRA		PARTICIPACION DEL FACTOR MAQUINARIAS Y EQUIPOS EN LOS COSTOS TOTALES:	PORCENTAJE DE COSTOS NO DESCOMPUESTOS POR FACTORES
	CAPITAL en millones de Bs.	OBRA EJECUTADA en millones de Bs.	NUMERO DE PERSONAL > 1.000		TOTAL en miles de Bs.	SEMENSUAL en miles de Bs.		
OBRA CIVILES	10	87	> 1.000	PUB.	79.358	1.804	8.07%	9.37
INDUSTRIALES				PRIV. X				

(continuación)

Maquinarias y equipos usados en obra	Año de inicio de la obra: 1976		Año de Finalización: 1970	
	Cant.	Depreciación contable mensual (A)	Depreciación real mensual (B)	% De (B) con respecto a (A) (C)
32- Compresores	2	1.612.00	1.128.40	70.00
33- Jeep Toyota	1	514.50	278.54	54.14
34- Camionetas Pick-up	5	4.038.60	1.696.22	42.00
35- Automóvil	1	469.00	328.30	70.00
		79.193.15	29.621.06	37.40

Nota: Método de depreciación utilizado: Línea recta

- (*) No aparecen registrados en el listado de activos fijos de 1981
- (**) Se asume que se consumen totalmente en la obra
- (***) Sin información

Fuente: Empresa 01, Obra 33

- Listado de la maquinaria empleada en la obra
- Listado de activos fijos de la empresa año 1981

de ser puestas de nuevo en uso.

La reconstrucción permite alargar la vida económica de las máquinas. Esta práctica es posible debido al alto valor de rescate que ellas poseen, lo cual es un reflejo claro de una lenta obsolescencia tecnológica de las mismas. Lo último a su vez es indicio de que la rama de producción de maquinarias y equipos para la construcción no es de un alto dinamismo en la innovación tecnológica. Si lo fuera, por el contrario, sus productos serían de rápida obsolescencia

y en consecuencia de corta vida económica.

A partir de la información obtenida en empresas constructoras de nuestro país, se ha constatado que mientras en muchas de ellas hay despilfarro en el uso del capital fijo, principalmente en aquellas que hemos llamado empresas de oportunidad¹⁰, en algunas de ellas se practica la conservación y reconstrucción de maquinaria. Estas últimas son empresas más estables y con mayores posibilidades de mantenerse en actividad aún en medio de las crisis por las que

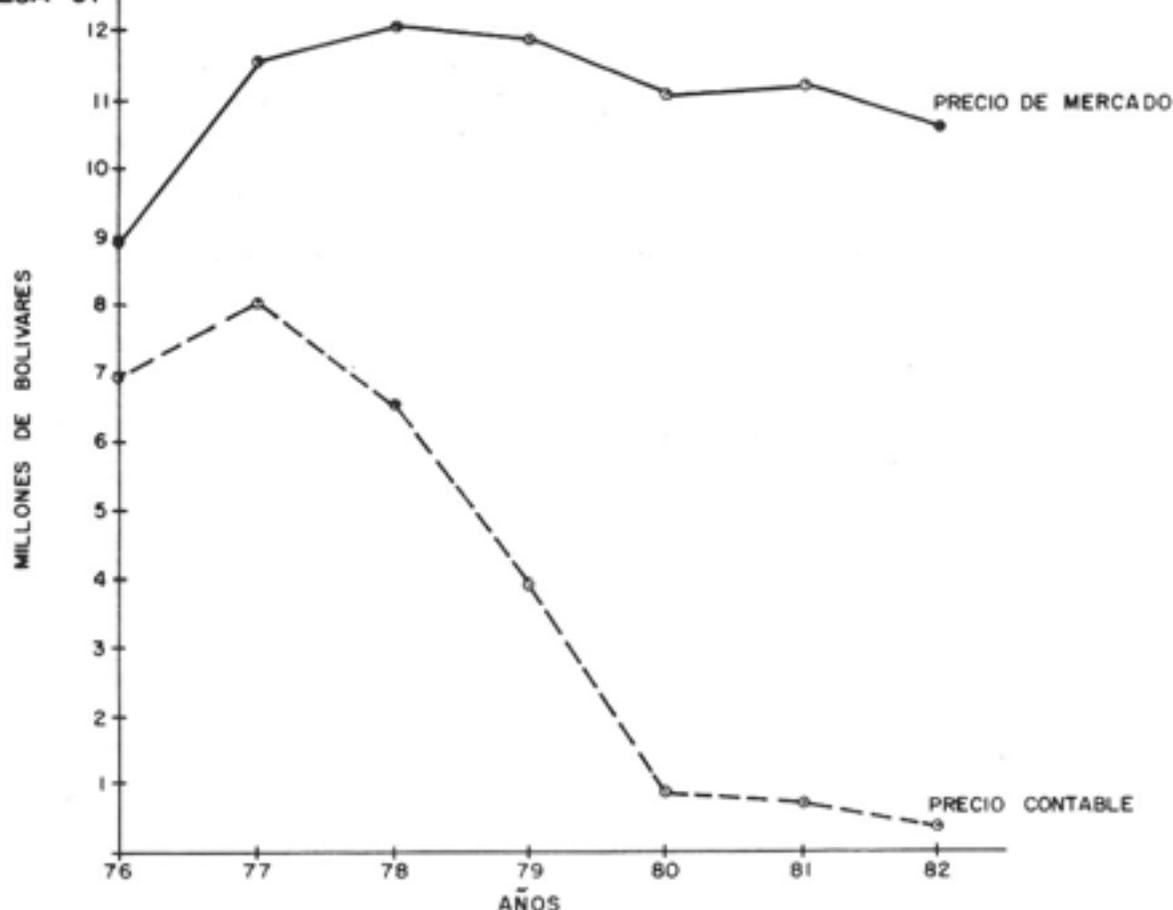
PROYECTO INCOVEN

GRAFICO N° 4

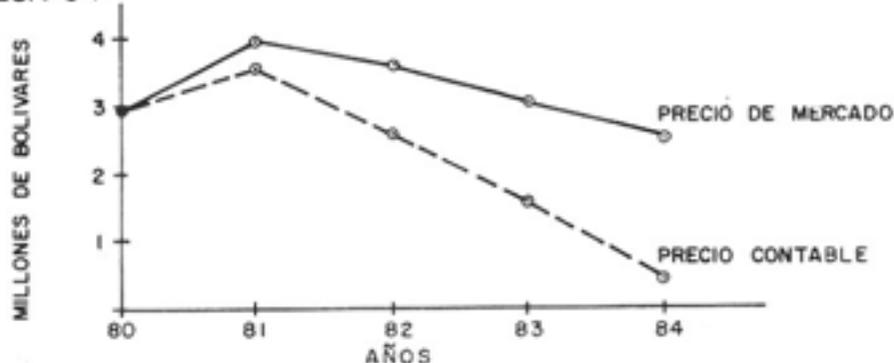
"LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA COMPONENTES Y RELACIONES"

PRECIOS CONTABLES Y DE MERCADO DEL PARQUE DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE LAS EMPRESAS N°s 01 y 04

EMPRESA 01



EMPRESA 04



UCV
FAU
IDEC
IU
SEU

EMPRESA	TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE EMPRESA		
		CAPITAL en millones de Bol. (mil)	OBRA EJECUTADA en millones de Bol. (mil)	NUMERO DE PERSONAL
01	OBRAS CIVILES INDUSTRIALES EDIFICACIONES	20	87	>1.000
04	VIVIENDA MULTIFAMILIAR	3	20	204

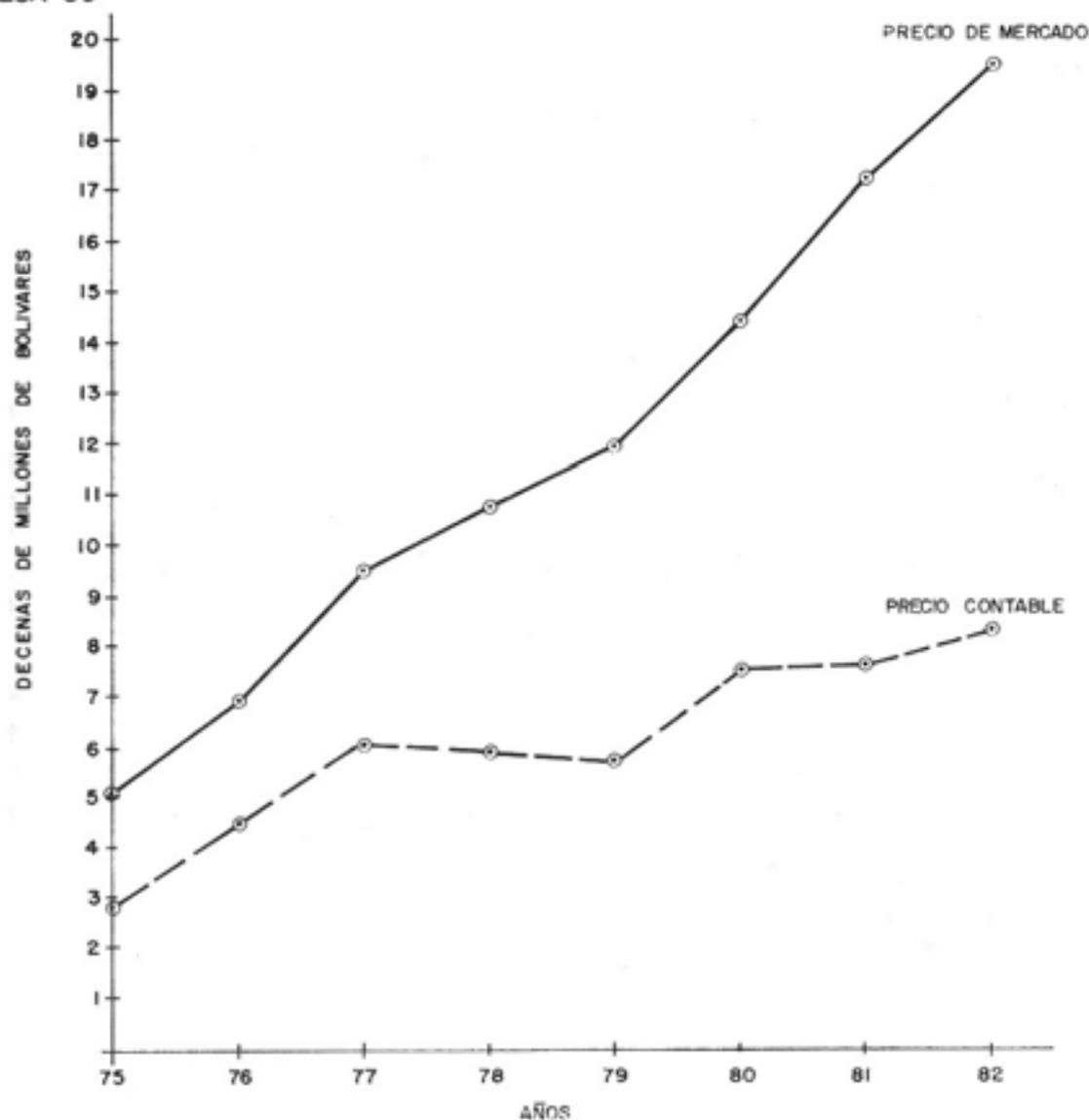
CLASIFICACION: MEDIANA

PROYECTO INCOVEN

"LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA
COMPONENTES Y RELACIONES"

GRAFICO Nº 5

PRECIOS CONTABLES Y DE MERCADO DEL PARQUE DE
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE LA EMPRESA Nº 09

EMPRESA 09

TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE EMPRESA		
	CAPITAL en millones de Bs. brutos	OBRA EJECUTADA en millones de Bs.	NUMERO DE PERSONAL
VIALIDAD	50	245	1 000
CLASIFICACION: GRANDE			

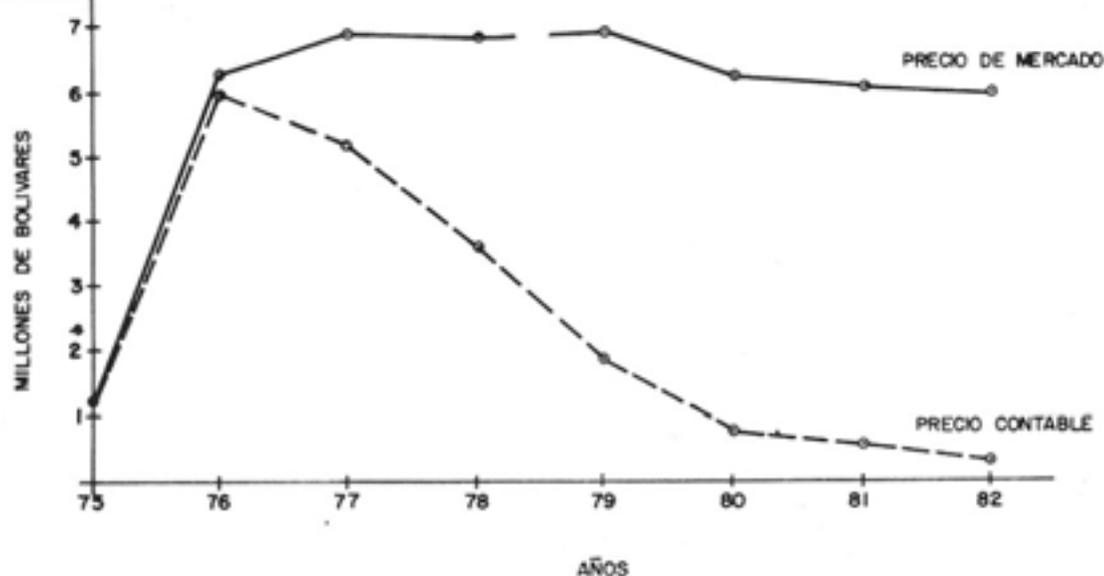
PROYECTO INCOVEN

"LA ORGANIZACION DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION EN VENEZUELA
COMPONENTES Y RELACIONES"

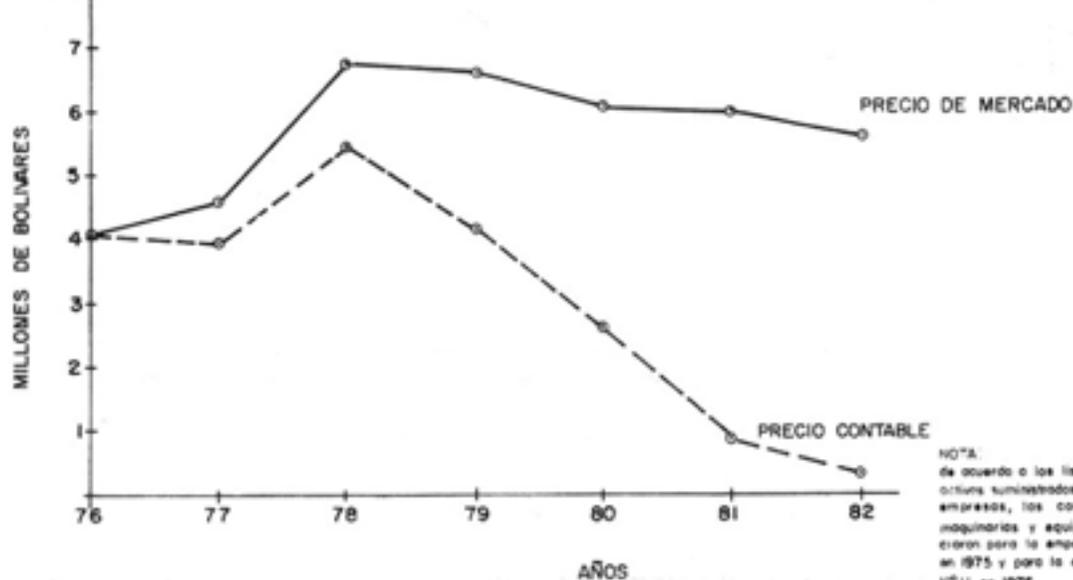
GRAFICO N° 6

PRECIOS CONTABLES Y DE MERCADO DEL PARQUE DE
MAQUINARIAS Y EQUIPOS; EMPRESAS N° 10 y 11

EMPRESA 10



EMPRESA 11



NOTA:
de acuerdo a los listados de
activos suministrados por las
empresas, los compras de
maquinarias y equipos se iniciaron
para la empresa N° 10
en 1975 y para la empresa
N° 11 en 1976.

UCV
FAU
IDEC
IU
SEU

EMPRESA	TIPO DE PRODUCTO	TIPO DE EMPRESA		
		CAPITAL en millones de Bol. (mil)	OBRA EJECUTADA en millones de Bol. (mil)	NUMERO DE PERSONAL
10	EDIFICACIONES	5	40	5/101
		CLASIFICACION: MEDIANA		
11	EDIFICACIONES	10	101	300-1000
		CLASIFICACION: GRANDE		

atraviesa la rama. Pero en general la actividad reconstructora no está generalizada en el país. En otras latitudes la reconstrucción de equipos tiene una importancia significativa, inclusive en algunos países constituye una actividad de exportación. Los precios de las maquinarias reconstruidas son, como puede suponerse, significativamente menores que los de los equipos nuevos.

Otros factores que contribuyen probablemente al despilfarro de los equipos son tanto la rápida depreciación de los mismos, que permite que sean amortizados en plazos iguales, y a veces hasta inferiores, a los de la duración de una obra; como a la inexistencia de una fuerte competencia entre empresas por precios en los contratos, pues aquellos tienden a moverse poco dentro de determinados rangos.

La mayor parte de las obras son otorgadas directamente por los organismos contratantes, al amparo de mecanismos de asignación de contratos regidos por decretos y/o resoluciones presidenciales, a compañías seleccionadas de los registros de las entidades respectivas. Solamente una parte relativamente pequeña de obras, de las contratadas por el Sector Público, son sometidas a Licitación Pública o Privada. El Proyecto de Ley de Licitaciones que existe, no ha sido aprobado por el Congreso Nacional.

A pesar de las irregularidades que pudieran presentarse en una licitación pública, este procedimiento incentivaría la competencia por el precio más bajo e induciría a una utilización más racional del capital fijo en nuestro país. El argumento generalmente utilizado en contra de la licitación pública es que los procedimientos administrativos que suponen retrasan el inicio de las obras, y la inexistencia de programación coherente y continua, no sólo de la ejecución física sino de la asignación de fondos. Tal resultado es casi siempre de mayores costos en las obras para el cliente y poca racionalidad en la utilización del capital fijo en la misma.

El cliente privado tampoco acostumbra, salvo en contados casos, recurrir a la figura de la licitación o el concurso público o privado, para la selección de sus contratistas.

Estas circunstancias influyen en la desincorporación por parte de las empresas de equipos y maquinarias que todavía retienen su valor de uso, puesto que no entran a competir por la obtención del contrato. La competencia estimularía la utilización de equipos parcialmente depreciados para la presentación de oferta con precios menores.

Al desaparecer la competencia por precios en sus contratos específicos, la empresa queda en libertad de proponer (e imponer) en sus análisis de precios la depreciación correspondiente a equipos nuevos, lo cual incrementa los precios. Generalmente se acepta como depreciación la correspondiente a un equipo nuevo o equivalente al pago usual por

arrendamiento en dicho equipo. Obviamente, también se manipula el factor rendimiento del equipo (depreciación/unidades físicas de producción diaria) para inflar los costos y por ende los precios.

En dos de las empresas más grandes del universo de empresas investigadas no encontramos variación alguna en los costos de las obras referidos al factor maquinarias y equipos, hayan sido éstos nuevos o viejos. Por el contrario, en una de ellas (Empresa N° 01) que utiliza la forma de canon Interno de Arrendamiento de Maquinarias para contabilizar los costos a ser cargados a las obras, el monto del canon es invariable, único para todas las maquinarias y equipos de iguales características independientemente del año en que hayan sido adquiridos. En la otra empresa (N° 09), cuya práctica consiste en cargar a las obras un porcentaje fijo anual del precio de compra de la maquinaria por concepto de depreciación, encontramos que, aún cuando contablemente en el listado de activos fijos determinada maquinaria aparezca totalmente depreciada, no sólo se sigue cargando como costos de depreciación el mencionado porcentaje sino que además, se calcula sobre el precio de mercado de esa maquinaria nueva para el momento en el cual es utilizada en la obra.

La existencia de la práctica contable anteriormente descrita se vió favorecida en el período de expansión de la Industria de la Construcción de la década del 70. En una etapa depresiva como la actual es de esperarse que la competencia por la oferta de los precios se acentúen, lo que favorecería por lo ya visto a las empresas más grandes y con mayor tiempo establecidas.

En el futuro inmediato, debido a las medidas cambiarias adoptadas en Febrero de 1983, y el consecuente freno a la importación de maquinarias y equipos nuevos y reconstruidos, es previsible la tendencia hacia una mayor conservación del parque nacional de maquinarias y a incentivar su reconstrucción. Podría esperarse también la producción nacional de partes y el desarrollo de una industria nacional de maquinarias y equipos, hoy prácticamente inexistente.

La rama de la construcción posee una capacidad instalada en lo que a maquinarias y equipos se refiere que puede seguir siendo utilizada con una política adecuada de mantenimiento. Si volvemos sobre la información presentada en el Gráfico N°1 sobre compra de maquinarias efectuadas por varias empresas constructoras, podremos constatar que se realizaron importantes adquisiciones de capital fijo en los años 1976 y 1977 e igualmente en los años 1979 y 1980. Si esto fue generalizado en toda la rama y no hay razón para pensar lo contrario, tenemos como resultado un parque de maquinarias que puede funcionar sin mayores contratiempos diez años y más a partir de su fecha de adquisición, según nuestros cálculos de vida útil (Cfr. Cuadro N° 9). Esto impli-

ca que las necesidades constructivas del futuro inmediato pueden afrontarse en su gran mayoría con el parque de maquinarias existentes, si se aplica una política de mantenimiento adecuada y se amplían los casos de reconstrucción, requiriéndose principalmente la importación de repuestos que no se produzcan en el país, sin contar con las posibilidades de incentivo de sustitución de importaciones en estos renglones.

Evidentemente que se requerirá importar maquinaria para reponer aquellas cuya vida útil haya llegado a su fin, pero también aquí hay posibilidades de reconstrucción, aunque no en la totalidad de las maquinarias. En todo caso las necesidades inmediatas de reposición son mucho menores que si se aplican los índices de vida contable del capital fijo que implican una obsolescencia precoz y artificial de las maquinarias.

Sin embargo, debido a la caída en la actividad de la construcción y a la nueva paridad del bolívar frente al dólar, hay el serio peligro que esta capacidad en maquinarias y equipos se fugue al exterior, tal como

sucedió al final de la década del 50 y en los inicios de la década del 60, cuando la construcción vivió un proceso recesivo. Diferentes informaciones de conocedores de la actividad de la construcción parecen indicar que se está operando en el país una re-exportación de maquinaria y equipo adquiridos cuando el dólar estaba a 4.30 Bs. y ahora vendida como maquinaria usada o como "chatarra" a precios de dólar libre (entre 20 y 25 Bs. por dolar). Esto tiene como consecuencia una fuga de capitales bajo la forma de capital fijo, y además una descapitalización de la rama que de continuar obligaría a importar maquinaria a la nueva paridad del dólar, con efectos innegables en el fondo de divisas del país y en la estructura de costos de los productos de la construcción.

Aunque ocuparse de este fenómeno parece a todas luces importante, hasta el momento no se ha observado ninguna acción estatal para detener esta actividad re-exportadora de capital fijo, que conspira contra la capacidad instalada de producción de la economía venezolana y con sus posibilidades de crecimiento futuro.