



205
39
**Universidad Nacional Autónoma
de México**

FACULTAD DE INGENIERIA

**ASPECTOS TECNOLOGICOS DE LA
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

T e s i s

Que para obtener el Título de
INGENIERO CIVIL

presentan:

Francisco Contreras Díaz
Hilario Quiroz García

México, D. F.,

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



FACULTAD DE INGENIERIA
EXAMENES PROFESIONALES
60-1-241

UNIVERSIDAD NACIONAL
AVANINA

A los Pasantes señores FRANCISCO JOSE CONTRERAS DIAZ e
HILARIO QUIROZ GARCIA,
P r e s e n t e s .

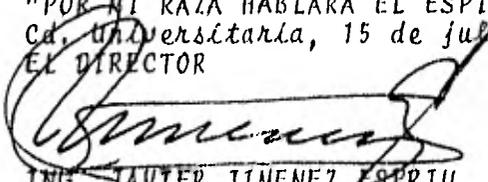
En atención a su solicitud relativa, me es grato transcribir a ustedes a continuación el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profesor Ing. Daniel Díaz Díaz, para que lo desarrollen como tesis en su Examen Profesional de Ingeniero CIVIL.

"ASPECTOS TECNOLOGICOS EN LA INDUSTRIA DE LA -
CONSTRUCCION"

- I. Marco económico y técnico general,
- II. Ingeniería civil y desarrollo,
- III. El sistema de patentes y su relación con la tecnología.
- IV. Las patentes en la industria de la construcción.
- V. Conclusiones y recomendaciones.

Ruego a ustedes se sirvan tomar debida nota de que en cumplimiento de lo especificado por la Ley de Profesiones, deberán prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Dirección General - de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

A t e n t a m e n t e
"POR NI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, 15 de julio de 1980
EL DIRECTOR


ING. JAVIER JIMENEZ ESPRIU

JJE/08/11/ser

ASPECTOS TECNOLOGICOS EN LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION.

Introducción:

CAPITULO I.- MARCO ECONOMICO Y TECNICO GENERAL.

- 1.- Crecimiento Económico y Progreso Técnico.
- 2.- Algunas características de la Relación entre Ciencia, -
Tecnología y Subdesarrollo.
- 3.- El "Know How" Tecnológico.

CAPITULO II.- INGENIERIA CIVIL Y DESARROLLO.

- 1.- Los Sistemas Productivos en el Desarrollo.
- 2.- Objeto y Actividad de la Ingeniería.
- 3.- Objeto y Actividad de la Ingeniería Civil.
- 4.- Funciones de la Ingeniería Civil.
- 5.- Características de la Construcción.
- 6.- El Proceso de la Construcción.
- 7.- Participantes en el Proceso Constructivo.

CAPITULO III.- EL SISTEMA DE PATENTES Y SU RELACION CON LA TECNOLOGIA.

- 1.- El Sistema Internacional de Patentes.

- 2.- Razones que han servido de base al Sistema de Patentes.
- 3.- El Sistema Internacional de Patentes y su Funcionamiento en Países Tecnológicamente Dependientes.

CAPITULO IV.- LAS PATENTES EN LA INDUSTRIA DE- LA CONSTRUCCION.

- 1.- El Patentamiento en el sector Constructivo.
- 2.- Metodología para el Análisis del Patentamiento.
- 3.- Análisis Estadístico.
- 4.- Patentamiento por Tipos de Obra.

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 1.- Conclusiones y Recomendaciones.

INTRODUCCION

En general, los trabajos que han analizado el comportamiento de la variable tecnológica en diversas ramas del sector manufacturero han concluido que las firmas multinacionales asientan parte de sus ventajas (en cada uno de sus --- mercados) sobre una aparente supremacía tecnológica. En estos casos el flujo de tecnología externa ha predominado sobre la actividad inventiva local, haciendo que en un gran -- número de sectores la creación interna haya asumido un carácter subsidiario y adaptivo. 1/

Metodológicamente, aquellos trabajos parten de un corte básico definido en función del origen de la tecnología, al considerar, naturalmente, que el cambio técnico de un país está directamente ligado al ritmo de su actividad inventiva-- local y al flujo de tecnología que recibe del exterior, ya -- sea incorporada en los bienes del capital que importa o desin-- corporada bajo la forma de planos, fórmulas o diseños de ingeniería. 2/

1/Ver entre otros: J.Katz, Importación de Tecnología, Aprendizaje Local e Industrialización Dependiente ITDTCIF, Buenos-Aires, Pág. I.3.-

2/Según J.Katz ambos flujos determinan la frecuencia de incorporación de productos y/o procesos nuevos así como el ritmo al que se produce la mejora de productos y/o procesos ya -- existentes. Op. cit. Pág. I.3.-

Lógicamente, todo análisis que intente evaluar el carácter del cambio técnico en un sector de actividad económica, debe estudiar a priori el peso relativo de cada uno de los flujos y las interacciones múltiples que se producen, por posibles efectos en cadena, entre los diferentes sectores económicos. En el caso que nos ocupa, sería válido pensar, si esto último es cierto, que el tipo de cambio producido en el sector manufacturero incidió sobre la industria de la construcción condicionando su propio desarrollo. En esencia, ello nos lleva a indagar si el carácter del cambio técnico del sector construcciones puede -- asimilarse o no al descrito nivel global.

Para estudiarlo se han considerado preferentemente tres tipos de indicadores derivados tanto del producto de la actividad como de los insumos que se emplearon. Ellos son, las estadísticas del gasto en investigación y desarrollo (ID), las informaciones sobre patentes y los datos sobre el origen y la naturaleza de las mayores innovaciones. 3/

En nuestro caso trabajaremos, tentativamente las informaciones sobre patentes.

3/ Entre otros ver: C Freeman, The Economics of Industrial, - Innovation. Penguin Books, Gran Bretaña, 1974, part one, - Varios autores, The Plastics Industry; A Comparative Study of Research and Innovation, en National Institute Economic Review, No. 26, Nov. 1963, Londres, pág. 33.

CAPITULO I

MARCO ECONOMICO Y TECNICO GENERAL

1.-Crecimiento económico y progreso técnico.

La riqueza material de un país depende de la producción de bienes y servicios mediante el empleo coordinado de las dotaciones disponibles de capacidades humanas, capital, tierra y recursos naturales. El crecimiento económico puede derivar de la mayor producción mediante el empleo de mayores recursos. La tecnología contribuye a ambos aspectos, aumentando la utilidad de los recursos disponibles -por ejemplo cuando permite el empleo productivo de tierras consideradas antes estériles, o cuando descubre un empleo económico para una materia prima que antes, se consideraba desprovista de valor y mejorando la productividad mediante mayores capacidades, mejores métodos y máquinas más eficientes. -La ciencia proporciona el conjunto de conocimientos básicos y entendimientos del que depende crecientemente la tecnología.

En el diccionario de la lengua española define:

Ciencia como el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas; técnico como el conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia o un arte, o la habilidad para usar de estos procedimientos; y a la tecnología, como -

el conjunto de los conocimientos propios de los oficios mecánicos y artes industriales.

Es importante distinguir entre la ciencia y la tecnología. En suma, la tecnología es el "saber como", mientras que la ciencia es el "saber por qué". La ciencia produce conocimientos, la tecnología ayuda a producir riqueza.

Históricamente, la ciencia ha dependido más de la tecnología que a la inversa, y sólo recientemente han pasado a primera fila las industrias basadas en la ciencia. La rápida expansión del comercio a fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII planteó a los mercaderes y capitalistas el problema de buscar procedimientos que les permitiera ---- aumentar la cantidad de mercancías empleando mayor rapidez - en su elaboración y reduciendo, al mismo tiempo, el costo para producirlas, con el fin de obtener una mayor ganancia.

Si se aplicaban las máquinas a la producción, multiplicarían la rapidez y la cantidad de mercancías. Ellas - eran, por tanto, la solución ideal para el auge del capitalismo.

La aplicación de las máquinas a la producción industrial se inició en Inglaterra en el siglo XVIII y provocó -- una transformación técnica y económica, a la que se llama -- Revolución Industrial.

La industria textil del algodón fué la primera en sentir los efectos de la mecanización. En 1773, el mecánico John Kay inventó la lanzadera movida por una manivela, con la que se reducía a la mitad el número de tejedores ocupados.

Después el tejedor James Hargreaves inventó un pequeño hilador mecánico al que llamó "Jenny", que podía mover simultáneamente dieciséis o dieciocho husos. 1/.

Al mismo tiempo el canillero Higs inventaba la Waterframe, máquina movida por agua que fabricaba un hilo retorcido de mayor consistencia.

Poco después fué inventada la máquina Krempel, y en 1777, Samuel Crompton diseñó una combinación de la Jenny y la Waterframe, a la que llamó "Mula", y que aumentaba no sólo la rapidéz sino también la calidad de la producción.

En 1790 se dió un paso decisivo en ese avance, sustituyéndose la fuerza hidráulica por la de vapor en el servicio de las fábricas, inaugurándose así las grandes explotaciones industriales; la producción de hilados y tejidos de algodón alcanzó pronto dimensiones colosales.

Huso. - 1/ Instrumento manual, generalmente de madera, de figura redondeada, que sirve para hilar torciendo la hebra,

La aplicación del vapor fué un factor decisivo en la revolución de la técnica, no solo en hilados y tejidos, -- sino de la minería, la locomoción, la navegación, la construcción y otras muchas industrias.

Desde el siglo XVII se habían realizado varios ensayos sobre bombas de agua, destacándose la máquina inventada por Denis Papin; en 1711 se aplicó el primer modelo de -- máquina de vapor para diversos usos. Stephenson aplicó la fuerza motriz del vapor a la propulsión de los medios de locomoción, inventando en 1814 una locomotora.

Del mismo modo, Claudio Jouffroy trató de aplicar desde 1775 la fuerza del vapor a la navegación; pero fué el americano Fulton quien, en 1807, construyó el primer buque movido a vapor.

A partir de la Revolución Industrial, la transformación técnica impulsa a la ciencia. Las primeras innovaciones en los métodos de producción fueron, principalmente el resultado del trabajo de obreros y técnicos, pero paso a paso va tomando más importancia la investigación científica. Así, el desarrollo completo de la máquina de vapor dependió, por lo que hace a su perfeccionamiento, del estudio de los gases hechos por Boyle y Mariotte, de las investigaciones sobre la

física del calor de Black y Carnot y de los trabajos sobre la conservación de la energía de Joule, Mayer y Helmholtz. Sin los complicados experimentos de Faraday sobre las bases de la electricidad y el magnetismo no tendríamos la dinamo o motor eléctrico.

La investigación de los gases y de la electricidad se combinaron para hacer posible el motor de combustión interna y el uso de los proyectiles modernos. La química actual está detrás de los notables desenvolvimientos que han tenido lugar en la industria del hierro y el acero, en la del petróleo, en la de los tintes modernos, en la manufactura de explosivos y en la de la utilización de muchos productos derivados. Nuestros métodos modernos de comunicación tienen complicada base científica.

Fueron las investigaciones de Oersted y Ampere las que hicieron posible el telégrafo. Sólo la muy avanzada labor de Clerk Maxwell y Enrique Hertz, en el campo de las matemáticas y de la física eléctrica, hizo posible que Marconi lanzara la telegrafía sin hilos. La radio no solo depende de la investigación en el campo de la física eléctrica, sino también del invento de la válvula termiónica, derivada de un estudio sobre la liberación de los electrones en los cuerpos-

calentados.

Uno de los más notables aspectos del progreso científico contemporáneo es la creciente amplitud y complejidad de la ciencia moderna y la rapidez de sus avances en los diversos campos. En el año de 1700 un hombre de ciencia muy inquieto, como Leibnitz o Newton, podían dominar los hechos principales de toda la ciencia. En el año 1875 un hábil maestro podía controlar aún el desenvolvimiento completo de una de las ramas principales de la ciencia, tales como la capacidad física o la química. Actualmente es muy difícil que lamentemente de un hombre pueda abrazar los descubrimientos hechos en una sola subdivisión de la física o la química. Tal cosa puede significar que la ciencia tiene que transformarse cada vez más en una empresa cooperativa de las naciones, los departamentos científicos y las personas que se dedican a la investigación en un campo especial de la misma.

Otra cuestión importante que debe ser tenida en cuenta son los grandes progresos hechos en la organización y ayuda a la investigación científica. La moderna ciencia fué cultivada primero, en su mayor parte, fuera de las universidades. Hasta principios del siglo XIX, el hombre de ciencia solía ser un particular que se dedicaba a las labo-

res de indagación y de experimentación, contando con dinero propio o con la protección de un gobernante. Con su creciente importancia, la investigación va siendo organizada y financiada por instituciones públicas. Las universidades alemanas lo hacen desde el siglo XVIII, y la Revolución Francesa y Napoleón fomentaban también la investigación, sobre todo con fines militares. Algo después se crean en Inglaterra sociedades para incrementar la ciencia, en estrecha relación con la práctica industrial. En la segunda mitad del siglo XIX se organizan laboratorios científicos en las fábricas -sobre todo en la industria química, en la eléctrica y en las funciones.- Más tarde, fundamentalmente en el segundo tercio del siglo XX, vienen siendo los gobiernos los que se encargan de dirigir la investigación científica en gran escala, directamente a través de las universidades y de otras instituciones similares. El trabajo suele realizarse ya no por investigadores aislados, sino en equipos numerosos, dotados de instrumentos complicados y costosos.

Un tercer aspecto del progreso científico consisten en la reciente rapidez con que los descubrimientos científicos naturales han sido acogidos y explotados por la

tecnología y la industria. Hace un siglo, los descubrimientos científicos que con posterioridad han sido considerados de importancia fundamental para la tecnología y la industria fueron relativamente abandonados por generaciones por los interesados en el progreso de la cultura material o de la empresa económica. En la actualidad, los descubrimientos de los hombres de ciencia son esperados y aplicados casi inmediatamente en el campo de la medicina, de la tecnología o de la industria. Ciertamente que algunas de las investigaciones científicas mejores de nuestra época están subsidiadas por grandes empresas industriales que sostienen laboratorios en relación con sus factorías, minas o líneas de transporte.

Por otra parte la ciencia está disponible en un sistema mundial de publicaciones, accesibles a cualquiera que conozca el idioma. La tecnología no está tan fácilmente accesible, en parte debido al secreto industrial y a los derechos de propiedad, pero también debido a que la tecnología debe aprenderse haciendo las cosas. La Tecnología está incorporada en la experiencia, y es inherentemente mucho más difícil de transferir, aunque en una u otra forma una gran cantidad de tecnología moderna se transfiera de hecho. En el desarrollo de los recursos naturales biológicos, la tecnología

logía depende esencialmente del ambiente, y por lo tanto debe ser diseñada para que se adapte a cada situación ecológica.

La inversión de recursos en ciencia y tecnología puede producir rendimientos económicos sustanciales, como sucede también con la inversión en educación y entretenimiento. Pero no deben ser consideradas como actividades aisladas merecedoras de cierto apoyo, sino componentes de un sistema dinámico de conversión de las habilidades y el espíritu de empresa humanos en nuevas riquezas materiales y disfrutes sociales. El uso efectivo de las realizaciones de la ciencia y la tecnología requiere la eliminación de todos los obstáculos de carácter político, social y económico que los países menos desarrollados han heredado de etapas anteriores de su historia.

La ciencia y la tecnología solo constituyen un factor del cambio, el que debe integrarse en el plan global de desarrollo económico y social.

En la mayoría de los países en desarrollo, la carencia de conocimientos científicos y tecnológicos raras veces constituye el factor limitante clave; los principales obstáculos a su aplicación son económicos y sociales, incluyendo la educación, las comunicaciones, la receptividad de nuevas ideas, la eficacia administrativa, el espíritu empresarial y el --

liderazgo político, las tradiciones sociales y culturales son a menudo verdaderas barreras; el cambio, y el crecimiento económico requerirán entonces transformaciones de los valores y las actitudes humanas, así como en las estructuras sociales y políticas. Sólo dentro de este amplio contexto del desarrollo pueden la ciencia y la tecnología hacer una contribución efectiva.

2.-Algunas características de la relación entre ciencia, tecnología y subdesarrollo.

En los dos últimos decenios la tecnología se ha vuelto un factor cada vez más importante en las relaciones existentes entre países desarrollados y subdesarrollados. El progreso tecnológico ha contribuido más que cualquier otro factor al crecimiento económico y hasta muy recientemente los recursos destinados a la investigación y al desarrollo en los países industrializados han aumentado a una tasa elevada. Además, el contenido tecnológico de los artículos manufacturados se ha vuelto una de las principales determinantes de los patrones comerciales existentes entre los países desarrollados y subdesarrollados.

La mayor parte de los países subdesarrollados han visto aumentar constantemente el contenido tecnológico de sus

importaciones. Se han dado cuenta, al mismo tiempo, que se está volviendo cada vez más difícil manufacturar artículos de explotación para competir con empresas y países cuya capacidad científica y tecnológica es muy superior. Para los países subdesarrollados que han seguido el camino de la sustitución de importaciones para iniciar su industrialización (los países latinoamericanos, por ejemplo), cada nueva etapa de sustitución de importaciones generó una demanda de equipocada vez más complejo y avanzado. En general este equipo se obtenía en el exterior, porque la naciente infraestructura científica, tecnología e industrial de los países subdesarrollados carecía de la capacidad requerida para su dependencia de la tecnología extranjera, y en consecuencia a una mayor dominación tecnológica.

Los intentos de iniciar la industrialización tardía, han conducido a una mayor dependencia tecnológica a los países subdesarrollados. Más aún, los rápidos avances científicos y tecnológicos en los países desarrollados están haciendo de la tecnología el principal vehículo de dominación en la segunda mitad del siglo veinte.

Un país que no desarrolle por sí mismo su capacidad científica y tecnológica sin duda se volverá dependiente-

tecnológicamente y será dominado por los países mas avanzados. Bajo estas circunstancias, existe un deseo enorme de que sus empresas y otras unidades productivas, obligadas -- a adquirir técnicas de fuentes (a menudo en condiciones desfavorables), se vuelvan económicamente dependientes de estas fuentes y sean dominadas por ellas. Traspasando cierto límite, la independencia política y cultural del país se verá amenazada por estas formas de dependencia y dominación.

Casi toda la tecnología de que se dispone en el mundo actual se ha creado en los países desarrollados. El grupo Sussex 2/ ha estimado que el 98% del gasto mundial en investigación y desarrollo se hace por los países desarrollados. Por otra parte, el 2% que gastan los países subdesarrollados muchas veces se usa mal y se dedica a trabajos de investigación con menor productividad que el promedio de sus equivalentes en los países desarrollados.

La actividad de investigación y desarrollo en los países desarrollados se concentra en unas cuantas corporaciones grandes o en organizaciones apoyadas por el gobierno,

2/ Sussex Group, Science, technology and underdevelopment;-- The Case for Reform, Declaración Introdutoria para el -- Plan Mundial de Acción de Ciencia y Tecnología de las Naciones Unidas, Universidad de Sussex, Brighton, 1970.

como revelan los estudios de la OCDE 3/ y los escritos de -- Cooper y Chesnais 4/. Estas condiciones han conducido a la -- formación de oligopolios de investigación y desarrollo en -- casi todas las ramas de la actividad económica, y particularar -- mente en aquellas de gran intensidad tecnológica (por ejem-- plo), la Industria de la Construcción.

Todo esto concentra el poder para ejercer un domi-- nio tecnológico en un número bastante reducido de empresas -- en los países avanzados. Estas empresas ejercen un monopo-- lio virtual en el suministro de tecnología, especialmente en su relación con los países subdesarrollados. Más aún, la -- existencia de una tradición científica y tecnológica acumulati -- va en los países desarrollados hace muy difícil para un -- país subdesarrollado, o incluso para un grupo de ellos, alcanzar -- los niveles de éxito que obtienen los países industrializ -- ados en casi todas las áreas de la ciencia y tecnología.

3/ Organization for Economic Corporation and Development --- (OECD), The Overall Level and Estructure of R and D ----- Efforts in OECD Member Countries, Paris, 1976.

4/ Charles Cooper y Francois Chesnais, "La Ciencia y la Tec-- nología en la Integración Europea", Integración Políticar -- y Económica, O. Sunkel (ed), Ed. Universitaria, Santiaguo -- 1970.

Como consecuencia, gran parte del conocimiento tecnológico y científico de que se dispone corresponde a las necesidades y se adapta a las condiciones que prevalecen en los países desarrollados, que poco tienen en común con las de los subdesarrollados; por ejemplo, tecnologías que requieren grandes cantidades de capital, producción en gran escala, y mano de obra altamente calificado. Sobra decir que estas condiciones difícilmente corresponden a las situaciones que prevalecen en los países subdesarrollados.

Por otra parte, como se destaca en el Libro Blanco sobre Ciencia y Tecnología de Japón 5/ el curso actual de investigación científica y tecnológica intensificará esta divergencia. Entre las tendencias características en el desarrollo de la nueva tecnológica se puede identificar cierto giro hacia instalaciones y equipos más automatizados que emplean mano de obra altamente calificada y en forma limitada, y hacia el aumento de la escala económica de las unidades productivas. Asimismo, hay una tendencia hacia el desarrollo de --

5/ Gobierno del Japón, Libro Blanco sobre Ciencia y Tecnología - traducción al español en Comercio Exterior, México, febrero-1971.

nuevos materiales sintéticos, que potencialmente tienen peligrosas implicaciones para los países subdesarrollados cuyos ingresos de divisas dependen en gran parte de la exportación de materias primas y otros productos primarios.

Los países subdesarrollados se enfrentan así a una falta de opciones tecnológicas adecuadas. Frecuentemente se encuentran ante la alternativa de escoger entre la producción industrial usando técnicas modernas, generalmente intensivas en capital, o privarse de las oportunidades de aumentar su producción si esto significa mantener niveles relativamente altos de empleo por medio de técnicas antiguas. La falta de opciones tecnológicas viables y eficientes junto con la baja capacidad científica y tecnológica de los países subdesarrollados, imponen un desafío difícil, especialmente si se contemplan las condiciones explosivas de crecimiento demográfico, desempleo y subempleo. En algunos casos la falta de posibilidades viables y la ignorancia del comprador de tecnología en los países subdesarrollados ha llevado al derroche de recursos escasos, particularmente de capital.

La capacidad de crear tecnología, incluso de absorber tecnología importada, no existe en la mayoría de los países subdesarrollados. Como consecuencia del carácter pasivo--

de su crecimiento económico, sus demandas de tecnología generalmente se han satisfecho desde el exterior, a través de la importación de equipo, por técnicos extranjeros. Como la tecnología extranjera se adquiriría fácilmente, se ejerció poca presión sobre la comunidad científica local para generar alternativas tecnológicas, especialmente en la industria manufacturera 6/. Las políticas de industrialización han propiciado la dependencia tecnológica, acentuando la brecha entre la comunidad científica local y las necesidades científicas del país. En consecuencia, los países subdesarrollados son incapaces de crear y satisfacer sus necesidades tecnológicas e incluso incapaces de seleccionar y absorber la tecnología importada menos inadecuada dentro del limitado campo disponible.

6/ Industria Manufacturera.-Incluye la producción de bienes de consumo no duradero (alimentos, bebidas, tabaco, textiles, calzado, vestido, madera y muebles, cuero y sus productos y otras industrias) ; de bienes intermedios (papel y sus productos, hule y sus productos, productos químicos incluyendo fertilizantes-, derivados del petróleo y carbón, excepto energéticos-, productos minerales no metálicos y metales básicos); y de bienes de consumo duradero, y de capital (industria de automotores, de aparatos domésticos, y fabricación de todo tipo de maquinaria, equipo, herramienta y generación de energía, la producción de energéticos y la extracción de producción de productos minerales. Plan Indicativo de Ciencia y Tecnología. Del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1976. Pag. 159.

Debido a que los sectores productivos ejercen poca presión de demanda, los científicos, profesionales y técnicos se orientan hacia la comunidad científica internacional, y eligen tópicos de investigación de moda, tratando con ello de contribuir al avance de la ciencia como empresa internacional, y descuidando las necesidades de investigación de sus respectivos países. Mientras las comunidades científicas locales ignoren estas necesidades, sólo podrán mantener su identidad orientándose hacia el exterior. Por ello las comunidades científicas de muchos países subdesarrollados no parecen alejadas de su propio contorno, y al defender tan celosamente la libertad de investigación y los valores de la ciencia universal, actúan en detrimento de su potencial contribución al desarrollo de sus países.

El conocido fenómeno de la "fuga de cerebros", es una de las manifestaciones extremas de este tipo de enajenación.

La comunidad científica internacional, por error de omisión más que deliberadamente, ha contribuido a aumentar esa enajenación. Los científicos no han puesto suficiente atención a los problemas científicos y tecnológicos propios de los países subdesarrollados.

Los párrafos anteriores se han desplegado en los aspectos de la organización actual de las actividades científicas y tecnológicas que no parecen contribuir al desarrollo económico en los países subdesarrollados. Esto se hizo porque en la literatura sobre este tema se ha destacado al desarrollo. Este punto de vista optimista debe templarse por el hecho indiscutible de que la ciencia y la tecnología de las naciones desarrolladas no son, en la esencia, la clase de ciencia y tecnología que necesitan los países subdesarrollados, la parte que puede ser de utilidad por lo general no se puede obtener en condiciones favorables y, si se obtiene, con frecuencia falta capacidad para hacer uso de ella.

En resumen, la ciencia y la tecnología tienen el potencial para contribuir, tal vez más que otro factor, a superar las condiciones de subdesarrollo. No obstante, las estructuras actuales de las actividades científicas y tecnológicas tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados son tales que su potencial no se ha realizado del todo. Al contrario, parecen reforzar, por lo menos parcialmente, las condiciones del subdesarrollo.

3.- El "Know How" tecnológico:

A partir de la segunda guerra mundial se abre un proceso de industrialización que involucra técnicas muy intensi-

vas en capital, como la electricidad, la electrónica y la química; las cuales son cedidas a empresas extranjeras, principalmente norteamericanas, por los países subdesarrollados. Estas empresas realizan investigaciones en su país de origen y desmantelan sus equipos de investigación, limitando su actividad a problemas de adaptación, trabajo analítico y control de calidad, en el país en vías de desarrollo.

Así se crea una nueva división de trabajo: 1) En la planta, laboratorio o departamento del país monopolista --- EE.UU. o Europa - se desarrolla el trabajo científico y técnico para los nuevos productos, formas de producción, maquinaria y equipos destinados a producirlos, materias primas -- sintéticas y productos intermedios que entran en la elaboración, y cuyo uso y precio se manejan de acuerdo con la competencia internacional del mercado capitalista; 2) En los países dependientes la fabricación nacional realiza la parte final de esa producción: El armado de partes y control de calidad, -- con diseños que obligan a importar materias primas y bienes - intermedios, bienes de producción y la tecnología.

Así se otorga el derecho a emplear un producto industrial o un proceso o una nueva aplicación de técnicas o -- métodos mediante una licencia que permite la utilización de -

una o varias patentes acompañadas por la asistencia técnica de la firma licenciadora. La empresa Licenciadora facilita el saber técnico (Know How) y el uso de patentes como inversión que le permite disponer de un porcentaje sobre las ventas y el capital accionario, de medios de control de esa empresa y poder de decisión en la investigación científica y la innovación tecnológica y en el futuro de esa rama industrial y agrícola ganadera.

Las empresas nacionales, las subsidiarias de los monopolios o las multinacionales con centro de dirección monopolista entran así en el engranaje de marcas, licencias y patentes, girando regalías al exterior por la importación del Know How, aunque este resulte inadecuado a la materia prima, a nuestra escala de producción o alternativa tecnológica.

CAPITULO II

INGENIERIA CIVIL Y DESARROLLO

1.-Los Sistemas Productivos en el Desarrollo.

Para lograr el desarrollo eslabonado, satisfaciendo las necesidades individuales y colectivos en forma creciente y distribuida, la sociedad se organiza para producir los bienes y servicios requeridos, utilizando los recursos humanos, tecnológicos y financieros disponibles. Las organizaciones individuales y corporativas (Públicas o Privadas), concurrentes al proceso de actividad económica, muestran una división del trabajo para producir bienes y servicios de consumo intermedio, que aceptan como insumo otras unidades productivas, para elaborar a su vez, los bienes y servicios de consumo final que satisfacen las necesidades de la sociedad.

La manera de conjugar el uso de los recursos de todo tipo y los insumos necesarios para producir bienes y servicios, mediante una operación integral que se distingue por la interacción del conjunto de elementos componentes, constituye un sistema productivo.

El acervo de sistemas productivos de un país conlleva una determinada capacidad elaboradora de bienes y servicios

para la sociedad. El monto y forma de distribución de los mismos, entre los elementos de la sociedad, son indicativos de su grado de desarrollo. Tanto el incremento en edad de la población actual, como la incorporación, de nuevas generaciones y el deseo de un mayor nivel de bienestar, presionan a la propia sociedad y a los individuos para alcanzar una mejor utilización de su almacén instalado de sistemas, para expandir la capacidad de los mismos y para crear nuevos sistemas que amplíen la oferta de satisfactores.

La creación de nuevos sistemas para producir más satisfactores, o nuevos satisfactores, constituye una constante preocupación de las sociedades y sus gobiernos, sobre todo en el caso de países en desarrollo y con serias preocupaciones demográficas, como es el caso de México.

2.- Objeto y Actividad de la Ingeniería:

La generación de nuevos sistemas productivos, o la expansión de la capacidad de los existentes, presenta cada vez un mayor grado de complejidad, requiriéndose por tanto, la concurrencia intensiva de conocimientos científicos y tecnológicos para crearlos, lo cual permite definir el objeto y atribución de la ingeniería.

Estos sistemas se gestan con una dimensión espacial,

según su distribución en el territorio, y con una dimensión sectorial, según la rama de actividad económica que apuntalan. Su concepción y desarrollo puede referirse a un sistema individual, o bien a la agregación sectorial o regional de varios de ellos. En todo caso, el proceso creativo de los sistemas productivos, independientemente de su grado de agregación, se realiza con base en el Método de la Ingeniería o sea el conjunto de normas que se abocan a la aplicación del pensamiento racional y el acervo científico, con el fin de generar planes y procedimientos para modificar o adaptar los recursos naturales de un país y obtener, como resultado, los satisfactores que demanda la sociedad.

Los nuevos sistemas han de crearse con un enfoque global que permita sintetizar una operación armónica y efectiva del conjunto de componentes, para obtener los resultados previstos. El Método de la Ingeniería proviene en forma estructurada a la planeación global del sistema (comunemente denominado proyecto, con anterioridad a su realización), continúa con el diseño detallado de sus componentes hasta la producción de planos, especificaciones y procedimientos que permiten, tanto la implantación física del proyecto como su operación subsecuente. El conjunto de actividades descriptas

constituyen la actividad de la ingeniería.

Al aplicar el Método, a través del ejercicio de su actividad, al ingeniero acude al pensamiento racional y al acervo científico para procesar la información disponible y los resultados de la experimentación, con el fin de generar descripciones alternativas del sistema, evaluarlas y decidir la concepción final que permitirá modificar o adaptar los recursos naturales del país, para que, operado el sistema por los hombres, obtenga como resultado, los satisfactores que demanda la sociedad.

3.-Objetivo y Actividad de la Ingeniería Civil:

La Ingeniería Civil, se define como : La actividad dedicada a la aplicación del acervo tecnológico, para crear los sistemas de infraestructura y superestructura construidos, que demandan los distintos sectores de la actividad económica, como parte de su proceso de producción e intercambio de los satisfactores necesarios para el desarrollo de la sociedad.

Considerada la Ingeniería Civil en estos términos, no por la importancia de las obras mismas, sino por éstas, ligadas con su objeto último de producir bienes y servicios intermedios y finales y sus relaciones de intercambio, obli-

gan al planteamiento del desarrollo socio-económico, del cual se desprenden de manera natural, y con su dimensión humana, - la ingeniería, y por tanto, la ingeniería civil.

De hecho, la creación de nuevos sistemas para incrementar la capacidad productiva del país implica la canalización de un alto porcentaje de las inversiones, hacia la formación bruta de capital fijo en obras civiles. Implícito en lo anterior subyacen, consecuentemente, la importancia y responsabilidad de la Ingeniería Civil, de lograr una eficiente y efectiva materialización de este alto contenido de recursos de la sociedad, para crear su planta física (infraestructura y superestructura).

La actividad de la ingeniería civil se da entonces, como componente esencial de los sistemas productivos, asociada con las diferentes ramas económicas y expresada en tipos de obra que son el reflejo, tanto de la tecnología del proceso de producción, como de la tecnología de uso de materiales y procesos constructivos.

Es por tanto, objeto y responsabilidad de la ingeniería nacional, el decidir cuales y qué tipo de sistemas productivos deberán constituir la oferta que satisfaga la demanda expresada por la población y dirigida por los objetivos y

y política económica del Estado; y es objeto y responsabilidad de la ingeniería civil nacional el decidir cuales y qué tipos de obras de infraestructura y edificación habrán de construirse como parte de dichos sistemas productivos.

4.- Funciones de la Ingeniería Civil.

El proceso creativo y de realización de las obras físicas que forman parte de los sistemas productivos y que constituyen el objeto de la ingeniería civil, utiliza el Método de la Ingeniería, aplicado a estas componentes de los sistemas totales.

Las funciones genéricas que integran el proceso y a las cuales se aplica el Método, presentan una secuencia natural: Planeación de la obra física, diseño, construcción, supervisión y evaluación, indistintamente del tipo de obra y del sector económico de origen.

La función de planeación es la actividad de naturaleza analítico sintética encaminada a la concepción físico--espacial que satisfaga los requerimientos de operación y destino final de la obra. En esta función, el ingeniero debe resolver diversos aspectos, frecuentemente conflictivos, entre la finalidad de la obra, su impacto económico, las nece-

sidades sociales, los factores ambientales y los factores políticos.

Por diseño se entiende la función que incluye el dimensionamiento y selección de los materiales que conforman a todo tipo de estructuras fijas y sus instalaciones integrales y cuyo producto terminado (planos y especificaciones), permite proceder a la fase constructiva.

La construcción es la actividad que incluye la erección, mantenimiento y reparación de todo tipo de estructuras fijas y sus instalaciones integrales, las obras de urbanización y la demolición de estructuras existentes. Finalmente la supervisión es la actividad que permite el control de las especificaciones durante la ejecución de la obra. La evaluación ex post corresponde a la actividad de constatar a posteriori, el comportamiento de la obra física y sus resultados reales, con respecto a lo previsto ex ante, como retroalimentación del control de proceso.

5.- Características de la Construcción:

La Construcción constituye por sí misma una parte importante de la actividad económica, en tanto que su producto resulta un factor fundamental en el proceso de desarrollo de

los países 1/. Para muchos países industrializados la actividad de la construcción representa el 10% o más de la actividad industrial, emplea una considerable proporción de la fuerza de trabajo y contribuye sustancialmente a la formación del capital fijo, fundamental para el desarrollo.

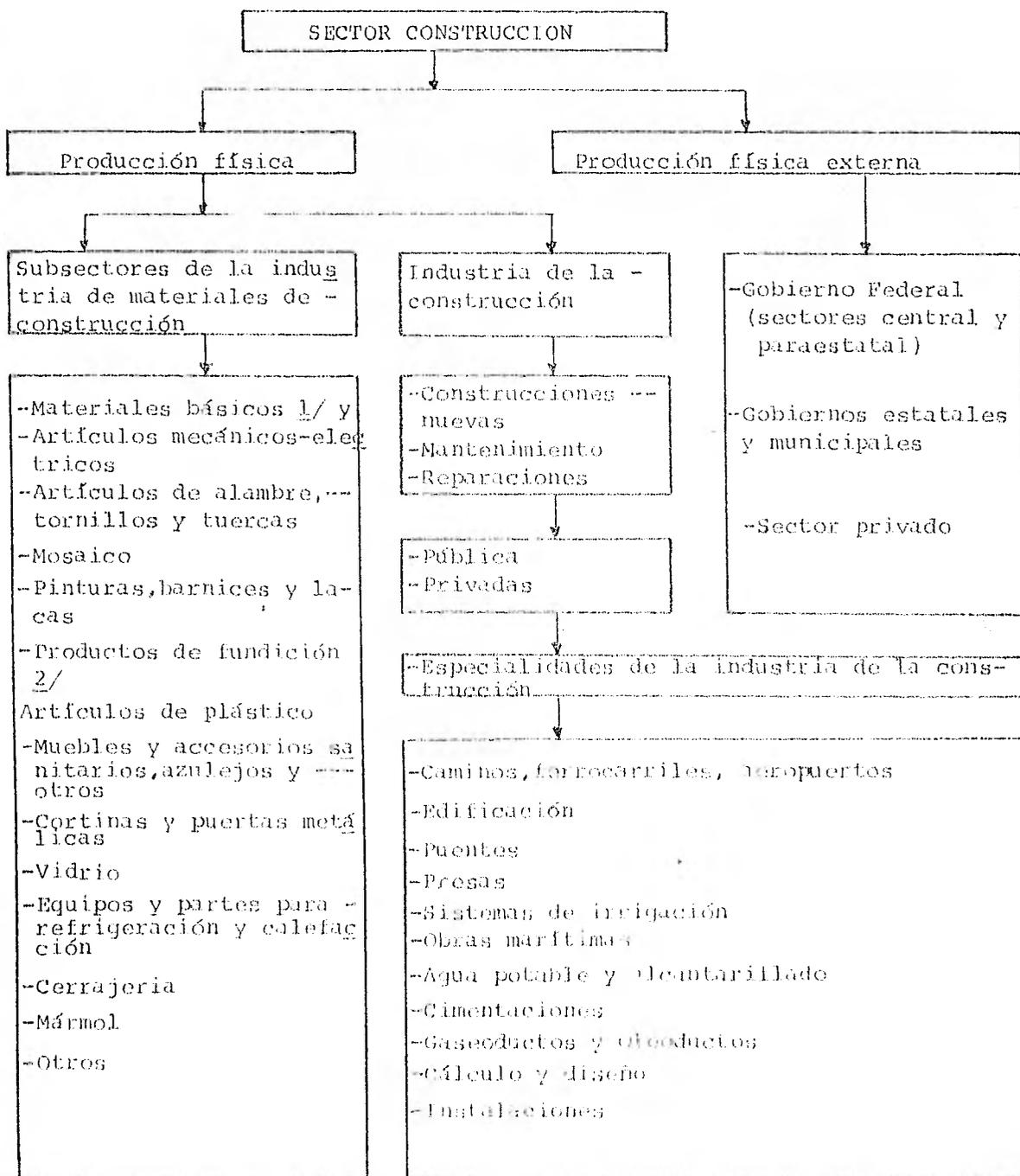
Vista hacia adelante (en el tiempo), la actividad de la construcción produce bienes de consumo duradero tanto para consumidores intermedios (insumos, para la producción de otros bienes), como para consumidores finales. En retrospectiva (en el tiempo), el requerimiento de insumos de la construcción causa el que muchas industrias dependan de ella, como la industria del cemento, o un alto porcentaje como la industria siderúrgica que entrega aproximadamente la mitad de su producción al sector construcción (para una mejor comprensión del sector construcción véase su estructura en el cuadro 1).

En situaciones inflacionarias y en su característica de bien de demanda final, la actividad de la construcción recoge la inflación generada por sus insumos y también -

1/ En efecto, la actividad de la construcción produce la infraestructura de los países, esto es, zona de explotación-agropecuaria, transporte, instalaciones industriales, turismo, asimismo constituye el instrumento para la configuración del desarrollo urbano.

CUADRO 1

ESTRUCTURAL DEL SECTOR CONSTRUCCIONES



1/ Incluye: cemento, ladrillo, arena, grava, cal, jabón, tubería, varilla, perfiles.

2/ Incluye: tubería, accesorios, conductos y coladeras.

la propia, causada por los factores trabajo y capital de la construcción. De lo anterior se deriva la extrema preocupación de los países sobre el comportamiento de esta actividad en los ciclos económicos inflacionarios.

No obstante la importancia de la actividad constructiva y aún cuando en la mayoría de los países se obtienen -- cierta información estadística, existe una gran brecha de datos sistemáticos en muchos países. Esta situación generalizada de falta de información estadística completa y confiable sobre la construcción obedece principalmente a la dificultad de identificación de las unidades censales.

En efecto la actividad principal tiene lugar en el sitio de la construcción, el cual para la misma empresa constructora, cambia constantemente. Por tanto la unidad censal, en el sentido normalmente aceptado, que involucra una localidad fija, no es posible identificar. ,

Las pequeñas empresas (muy numerosas en la generalidad de los países), no solo cambia de domicilio, sino que se incorporan y se retiran de la actividad, de acuerdo con los ciclos económicos y el carácter de estacionalidad de su demanda.

La actividad de la construcción la realizan por -

una parte la denominada "Industria de la Construcción", --
constituido por el gran número de empresas que realizan --
construcción para terceros, y por otra los individuos que--
construyen por su cuenta (autoconstrucción).

Con referencia a la industria de la construcción
en la mayoría de los países el sector gubernamental es el -
principal demandante de sus productos y también en un alto
porcentaje de ellos, constituye la fuente principal de fi
nanciamiento; de ahí la enorme influencia que ejerce tanto
sobre la estructura como sobre los resultados de la indus--
tria.

Otra característica general de la industria es--
triba en la intensa competencia que existe entre las empre--
sas que la forman, sustentada por las altas cifras de na--
cimiento y mortalidad de las compañías constructoras. Asi
mismo, la composición de la industria corresponde a un gran
número de pequeñas empresas, complementado por un número -
reducido de empresas grandes.

Lo anterior explica que la investigación y desa--
rrollo sobre la utilización de nuevos materiales y técnicas
constructivas que realiza la industria de la construcción -
de la mayoría de los países desarrollados o en vías de desa

rollo, sea de un nivel muy incierto.

6.- El Proceso de Construcción.

La realización de la actividad constructiva es muy compleja debido a la gran cantidad de participante y al número de fases requeridas para la terminación del producto final. (ver cuadro 2).

Los participantes en el proceso constructivo se agrupan en: Oferta, demanda e insumos.

7.- Participantes en el Proceso Constructivo.

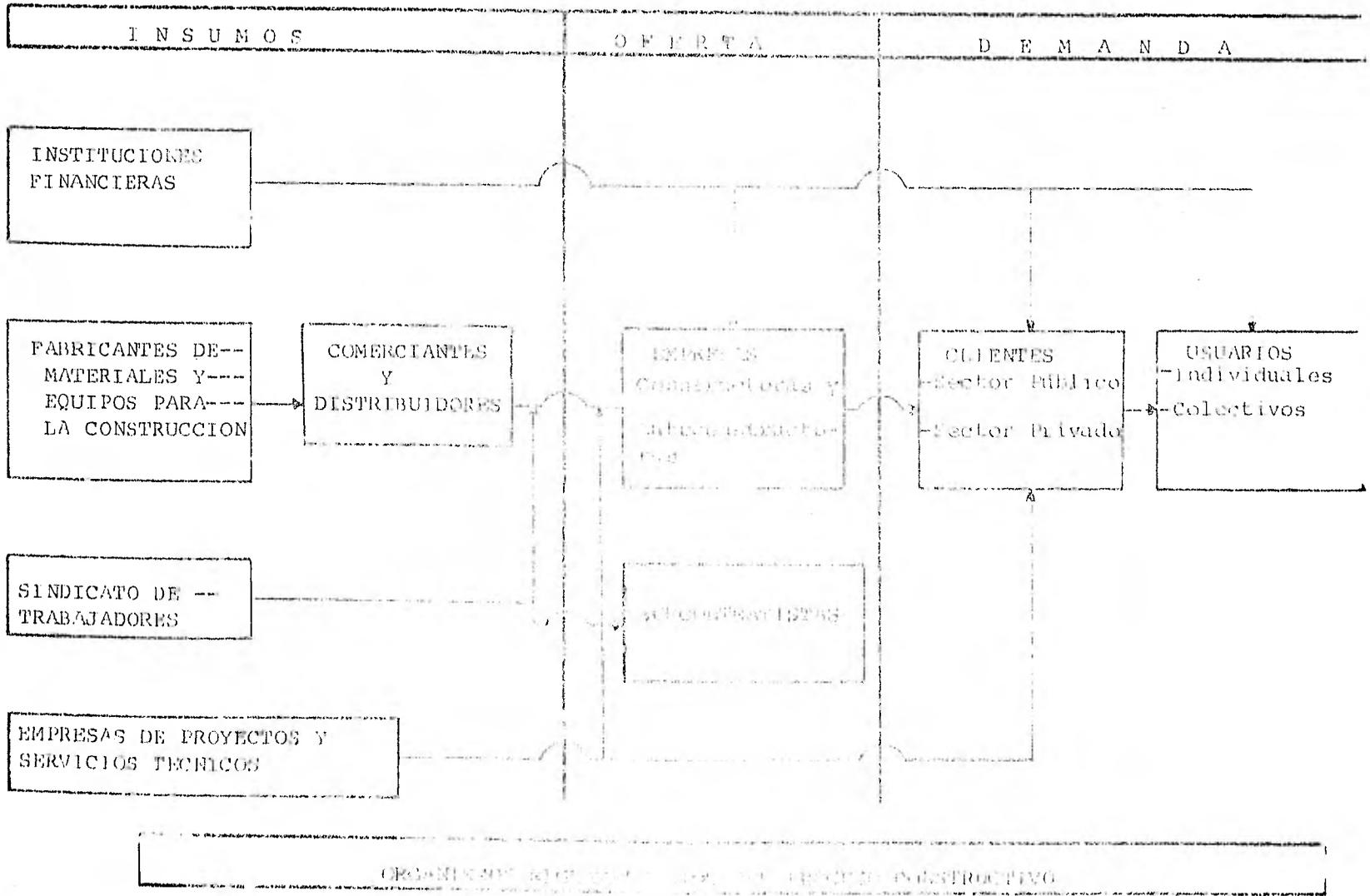
Demanda.

En la demanda de construcción es conveniente distinguir dos elementos participantes: El cliente y el usuario del producto final.

El cliente es la persona u organización que ordena la construcción y proporciona el monto de la inversión correspondiente. El usuario es la persona o conjunto de personas que obtiene un servicio de la construcción.

En muchos casos el cliente y el usuario serán una misma persona. Cuando el cliente es distinto del usuario, como en el caso del sector público que ordena la construcción de infraestructura para ser utilizada por la sociedad, se de-

CUADRO 2



MODELO DESCRIPTIVO DE LA INTERACCION DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

berá proceder con mayor cuidado en la evaluación de las necesidades reales y las características de la comunidad que en definitiva hará uso de las instalaciones.

Oferta.

Para satisfacer la demanda generada por los clientes participan, como componentes de la oferta, los contratistas y subcontratistas de obra. A lo anterior deberá incluirse al conjunto de personas que construyen por su cuenta, en cuyo caso coinciden en la misma persona el usuario, el cliente y el constructor.

El contratista es la persona o empresa a quien el cliente encarga el montaje en la propia obra, de los materiales y elementos necesarios para producir la estructura. La relación entre el cliente y contratista queda establecida a través de un contrato sujeto a la legislación vigente, cuyas modalidades principales pueden ser: Precio alzado (global), Precios Unitarios (por conceptos o grupos de éstos) o por Administración (solamente ejecución y supervisión de la obra)

Los subcontratistas son personas o empresas que realizan para el contratista, en la mayoría de los casos, actividades especializadas relativas a acabados y equipamiento.

En la realización de la obra participan los supervisores que pueden ser especialistas del propio cliente o bien empresas contratadas específicamente por este último, para el desempeño de dicha función.

Insuamos.

Las empresas de proyectos y servicios técnicos de sempeñan las funciones y proporcionan los servicios de programación de requerimientos del cliente y del usuario, de elaboración del proyecto y cálculo de la obra y demás servicios conexos. Preparan finalmente el conjunto de especificaciones para el contratista de la obra.

Otro elemento de participación importante en el proceso de construcción es el conjunto de fabricantes de materiales producidos fuera de la obra y de equipo de construcción. La línea divisoria entre contratistas y fabricantes resulta mucho de ser nítida. En efecto, es frecuente que el contratista fabrique materiales y elementos de construcción sencillos en la propia obra, y por su parte los fabricantes tienden a actuar como subcontratistas ofreciendo servicios de instalación de sus productos.

Los associations y distribuidores son los interme-

diarios entre el fabricante y el contratista y subcontratistas. Estos almacenan materiales y equipo y proporcionan crédito a corto plazo, su función se justifica dadas las necesidades discontinuas de insumos de materiales, característica de la construcción tradicional.

Los sindicatos de trabajadores agrupan a la mano de obra, fundamental en la realización de las construcciones, y establecen contratos de trabajo con contratistas y subcontratistas. Finalmente participan las diversas instituciones financieras públicas y privadas que proporcionan parte del capital requerido durante y después de la construcción.

A la lista anterior de participantes en el proceso construcción cabe añadir a los organismos responsables de vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales propios de la construcción, esto es: Coordinar las actividades de todos los participantes y encauzarlas con efectividad hacia el objetivo final.

CAPITULO III

EL SISTEMA DE PATENTES Y SU RELACION CON LA TECNOLOGIA

1.-El Sistema Internacional de Patentes:

A partir de la llamada Segunda Revolución Industrial aproximadamente a fines del siglo XIX, se han estimulado los inventos de una manera importante y estos, a su vez, han sido responsables de gran número de desenvolvimientos industriales.

Presionadas por las demandas de la industria, las mentes de los técnicos más hábiles se han visto obligadas a concentrarse en la solución de los problemas a ella referentes, la ciencia se ha convertido en uno de los colaboradores más vitales de la industria moderna. Como ya se vió, las grandes empresas pagan investigadores y sostienen laboratorios para hacer investigaciones industriales. Por lo que en la actualidad el invento es una empresa cooperativa y el producto, no de una mente, sino de muchas.

Entre los instrumentos legales de protección a la propiedad industrial, la legislación sobre patentes tiene la relación más estrecha con el proceso de difusión y utilización de la tecnología, tanto a nivel internacional como en el ámbito interno. Las patentes consisten en el otorgamiento por parte del Estado, de derechos de propiedad a los inventores, protegiendo así el producto de sus actividades.

La aceptación generalizada de los derechos de los inventores llevó a la creación de un mecanismo internacional encargado de orientar y regular la legislación en la materia. A través del convenio de París, celebrado en 1883, se establecieron principios y reglas generales para regular las patentes, las marcas y otros elementos de la propiedad industrial. 1/.

El convenio ha sufrido varias revisiones: En 1900 en Bruselas, en 1911 en Washington, en 1925 en la Haya, en 1934 en Londres, en 1958 en Lisboa y en 1967 en Estocolmo.

La Convención en París de 1883 establece unos pocos principios básicos que resultan fundamentales en materia de propiedad industrial a escala internacional. Dichos principios son: 1) Igualdad de trato a nativos y extranjeros en lo que hace a la concesión de derechos de patentes.- 2) Derecho de prioridad, por el cual todo invento tiene un plazo de doce meses posteriores al otorgamiento de la patente original para solicitar una patente nacional equivalente en cualquiera de los países de la convención. 3) La caducidad de una patente por no utilización solo podrá ser deduci

1/ En 1884 surgió la Unión Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial; Véase Edith. Penrose. La Economía del Sistema Internacional de Patentes. Edt. Siglo XXI.- México, 1974. pp.54

da dos años más tarde del otorgamiento de la primera "licencia obligatoria" 2/ sobre dicha patente. A su vez, sólo podrá solicitarse una licencia obligatoria al cabo de cuatro años desde la solicitud de la patente involucrada, y ello en caso de que no mediaran excusas legítimas que pudieran justificar la no explotación local del invento. 4) La importación de producto patentado no constituye "abuso de derechos" por parte del titular de la patente, sino un legítimo comportamiento comercial. 3/ Desde el establecimiento del Convenio de París han surgido apreciaciones contradictorias acerca de su razón de ser, objetivos y consecuencias. De hecho, aunque actualmente la mayoría de los países están adheridos al Convenio, 4/ en distintas épocas diversos países se han mantenido fuera del mismo. Los argumentos en favor y en contra del Convenio tocan los más diversos aspectos

2/ Vencido el plazo a que se refiere el artículo 41 de la Ley de Invenciones y Marcas, México, D.F., 1976 (3 años contados desde la fecha de expedición de la patente), cualquier persona podrá solicitar a la Secretaría de Industria y Comercio la concesión de una Licencia Obligatoria para explotar una patente.. Artículo 50 Cap. V de la Ley de Invenciones y Marcas, México, D.F. 1976.

3/ Para una más amplia información consúltese la Ley de Invenciones y Marcas, México, D.F. 1976

4/ México se adhirió al Convenio de París en 1903, y desde entonces ha adecuado su legislación a la esencia y sentido de la convención. Plan Nacional Indicativo de Ciencias y Tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 1976 pag. 261

tos, desde la justificación de las patentes como un derecho de inventos, hasta los efectos del sistema internacional de patentes en el proceso de desarrollo económico.

2.-Razones que han servido de base al Sistema de Patentes.

Son cuatro los argumentos por los que através de la historia se ha justificado el otorgamiento de patentes de invención. Sin embargo, sólo dos de dichos argumentos resultan relevantes desde el enfoque de este estudio. Esto se debe a que sólo dos de ellos consideran a la legislación sobre patentes de invención como un instrumento de política económica cuyo funcionamiento, correcto o nó, puede ser puesto en tela de juicio en función de los objetivos para los que fué diseñado.

Los dos argumentos restantes en favor del otorgamiento de patentes de invención están expresadas en términos de "derechos naturales" de propiedad, y en términos de "justa retribución" al inventor por los servicios que este preste a la sociedad, y no admiten, por lo tanto, mayor análisis económico.

Argumento 1.- El derecho natural de propiedad.

Argumento 2.- Retribución por los servicios prestados.

Argumento 3.- Estímulo a la invención.

Argumento 4.- Divulgación de secretos.

Argumento 1: Un hombre tiene "el derecho natural de propiedad" sobre sus ideas, cuya apropiación por otros debe, por lo tanto, considerarse como un robo. La sociedad está -- moralmente obligada a reconocer este derecho de propiedad.

Este argumento encuentra su raíz histórica en la -- constitución Francesa de 1791. El mismo no está exento de -- críticas ya que, aún en el caso extremo en que estemos dis-- puestos a conceder que el individuo posee un control exclusi-- vo sobre sus ideas antes de comunicarlas a otras personas, -- una vez que las comparte con terceros, dicho control exclusi-- vo obviamente se ha perdido. Por lo general resulta imposible distinguir dentro de un cierto conjunto de ideas emitidas por un cierto individuo, cuáles le pertenecen y cuáles han sido -- previamente anunciadas por otro (s) individuo (s).

Argumento 2: Un hombre tiene derecho a recibir retri-- bución, proporcional a la utilidad que esos servicios tengan-- para la sociedad.

Dos líneas alternativas de ataque han sido seguidas por autores que rechazaron este género de argumentación . --- Un grupo de autores hubo de insistir en que todo invento re-- sulta del estado evolutivo de la sociedad y que, en conse----

cuencia, no existe razón para recompensar a inventor alguno -- ya que si éste no llevará a cabo el acto creativo siempre -- habría algún otro miembro de la sociedad dispuesto a cumplir con ese papel. Por otro lado y admitiendo el hecho de que -- el inventor debe ser recompensado, otro grupo de escritores -- puntualizaba el hecho de que la necesidad de dicha recompensa no constituye razón necesaria ni suficiente como para -- que exista un sistema de protección por vía de patentes.

Argumento 3: El progreso industrial es deseable -- desde el punto de vista de la sociedad. Ni la invención, ni la explotación se desarrollarán adecuadamente, a menos que -- los inventores y los capitalistas tengan esperanzas de que -- el éxito de la empresa en que se arriesgan, rendirá suficientes beneficios como para que valga la pena sus esfuerzos y el arriesgar su dinero. La medida más simple efectiva y barata, para la sociedad, de alcanzar dichos objetivos, es otorgar -- un derecho exclusivo de propiedad sobre los inventos.

Este argumento descansa sobre dos supuestos centrales. El primero de ellos dice que, por razones intrínsecas -- a la naturaleza de la actividad, el mecanismo de precios no -- habrá de producir incentivos suficientes como para que el sistema económico lleve a una asignación óptima de recursos ---

dirigidos a la elaboración de actividad inventiva. Se requieren, en consecuencia incentivos adicionales.

El segundo supuesto dice que el otorgamiento de derechos de patentes constituye el más barato y efectivo, medio de proveer dichos incentivos adicionales.

En otros términos, el argumento 3 vuelve la cuestión al campo de la política económica y hace de la legislación sobre patentes de invención un instrumento de política cuyo objetivo es el de inducir un flujo adecuado de actividad inventiva en el sector privado de la economía.

El primero de los supuestos sobre los que descansa el Argumento 3 es irrefutable, siendo el segundo más difícil de aceptar sobre la base de un razonamiento apriorístico. Lo que se pone en tela de juicio es la comparación entre los costos sociales y los beneficios sociales del sistema de patentes, y es obvio que cualquier avance adicional que se pretenda lograr en este campo deberá resultar de estudios de índole empírica que evalúen adecuadamente dichos costos y beneficios sociales. Es más, no parece haber ninguna razón obvia por la cual los costos y beneficios sociales de la legislación sobre patentes de invención deban coincidir en distintos países, en distintas industrias e

incluso en distintas etapas evolutivas de la vida económica de una sociedad, razón que habla en contra tanto de legislaciones que emiten a aquellas existentes en otros países, como de legislaciones que pretendan cubrir con un patrón homogéneo la totalidad del aspecto económico, como también de legislaciones que pretendan tener vigencia, por periodos indefinidamente largos.

¿A qué se debe el hecho de que el tema de costos y beneficios sociales de la legislación sobre patentes resulta un tema aparentemente tan complejo?

Mencionaremos sólo tres razones para que ello sea así. Primero, por hipótesis, el sistema de patentes extiende el poder monopolístico de firmas específicas dentro del sistema económico. Ello acarrea un sin número de costos sociales, algunos en materia de asignación de recursos, otros en relación con el dinamismo tecnológico de grupos monopolísticos, etc. Una evaluación de beneficios-costos que compute adecuadamente todos y cada uno de dichos costos sociales es difícil de alcanzar y, salvo avances esporádicos en una dirección u otra, debemos reconocer que hasta hoy carecemos de resultados satisfactorios de carácter integral.

segundo, además de los costos sociales mencionados

en el párrafo anterior -que podríamos denominar explícitos- la sociedad pago un costo implícito al otorgar derechos de patentes, costo que está representado por el retraso tecnológico temporario al que fuerza a n-1 productores de una -- cierta rama de la actividad económica bloqueándoles el uso de proceso más eficiente.

Tercero, así como las dos razones anteriores revelan las dificultades que enfrentamos al pretender cuantificar los costos sociales de la legislación sobre patentes, la situación no es menos compleja del lado de los beneficios sociales. El supuesto básico en este sentido es que la concesión de derechos de propiedad sobre la invención induce a la realización de mayores "esfuerzos creativos" y, en consecuencia, afecta positivamente el ritmo de progreso tecnológico alcanzado por la sociedad. La lógica del argumento es aceptable. Las dificultades surgen, sin embargo, cuando intentamos asociar dicha lógica a la evidencia empírica, por cuanto lo usual en este contexto ha sido, y sigue siendo, utilizar la "prueba histórica" como evidencia suficiente. Es evidente que la "prueba histórica" no provee de fuerza suficiente --- al argumento lógico, por cuanto: Por un lado, escritores -- de origen europeo han insistido en el hecho de que la rápida industrialización del Reino Unido y de los Estados -----

Unidos más el hecho adicional de que dichas naciones contaron con fuertes sistemas de protección por vía de patentes, constituye base suficiente como para inferir relación de -- casualidad entre patentes y progreso tecnológico. Por otro lado diversos economistas alemanes y suizos atribuyen el progreso industrial de dichos países a la ausencia de una efectiva protección por vía de patentes y a la presencia de --- fuertes elementos competitivos.

Argumento 4: El progreso industrial es deseable desde el punto de vista de la sociedad. Los inventos y su explotación son necesarios para asegurar el progreso industrial, al faltar la protección en contra de la imitación -- por otros, un inventor guardará en secreto su invento; ese secreto morirá con el inventor y la sociedad habrá perdido un invento. Por consiguiente la mejor manera de inducir al inventor a revelar su secreto es garantizándole un derecho exclusivo de propiedad que lo proteja de la imitación. ---- También este argumento nos enfrenta con varias hipótesis de comportamiento. Al igual que en el caso anterior la lógica a priori nos permite avanzar un cierto trecho, a partir del cual la falta de evidencia empírica se torna un escollo --- insalvable.

Según esta argumentación la patente constituye la

representación de un contrato o negociación que se establece entre el inventor y la sociedad, negociación por la cual el inventor se compromete a dar estado público a su invento, y la sociedad, a cambio de ello, le otorga un derecho monopólico de uso de invento por un cierto número de años. Todo lo dicho en relación con costos sociales -tanto explícitos- como implícitos- en el contexto del Argumento 3, adquiere validez en este caso.

Es más, la poca evidencia empírica disponible parece indicar que cuanto mayor es la probabilidad de mantener con éxito un cierto secreto técnico, menor resulta la propensión de los agentes económicos al patentamiento.

Siendo ello así parece razonable inferir que solo llegan al campo de patentes de invención, procesos y/o productos que de todas formas hubiera sido difícil mantener en secreto durante un período razonable. Se sigue, entonces, que la concesión de una patente sólo sirva para crear una situación monopolítica, y la consiguiente restricción a la difusión de información, a cambio de lograr dar estado público a un conjunto de conocimientos que en una forma u otra hubiera alcanzado ese estado público sin necesidad de compensación.

3.-El Sistema Internacional de Patentes y su Funcionamiento en Países Tecnológicamente Dependientes.

Existen razones para sospechar a priori que los argumentos normalmente esgrimidos en favor de la protección por vía de patentes en el marco de comunidades industriales maduras se deben reevaluar con mucho cuidado antes de que se ---- traslade acríticamente a países de menor grado relativo de -- desarrollo industrial.

Antes de entrar en materia examinaremos algunos -- hechos pertenecientes al funcionamiento de las patentes en -- este tipo de países, hechos que habrán de influir en la forma de plantear el problema.

Primero, la poca evidencia empírica disponible indica en forma clara que en países generadores de tecnología - las patentes pueden ser consideradas como razonables indicadores del producto de la actividad inventiva. Ello surge con - claridad de los trabajos de J. Schmookler, quien, en uno de - los estudios más centrados con que en la actualidad contamos - respecto de ese tema, muestra que, la serie estadística co--- rresponde al número total de patentes de invención concedidas en el seno de la economía norteamericana se halla positiva y - significativamente correlacionada tanto con el número de ---- "trabajadores tecnológicos" -definidos como científicos, ---- ingenieros y personal capacitado y de supervisión, -----

empleados en las diversas ramas de la industria manufacturera -como con los gastos de investigación y desarrollo llevados a cabo por dichas industrias.

El coeficiente de correlación simple entre patentes de invención y trabajadores tecnológicos alcanza $r = 0.83$ con datos correspondientes a 1950, mientras el coeficiente de correlación entre patentes de invención y gastos de investigación y desarrollo toma un valor $r = 0.84$, empleándose con tal propósito datos interindustriales correspondientes a 1953. - En vista de dichos resultados, Schmookler concluye: "Dado que más del 80% de las diferencias industriales en patentamiento en 1953 se explican por correspondientes diferencias inter-industriales en gastos de investigación y desarrollo... existe una base razonable para usar la estadística de patentes como un índice de las diferencias inter-industriales en actividad inventiva, en dicho año" ^{5/}. Dicho resultado, no debe inducirnos a pensar que idéntica afirmación tendría sentido en el seno de una economía globalmente importadora de tecnología, esto es, una economía que importa la gran mayoría nueva tecnología industrial que pone en operación en su sector manufacturero. Veámos por qué:

^{5/} J. Schmookler. *Invention and Economic Growth*, Cap. II, p. 47, Harvard University Press, 1966.

El patentamiento corriente en países importadores de tecnología se halla formado por patentes de invención provenientes de dos fuentes aisladas que conviven sin comunicarse. Por un lado, todas las patentes locales son en buena medida, concedidas a inventores independientes y sólo marginalmente a firmas locales. Por otro lado, las patentes -- registradas por empresas extranjeras constituyen una proporción significativa y creciente dentro del agregado total.

En la República Argentina el 25% del patentamiento es local y el 75% son de origen externo para el año de ---- 1968. 6/. Mientras que en México, desde 1965 más del 90% de las solicitudes de patentes han sido presentadas por extranjeros. La participación de mexicanos en el total de solicitudes de patentes viene disminuyendo muy rápidamente: --- Del 20% en 1955 bajó al 7% en 1970 7/. Ahora bien, nos parece obvio que tanto el patentamiento en Argentina, como en México no pueda ser considerado como indicador de actividad inventiva local, ya que la mayoría son extranjeros. No exig

6/ Importación de tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente.-J.M.Katz,-Fondo de Cultura Económica.-- 1976, Secciones 4 y 6 del Cap. IV

7/ Plan Nacional indicativo de Ciencia y Tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1976.-Pag.14 del Cap. II.

te razón alguna para considerar a la minoría del patentamiento anual como expresión directa de creatividad local, pero sería un error identificar patentamiento total y actividad inventiva, de la forma en que dicha identificación surge en la evidencia empírica norteamericana. Es más, en la investigación realizada por Jorge M. Katz para Argentina llega a -- los siguientes resultados: "El patentamiento de las corporaciones multinacionales en nuestro medio constituye uno de -- los diversos instrumentos manipulados por éstas con el fin de ejercer control, en los diversos mercados industriales en que operan. Así mismo, el patentamiento de las corporaciones multinacionales sólo guarda una relación mínima y marginal, con la transferencia efectiva de conocimientos tecnológicos, y con la utilización doméstica de dichas patentes".

Siendo ello así, resulta evidente que el tercero de los argumentos --esto es, el argumento en favor del otorgamiento de patentes de invención como un incentivo a la generación de actividad inventiva local es relativamente poco defendible en el marco de un país tecnológicamente dependiente.

Segundo, tampoco el cuarto de los argumentos discutidos en la sección anterior puede ser defendido, como justificación suficiente de la legislación en materia de patentes de invención en el contexto de un país tecnológicamente de---

pendiente. Ello es, así por lo siguiente: por definición, dicho género de países funciona a la zaga del progreso tecnológico internacional; esto es, funciona con un cierto rezago -- tecnológico que puede alcanzar algo entre una y varias décadas, dependiendo de su grado relativo de desarrollo. La enorme mayoría de los nuevos productos y/o procesos que dichos -- países introducen, son replica más o menos adaptada de productos y/o procesos productivos previamente empleados en el exterior, razón por la que necesariamente, los mismos han alcanzado estado público en fechas anteriores a las de su introducción en el medio local.

Aún si admitimos que en el contexto norteamericano sea necesaria cierta protección para inducir al inventor hacer público su invento, nos parece obvio que dicho incentivo es -- necesario en el caso de un país que opera, primordialmente, - en base a la imitación o réplica tecnológica, y que puede lograr idéntico monto de información recurriendo, por ejemplo, - a la suscripción a la Gazeta de Patentes publicado por el --- Bureau of Patents de los Estados Unidos. 8/

Podría argüirse a estas alturas que la patente no -

8/Exactamente el mismo monto de información técnica que el -- que se obtiene de la publicación nacional de la patente puede conseguirse recurriendo a las oficinas de patentes de -- países de mayor desarrollo, donde éstas debieron ser registradas con anterioridad a la solicitud local. Se trata de - información de carácter público, razón por la que el acceso a la misma es relativamente sencilla.

actúa como incentivo para hacer público el invento, sino más bien como un incentivo para que el mismo sea transferido, e industrialmente utilizado, en el sector productivo del país de menor grado de desarrollo que otorga esa patente. Pensemos, sin embargo, que esto constituye una extensión injustificada del argumento que venimos examinando . Y se debe a lo siguiente: La transferencia Internacional de recursos entre países parece obedecer a una compleja gama de variables económica y política que tienden a conformar el grado de "poder oligopólico" con que una firma transnacional se radica en un mercado específico. Dicho grado de oligopolio deriva de un vasto número de concesiones que el país receptor otorga para inducir la transferencia: Liberación de impuestos a la importación de equipo, tarifas de protección frente a la posible competencia externa, liberación parcial o completa de cargas impositivas, territoriales, etcétera.

En nuestra opinión, ese conjunto de concesiones -- más que el incremento marginal de poder monopólico que se deriva de la titularidad de una o más patentes de invención -- es el que motiva la transferencia internacional de recursos y otorga carácter de primera figura a la legislación sobre patentes de invención implica atribuirle a la misma un papel protagónico que en la mayoría de los casos no tiene.

En resumen, tampoco el cuarto de los argumentos discutidos en la sección precedente parece defensa razonable de la legislación de patentes en el marco de un país tecnológicamente dependiente.

Tercero, el funcionamiento del sistema de patentes, y su repercusión sobre los países importadores de tecnología, depende también de un acuerdo internacional ya mencionado, el Tratado de la Convención de París de 1883, y sus posteriores y múltiples reformas.

Penrose critica en su libro el principio mismo sobre el que se funda la Convención de París. Su argumento radica en observar que ésta, tras una supuesta idea de equidad-jurídica y legal, favorece ampliamente a los países industriales en desmedro de los países en proceso de industrialización. Ello se debe a que la reciprocidad de trato sólo tiene sentido cuando se enfrentan dos países con ritmos relativamente -- similares de gestación tecnológica. En caso contrario implica un desbalance notorio. Desde el punto de vista de los países generadores de tecnología dicho principio implica el libre ejercicio y la institucionalización del monopolio tecnológico. Desde el punto de vista de los países importadores de tecnología los ayuda a llevar la autorización para que se con

solide y fortifique el mayor poder relativo de negociación con- que de hecho operan los empresarios de países vendedores de tec- nología en sus respectivos mercados internos.

Llegados a este punto los defensores del sistema inter- nacional de patentes argumentan que el ejercicio del monopolio- tecnológico no resulta como una consecuencia necesaria de la - legislación internacional vigente. Dentro de dicha legislación lo que se ha dado en llamar "cláusulas de licenciamiento compul- sivo", cláusulas que obligan al titular de una patente a otor- gar derechos de utilización de la misma a terceras partes en -- caso de no mediar su propia utilización en un período razonable.

Aún cuando el "licenciamiento obligatorio" puede otor- garse tanto por "abuso" del grado de protección -existe "abuso" de derechos cuando el titular de la patente logra extender los alcances o la fuerza de monopolio legal que se pretendió otor- garles originalmente,- como también por causas de interés pú- blico -por ejemplo, patentes relacionadas con la industria --- atómica, en los Estados Unidos.-

No es ésta, sin embargo, la única razón por la que - debemos sospechar a priori que el licenciamiento obligatorio - es sólo insatisfactoria barrera al monopolio tecnológico en el

marco del tipo de países aquí estudiados 9/. Existe otra poderosa razón que es la siguiente: El correcto funcionamiento del licenciamiento compulsivo supone la presencia de un cierto empresario excluido por la patente en cuestión. Ese empresario es el que deberá probar legalmente la existencia de abuso en el sentido jurídico, y es, al mismo tiempo, el que, supuestamente, estaría en condiciones técnicas de utilizar dicha patente en caso de mediar el licenciamiento obligatorio. Esto último, a su vez, supone, o bien que dicho empresario -- posea Know-How propio como para poder utilizar la patente luego de otorgada ésta por vía judicial, o bien que él estará en condiciones de obtener Know-How operativo en otra fuente alternativa de tecnología.

No parece razonable suponer, a priori, que todas estas precondiciones existen en el marco industrial de un país como el que estamos aquí estudiando. Por un lado, el empresario, o grupo empresarial alternativo, capaz de cuestionar el abuso de derechos legales por parte de la firma titular de la patente, puede no existir dentro de la presente estructura industrial. Por otro lado, aún existiendo, él mismo puede no tener interés en llegar a una confrontación con la firma mul-

9/Ha de observarse que de acuerdo con el art.5 de la Convención de París, solo puede solicitarse la licencia obligatoria cuatro años más tarde del depósito original de la solicitud de patente. Sólo dos años después de la licencia obligatoria puede solicitarse la caducidad de una patente no explotada, lo que en conjunto extiende el control a seis o más años por parte del titular original.

tinacional titular de la patente, bien porque carece de - - Know-How necesario para usarla, bien porque mantiene beneficiosas relaciones de colaboración con dicha firma en áreas - ajenas a la patente de discusión, bien porque prefiere mantener las reglas del juego típicas de una situación oligopólicas en las que, aceptado el liderazgo de la firma multinacional, su propia seguridad de subsistencia no está cuestionada, etcétera. Por todo ello creemos que, por sobre lo inadecuado del funcionamiento del licenciamiento obligatorio en países de mayor desarrollo relativo, existen aún razones adicionales para sospechar que dicho funcionamiento habrá de ser - aún peor en el marco de países tecnológicamente rezagados.

Creemos también, en función de lo anterior, que la presente estructura legal vigente a escala internacional introduce un sesgo sustancial en favor de los países exportadores de tecnología, y favorece su constante apropiación de -- ventas monopólicas en la compra-venta de conocimientos científicos técnicos.

Hasta aquí la discusión de los argumentos de índole aprorística. Creemos que existen, ya lo hemos dicho razones suficientes para pensar que la protección por vía de un código convencional de patentes de invención puede ser válidamente -

defendida en países tecnológicamente dependientes.

Asimismo, también median razones de paso para sospechar que la presente legislación internacional, conocida -- bajo el nombre de Convención de París, poseé un definido sesgo en favor de los países exportadores de tecnología y de -- bienes industriales.

CAPITULO IV

LAS PATENTES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

1.-El Patentamiento en el Sector Construcciones.

Como ya se mencionó en el capítulo anterior; en los países generadores de tecnología el flujo del patentamiento interno ha sido considerado como uno de los indicadores más idóneos para cuantificar el producto de la actividad inventiva.

Esta afirmación que se deriva del estudio de economías generadoras de tecnología, pierde su validéz cuando analizamos el flujo del patentamiento registrado en los países importadores de tecnología. Esto se explica por dos razones que son intrínsecas tanto al carácter subsidiario de su desarrollo tecnológico como el rol que asume el empleo de las patentes en la estrategia empresarial de captación y control en los mercados.

Por otra parte, la magnitud del patentamiento de procesos o productos registrados por individuos o empresas radicadas en el exterior, impide considerar al flujo global como indicador idóneo de creatividad interna, si no se le desagrega previamente en función del origen de cada patente.

Por otra parte, como cada una de ellas es sólo un ---

documento legal que se otorga a su poseedor "el privilegio exclusivo de realizar cierta actividad productiva, de vender o de importar productos o procesos debidamente especificados; su inscripción en el registro local no significa una transferencia tecnológica de ningún tipo, sino sólo la explicitación de un monopolio legal para su fabricación y comercialización 1/.

Dicho en otras palabras, la magnitud del patentamiento interno lleva implícito tanto la actividad inventiva local como la estrategia de corporaciones multinacionales para controlar mercados en el exterior a través de un monopolio legal. En este sentido, se juntan en el mismo indicador dos fenómenos que tienen relaciones radicalmente diferentes.

A pesar de ello, si separamos el flujo del patentamiento en función del origen del inventor para cuantificar así el que proviene de fuentes locales, podemos considerarlo como un

1/. C.Vaitzos, Patents revisited (mimeo), Secretariat of the -- Andean Common Market, 1971; tomado de J.Katz, op,cit,pág.IX.- 90. Cuando un inventor registra sus nuevos desarrollos puede hacerlo mencionando de una manera muy vaga las características básicas de su invento, sin que exista una obligación explícita en contrario. O sea de la misma forma en que está --- inscrita una patente no puede extraerse el nuevo conocimiento, De allí que sea válido afirmar que su inscripción no implica ningún tipo de transferencia tecnológica sino, la sola explicitación de un monopolio legal que se le otorga al inventor -- para fabricar o comercializar un nuevo producto.

primer indicador idóneo para evaluar la actividad inventiva - interna -sin que existan aparentemente razones que puedan --- invalidarlo- 2/.

Aceptando esta premisa, intentaremos describir en - el presente capítulo el patentamiento que ha sido registrado- para cada uno de los tipos que forma, a nivel global, la ---- industria de la construcción.

Dentro de este marco intentaremos analizar tres --- aspectos: Primero la evolución del patentamiento a nivel de- cada submercado tomando como punto de partida 1929; Segundo, la intensidad del patentamiento interno con respecto al que - registraron las firmas o individuos radicados en el exterior; y finalmente su efecto sobre la capacidad innovadora local.

2/. Existen, eso sí, dos limitaciones que son propias del sis- tema de patentes a nivel global. Por una parte, no todas - las innovaciones tecnológicas se patentan, ya que existen, en algunos casos, temor de revelar la información dado que una vez divulgada puede ser copiada. Por otra parte el -- análisis del flujo cuantitativo de las patentes no permite observar con claridad la magnitud del progreso técnico, ya que pondera de igual manera innovaciones de diferente con- tenido tecnológico. Es decir, estadísticamente tienen la - misma importancia la patente del concreto reforzado como - la que puede otorgarse por un nuevo diseño de bloque cerá- mico. Este tipo de limitaciones solo puede ser resuelto -- trabajando tanto a nivel de patente como empleando nuevas- informaciones que permitan cuantificar la magnitud del pro- greso técnico. En la práctica este será el criterio que emplearemos en -- nuestro trabajo con el fin de minimizar la importancia de- dichos errores.

2.- Metodología de Análisis del Patentamiento.

Dentro de la industria de la construcción existe -- gran diversidad de actividades y especialidades a las cuales puede dedicarse el constructor. Estas actividades pueden dividirse de diferentes formas según el enfoque o punto de vista utilizado. La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción C.N.I.C. tiene clasificadas más de cien diferentes especialidades en sus registros, sin embargo, de una manera más general se puede clasificar de la siguiente manera.^{3/}

Primera Clasificación.

- Caminos, Ferrocarriles, Aeropuertos.
- Edificación.
- Puentes.
- Presas.
- Sistema de Irrigación.
- Obras Marítimas.
- Agua Potable y Alcantarillado.
- Cimentaciones.
- Gaseoductos y Oleoductos.
- Cálculo y Diseño.
- Instalaciones.

Por otra parte, la información que presenta la Dirección General de Invenciones y Marcas en cuanto al registro

^{3/} La Industria de la Construcción y su problemática (Tesis)- pag. 42 Facultad de Ingeniería UNAM.

de inventos, es por medio de su biblioteca pública a través de biblioratos con el conjunto de patentes concedidas. 4/.

La información que contiene cada patente es la --- siguiente: Número de patente, fecha de registro, inventor, - su nacionalidad, su titular, su nacionalidad, nombre de la pa- tente, su descripción. 5/.

Las patentes se hallan clasificadas en 18 grupos - o materias y 101 clases 6/, cada una de estas clases se di- vide a su vez en subclases 7/, siendo la definición de "cla- se" algo confusa ya que en ciertos casos se refiere al sector de origen del producto o proceso patentado, y en otros casos - al sector de utilización del mismo.

Esta clasificación tiene al menos dos inconvenien- tes serios, no peculiares al país sino de carácter universal 8/. El primero de ellos proviene del hecho ya mencionado de que -- el sector de destino del invento, es por lo general, distinto

4/ Es necesario aquí mencionar a la DGIM por los servicios -- prestados en su Biblioteca y en especial al Bibliotecario- Sr. Gil Angón Gómez.

5/ Véase cuadro 3

6/ Véase cuadro 4

7/ Véase anexo 1

8/ Véase Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industriali- zación Dependiente. Jorge M. Katz. Edit. Fondo do Cultura Económica, Págs. 133 y 134. 1976.

a su sector de origen. Por ejemplo, dentro de la materia -- "Obras Públicas" 9/, está incluido, en la clase 84; maquinaria para "Excavación y Dragado". Esto indica que éstas últimas -- están clasificadas de acuerdo con el sector de destino de las patentes respectivas.

Sin embargo, lo que en realidad nos interesa y si--- guiendo con el ejemplo anterior, en el supuesto caso de que al quien registrara un invento relacionado con una máquina exca-- vadora, es el sector industrial en el que dicho invento sería-- utilizado en la línea de producción; en este caso, en la in-- dustria de maquinaria y equipos no Eléctricos.

puesto que no es posible hallar ningún criterio ex-- plicito que indique cómo se asignan las patentes a un grupo - o al otro, esta primera dificultad constituye un escollo de-- consideración en el análisis de la información agregada. Este tiende a desaparecer cuando operamos a nivel de patentes indi-- viduales ya que la lectura del texto indica,

9/. Véase Cuadro 5.

Cuadro 3.- La información que presenta al público la Dirección General de Patentes y Marcas se recabó de la siguiente forma:

Información General	Información recabada por patentes.
No. de Patente-----	Patente de Invención. Modelo de Dibujos Industriales.
Fecha Legal-----	Fecha del registro de la Patente.
Inventor-----	Individual Individual - Colectivo. Empresa (s).
Nacionalidad-----	Local Extranjera.
Título-----	Título.
Texto-----	Resúmen del Texto.

CUADRO No. 4

CLASIFICACION GENERAL DE PATENTES POR MATERIAS CON SU RESPECTIVO NUMERO DE CLASES \pm /.

MATERIAS	No. DE CLASES
1.- Física	(00 - 04)
2.- Electricidad	(05 - 07)
3.- Química	(08 - 09)
4.- Metalurgia	(10 - 19)
5.- Luz y Calor	(20 - 24)
6.- Refrigeración Lavado	(25 - 29)
7.- Alimetos para Animales	(30 - 39)
8.- Ropa	(40 - 44)
9.- Papel y Muebles	(45 - 49)
10.- Imprenta	(50 - 54)
11.- Comercio	(55 - 57)
12.- Transmisión de Fuerza	(58 - 66)
13.- Bombas y Compresores	(67 - 69)
14.- Trabajo de Metales y Trabajo Pesado,	(70 - 79)
15.- Obras Públicas	(80 - 86)
16.- Trabajo Social	(87 - 89)
17.- Ferrocarriles y Transportes	(90 - 99)
18.- Fisión del átomo y sus aplicaciones	(100)

FUENTE: \pm / La Dirección General de Invenciones y Marcas, --
SEPAFIN.

CUADRO No. 5

CLASIFICACION GENERAL DE PATENTES EN LA MATERIA
OBRAS PUBLICAS CON SUS RESPECTIVAS CLASES.

MATERIA	No. DE CLASE	CLASE
	80.	CARPINTERIA Y APROVISIONAMIENTO
	81.	EDIFICIOS, CALLES Y CERCAS.
	82.	CONSTRUCCION DE PUERTOS Y BAHIAS
OBRAS PUBLICAS	83.	TRABAJOS EN LAS AGUAS
	84.	EXCAVACION Y DRAGADO
	85.	MINERIA
	86.	SANIDAD

FUENTE: DIRECCION GENERAL DE INVENCIONES Y MARCAS, SEPAFIN.

por lo general, donde se debe clasificar cada una de ellas.

El segundo inconveniente deriva del hecho de que - dentro de una misma clase se agrupan productos de muy diversos sectores de origen. Por ejemplo, la clase ya mencionada, incluye tractores agrícolas para trabajar la tierra con fines agrícolas, también esto introduce dificultades clasificatorias.

Debido a la confusión existente en la clasificación que presenta la Dirección General de Invenciones y Marcas, se hace necesario reagrupar la información recabada con el criterio de la clasificación de actividades en la Industria de la Construcción. Una vez hecho esto, se puede observar que ciertas actividades han desaparecido, debido a que no se encontraron en la oficina de patentes, o no fueron de interés suficiente para el presente estudio, quedando una nueva agrupación:

- Caminos.
- Edificación. .
- Puentes.
- Presas.
- Sistemas de Irrigación.
- Obras Marítimas.
- Alcantarillado.
- Cimentaciones.

Disgregando aún más estas actividades, se llega a la parte donde realmente se "construye" por ejemplo "caminos", se puede separar en la construcción del pavimento, y en todas ----

aquellas partes que son accesorias a la misma, como son: Parapetos de protección, guarniciones, cercados, etc., otro -- ejemplo es "presas" la cual por ser la obra más completa de la actividad de la Industria de la Construcción, comprende - "Caminos", "Edificaciones", "Sistemas de Irrigación", "Cimentaciones". Al disgregarla y encontrar la parte en donde se realiza el ejercicio de la Industria de la Construcción, queda como la Construcción del Dique o Cortina. Si no se hiciera esto, se estaría incurriendo en un error ya que se estarían involucrando otras actividades ya mencionadas. Haciendo la separación también para "Sistemas de Irrigación" "obras Marítimas", de como resultado para la primera "Canales" y - para la segunda "Muelles, rompeolas y escolleras".

Esto nos lleva a una última clasificación de actividades constructoras la cual es la siguiente:

Clasificación por tipos de obra.

- 1.- Pavimentación.
- 2.- Edificación.
- 3.- Puentes.
- 4.- Cortinas o Diques.
- 5.- Canales.
- 6.- Muelles, Rompeolas y Escolleras.
- 7.- Alcantarillado.
- 8.- Cimentaciones,
- 9.- Maquinaria Pesada 10/

10/ "Maquinaria Pesada" se incluyo pensando en la necesidad - de saber el origen de los bienes de capital del sector construcciones.

Para el logro de esta agrupación se tomaron las distintas subclases que presentaba patentes. Estas que aunque no pertenecían a la materia que la dirección de invenciones plantea en su clasificación, incidía en cuanto a su aplicación por tipos de obra. Por ejemplo, en el caso del primer tipo "pavimentación", se utilizó la clase 18 "piedras, cemento, -- etc." con la subclase 7 "Asfalto, Pavimentación con Alquitran", que pertenecen a la materia de "Metalurgia". Así también para este tipo de obra se incluyó la clase "Edificación, calles, caminos subterráneos, etc." 11/

Por otra parte como se puede observar en la clasificación por tipos de obra, aparece un nuevo renglón llamado -- "Maquinaria pesada", esto se debe a que muchas de las invenciones que son desarrolladas en otro sector, y vienen dadas en bienes de capital, son fundamentales para la construcción. A esto se debe el interés de clasificarlas aparte.

Por último cabe mencionar qué tanto "Cimentaciones" -- 12/ como "Maquinaria Pesada" serán contabilizadas dentro de los tipos de obra donde participan, y también en su propio rubro. -

11/ Véase anexo 2.

12/ "Cimentaciones" a nivel de actividad inventiva local refleja un crecimiento acelerado, y que obviamente es una consecuencia de un desarrollo en cuanto a conocimientos técnicos nacionales y que pueden ser rescatados por el indicador I D.

Esto se debe a que las "Cimentaciones" son realizadas dentro de varios tipos de obra, y que la "Maquinaria Pesada" es utilizada en los distintos tipos de obra que la requieran.

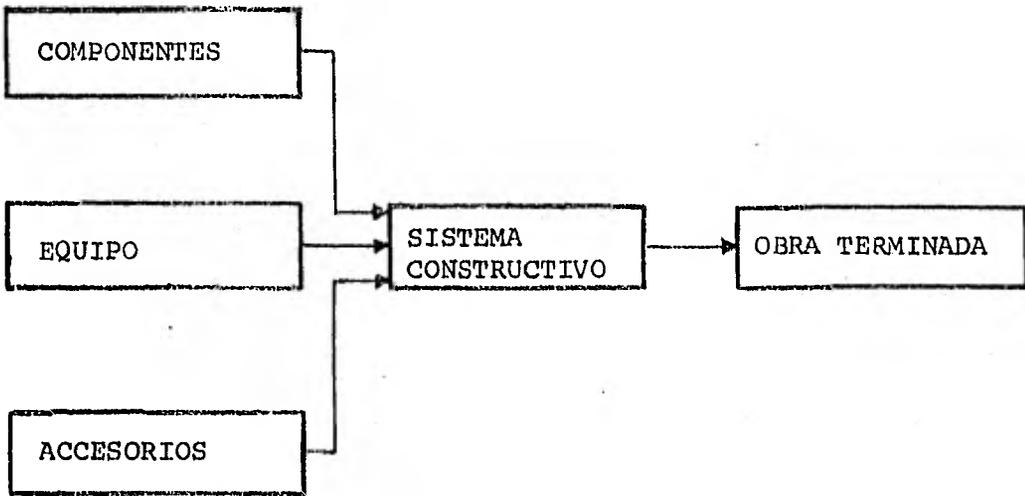
Una vez contando con la clasificación por tipos de obra se hace necesario disgregar aún más la información, para observar sus características particulares. Esto se ve claramente a partir del cuadro 6 donde es lógico suponer que para terminar cada tipo de obra se va a usar un "sistema constructivo" diferente, y que éste sistema se va a alimentar de ---- componentes 13/ , (como son materiales usados en obra), equipo (para realizar la construcción) y accesorios (los cuales son bienes de consumo de otras industrias utilizados en la construcción) 14/.

El objetivo de esta clasificación en función de los tipos de obra, y de dividir cada uno de ellos en sistemas constructivos, componentes, equipos y accesorios, es observar tanto cuantitativamente como cualitativamente en los resultados del análisis estadístico, las características particulares de las diferentes actividades que realiza la industria de la construcción.

13/ Los cuales son los bienes intermedios que requieren una -- transformación.

14/ Se hace la observación que aquellas patentes que mencionaban a sistemas constructivos y a equipo, se contabilizaron como equipo, debido a la importancia que tienen en la construcción y a que la innovación es realmente del equipo.

CUADRO No. 6



3.- Análisis Estadístico.

Con la información recabada en la Dirección General -- de Patentes y Marcas 15/, se realiza el análisis estadístico, el cual no es más que la comparación de los datos contenidos en dicha información. Los resultados son las frecuencias que se derivan de las comparaciones realizadas.

Son tres las comparaciones que se hacen para obtener -- las frecuencias buscadas.

1.- Se comparan los sistemas constructivos, componen-- tes, equipo y accesorios de cada tipo de obra con intervalos de tiempo, (de nuestro interés) 16/. Esto se hace para observar el comportamiento de los sistemas constructivos componentes, equipo

15/. Para realizar el análisis estadístico se consultaron 171 volúmenes de los cuales se obtuvo la información. Los volúmenes estaban repartidos por clases de la siguiente manera:

<u>CLASE</u>	<u>VOLUMENES</u>
81-----	65
82-----	12
83-----	25
86-----	11
18-----	4
19-----	11
59-----	13
84-----	30

16/ Los intervalos de tiempo se escogieron como aquellos en los -- cuales hubo cambios económicos importantes tanto a nivel local como internacional.

y accesorios de cada tipo de obra a través del tiempo.

2.-Se comparan las nacionalidades de cada sistema -- constructivos, componentes, equipo y accesorios de cada tipo - de obra con intervalos de tiempo. Con esto observamos a través del tiempo la incidencia de invenciones locales y extranjeras.

3.-Se comparan las empresas de los sistemas constructivos, componentes, equipo y accesorios de cada tipo de obra - con los intervalos de tiempo - para cada país - Esto marca -- las frecuencias de cada empresa y su respectiva nacionalidad.

Con estas tres comparaciones se obtienen las frecuencias que son analizadas en seguida:

ANEXO No. 1.
 CLASIFICACION DEL FLUJO DE PATENTES a/.

No. DE CLASE	CLASE	SUBCLASE
18	PIEDRAS, CEMENTO, ETC.	0.- Diversos b/ 1.- Trabajo y Labrado de la piedra 2.- Reservada g/ 3.- Cal, cemento, yeso. 4.- Reservada 5.- Concreto, piedra artificial 6.- Reservada 7.- Asfalto, pavimentación con alquitran. 8.- Reservada 9.- Reservada
19	VIDRIO Y CERAMICA	0.- Diversos 1.- Ladrillos, tejas, tubos, etc. 2.- Crisoles, ladrillos refractarios 3.- Reservada 4.- Porcelana y alfarería fina 5.- Reservada 6.- Vidrios y productos de escoria 7.- Reservada 8.- Reservada 9.- Reservada

No. DE CLASE	C L A S E	SUBCLASE
59	TRANSPORTAR Y ELEVAR	<ul style="list-style-type: none"> 0.- Diversos 1.- Gatos, palancas, aparejos, etc. 2.- Elevadores y Jaulas 3.- Malacates y gruas 4.- Cables para jalar, vías aéreas por cables, monorrieles en fábricas. 5.- Ruedas de cubos y elevadores de cubos 6.- Transportadores de banda de artesa y -- heliocoidales. 7.- Transportadores de movimiento alternativo 8.- Tubos transportadores neumáticos 9.- Transportadores a instalaciones combinadas
81	CONSTRUCCIONES, CALLES, CERCAS.	<ul style="list-style-type: none"> 0.- Diversos 1.- Albañilería 2.- Estructuras de concreto y reforzadas 3.- Construcciones ligeras, andamios, etc. 4.- Construcciones de techos y covertizos 5.- Acceso a iluminación. 6.- Calefacción y Ventilación 7.- Calles, caminos subterráneos y puentes 8.- Cercado, etc. 9.- Puertas para cercas, esclusas, etc.

A N E X O .

(Continuación)

No. DE CLASE	CLASE	SUBCLASE
		0.- Diversos
		1.- Puertos y ríos
		2.- Reservada
		3.- Reservada
		4.- Energía de las olas y de la marea
		5.- Reservada
82	PUERTOS Y CIMENTACIONES	6.- Cimentaciones, etc.
		7.- Reserva
		8.- Buceo y trabajos de aire comprimido
		9.- Reservada
		0.- Diversos
		1.- Captación de agua pluvial, etc.
		2.- Reservada
		3.- Reservada
		4.- Reservada
		5.- Depósitos y acueductos
83	OBRAS HIDRAULICAS	6.- Reservada
		7.- Distribución urbana de aguas
		8.- Reservada
		9.- Medidores.

A N E X O .
(C o n t i n u a c i ó n)

No. DE CLASE	C L A S E	S U B C L A S E .
84.	EXCAVACION Y DRAGADO	<ul style="list-style-type: none">0. Diversos1. Herramienta de mano para excavar2. Carretillas, carros de volteo, etc.3.1 Palos de arrastre, tracción por cables.3.3 Ruedas de palos, etc.3.5 Rascadores y niveladores3.7 Rascadores de elevación4. Reservada5. Dragas de garfios6. Dragas de cadenas de tubos7. Reservada8. Excavación por sección e hidráulica9. Reservada
85.	MINERIA	<ul style="list-style-type: none">0. Diverso1. Túneles y tiros2.1 Perforación de pozos y túneles, aparatos y procedimientos.2.2. Instrumentos topográficos especiales y relacionados con la perforación de pozos, - aparatos de busca en el subsuelo.

A N E X O .
(C O N T E N I D O)

No. DE CLASE	CLASE	SUBCLASE
		<ul style="list-style-type: none"> 2.3 Taponamientos, cimentación y revestimiento de pozos profundos. 2.4 Limpieza de pozos profundos y bombeo-pesca de herramientas. 3. Reservada 4. Taladros de pistón para roca, etc. 5. Taladros con cigueñal para rocas 6. Taladros giratorios para rocas 7. Cortado de carbón, cantera, etc. 8. Accesorios para taladro para roca, etc. 9. Ventilación, aplacar en polvo, etc.
86.	SALUBRIDAD	<ul style="list-style-type: none"> 0. Diversos 1. Baños fríos y calientes, etc. 2. Lavado y desinfección, etc. 3. Inodoros y tanques lavadores, etc. 4. Drenajes y atarjeas 5. Barrido de calles, etc. 6. Hornos de cremación.

A N E X O .
(c o n t i n u a c i ó n)

No. DE CLASE

C L A S E

S U B C L A S E

- 7. Tratamiento de aguas de atarjeas
 - 8. Papel higiénico, etc.
 - 9. Reservada
-

Fuentes:

Dirección General de Invenciones y Marcas. Sepafin.

a/

Patentes que de alguna manera están ligadas a la Industria de la Construcción.

b/

Esta subclase, representa a las innovaciones que están en proceso de ser registradas.

c/

La subclase "Reservada" son patentes ya registradas que de alguna manera están ligadas al "nombre" de la clase pero que no han podido ser enmarcadas con un "título".

CLASIFICACION DEL FLUJO DE PATENTAMIENTO POR TIPO DE OBRA
EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION a/.

TIPO DE OBRA

C L A S E

S U B C L A S E .

I.PAVIMENTACION.

- | | |
|--|---|
| <p>1.- Piedras, cemento, etc.</p> <p>2.- Edificios, calles y cercas <u>b/</u></p> <p>3.- Puertos y cimentaciones</p> | <p>a) Asfalto, pavimentación con alquitrán</p> <p>a) Calles, caminos subterráneos.</p> <p>a) Cimentaciones.</p> |
|--|---|

- | | |
|---|---|
| <p>1.- Edificios, calles y cercas.</p> <p>2.- Puertos y cimentaciones</p> <p>3.- Vidrios y cerámica</p> <p>4.- Transportar y elevar</p> <p>5.- Piedras, cemento, etc.</p> | <p>a) Albañilería y construcciones de ladrillo.</p> <p>b) Estructuras de concreto y reforzadas</p> <p>c) Construcciones ligeras andamios etc.</p> <p>d) Construcciones de techos y covertedores</p> <p>e) Acceso a iluminación.</p> <p>f) Calefacción y ventilación.</p> <p>a) Cimentaciones.</p> <p>a) Ladrillos, tejas, tubos, etc.</p> <p>a) Elevadores y jaulas</p> <p>b) Malacates y gruas</p> <p>c) Ruedas de cubos y elevadores de cubos</p> <p>a) Concreto, piedra artificial</p> |
|---|---|

A N E X O .

(C o n t i n u a c i ó n)

TIPO DE OBRA	C L A S E	S U B C L A S E
III.- PUENTES	1.- Edificaciones, calles y cercas	a) Puentes
	2.- Puertos y cimentaciones	a) Cimentaciones
IV.- PRESAS O - DIQUES	1.- Obras hidráulicas	a) Captación de agua pluvial
	2.- Puertos y cimentaciones	b) Depósitos y acueductos a) Cimentaciones
V.- CANALES	1.- Obras hidráulicas	a) Depósitos y acueductos
	2.- Puertos y cimentaciones	a) Cimentaciones
VI.- OBRAS MA- RITIMAS	1.- Puertos y Cimentaciones	a) Cimentaciones b) Puertos y ríos c) Energía de las olas y de la - marea.
	2.- Obras hidráulicas	a) Captación de agua pluvial
VII.- ALCANTARI- LLADO	1.- Obras hidráulicas	a) Captación de agua pluvial b) Depósitos y acueductos c) Distribución urbana de aguas
	2.- Salubridad	a) Drenaje y atarjeas b) Tratamiento de agua de atarjeas

A N E X O .

TIPO DE OBRA	C L A S E	S U B C L A S E
VIII.- CIMENTACION	1.- Puertos y cimentaciones	a) Cimentaciones
IX.- EXCAVACION Y- DRAGADO	<u>c/</u> Excavación y dragado	a) Herramientas de mano para ex- cavación. b) Carretillas, carros de vol- teo c) Palas de arrastre tracción por cables. 1.- Ruedas de palos 2.- Rascadores y niveladores 3.- Rascadores de elevación d) Dragas de grafios e) Dragas de cadenas de tubos f) Excavación por sección e hidr <u>áu</u> lica.

(MAQUINARIA PESADA)

Fuente: Dirección General de Invenciones y Marcas.

- a/ La agrupación se hizo en base a la clasificación que presenta la materia "Obras Públi--cas" anexándole las clases 18, 19 y 59.
- b/ La clase "Edificios, calles y cercas" es la misma clase que "Construcciones, calles y cercas" (véase anexo no. 1) pero por la ambigüedad del término "Construcciones", se tomó el nombre de la clase que presenta las materias "Obras Públicas" (véase cuadro no. 4).
- c/ "Excavación y Dragado" se tomó tal y como la presenta la clasificación de patentes que hizo la Dirección General de Invenciones y Marcas.

4.-Patentamiento por tipos de obra.

A partir del cuadro 1, donde hemos registrado el total del flujo de patentamiento de sistemas constructivos, componentes, equipos 17/ y accesorios empleados en la construcción de pavimentos, puede observarse que entre 1929 y 1975 se han conformado tres etapas claramente diferenciadas las que se corresponden con un cambio significativo en el objeto patentado; En primer lugar, en el intervalo 1929/38 se puede ver que hasta antes de la segunda guerra mundial el patentamiento estuvo referido al renglón componentes, cosa que se ratifica observándolo en el cuadro 2 en porcentaje. En este mismo período sistemas constructivos realizó el 59% de su patentamiento total como se puede observar en el cuadro 3. En el segundo lugar, en el intervalo 1939/45 equipos para la construcción de caminos comienza a ser dentro del conjunto el más importante, debido a una disminución de patentamiento para sistemas constructivos, componentes y accesorios. Esto se corrobora en los cuadros 2 y 3. Por último después de la segunda guerra mundial equipos se convierte en el renglón más

17/ Al referirnos a equipos incluimos también la maquinaria,

importante seguido de componentes, accesorios y sistemas -- constructivos, nuevamente esto se reafirma en los cuadros 2 y 3.

Este proceso coincide simultáneamente con un cambio en el origen de las patentes al mermar significativamente el porcentaje registrado por los inventores y titulares locales en los cuadros 4 y 5 respectivamente (véase separado para inventores y titulares en sistemas constructivos, componentes, equipos y accesorios en los cuadros 4a, b, c, d y 5a, b, c, d; y por países de origen en los cuadros 6, 6a, b, c, d y 7 -- 7a, b, c, d para inventores y titulares respectivamente).

La primera etapa, que termina con la expropiación petrolera en 1938 y que estuvo asociada con un porcentaje de patentamiento mayor del total de sistemas constructivos, se desarrolló en forma simultánea con el inicio del país en la construcción vial a gran escala. Su flujo estuvo asociado a un período de aprendizaje interno y a la necesidad de incorporar nuevas técnicas o procesos que permitieran hacer frente a volúmenes crecientes de obra. El costo mismo de la investigación y la forma que podría desarrollarse permitía la creatividad interna, ya que a partir de los primeros trabajos experimentales era posible el surgimiento de nuevos sistemas -

creados por inventores individuales, que estaban ligados en -- forma directa a la etapa de ejecución de proyectos en los cuadros la, b, c y laa, bb, cc. Lo mismo ocurría respecto a los componentes o materiales destinados a la pavimentación. Hasta el año de 1945 por ejemplo, el patentamiento de componentes - esta restringido, básicamente, a nuevos bloques (adoquines, -- bases, etc.) que implicaban innovaciones menores, dado que sólo reflejaban nuevos diseños o incorporaban sustancias adhe-- rentes a componentes conocidos. Es así como en esta primera etapa, en lo cual se desarrolla semiartesanalmente, la cons-- trucción vial, el grado de creatividad interna, medida sobre la base del porcentaje de patentes registradas por inventores locales es una de las más altas.

A partir del año 1938 comienza la segunda etapa, en la cual a raíz de la expropiación petrolera los capitales y - las naciones modifican su política hacia el país, adoptando - México una política nacionalista, dando lugar a los inicios de la industrialización bajo el modelo de sustitución de importa-- ciones. Esta etapa, que se caracteriza por una disminución en el patentamiento tanto de origen interno como externo, se liga a un período en el cual el desarrollo de sistemas constructivos

es impulsado por los organismos estatales encargados de la realización vial 18/. Por el carácter mismo de sus funciones, el producto de sus investigaciones es de libre divulgación, lo que redujo el número de patentes registradas sobre sistemas constructivos. Aunando a lo anterior la política de sustitución de importaciones, la cual provoca una disminución en el patentamiento externo en componentes y accesorios, se dá un cambio en la tendencia del indicador. Como se puede observar, en los cuadros 6, 6a, b, c, d, y 7, 7a, b, c, d, el incremento en el patentamiento local en el intervalo 1939-45 de los cuadros 4 y 5, en realidad se debe a que disminuye más el patentamiento de los inventores y titulares extranjeros que el de los locales. En consecuencia, al casi no sufrir variación en la tendencia de su patentamiento del intervalo anterior a este, equipos para la construcción de caminos se convierte en el más importante de los renglones.

Con el término de la segunda guerra mundial se inicia la tercera etapa, en la que se da una reorientación de las políticas del capital extranjero, lo que significa una mayor cantidad de

18/ En este punto nos referimos no sólo a los organismos locales, sino también a las investigaciones realizadas por entidades gubernamentales del exterior.

inversión en el país, siendo la política interna más favorable a ese capital. El capitalismo globalmente, modifica sus características, y se requieren mayores volúmenes de capital dada la complejidad de la tecnología. Esto produce durante esta etapa un incremento en la construcción vial, que exigieron el empleo de nuevos equipos, con una capacidad operativa mayor de la que existía hasta mediados de la década de los 40. Este proceso que ocurre simultáneamente tanto en México, Norteamérica y Europa, impulsó el desarrollo de la maquinaria vial, a través de un incremento en el número de patentes registradas por firmas o empresas extranjeras en el cuadro 7 c, que intentaron así adaptar un mercado cautivo para sus equipos.

El grado de creatividad interna se redujo, de acuerdo a lo expresado por las patentes locales, a mejoras parciales de componentes y equipos ya disponibles en el mercado interno, sin que ello haya incidido mayormente sobre el perfil tecnológico del sector en su conjunto. Se observa asimismo, a partir del análisis individual de las patentes, un cambio cualitativo en su contenido. En esta tercera etapa las firmas extranjeras patentan grandes equipos de movimiento y compactación de tierra, --- mientras que en los periodos anteriores el patentamiento de las firmas locales estaba concentrado sobre equipos menores o mejoras marginales que no otorgaban a su poseedor un control monopó

lico sobre el mercado. En cambio a partir de la segunda guerra mundial los grandes fabricantes mundiales de equipos incrementaron su control sobre el mercado interno, al principio a través de sus exportaciones, y posteriormente licenciando sus procesos a fabricantes locales o radicándose en forma directa. -- Esto condicionó, naturalmente la creatividad interna a las políticas de los consorcios multinacionales, y se reflejó, como es lógico, en una caída significativa en el patentamiento interno.

Por otra parte, los inventores, ya sea individuales o colectivos venden sus inventos a las empresas, debido a que carecen de capital para su explotación. Ello se ve claramente comparando las empresas inventoras del cuadro 1c y las titulares del cuadro 1cc; siendo el número de patentes de las primeras 186 y el de las segundas 342, lo que significa que 156 patentes de inventores individuales y colectivos fueron vendidas a empresas para su explotación. Esta acción de parte de las -- empresas, aunada a su propia producción de patentes, las ayudó a extender más su poder monopólico sobre el mercado.

Este comportamiento podemos advertirlo también en la construcción de: puentes, canales, presas y alcantarillado, con pequeñas diferencias en su flujo de patentamiento.

Con la creación por parte del Estado de la Comisión Na-

cional de Caminos en 1925 y de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926, se dá un gran impulso a las obras de infraestructura de la cual el país tenía fuertes carencias; esto provocó la consolidación de algunas compañías constructoras durante el período 1925 a 1940; la mayoría de origen extranjero. Hasta entonces, la actividad productiva de la incipiente industria constructora nacional no era tan vasta como para emprender la realización de obras de gran magnitud o pesadas, tanto por limitaciones de orden tecnológico como financiero. En estas compañías extranjeras iniciaron su práctica industrial muchos ingenieros mexicanos que con el tiempo fundaron sus propias compañías y, gracias a la actitud deliberada del sector público de favorecer a las empresas mexicanas, la industria de la construcción pasó progresivamente a manos nacionales. En 1977 existían 119 empresas con participación foránea en su capital, de un total de alrededor de 6452; lo que significa el 1.84% de las empresas constructoras. Asimismo, el capital total de estas empresas era de 206 millones de pesos, 1.89% del capital invertido en todo el sector 19/. Este exámen sobre la inversión extranjera revela que, en el caso específico de la industria de la construcción en México, no ha sido una estrategia de penetración y dominio la inversión directa. Este rasgo lo diferencia

19/ Cifras de la Dirección General de Inversiones Extranjeras y -
Transferencia de Tecnología de SEPAPIN.

de la forma que adopta en otros países (por ejemplo Argentina - 20/) e igualmente lo excluye parcialmente de la tendencia que ha adquirido en el resto del sector industrial 21/, fundamentalmente en las actividades manufactureras; pues en este sector la importancia y el dominio que las empresas transnacionales tienen se ha incrementado en forma significativa 22/.

Esta característica no debe sin embargo conducir a pensar que la industria de la construcción, es autosuficiente tanto financieramente como tecnológicamente, pues, si bien con características particulares, su evolución no ha quedado exenta de seguir los mismos lineamientos que se observan en el modelo de desarrollo económico nacional. Una estrategia alternativa de penetración del exterior, mediante la cual se ha entablado estrechos vínculos, es aquella que esencialmente se identifica con el aspecto tecnológico. 23/

20/Guillermo Vitelli, Competencia, Oligopolio y Cambio Tecnológico en la Industria de la Construcción, El Caso Argentino, Programa BID-CEPAL, Buenos Aires, 1976, Mimeo.

21/Se consideran como ramas del sector industrial a la minería, petróleo y productos derivados del carbón, petroquímica básica, manufacturas, construcción y energía eléctrica.

22/Sobre el tema puede consultarse a: Bernardo Sepúlveda y Antonio-Chamusera, la inversión Extranjera en México, Edit. Fondo de Cultura Económico, México, 1973.

23/La economía mexicana ha venido absorbiendo el desarrollo tecnológico por tres vías: a) La importación de bienes de capital, que ha significado por lo general, la transferencia de tecnologías de "dominio público;" b) la celebración de convenios por medio de los cuales las empresas extranjeras autorizan a industriales nacionales a utilizar patentes, diseños, marcas, innovaciones o procedimientos de empresas extranjeras privadas que, por su calidad de filiales de compañías internacionales, adaptan sus sistemas de fabricación a las normas señaladas por sus matrices. -- Véase Manuel Aguilera G. La Desnacionalización de la Economía Mexicana, -archivo del fondo # 47, Fondo de Cultura Económica, - México 1975, pp. 116-117.

Puede advertirse que aún cuando la inversión extranjera es insignificante, "no debe perderse de vista que en los equipos y maquinarias se introduce el país un paquete tecnológico extranjero" 24/. En tal sentido, pueden distinguirse al menos dos formas a través de las cuales se dá la vinculación: 1) la que se deriva del licenciamiento de productos, -- procesos, patentes y marcas comerciales y; 2) la que se establece al adoptar determinados proyectos que implican la utilización de una tecnología intensiva en capital (maquinaria y equipo).

Debe destacarse que en la elaboración e implementación de proyectos, diseño, y el consecuente "Know How" requeridos por la construcción, con la característica dominante de ser intensiva en el uso de capital, traducen internamente en una necesidad la importación de equipo, debido a las carencias

24/ Véase Raúl Salinas de Gortari, "Dos Proposiciones Sobre Cambio Tecnológico y Creación de Empleo en la Industria de la Construcción" Comercio Exterior, Vol. 27, No. 9, México, -- Sept. 1977, p. 1038. Una investigación reciente sobre la industria manufacturera, calcula que el 90% de las empresas del sector, particularmente las grandes y medianas en las cuales se origina gran parte de las necesidades tecnológicas industriales, "satisfacen su demanda en el exterior mediante la compra de tecnología incorporada en bienes de capital, equipo, refacciones y herramienta, o adquiriendo tecnología no incorporada a través de contratos de asistencia-técnica, uso de patentes y suministro de conocimientos tecnológicos. Solamente en algunas ramas del subsector de bienes intermedios se genera una demanda importante de tecnología producida en el país" Véase Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología CONACYT, México, p. 161'

y limitaciones locales para satisfacer la demanda 25/, dado el incipiente desarrollo interno experimentado por la industria de bienes de capital. Debe tenerse en cuenta, además que en las empresas productoras de este tipo de bienes radicadas en el país, existen importantes inversiones directas de origen foráneo, las cuales significan el 24% de la inversión total en la industria de bienes de consumo duradero y de capital; proporción que representa el 32% de la inversión de la industria manufacturera 26/.

En este contexto, es evidente que no se puede esgrimir el argumento de la autosuficiencia de la industria constructora, y así lo ratifican los resultados del flujo de paten

25/ Las importaciones del sector son cuantiosas y crecientes; se estima que es de origen foráneo alrededor del 60% de la tecnología utilizada en máquinas para trabajar madera; equipos para minería, construcción y producción de cemento; véase Política Nacional de Ciencia y Tecnología; estrategia, lineamiento y metas, CONACYT, México, S.F., p.133. Un análisis y cifras sobre las importaciones en la industria de la construcción consúltense en, Raúl Salinas de G., op.cit.p.1038.

26/ El dominio del capital extranjero se acentúa en la industria de bienes intermedios y la de bienes de consumo duradero y de capital. Las cifras disponibles revelan que en la industria manufacturera en su conjunto las filiales de empresas transnacionales generaron en 1970 el 35% del valor de la producción, el mismo dato fue de 22% en la industria de bienes de consumo no duradero; de 42% en la de bienes intermedios y de 47% en la de bienes de consumo duradero y de capital. En este último subsector las filiales extranjeras dominan el valor de la producción en tres de sus cuatro ramas integrantes: 69% en maquinaria eléctrica, 65% en material de transporte; 60% en maquinaria no eléctrica y 27% en productos metálicos. Consúltense Plan Nacional Indicador de Ciencia y Tecnología, op.cit. p. 161 y 177.

tamiento; ya que, el patentamiento para sistemas constructivos es casi nulo debido a que las compras al exterior de bienes de capital se realizaron: Principalmente en "paquete" con su consecuente tecnología de libre divulgación; o mediante la celebración de convenios, por medio de los cuales las empresas extranjeras autorizaban a las locales a utilizar sus patentes. - Ello impidió la participación de instituciones locales a la investigación y desarrollo, y afianzó la dependencia tecnológica del sector manufacturero. De alguna manera el hecho de - que el mayor flujo de patentamiento haya incidido en los renglones de componentes y equipos, aunado a que en sistemas constructivos fue casi nulo, demuestra que la incorporación de nuevas tecnologías se realizó a través de la importación de insumos, sin que se derivara del empleo de nuevos métodos constructivos. En otras palabras ello muestra que el cambio técnico provino de los sectores proveedores de materiales y sobre todo de equipos para la construcción, actuando las firmas constructoras como receptoras del cambio.

Hasta aquí hemos analizado tipos de obra que tienen el mismo comportamiento en su flujo de patentamiento; a continuación presentaremos a aquellos que muestran características particulares que los diferencian de los anteriores: En obras

marítimas el mayor flujo de patentamiento se presenta en el renglón componentes, lo que significa que es allí donde se produce el cambio técnico, sin que deje de influir equipos; siendo irrelevante sistemas constructivos (véase sus cuadros respectivos). En cimentaciones por ser un campo de trabajo relativamente nuevo y, debido a las características especiales de la Ciudad de México, ha habido un interés sobre este tipo de obra en particular por los ingenieros mexicanos, los cuales han desarrollado sistemas constructivos de renombre internacional 27/. Ello se refleja en el renglón de sistemas constructivos, y en particular en los cuadros del origen del patentamiento de estos, en los que observamos que la gran mayoría son de inventores locales. Este desarrollo en sistemas constructivos, nos hace ver que aunque se tenga un dominio en la actividad inventiva local, al no contar con una industria de bienes de capital desarrollada, se tienen que importar los insumos del exterior. Esto es, al dominar la Ingeniería Civil del país técnicas muy avanzadas de sistemas constructivos intensivos en capital, se tiene que importar este del exterior; esto viene a corroborar lo dicho anterior

27/"Los ingenieros de nuestro país se han encontrado con la necesidad de introducir nuevos sistemas de pilotes y de procedimientos especiales de cimentación, tales como el de pilotes de control que patentó el Ing. Manuel González Flores, y el de sistemas de flotación del Ing. José A. Cuevas" Tomado de: La construcción en México en los años veintes.- Periódico Mexicana de la Construcción, CNIC, No. 273 5, mayo de 1977.

mente. El tipo de obra que más flujo de patentamiento tiene es edificación, destacándose en casi la totalidad de los intervalos el renglón componentes: seguido de equipos, accesorios y sistemas constructivos. Ello no implica que haya producido una mayor incorporación de tecnología o que el gasto en investigación y desarrollo haya sido superior. Cuando separamos las patentes en forma individual observamos que la tendencia general demuestra que las innovaciones registradas corresponden a mejoras, sin que esto suponga un cambio relativamente importante en métodos constructivos. Es decir, nos enfrentamos a innovaciones de carácter menor que reducir la posibilidad de considerar el indicador patentes como un elemento idóneo para evaluar el ritmo innovativo de la edificación. El alto número de patentes muestra, por otra parte, una rara paradoja; en la rama de menor avance tecnológico relativo, el patentamiento ha sido significativamente mayor. Este hecho puede explicarse, desde nuestra perspectiva, por la relación que existe entre el surgimiento de nuevos productos o componentes y la posibilidad de desarrollar sistemas alternativos. Cuando surge un nuevo insumo o un nuevo premoldeado es posible que se desarrollen nuevos sistemas constructivos combinando dichos elementos con los ya tradicionales. Pero en estos

casos se observan fundamentalmente patentes de mejoras, ya - que el inventor sólo incorpora una nueva combinación para -- los insumos o componentes ofrecidos en el mercado. De allí- que su innovación sea menor pero importante en número por la múltiple posibilidad de combinación que tienen estos elemen-- tos. Véase en el anexo de este capítulo como las once empre-- sas que más patentaron lo hicieron en edificación.

Hasta este punto el análisis que hemos realizado - muestra que el flujo de patentamiento puede ser considerado - como un indicador relativamente idóneo para evaluar la capa-- cidad innovadora local en la realización de obras de infraes-- tructura, y que el cambio técnico provino de los sectores -- proveedores de equipos a dichas obras; por lo que analizare-- mos ahora, quienes lo incorporaron al mercado local y cual es su origen. Para esto recurriremos al flujo de patentamiento- de la Maquinaria Pesada usada en la construcción: Por un la-- do, puede observarse en el cuadro 2 como son las empresas - titulares las que presentan el mayor patentamiento; ahora -- bien, si examinamos los cuadros del origen del patentamiento (cuadros 4 y 5), comprobaremos que el mayor porcentaje del - flujo de patentamiento proviene del exterior, principalmente de Norteamérica y Francia. Por lo que no es de extrañarse - que entre las once empresas que más patentes realizaron se en

cuentran las multinacionales: CATERPILLAR TRACTOR CO. (norteamericana), CLARK EQUIPMENT CO. (norteamericana) y SOCIETE ANONYME POCLAIN (francesa) (véase anexo).

En resumen, puede decirse que el cambio técnico provino de las empresas multinacionales fabricantes de bienes de capital originarias de Norteamérica y Francia principalmente; debido a que las empresas nacionales productoras de estos bienes dado su incipiente grado de desarrollo, no fueron capaces de satisfacer la demanda interna.

P A V I M E N T A C I O N

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS .

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	10	1	1	3	1	1	17
COMPONENTES	44	11	20	21	19	17	132
EQUIPOS	19	19	31	87	113	81	350
ACCESORIOS	17	2	6	4	1	4	34
TOTAL	90	33	58	115	134	103	533

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	11	3	2	3	1	1
COMPONENTES	49	33	35	18	14	16
EQUIPOS	21	58	53	76	84	79
ACCESORIOS	19	6	10	3	1	4
TOTAL %	100	100	100	100	100	100

CUADRO 2 PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	59	6	6	17	6	6	100%
COMPONENTES	33	8	15	16	15	13	100
EQUIPOS	5	6	9	25	32	23	100
ACCESORIOS	50	6	17	12	3	12	100

CUADRO 3 PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE
PAVIMENTOS REALIZADO POR INVENTORES.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	6	1	0	3	1	1	12
COMPONENTES	25	11	9	9	7	8	69
EQUIPOS	11	11	18	38	38	51	167
ACCESORIOS	14	0	5	4	1	4	28
TOTAL	56	23	32	54	47	64	276

CUADRO 1a INDIVIDUAL.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	1	0	0	0	2
COMPONENTES	3	0	0	4	5	3	15
EQUIPOS	2	2	4	11	13	18	50
ACCESORIOS	1	2	1	0	0	0	4
TOTAL	7	4	6	15	18	21	71

CUADRO 1b COLECTIVO.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	3	0	0	0	0	0	3
COMPONENTES	16	0	11	8	7	6	48
EQUIPOS	6	6	9	38	62	12	133
ACCESORIOS	2	0	0	0	0	0	2
TOTAL	27	6	20	46	69	18	186

CUADRO 1c EMPRESAS.

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS
REALIZADO POR TITULARES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	5	1	0	2	1	1	10
COMPONENTES	23	9	9	5	6	5	57
EQUIPOS	10	8	8	23	13	12	74
ACCESORIOS	12	0	1	4	1	2	20
TOTAL	50	18	18	34	21	20	161

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	0	1	0	0	0	3
COMPONENTES	2	0	0	2	0	0	4
EQUIPOS	2	2	7	5	2	1	19
ACCESORIOS	1	2	1	0	0	0	4
TOTAL	7	4	9	7	2	1	30

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	3	0	0	1	0	0	4
COMPONENTES	19	2	11	14	13	12	71
EQUIPOS	7	9	16	59	98	68	257
ACCESORIOS	4	0	4	0	0	2	10
TOTAL	33	11	31	74	111	82	342

CUADRO 1c EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS
REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	20	0	0	67	100	0	30
% DE PATENTES EXTRANJERAS	80	100	100	33	0	100	70

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	27	73	25	19	26	18	28
% DE PATENTES EXTRANJERAS	73	27	75	81	74	82	72

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	5	21	7	7	5	1	6
% DE PATENTES EXTRANJERAS	95	79	93	93	95	99	94

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	18	50	0	25	0	0	15
% DE PATENTES EXTRANJERAS	82	50	100	75	100	100	85

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	20	40	12	11	8	4	12
% DE PATENTES EXTRANJERAS	80	60	88	89	92	96	88

CUADRO 4 TOTALES

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	20	0	0	67	100	0	29
% DE PATENTES EXTRANJERAS	80	100	100	33	0	100	71

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	25	73	25	19	21	18	27
% DE PATENTES EXTRANJERAS	75	27	75	81	79	82	73

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	5	21	6	7	4	1	5
% DE PATENTES EXTRANJERAS	95	79	94	93	96	99	95

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	18	50	67	25	0	0	26
% DE PATENTES EXTRANJERAS	82	50	33	75	100	100	74

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	19	39	19	11	7	4	13
% DE PATENTES EXTRANJERAS	81	61	81	89	93	96	87

CUADRO 5 TOTALES

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	0	2	1	0	5
NORTEAMERICANA	5	1	1	0	0	0	7
OTROS	3	0	0	1	0	1	5
TOTAL	10	1	1	3	1	1	17

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	12	8	5	4	5	3	37
NORTEAMERICANA	17	3	7	14	9	6	56
FRANCESA	0	0	2	1	2	3	8
HOLANDESA	4	0	1	0	1	0	6
INGLESA	3	0	2	1	0	0	6
ALEMANA	4	0	0	1	0	1	6
OTROS	4	0	3	0	2	4	13
TOTAL	44	11	20	21	19	17	132

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	4	2	6	5	1	19
NORTEAMERICANA	14	14	19	60	90	52	249
FRANCESA	0	0	6	8	6	16	36
ALEMANA	2	0	1	1	3	2	9
SUECA	0	1	0	2	1	2	6
INGLESA	0	0	1	4	0	0	5
ALEMANA NORTEA.	0	0	0	0	1	0	1
OTROS	2	0	2	6	7	8	25
TOTAL	19	19	31	87	113	81	350

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	1	0	1	0	0	5
NORTEAMERICANA	14	0	1	2	0	1	18
OTROS	0	1	5	1	1	3	11
TOTAL	17	2	6	4	1	4	34

CUADRO 6d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	18	14	7	13	11	4	67
NORTEAMERICANA	50	18	28	76	99	59	330
FRANCESA	0	0	8	10	8	19	45
ALEMANA	8	0	1	2	3	3	17
ALEMANA NORTEA.	0	0	0	0	1	0	1
INGLESA	4	0	5	5	0	1	15
OTROS	10	1	9	9	12	17	58
TOTAL	90	33	52	117	144	103	533

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	0	2	1	0	5
NORTEAMERICANA	5	1	1	0	0	0	7
OTROS	3	0	0	1	0	1	5
TOTAL	10	1	1	3	1	1	17

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	11	8	5	4	4	3	35
NORTEAMERICA	17	3	7	14	9	7	57
FRANCESA	0	0	2	1	2	2	7
HOLANDESA	4	0	1	0	1	0	6
INGLESA	3	0	2	1	0	1	7
ALEMANA	4	0	0	1	0	1	6
OTROS	5	0	3	0	3	3	14
TOTAL	44	11	20	21	19	17	132

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	4	2	6	5	1	19
NORTEAMERICANA	14	14	19	61	91	52	251
FRANCIA	0	0	6	8	5	16	35
ALEMANA	2	0	1	1	3	2	9
SUECA	0	1	0	2	2	2	7
INGLESA	0	0	2	3	0	0	5
OTROS	2	0	1	6	7	8	24
TOTAL	19	19	31	87	113	81	350

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	1	4	1	0	0	9
NORTEAMERICANA	14	0	1	2	0	1	18
OTROS	0	1	1	1	1	3	7
TOTAL	17	2	6	4	1	4	34

CUADRO 7d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	17	13	11	13	10	4	68
NORTEAMERICANA	50	18	28	77	100	60	333
FRANCESA	0	0	8	10	7	18	43
ALEMANA	8	0	1	2	3	3	17
INGLESA	4	0	5	4	0	2	15
OTROS	11	2	5	9	14	16	57
TOTAL	90	33	58	115	134	103	533

CUADRO 7 TOTAL

E D I F I C A C I O N

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	25	22	47	45	32	51	222
COMPONENTES	124	129	238	311	205	199	1 206
EQUIPOS	37	33	166	210	271	174	891
ACCESORIOS	68	66	101	45	26	9	313
TOTAL	254	250	552	609	534	433	2 632

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	9.84	8.80	8.51	7.39	5.99	11.78
COMPONENTES	48.82	51.60	43.12	51.07	38.39	45.96
EQUIPOS	14.57	13.20	30.07	34.48	50.75	40.18
ACCESORIOS	26.77	26.40	18.30	7.06	4.87	2.08
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2

PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	11	10	21	20	15	23	100%
COMPONENTES	10	11	20	26	17	16	100%
EQUIPOS	4	4	18	24	30	20	100%
ACCESORIOS	22	21	32	14	8	3	100%

CUADRO 3

PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION
REALIZADO POR INVENTORES :

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	22	16	38	34	26	40	176
COMPONENTES	102	103	175	159	118	117	774
EQUIPOS	32	21	124	135	140	113	565
ACCESORIOS	63	52	77	28	11	6	237
TOTAL	219	192	414	356	295	276	1 752

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	2	5	5	2	4	19
COMPONENTES	12	14	18	49	30	34	157
EQUIPOS	2	5	16	17	37	25	102
ACCESORIOS	4	8	11	4	3	0	30
TOTAL	19	29	50	75	72	63	308

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	4	4	6	4	7	27
COMPONENTES	10	12	45	103	57	48	275
EQUIPOS	3	7	26	58	94	36	224
ACCESORIOS	1	6	13	11	12	3	46
TOTAL	16	29	88	178	167	94	572

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION
REALIZADO POR TITULARES :

	29/38	39/45	46/66	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	20	16	33	28	23	27	147
COMPONENTES	97	99	156	127	87	76	642
EQUIPOS	32	19	107	85	87	56	386
ACCESORIOS	64	52	69	15	7	3	210
TOTAL	213	186	365	255	204	162	1 385

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	2	5	3	2	2	15
COMPONENTES	9	13	18	23	5	15	83
EQUIPOS	2	5	8	4	9	7	35
ACCESORIOS	3	7	7	1	0	0	18
TOTAL	15	27	38	31	16	24	151

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	4	4	9	14	7	22	60
COMPONENTES	18	17	64	161	113	108	481
EQUIPOS	3	9	51	121	175	111	470
ACCESORIOS	1	7	25	27	19	6	85
TOTAL	26	37	149	323	314	247	1 096

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	80	55	49	31	25	20	39
% DE PATENTES EXTRANJERAS	20	45	51	69	75	80	61

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	54	75	45	28	21	32	38
% DE PATENTES EXTRANJERAS	46	25	55	72	79	68	62

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	59	64	27	17	18	22	24
% DE PATENTES EXTRANJERAS	46	36	73	83	82	78	76

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	76	67	62	19	19	22	56
% DE PATENTES EXTRANJERAS	24	33	38	81	81	78	44

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	63	70	43	23	20	26	36
% DE PATENTES EXTRANJERAS	37	30	57	77	80	74	64

CUADRO 4 TOTAL

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	80	54	48	31	25	19	39
% DE PATENTES EXTRANJERAS	20	46	52	69	75	81	61

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	54	75	44	27	21	32	38
% DE PATENTES EXTRANJERAS	46	25	56	73	79	68	62

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	59	63	26	16	18	21	23
% DE PATENTES EXTRANJERAS	41	37	74	84	82	79	77

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	76	66	62	18	19	22	55
% DE PATENTES EXTRANJERAS	24	34	38	82	81	78	45

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	63	70	43	23	20	26	35
% DE PATENTES EXTRANJERAS	37	30	57	77	80	74	65

CUADRO 5 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	20	12	23	14	8	10	87
NORTEAMERICANA	2	7	6	17	9	22	63
INGLESA	0	0	4	2	1	2	9
ALEMANA	1	0	1	3	1	3	9
FRANCESA	0	1	1	0	3	3	8
ITALIANA	1	1	1	1	3	0	7
ESPAÑOLA	0	0	3	1	2	0	6
OTROS	1	1	8	7	5	11	33
TOTAL	25	22	47	45	32	51	222

CUADRO 6 a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	67	97	106	86	44	64	464
NORTEAMERICANA	18	16	54	122	78	65	353
ALEMANA	9	0	7	22	22	11	71
INGLESA	3	4	8	9	6	15	45
FRANCESA	4	0	9	16	8	8	45
ESPAÑOLA	8	3	6	5	3	1	26
ITALIANA	2	3	4	3	7	4	23
SUECA	1	1	6	6	3	4	21
HOLANDESA	0	0	9	6	1	2	18
SUIZA	2	0	1	8	4	3	18
LUXEMBURGUESA	0	0	2	7	5	0	14
AUSTRIACA	1	0	2	1	6	3	13
FILIAL	2	0	5	0	6	0	13
CANADIENSE	0	0	4	2	1	4	11
JAPONESA	0	0	0	2	2	4	8
BELGA	0	0	1	3	2	0	6
CHECOSLOVACA	2	1	1	1	0	0	5
OTROS	5	4	13	12	7	11	52
TOTAL	124	129	238	311	205	199	1206

CUADRO 6b) COMPONENTES

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/55	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	22	21	44	35	49	38	209
NORTEAMERICANA	7	5	57	106	151	76	402
FRANCESA	2	0	8	6	17	20	53
ALEMANA	0	0	9	10	9	9	37
INGLESA	0	4	11	7	4	6	32
SUECA	0	1	9	11	5	6	32
ITALIANA	1	0	7	3	8	2	21
ESPAÑOLA	1	0	5	4	3	4	17
SUIZA	0	1	1	7	5	2	16
BELGA	2	0	3	2	2	1	10
HOLANDESA	0	0	5	2	1	0	8
CANADIENSE	0	1	0	4	0	2	7
AUSTRIACA	0	0	1	2	3	0	6
AUSTRALIANA	0	0	0	2	2	2	6
OTROS	2	0	6	9	12	6	35
TOTAL	37	33	166	210	271	174	891

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	52	44	63	8	5	2	174
NORTEAMERICANA	4	8	23	23	8	3	69
ESPAÑOLA	9	9	7	0	0	0	25
SUECA	1	3	6	2	0	0	12
SUIZA	0	0	1	6	4	0	11
ALEMANA	0	0	0	2	1	3	6
OTROS	2	2	1	2	8	1	16
TOTAL	68	66	101	43	26	9	313

CUADRO 6d EQUIPOS

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	161	174	236	143	106	114	934
NORTEAMERICANA	31	36	140	268	246	166	887
ALEMANA	10	0	17	37	33	26	123
FRANCESA	6	1	18	23	29	31	108
INGLESA	3	9	23	19	11	23	88
ESPAÑOLA	18	12	21	10	8	5	74
SUECA	2	5	22	20	8	10	67
ITALIANA	5	4	12	7	20	6	54
SUIZA	2	1	4	22	14	6	49
HOLANDESA	0	0	15	9	2	2	28
CANADIENSE	0	1	4	8	4	8	25
AUSTRIACA	1	1	3	3	9	5	22
BELGA	2	0	6	5	4	1	18
LUXEMBURGUESA	0	0	2	8	7	0	17
FILIAL	2	0	5	0	9	0	16
JAPONESA	0	0	0	3	2	9	14
AUSTRALIANA	0	0	0	2	4	3	9
DANESA	1	0	0	5	1	0	7
CHECOSLOVACA	2	1	1	2	0	0	6
BRASILEÑA	0	0	2	1	2	1	6
ARGENTINA	0	0	2	1	2	1	6
NORUEGA	1	0	2	2	0	0	5
COLOMBIANA	0	1	2	2	0	0	5
VENEZOLANA	0	0	0	0	1	4	5
CUBANA	0	0	3	0	0	2	5
OTROS	7	4	12	9	12	10	54
TOTAL	254	250	552	609	534	433	2 632

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	20	12	23	14	8	10	87
NORTEAMERICANA	2	7	6	17	9	23	64
ALEMANIA	1	0	1	3	1	4	10
INGLESA	0	0	4	2	1	1	8
FRANCESA	0	1	1	0	3	3	8
ESPAÑOLA	0	0	3	1	2	0	6
SUIZA	0	0	1	3	1	1	6
ITALIANA	1	1	1	1	1	0	5
OTROS	1	1	7	4	6	9	28
TOTAL	25	22	47	45	32	51	222

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	67	97	107	86	44	64	464
NORTEAMERICANA	17	16	56	126	77	67	359
ALEMANA	9	0	7	21	23	11	71
INGLESA	2	4	8	10	6	14	44
FRANCESA	4	0	9	15	8	7	43
ESPAÑOLA	8	3	6	5	3	2	27
ITALIANA	2	3	4	4	6	3	22
SUIZA	2	0	1	9	4	4	20
SUECA	1	1	6	5	3	3	19
FILIAL	4	0	5	0	7	2	18
HOLANDESA	0	0	9	4	1	1	15
LUXEMBURGUESA	0	0	2	7	5	0	14
AUSTRIACA	1	0	2	1	6	3	13
CANADIENSE	0	0	2	2	1	4	9
JAPONESA	0	0	0	2	2	4	8
CHECOSLOVACA	2	1	1	1	0	0	5
BELGA	0	0	1	2	2	0	5
OTROS	5	4	13	11	7	10	50
TOTAL	124	129	238	311	205	199	1 206

CUADRO 7b COMPONENTES

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	22	21	44	34	49	38	208
NORTEAMERICANA	7	5	62	108	155	77	414
FRANCESA	2	0	8	6	16	20	52
ALEMANA	0	0	4	10	9	9	32
SUECA	0	1	9	11	5	6	32
INGLESA	0	4	11	6	3	5	29
SUIZA	0	1	1	9	6	2	19
ITALIANA	1	0	7	2	7	2	19
ESPAÑOLA	1	0	5	4	3	4	17
HOLANDESA	0	0	4	2	1	0	7
CANADIENSE	0	1	0	4	0	2	7
BELGA	2	0	3	1	1	0	7
AUSTRALIANA	0	0	0	2	2	2	6
LIECHTIGNSTENIANA	0	0	0	3	2	0	5
FILIAL	0	0	0	2	3	0	5
OTROS	2	0	8	6	9	7	32
TOTAL	37	33	166	210	271	174	891

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	52	44	63	8	5	2	174
NORTEAMERICANA	4	8	23	23	8	3	69
ESPAÑOL	9	9	7	0	0	0	25
SUECA	1	3	6	2	0	0	12
SUIZA	0	0	1	6	4	0	11
ALEMANA	0	0	0	2	1	3	6
OTROS	2	2	1	2	8	1	16
TOTAL	68	66	101	43	26	9	313

CUADRO 7d ACCESORIOS

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE EDIFICACION REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	161	174	236	142	106	114	933
NORTEAMERICANA	30	36	147	274	249	170	906
ALEMANA	10	0	12	36	34	27	119
FRANCESA	6	1	18	22	28	30	105
INGLESA	2	9	23	19	10	20	83
ESPAÑOLA	18	12	21	10	8	6	75
SUECA	2	5	22	19	8	9	65
SUIZA	2	1	4	25	17	7	56
ITALIANA	5	4	12	7	16	5	49
CANADIENSE	0	1	2	8	4	8	23
HOLANDESA	0	0	13	7	2	1	23
FILIAL	4	0	5	2	10	2	23
AUSTRIACA	1	1	3	1	9	4	19
LUXEMBURGUESA	0	0	2	9	7	0	18
BELGA	2	0	6	3	3	0	14
JAPONESA	0	0	0	3	2	9	14
AUSTRALIANA	0	0	0	2	4	3	9
DANESA	1	0	0	5	1	0	7
LIECHTENSTEINIANA	0	0	1	3	2	1	7
CHECOSLOVACA	2	1	1	2	0	0	6
BRASILEÑA	0	0	2	1	2	1	6
ARGENTINA	0	0	2	1	2	1	6
NORUEGA	1	0	2	2	0	0	5
VENEZOLANA	0	0	0	0	1	4	5
CUBANA	0	0	3	0	0	2	5
OTROS	7	5	15	6	9	9	51
TOTAL	254	250	552	609	534	433	2 632

CUADRO 7

TOTAL

P U E N T E S

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PUENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	4	0	0	0	2	0	6
COMPONENTES	7	4	4	16	11	8	50
EQUIPOS	11	16	24	89	124	86	350
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	22	20	28	105	137	94	406

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	18.18	0.0	0.0	0.0	1.46	0.0
COMPONENTES	31.82	20.00	14.29	15.24	8.03	8.51
EQUIPOS	50.00	80.00	85.71	84.76	90.51	91.49
ACCESORIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2 PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	67	0	0	0	33	0	100%
COMPONENTES	14	8	8	32	22	16	100%
EQUIPOS	3	5	7	25	35	25	100%
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 3

INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PUENTES
REALIZADOS POR INVENTORES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	2	0	3
COMPONENTES	6	4	2	8	6	4	30
EQUIPOS	7	9	11	42	48	54	171
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	13	13	50	56	58	204

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	0	0	0	0	0	2
COMPONENTES	0	0	1	4	4	1	10
EQUIPOS	1	1	2	11	17	19	51
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3	1	3	15	21	20	63

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	0	0	1
COMPONENTES	1	0	1	4	1	3	10
EQUIPOS	3	6	11	36	59	13	128
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	6	12	40	60	16	139

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PUENTES
REALIZADO POR TITULARES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	2	0	3
COMPONENTES	6	4	2	6	5	2	25
EQUIPOS	6	7	6	25	18	14	76
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13	11	8	31	25	16	104

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	2	2	1	5
EQUIPOS	1	1	2	5	1	1	11
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3	1	2	7	3	2	18

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	0	0	1
COMPONENTES	1	0	2	8	4	5	20
EQUIPOS	4	8	16	59	105	71	263
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	8	18	67	109	76	284

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PUENTES
POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	0	0	0	50	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	0	0	0	50	0	50

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	71	75	25	50	18	0	38
% DE PATENTES EXTRANJERAS	29	25	75	50	82	100	62

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	18	25	4	8	5	1	6
% DE PATENTES EXTRANJERAS	82	75	96	92	95	99	94

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	31	35	7	14	7	1	11
% DE PATENTES EXTRANJERAS	69	65	93	86	93	99	89

CUADRO 4 TOTALES

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PUENTES
REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	0	0	0	50	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	0	0	0	50	0	50

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	71	75	25	50	18	13	40
% DE PATENTES EXTRANJERAS	29	25	75	50	82	87	60

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	18	25	4	9	5	3	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	82	75	96	91	95	97	93

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	41	35	7	15	7	3	11
% DE PATENTES EXTRANJERAS	59	65	93	85	93	97	89

CUADRO 5 TOTALES

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PUNTES REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	0	0	1	0	3
NORTEAMERICANA	1	0	0	0	0	0	1
INGLESA	1	0	0	0	0	0	1
MEXICANA FRAN.	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	4	0	0	0	2	0	6

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	5	3	1	8	2	0	19
NORTEAMERICANA	2	0	3	4	3	3	15
OTROS	0	1	0	4	6	5	16
TOTAL	7	4	4	16	11	8	50

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	4	1	7	6	1	21
NORTEAMERICANA	8	11	12	60	97	56	244
FRANCESA	0	0	5	9	8	17	39
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
SUECA	0	1	0	2	2	2	7
HOLANDESA	0	0	0	1	2	2	5
OTROS	0	0	5	9	6	7	27
TOTAL	11	16	24	89	124	86	350

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	9	7	2	15	9	1	43
NORTEAMERICANA	11	11	15	64	100	59	260
FRANCESA	0	0	5	11	9	18	43
ALEMANA	1	0	1	2	5	1	10
SUECA	0	1	0	2	2	2	7
INGLESA	1	0	1	3	0	1	6
HOLANDESA	0	0	0	1	2	3	6
ITALIANA	0	1	0	2	2	1	6
OTROS	0	0	4	5	8	8	25
TOTAL	22	20	28	105	137	94	406

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE
PUENTES REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	0	0	1	0	3
OTROS	2	0	0	0	1	0	3
TOTAL	4	0	0	0	2	0	6

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	5	3	1	8	2	1	20
NORTEAMERICANA	2	0	3	4	3	4	16
OTROS	0	1	0	4	6	3	14
TOTAL	7	4	4	16	11	8	50

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	4	1	8	6	2	23
NORTEAMERICANA	8	11	12	61	99	57	248
FRANCESA	0	0	5	9	16	17	37
SUECA	0	1	0	2	3	2	8
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
OTROS	0	0	5	8	7	7	27
TOTAL	11	16	24	89	124	84	350

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	9	7	2	16	9	3	46
NORTEAMERICANA	11	11	15	65	102	61	265
FRANCESA	0	0	5	11	7	18	41
ALEMANA	1	0	1	2	5	1	10
SUECA	0	1	0	2	3	2	8
ITALIANA	0	1	0	2	1	2	6
INGLESA	1	0	1	2	0	1	5
OTROS	0	0	4	5	10	6	25
TOTAL	22	20	28	105	137	94	406

CUADRO 7 TOTAL

P R E S A S

CORTINAS O DIQUES

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PRESAS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	9	1	2	0	1	0	13
COMPONENTES	6	0	8	10	5	3	32
EQUIPOS	11	14	23	82	103	80	313
ACCESORIOS	4	2	6	1	0	2	15
TOTAL	30	17	39	93	109	85	373

CUADRO 1

TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	30.00	5.88	5.13	0.0	0.92	0.0
COMPONENTES	20.00	0.00	20.51	10.75	4.59	3.53
EQUIPOS	36.67	82.35	58.97	88.17	94.50	94.12
ACCESORIOS	13.13	11.76	15.38	1.08	0,0	2.35
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2

PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	69	8	15	0	8	0	100%
COMPONENTES	19	0	25	31	16	9	100%
EQUIPOS	4	4	7	26	33	26	100%
ACCESORIOS	27	13	40	7	0	13	100%

CUADRO 3

PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO.

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PRESAS
REALIZADO POR INVENTORES :

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	4	1	2	0	1	0	8
COMPONENTES	4	0	6	3	4	2	19
EQUIPOS	7	7	12	40	34	51	151
ACCESORIOS	4	2	3	1	0	2	12
TOTAL	19	10	23	44	39	55	190

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	5	1	0	6
EQUIPOS	1	1	2	11	11	17	43
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	1	2	16	12	17	49

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	5	0	0	0	0	0	5
COMPONENTES	2	0	2	2	0	1	7
EQUIPOS	3	6	9	31	58	12	119
ACCESORIOS	0	0	3	0	0	0	3
TOTAL	10	6	14	33	58	13	134

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE PRESAS
REALIZADO POR TITULARES:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	4	1	2	0	1	0	8
COMPONENTES	4	0	5	3	4	1	17
EQUIPOS	6	6	7	25	14	10	68
ACCESORIOS	3	2	3	0	0	0	8
TOTAL	17	9	17	28	19	11	101

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	2	0	0	2
EQUIPOS	1	1	2	5	1	0	10
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	1	2	7	1	0	12

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	5	0	0	0	0	0	5
COMPONENTES	2	0	3	5	1	2	13
EQUIPOS	4	7	14	52	88	70	235
ACCESORIOS	1	0	3	1	0	2	7
TOTAL	12	7	20	58	89	74	260

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PRESAS
REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	11	100	100	0	100	0	38
% DE PATENTES EXTRANJERAS	89	0	0	0	0	0	62

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	33	0	25	30	60	33	34
% DE PATENTES EXTRANJERAS	67	0	75	70	30	67	66

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	18	29	4	7	6	1	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	82	71	96	93	94	99	93

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	75	100	50	0	0	0	53
% DE PATENTES EXTRANJERAS	25	0	50	100	0	100	47

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	27	41	21	10	10	2	12
% DE PATENTES EXTRANJERAS	73	59	79	90	90	98	88

CUADRO 4 TOTAL

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PRESAS
REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	11	100	100	0	100	0	38
% DE PATENTES EXTRANJERAS	89	0	0	0	0	0	62

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	33	0	25	30	60	33	34
% DE PATENTES EXTRANJERAS	67	0	75	70	40	67	66

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	9	14	4	8	6	1	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	91	86	96	92	94	99	93

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	75	100	50	0	0	0	53
% DE PATENTES EXTRANJERAS	25	0	50	100	0	100	47

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	27	41	21	11	9	2	12
% DE PATENTES EXTRANJERAS	73	59	79	89	91	98	88

CUADRO 5 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PRESAS REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	1	2	0	1	0	5
ALEMANA	6	0	0	0	0	0	6
BELGA	2	0	0	0	0	0	2
TOTAL	9	1	2	0	1	0	13

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	2	3	3	1	11
NORTEAMERICANA	1	0	0	3	1	1	6
FRANCESA	1	0	3	1	0	1	6
OTROS	2	0	3	3	1	0	9
TOTAL	6	0	8	10	5	3	32

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	4	1	6	6	1	20
NORTEAMERICANA	8	9	13	55	80	53	218
FRANCESA	0	0	5	8	6	15	34
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
SUECA	0	1	0	3	1	2	7
OTROS	0	0	3	9	7	8	27
TOTAL	11	14	23	82	103	80	313

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	2	3	0	0	0	8
NORTEAMERICANA	1	0	0	0	0	2	3
FRANCESA	0	0	3	1	0	0	4
TOTAL	4	2	6	1	0	2	15

CUADRO 6d ACCESORIOS

	29/38	39/45	45/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	8	7	8	9	10	2	44
NORTEAMERICANA	10	9	13	58	81	56	227
FRANCESA	1	0	11	10	6	16	44
ALEMANA	8	0	1	4	3	1	17
SUECA	0	1	0	3	1	2	7
ITALIANA	0	0	2	1	2	1	6
JAPONESA	1	0	0	1	1	2	5
OTROS	2	0	4	7	5	5	23
TOTAL	30	17	39	93	109	85	373

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE PRESAS
POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	1	2	0	1	0	5
ALEMANA	6	0	0	0	0	0	6
BELGA	2	0	0	0	0	0	2
TOTAL	9	1	2	0	1	0	13

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	0	2	3	3	1	11
NORTEAMERICANA	1	0	0	3	1	1	6
FRANCESA	1	0	2	1	0	1	5
OTROS	2	0	4	3	1	0	10
TOTAL	6	0	8	10	5	3	32

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	4	1	7	6	1	21
NORTEAMERICANA	8	9	13	56	81	54	221
FRANCESA	0	0	5	8	5	15	33
SUECA	0	1	0	3	2	2	8
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
OTROS	0	0	3	7	6	7	23
TOTAL	11	14	23	82	103	80	313

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	2	3	0	0	0	8
NORTEAMERICANA	1	0	0	0	0	2	3
FRANCESA	0	0	3	1	0	0	4
TOTAL	4	2	6	1	0	2	15

CUADRO 7d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	8	7	8	10	10	2	45
NORTEAMERICANA	10	9	13	59	82	57	230
FRANCESA	1	0	10	10	5	16	42
ALEMANA	8	0	1	4	3	1	17
SUECA	0	1	0	3	2	2	8
ITALIANA	0	0	2	1	1	1	5
OTROS	3	0	5	6	6	6	25
TOTAL	30	17	39	93	109	85	373

CUADRO 7 TOTAL

C A N A L E S

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CANALES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	1	0	2	0	3
COMPONENTES	6	0	8	11	2	3	30
EQUIPOS	12	17	31	72	97	76	305
ACCESORIOS	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	18	17	41	84	101	79	340

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0.0	0.0	2.44	0.0	1.98	0.0
COMPONENTES	33.33	0.0	19.51	13.10	1.98	3.80
EQUIPOS	66.67	100.00	75.61	85.71	96.04	96.20
ACCESORIOS	0.0	0.0	2.44	1.19	0.0	0.0
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2 PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	33	0	67	0	100%
COMPONENTES	20	0	26	37	7	10	100%
EQUIPOS	4	5	10	24	32	25	100
ACCESORIOS	0	0	50	50	0	0	100

CUADRO 3 PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CANALES
REALIZADO POR INVENTORES.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	2	0	2
COMPONENTES	5	0	6	3	2	1	17
EQUIPOS	8	10	18	33	29	48	146
ACCESORIOS	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	13	10	25	37	33	49	167

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	3	0	0	3
EQUIPOS	1	1	2	10	11	17	42
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	1	2	13	11	17	45

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	1	0	0	0	1
COMPONENTES	1	0	2	5	0	2	10
EQUIPOS	3	6	11	29	57	11	117
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	4	6	14	34	57	13	128

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CANALES REALIZADA POR TITULARES.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	2	0	2
COMPONENTES	5	0	4	2	2	0	13
EQUIPOS	6	8	10	21	13	10	68
ACCESORIOS	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	11	8	15	24	17	10	85

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	2	0	0	2
EQUIPOS	1	1	2	5	1	0	10
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	1	2	7	1	0	12

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	1	0	0	0	1
COMPONENTES	1	0	4	7	0	3	15
EQUIPOS	5	8	19	46	83	66	227
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	8	24	53	83	69	243

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CANALES
REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	50	0	33
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	50	0	67

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	0	38	36	100	0	40
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	0	62	64	0	100	60

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	8	29	3	8	6	2	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	92	71	97	92	94	98	93

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	100	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	0	0	50

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	22	30	10	13	8	1	10
% DE PATENTES EXTRANJERAS	78	70	90	87	92	99	90

CUADRO 4 TOTALES

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CANALES
REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	50	0	33
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	50	0	67

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	0	38	36	100	0	40
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	0	62	64	0	100	60

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	8	29	3	8	5	1	6
% DE PATENTES EXTRANJERAS	92	71	97	92	95	99	94

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	100	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	0	0	50

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	22	29	10	13	8	1	10
% DE PATENTES EXTRANJERAS	78	71	90	87	92	99	90

CUADRO 5 TOTALES

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE
CANALES REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	0	0	1	0	1
ESPAÑOLA	0	0	0	0	1	0	1
FRANCESA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	0	2	0	3

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	0	3	4	2	0	12
NORTEAMERICANA	1	0	1	5	0	2	9
OTROS	2	0	4	2	0	1	9
TOTAL	6	0	8	11	2	3	30

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	5	1	6	5	1	19
NORTEAMERICANA	10	11	21	47	77	50	216
FRANCESA	0	0	5	7	5	15	32
SUECA	0	1	0	3	1	2	7
ALEMANA	1	0	1	1	2	1	6
OTROS	0	0	3	8	7	7	25
TOTAL	12	17	31	72	97	76	305

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	0	1	0	0	1
ESPAÑOLA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	1	0	0	2

CUADRO 6d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	4	5	4	11	8	1	33
NORTEAMERICANA	11	11	22	52	77	52	225
FRANCESA	1	0	7	8	5	16	37
ALEMANA	1	0	1	2	2	1	7
SUECA	0	1	0	3	1	2	7
ITALIANA	0	0	2	1	2	1	6
OTROS	1	0	5	7	6	6	25
TOTAL	18	17	14	84	101	79	340

CUADRO 6e EQUIPOS

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE
CANALES REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	0	0	1	0	1
ESPAÑOLA	0	0	0	0	1	0	1
FRANCESA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	0	2	0	3

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	0	3	4	2	0	12
NORTEAMERICANA	1	0	1	5	0	2	9
OTROS	2	0	4	2	0	1	9
TOTAL	6	0	8	11	2	3	30

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	5	1	6	5	1	19
NORTEAMERICANA	10	11	21	48	78	50	218
FRANCESA	0	0	5	7	4	15	31
SUECA	0	1	0	3	2	2	8
ALEMANA	1	0	1	1	2	1	6
OTROS	0	0	3	7	6	7	23
TOTAL	12	17	31	72	97	76	305

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	0	1	0	0	1
ESPAÑOLA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	1	0	0	2

CUADRO 7d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	4	5	4	11	8	1	33
NORTEAMERICANA	11	11	22	53	78	52	227
FRANCESA	1	0	6	8	4	16	35
SUECA	0	1	0	3	2	2	8
ALEMANA	1	0	1	2	2	1	7
ITALIANA	0	0	2	1	1	1	5
OTROS	1	0	6	6	6	6	25
TOTAL	18	17	41	84	101	79	340

CUADRO 7 TOTAL

O B R A S M A R I T I M A S

MUELLES, ROPEOLAS Y ESCOLLERAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	1	0	0	1	2	5
COMPONENTES	1	0	14	30	22	12	79
EQUIPOS	4	3	2	13	11	8	41
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	4	16	43	34	22	125

CUADRO 1
TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	16.67	25.00	0.0	0.0	2.94	9.09
COMPONENTES	16.67	0.0	87.50	69.77	64.71	54.55
EQUIPOS	66.67	75.00	12.50	30.23	32.35	36.36
ACCESORIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2
PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	20	20	0	0	20	40	100%
COMPONENTES	1	0	18	38	28	15	100%
EQUIPOS	10	7	5	32	27	19	100%
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 3
PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADO POR INVENTORES :

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	1	0	0	1	0	2
COMPONENTES	1	0	9	22	17	8	57
EQUIPOS	4	3	2	7	9	7	32
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	4	11	29	27	15	91

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	3	4	1	8
EQUIPOS	0	0	0	0	1	0	1
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	3	5	1	9

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	0	2	3
COMPONENTES	0	0	5	5	1	3	14
EQUIPOS	0	0	0	6	1	1	8
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	0	5	11	2	6	25

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADO POR TITULARES:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	1	0	0	1	0	2
COMPONENTES	1	0	6	13	6	3	29
EQUIPOS	4	3	1	5	4	0	17
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	5	4	7	18	11	3	48

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	0	1	2	0	3
EQUIPOS	0	0	0	0	0	0	0
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	1	2	0	3

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	1	0	0	0	0	2	3
COMPONENTES	0	0	8	16	14	9	47
EQUIPOS	0	0	1	8	7	8	24
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	0	9	24	21	19	74

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	100	0	0	0	0	0	20
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	100	0	0	100	100	80

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	7	20	9	8	13
% DE PATENTES EXTRANJERAS	100	0	93	80	91	92	87

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	33	0	8	0	0	10
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	67	100	92	100	100	90

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	0	0	100

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	25	6	16	6	5	12
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	75	94	84	94	95	88

CUADRO 4 TOTAL

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	100	0	0	0	0	0	20
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	100	0	0	100	100	80

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	7	20	9	25	15
% DE PATENTES EXTRANJERAS	100	0	93	80	91	75	85

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	33	0	15	0	0	12
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	67	100	75	100	100	88

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	25	6	19	6	14	14
% DE PATENTES EXTRANJEROS	50	75	94	81	94	86	86

CUADRO 5 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	0	0	0	0	0	1
NORTEAMERICANA	0	0	0	0	0	1	1
OTROS	0	1	0	0	1	1	3
TOTAL	1	1	0	0	1	2	5

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	1	6	2	1	10
NORTEAMERICANA	1	0	4	7	6	4	22
FRANCESA	0	0	5	6	0	2	13
JAPONESA	0	0	0	2	9	1	12
OTROS	0	0	4	9	5	4	22
TOTAL	1	0	14	30	22	12	79

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	1	0	1	0	0	4
NORTEAMERICANA	2	2	1	9	11	2	27
OTROS	0	0	1	3	0	6	10
TOTAL	4	3	2	13	11	8	41

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	1	1	7	2	1	15
NORTEAMERICANA	3	2	5	16	17	7	50
FRANCESA	0	0	5	7	0	4	16
JAPONESA	0	0	0	2	9	4	15
ITALIANA	0	0	2	1	0	3	6
HOLANDESA	0	0	1	2	0	2	5
OTROS	0	1	2	8	6	1	18
TOTAL	6	4	16	43	34	22	125

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	1	0	0	0	0	0	1
NORTEAMERICANA	0	1	0	0	1	0	2
INGLESA	0	0	0	0	0	2	2
TOTAL	1	1	0	0	1	2	5

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	1	6	2	3	12
NORTEAMERICANA	1	0	4	7	5	5	22
FRANCESA	0	0	4	6	1	2	13
JAPONESA	0	0	0	2	9	0	11
OTROS	0	0	5	9	5	2	21
TOTAL	1	0	14	30	22	12	79

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	1	0	2	0	0	5
NORTEAMERICANA	2	2	1	9	10	4	28
OTROS	0	0	1	2	1	4	8
TOTAL	4	3	2	13	11	8	41

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	1	1	8	2	3	18
NORTEAMERICANA	3	2	5	16	15	11	52
FRANCESA	0	0	4	7	1	4	16
JAPONESA	0	0	0	2	9	1	12
ITALIANA	0	0	2	1	0	2	5
OTROS	0	1	4	9	7	1	22
TOTAL	6	4	16	43	34	22	125

CUADRO 7 TOTAL

A L C A N T A R I L L A D O

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	2	0	0	2
COMPONENTES	2	7	10	18	7	6	50
EQUIPOS	14	13	35	82	108	83	335
ACCESORIOS	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	16	20	46	103	115	89	389

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0.0	0.0	0.0	1.94	0.0	0.0
COMPONENTES	12.50	35.00	21.74	17.48	6.09	6.74
EQUIPOS	87.50	65.00	76.09	79.61	93.91	93.26
ACCESORIOS	0.0	0.0	2.17	0.97	0.0	0.0
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2

PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	100	0	0	100%
COMPONENTES	4	14	20	36	14	12	100%
EQUIPOS	4	4	10	25	32	25	100%
ACCESORIOS	0	0	50	50	0	0	100%

CUADRO 3

PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRA EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO REALIZADO POR INVENTORES:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	2	0	0	2
COMPONENTES	2	6	8	9	6	3	34
EQUIPOS	11	7	23	38	38	52	169
ACCESORIOS	0	0	1	1	0	0	2
TOTAL	13	13	32	50	44	55	207

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	1	4	0	3	8
EQUIPOS	1	2	2	11	12	18	46
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	2	3	15	12	21	54

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	1	1	5	1	0	8
EQUIPOS	2	4	10	33	58	13	120
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	5	11	38	59	13	128

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO REALIZADO POR TITULARES:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	2	0	0	2
COMPONENTES	2	5	6	7	2	2	24
EQUIPOS	10	5	17	21	11	12	76
ACCESORIOS	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	12	10	24	30	13	14	103

CUADRO 1aa INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	0	1	2	0	0	3
EQUIPOS	1	2	2	5	0	0	10
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	2	3	7	0	0	13

CUADRO 1bb COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	0	0	0	0	0
COMPONENTES	0	2	3	9	5	4	23
EQUIPOS	3	6	16	56	97	71	249
ACCESORIOS	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	3	8	19	66	102	75	273

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	50	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	50	0	0	50

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	72	50	50	14	17	43
% DE PATENTES EXTRANJERAS	100	28	50	50	86	83	57

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	14	23	14	9	2	1	6
% DE PATENTES EXTRANJERAS	86	77	86	91	98	99	94

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	100	0	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	100	0	0	50

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	13	40	24	16	3	2	11
% DE PATENTES EXTRANJERAS	87	60	76	84	97	98	89

CUADRO 4 TOTAL

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADO REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	50	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	50	0	0	50

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	71	50	44	14	16	40
% DE PATENTES EXTRANJERAS	100	29	50	56	86	84	60

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	14	23	17	9	2	2	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	86	77	83	91	98	98	93

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	100	0	0	0	50
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	0	100	0	0	50

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	13	40	26	16	3	3	11
% DE PATENTES EXTRANJERAS	87	60	74	84	97	97	89

CUADRO 5 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE
ALCANTARILLADO REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
NORTEAMERICANA	0	0	0	1	0	0	1
SUECA	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	0	0	0	2	0	0	2

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	5	5	9	1	1	21
NORTEAMERICANA	1	1	3	6	4	3	18
FRANCESA	0	1	1	1	2	0	5
OTROS	1	0	1	2	0	2	6
TOTAL	2	7	10	18	7	6	50

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	3	5	7	2	1	20
NORTEAMERICANA	8	10	18	57	86	51	230
FRANCESA	0	0	5	8	9	16	38
ALEMANA	2	0	1	1	2	1	7
SUECA	0	0	0	2	2	2	6
HOLANDESA	0	0	0	1	2	2	5
ITALIANA	0	0	1	1	2	1	5
OTROS	2	0	5	5	3	9	24
TOTAL	14	13	35	82	108	83	335

CUADRO 6c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	1	0	0	0	1
NORTEAMERICANA	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	0	0	1	1	0	0	2

CUADRO 6d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	8	11	16	3	2	42
NORTEAMERICANA	3	11	21	65	90	54	250
FRANCESA	0	1	6	9	11	16	43
ALEMANA	2	0	1	2	2	1	8
SUECA	0	0	0	4	2	2	8
HOLANDESA	0	0	0	1	0	4	5
ITALIANA	0	0	1	1	2	1	5
JAPONESA	0	0	0	1	0	4	5
OTROS	3	0	6	4	3	7	23
TOTAL	16	20	46	103	115	89	389

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE
ALCANTARILLADO REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
NORTEAMERICANA	0	0	0	1	0	0	1
SUECA	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	0	0	0	2	0	0	2

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	5	5	8	1	1	20
NORTEAMERICANA	1	1	3	6	4	4	19
FRANCESA	0	1	1	1	2	0	5
OTROS	1	0	1	3	0	1	6
TOTAL	2	7	10	18	7	6	50

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	3	6	8	2	2	23
NORTEAMERICANA	8	10	17	57	89	52	233
FRANCESA	0	0	5	8	7	16	36
ALEMANA	2	0	1	1	2	1	7
SUECA	0	0	0	2	2	2	6
ITALIANA	0	0	1	1	1	2	5
OTROS	2	0	5	5	5	8	25
TOTAL	14	13	35	82	108	83	335

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	0	0	1	0	0	0	1
NORTEAMERICANA	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	0	0	1	1	0	0	2

CUADRO 7d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	2	8	12	16	3	3	44
NORTEAMERICANA	9	11	20	65	93	56	254
FRANCESA	0	1	6	9	9	16	41
ALEMANA	2	0	1	2	2	1	8
SUECA	0	0	0	4	2	2	8
ITALIANA	0	0	1	1	1	2	5
OTROS	3	0	6	6	5	9	29
TOTAL	16	20	46	103	115	89	389

CUADRO TOTAL

C I M E N T A C I O N E S

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	4	5	18	13	2	4	46
COMPONENTES	13	14	35	29	22	20	135
EQUIPOS	17	18	32	96	129	90	382
ACCESORIOS	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	34	37	86	135	155	114	562

CUADRO 1 TOTAL DE PATENTAMIENTO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	11.76	13.51	20.93	9.42	1.31	3.51
COMPONENTES	38.24	37.84	40.70	21.01	14.38	17.54
EQUIPOS	50.00	48.65	37.21	69.57	84.31	78.95
ACCESORIOS	0.00	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CUADRO 2 PORCENTAJES DE LOS SUBTIPOS DE OBRA POR CADA INTERVALO DE TIEMPO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	9	11	39	29	4	8	100%
COMPONENTES	9	10	26	22	17	16	100%
EQUIPOS	4	5	8	25	34	24	100%
ACCESORIOS	0	0	100	0	0	0	100%

CUADRO 3 PORCENTAJES DE CADA UNO DE LOS SUBTIPOS DE OBRAS EN LOS DIFERENTES INTERVALOS DE TIEMPO.

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADO POR INVENTORES.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	5	14	9	2	1	33
COMPONENTES	10	9	32	18	17	17	104
EQUIPOS	11	9	17	47	52	60	196
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	23	23	63	74	71	78	332

CUADRO 1a INDIVIDUAL

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	2	3	0	0	5
COMPONENTES	1	0	0	4	4	0	9
EQUIPOS	1	1	3	12	17	18	52
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2	1	5	19	21	18	66

CUADRO 1b COLECTIVO

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	0	2	1	0	3	8
COMPONENTES	2	5	3	7	1	3	21
EQUIPOS	5	8	12	37	60	12	134
ACCESORIOS	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	9	13	18	45	61	18	164

CUADRO 1c EMPRESAS

FLUJO DE PATENTAMIENTO REFERIDO A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADO POR TITULARES.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	5	13	8	2	1	31
COMPONENTES	10	9	28	14	16	15	93
EQUIPOS	10	7	10	27	20	15	89
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	22	21	51	49	38	31	212

CUADRO 1aa INDIVIDUAL.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	0	0	2	3	0	0	5
COMPONENTES	0	0	1	2	2	0	5
EQUIPOS	1	1	3	6	2	1	14
ACCESORIOS	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	1	6	11	4	1	24

CUADRO 1bb COLECTIVO.

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCION	2	0	3	2	0	3	10
COMPONENTES	3	5	6	13	4	5	36
EQUIPOS	6	10	19	63	107	74	279
ACCESORIOS	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	11	15	29	78	111	82	326

CUADRO 1cc EMPRESAS

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	75	60	67	62	50	25	61
% DE PATENTES EXTRANJETAS	25	40	33	38	50	75	39

CUADRO 4a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	70	86	54	38	36	20	48
% DE PATENTES EXTRANJERAS	30	14	46	62	64	80	52

CUADRO 4b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	29	33	3	7	4	1	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	71	67	97	93	96	99	93

CUADRO 4c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	0	0	100

CUADRO 4d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	57	37	19	9	5	21
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	43	63	81	91	95	79

CUADRO 4 TOTAL

ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	75	60	66	61	50	25	60
% DE PATENTES EXTRANJERAS	25	40	34	39	50	75	40

CUADRO 5a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	69	85	54	37	40	25	48
% DE PATENTES EXTRANJERAS	31	15	46	63	60	75	52

CUADRO 5b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	29	33	3	8	4	3	7
% DE PATENTES EXTRANJERAS	71	67	97	92	96	97	93

CUADRO 5c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	0	0	0	0	0	0	0
% DE PATENTES EXTRANJERAS	0	0	100	0	0	0	100

CUADRO 5d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% DE PATENTES LOCALES	50	57	37	20	10	8	22
% DE PATENTES EXTRANJERAS	50	43	63	80	90	92	78

CUADRO 5 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	3	12	8	1	1	28
NORTEAMERICANA	0	2	2	2	1	1	8
OTROS	1	0	4	3	0	2	10
TOTAL	4	5	18	13	2	4	46

CUADRO 6a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	9	12	19	11	8	4	63
NORTEAMERICANA	0	2	9	7	4	5	27
ALEMANA	0	0	1	4	5	1	11
FRANCESA	0	0	1	3	0	3	7
OTROS	4	0	5	4	5	7	25
TOTAL	13	14	35	29	22	20	133

CUADRO 6b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	5	6	1	7	5	1	25
NORTEAMERICANA	9	11	15	65	100	55	255
FRANCESA	0	0	5	9	11	19	44
BELGA	2	0	5	1	0	0	8
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
SUECA	0	1	0	2	2	2	7
INGLESA	0	0	2	4	0	0	6
HOLANDESA	0	0	0	1	2	3	6
ITALIANA	0	0	0	2	2	1	5
OTROS	0	0	3	4	4	8	19
TOTAL	17	18	32	96	124	90	382

CUADRO 6c EQUIPOS

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADAS POR INVENTORES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
BELGA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	0	0	0	1

CUADRO 6d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	17	21	32	26	14	6	116
NORTEAMERICANA	9	15	26	74	105	61	290
FRANCESA	0	0	6	13	11	22	52
ALEMANA	1	0	2	5	8	2	18
BELGA	4	0	9	1	0	0	14
INGLESA	1	0	5	5	0	1	12
HOLANDESA	1	0	1	2	2	5	11
SUECA	0	1	0	3	3	3	10
JAPONESA	0	0	0	1	1	8	10
ITALIANA	0	0	0	4	2	1	7
OTROS	1	0	5	4	7	5	22
TOTAL	34	37	86	138	153	114	562

CUADRO 6 TOTAL

PAIS DE ORIGEN DE LAS PATENTES REFERIDAS A LA CONSTRUCCION DE CIMENTACIONES REALIZADAS POR TITULARES EN:

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	3	12	8	1	1	28
NORTEAMERICANA	0	2	2	2	1	3	10
OTROS	1	0	4	3	0	0	8
TOTAL	4	5	18	13	2	4	46

CUADRO 7a SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	9	12	19	11	9	5	65
NORTEAMERICANA	0	2	9	7	3	6	27
FRANCESA	0	0	1	3	0	3	7
ALEMANA	0	0	1	4	5	1	11
OTROS	4	0	5	4	5	5	23
TOTAL	13	14	35	29	22	20	133

CUADRO 7b COMPONENTES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	5	6	1	8	5	3	28
NORTEAMERICANA	9	11	16	66	102	56	260
FRANCESA	0	0	5	9	9	19	42
SUECA	0	1	0	2	3	2	8
BELGA	2	0	5	1	0	0	8
ALEMANA	1	0	1	1	3	1	7
INGLESA	0	0	2	3	0	0	5
ITALIANA	0	0	0	2	1	2	5
OTROS	0	0	3	4	6	7	19
TOTAL	17	18	32	96	129	90	382

CUADRO 7c EQUIPOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
BELGA	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	0	0	0	1

CUADRO 7d ACCESORIOS

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	17	21	32	27	15	9	121
NORTEAMERICANA	9	15	27	75	106	65	292
FRANCESA	0	0	6	13	9	22	50
ALEMANA	1	0	2	5	8	2	18
BELGA	4	0	9	1	0	0	14
INGLESA	1	0	5	4	0	1	11
SUECA	0	1	0	3	4	3	11
ITALIANA	0	0	0	4	1	2	7
HOLANDESA	1	0	1	1	2	1	6
JAPONESA	0	0	0	1	1	4	6
OTROS	1	0	4	4	7	5	21
TOTAL	41	37	80	138	153	114	562

MAQUINARIA PESADA

MAQUINARIA PESADA

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	7	6	6	1	1	24
NORTEAMERICANA	10	12	26	67	99	54	268
FRANCESA	0	0	6	10	11	20	47
SUECA	0	0	0	3	2	3	8
INGLESA	0	0	2	5	0	0	7
ALEMANA	1	0	1	1	2	1	6
HOLANDESA	0	0	0	1	2	2	5
ITALIANA	0	0	0	1	2	2	5
BELGA	0	0	5	0	0	0	5
OTROS	1	0	2	4	3	8	18
TOTAL	15	19	48	98	122	91	393

PAIS DE ORIGEN: INVENTORES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% PAT. LOCALES	20	37	13	6	1	1	6
% PAT. EXTERIOR	80	63	87	94	99	99	94

ORIGEN DE LAS PATENTES: INVENTORES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
MEXICANA	3	7	6	7	2	3	28
NORTEAMERICANA	10	12	27	68	101	56	274
FRANCESA	0	0	6	10	8	20	44
SUECA	0	0	0	3	3	3	9
INGLESA	0	0	2	4	0	0	6
ALEMANA	1	0	1	1	2	1	6
BELGA	0	0	5	0	0	0	5
OTROS	1	0	1	5	6	8	21
TOTAL	15	19	48	98	122	91	393

PAIS DE ORIGEN: TITULARES

	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	TOTAL
% PAT. LOCALES	20	37	13	7	2	3	7
% PAT. EXTERIOR	80	63	87	93	98	97	93

ORIGEN DE LAS PATENTES: TITULARES

ANEXO 3

Empresas con 10 o más patentes en la construcción

Nombre	Nacionalidad	Tipos de obra	Subclase	29/38	39/45	46/55	56/65	66/70	71/75	Total
CATERPILLAR TRACTOR CO.	EE.UU.	Pavimentación, Edificación,-- Puentes, Presas, Canales, O.Ma- ritimas, Alcanta rillado, Cimenta ciones.	Equipos (Maq. Pe sada).	-	-	-	15	35	2	52
GENERAL REFRACTORIES COMPANY	EE.UU.	Edificación.	Componen tes y Equi pos.	-	-	-	11	7	2	20
SOCIETE ANONYME POCLAIN	Francesa	Pavimentación, Edificación,-- Puentes, Presas, Canales, Alcan- rillado, Cimen- taciones	Equipos (Maq. Pes da).	-	-	-	-	4	11	15
CARRIER CORPORATION	EE.UU.	Edificación	Sistemas Constructi- vos y Equi- pos.	-	2	1	6	3	3	15
HARBISON -WALKER REFRACTORIES COMPANY.	EE.UU.	Edificación	Componentes y Equipos	-	-	-	13	-	-	13
OTIS ELEVATOR COMPANY	EE.UU.	Edificación.	Equipos y Accesorios	-	1	2	6	1	2	12
TOR-ISTEG STEEL CO.	Luxemburgesa	Edificación	Componentes	-	-	-	7	5	-	12

CONTINUA ANEXO I

AISLANTES ACUSTICOS DE MONTE- RREY, S.A.	Mexicana	Edificación y Alcantari llado	Equipos, Componentes, y Accesorios.	-	-	-	-	9	2	11
CLARK EQUIPMENT COMPANY.	EE.UU.	Pavimentación, Edificación, Puen tes, Presas, Cana- les, Alcantarilla do, Cimentaciones.	Equipos (Maq. Pe- sada).	-	-	-	-	2	9	11
KAISER ALUMINUM AND CHEMICAL CORPORATION.	EE.UU.	Edificación.	Componentes y Equipos	-	-	1	7	1	1	10
JOHNS MANVILLE CORPORATION.	EE.UU.	Edificación Alcantarillado.	Componentes, 1 y Equipos.	-	1	1	4	4	11	

CAPITULO V

1.-Conclusiones y Recomendaciones.

***La información relativa hace ver que en los últimos años se ha puesto de manifiesto una desnacionalización progresiva del patentamiento. Este proceso ocurrió no solo en la industria de la construcción; sino que, a nivel de inversión, tendió a generalizarse en el resto del sector industrial, fundamentalmente en la industria manufacturera. 1/

***En el mismo período se observa que inventos individuales y colectivos son sustituidos gradualmente por los que se registran en el seno de las empresas multinacionales. Las explicaciones válidas que se han usado ponen énfasis en el cambio -- producido en las características de la actividad inventiva; en la creciente complejidad de la tecnología (en el caso de construcciones, en la incorporación de obras técnicamente más complejas) y en la necesidad de realizar trabajos en equipo, con ---- instrumentos más costosos, que reducen la posibilidad de -----

1/-Cuantitativamente por ejemplo, la inversión extranjera en el país, a precios corrientes, pasó de 4,896 millones de pesos en 1950 a 35,278 millones en 1970, y a 53,443 millones en 1974, en particular para la industria manufacturera su valor acumulado en esos años se elevó de 1,279 millones de pesos a 26,250 millones en 1970, y a 40,758 millones respectivamente. Esto significó que su participación en el total de la inversión extranjera aumentará de 26% en 1950 a 74% en 1970, y a 76% en 1974. Asimismo, las empresas extranjeras vieron aumentada su participación en el valor total de la producción en la industria manufacturera a ritmo mayor que en el valor de la producción total. Investigaciones sobre el tema pueden -- consultarse en: Bernardo Sepúlveda y Antonio Chumacero, La Inversión Extranjera en México, Fondo de Cultura Económica, México, 1973, Bernardo Sepúlveda, et.al., Las Empresas Transnacionales en México, El Colegio de México, 1974; y Ricardo Cincal, "Burguesía Nacional y Desarrollo", en El Pértil de México en 1980, Vol.III, Siglo XXI, Edit., México 1972.

desarrollo de los inventos individuales y colectivos. 2/

***También se ha observado una fuerte tendencia a la adquisición, por parte de las empresas, de las patentes de los inventores individuales y colectivos. Esta acción por parte de las empresas titulares, aunada a su propia producción de patentes, las ayudó a extender más su poder monopólico sobre el mercado.

***En el pasado reciente, el patentamiento en sistemas constructivos es casi nulo debido a que las compras al exterior de bienes de capital se realizaron, principalmente, en "paquete" con su consecuente tecnología de libre divulgación; o mediante la celebración de convenios, por medios de los cuales las empresas extranjeras autorizaban a las locales a utilizar sus patentes. Ello impidió la participación de instituciones locales en la investigación y desarrollo, y afianzó la dependencia tecnológica del sector manufacturero.

***En el caso específico de la industria de la construcción en México, la inversión directa no ha sido una estrategia de penetración y dominio, lo que señala una importante diferencia de lo que sucede en otros países.

2/.--Al respecto, ver entre otros, Jorge Katz, op. cit., pag. 50 y C. Freeman y otros, The Plastics Industry; A Comparative Study of Research and Innovation, en National Institute Economic Review, No. 26 November 1963, London, pag. 32.

****La incorporación de nuevas tecnologías se realizó a través de la importación de insumos, sin que se derivara del empleo de nuevos métodos constructivos. Esto es, el cambio técnico provino de los sectores proveedores de materiales y sobre todo de equipos para la construcción, actuando las firmas constructoras como receptores del cambio.

****De los resultados del análisis de patentamiento es evidente que nuestra industria de la construcción no es autosuficiente tecnológicamente, ya que, la mayor concentración de patentes se registraron en los renglones de componentes y equipos de origen externo.

****El caso de las cimentaciones es uno en el cual la capacidad innovadora local en sistemas constructivos desplazó a la externa; pese a ello, al no contar con una industria de bienes de capital desarrollada, se tienen que importar los insumos del exterior.

****El tipo de obra que más patentes presentó fue la edificación, sin que ello implicara una mayor incorporación de tecnología o que el gasto en investigación y desarrollo haya sido mayor; ya que al separar las patentes en forma individual, la tendencia general demostró que la mayoría de

las invenciones correspondían a mejoras, sin que eso supusiera un cambio relativamente importante en métodos constructivos; - Por lo que al enfrentarnos a innovaciones de carácter menor, - se redujo la posibilidad de considerar al indicador patentes - como un elemento idóneo para evaluar su ritmo innovativo.

***A partir de las diferencias relativas en el patentamiento entre los distintos tipos de obra se comprueba, que el patentamiento ha sido significativamente mayor en las obras que no exigen una gran preparación técnica para captar la esencia de sus componentes o sistemas, o que no requieren gastos elevados en equipos para intentar el desarrollo de nuevos procesos, lo que facilita, como es natural, el trabajo de investigadores independientes y el desarrollo de innovaciones menores, como es el caso de patentamiento referido a edificación.

Estas diferencias relativas, están, a su vez, correlacionadas en forma inversa con la estructura de oferta en cada submercado. El mayor nivel de patentamiento relativo se registra, por ejemplo, en los submercados donde la estructura de oferta está más atomizada, y donde las barreras al ingreso de nuevas firmas son poco significativas, evidencia que se nota con relativa claridad en el cuadro siguiente:

Tipo de obra	Participación de las 3 mayores firmas en el valor total de producción de cada submercado.	No. total de patentes.
Edificación	1.8%	2 632
Pavimentación	14.6%	533
Presas	20.9%	373

***El flujo de patentamiento puede ser considerado como un indicador relativamente idóneo para evaluar la capacidad -- innovadora local en la realización de obras de infraestructura.

***Puede decirse que el cambio técnico dentro de la industria de la construcción provino de las empresas multinacionales fabricantes de bienes de capital originarias de Norteamérica y Francia, principalmente; debido a que las empresas nacionales -- productoras de estos bienes, dado su incipiente grado de desarrollo, no fueron capaces de satisfacer la demanda interna.

* ***La ciencia y la tecnología tienen el potencial para -- contribuir, tal vez más que cualquier otro factor, a desarro--- llar nuestra industria de bienes de capital; y en particular, -- en el caso que nos atañe, equipos para la construcción. No --- obstante las estructuras actuales de las actividades científicas y tecnológicas del país son tales que su potencial no se ha

realizado del todo. Al contrario, parecen reforzar por lo menos parcialmente las condiciones de dependencia.

Para que se de el cambio, se requerirá entonces de ---- transformaciones de los valores y las actividades humanas, --- así como en las estructuras sociales y políticas. Sólo dentro de este amplio contexto pueden la ciencia y la tecnología ---- hacer una contribución efectiva.

Bibliografía.

- 1.-Vitelli, Guillermo.-Competencia, Oligopolio y Cambio - Tecnológico en la Industria de la Construcción.-El Caso Argentino, Programa BID/CEPAL de Investigaciones -- de Ciencia y Tecnología.-Buenos Aires, Argentina, 1976.
- 2.-Katz, M. Jorge.-Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente.-Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1976.
- 3.-Penrose, T. Edith.-La Economía del Sistema Internacional de Patentes.-Ed. Siglo Veintiuno, S.A.-México, --- 1974.
- 4.-Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología.----- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, ---- 1976.
- 5.-Importancia Socioeconómica Actual y Futura de la Industria de la Construcción.-México, 1977.
- 6.-Sagasti, R. Francisco.-Tecnología, Planificación y Desarrollo Autónomo.-Ed. Instituto de Estudios Peruanos, Perú, 1977.
- 7.-Jones Graham.-Ciencia y Tecnología en los Países en - Desarrollo.-Ed. Fondo de Cultura Económica.-México.
- 8.-Kleiner Bernardo.-Revolución Científico-Técnica y Liberación.- Ed. "Centro de Estudios".-Buenos Afres, -- Argentina, 1973.

9.-La Industria de la Construcción y su Problemática --
(Tesis).-Facultad de Ingeniería, UNAM.

10.- Barnes Elmer Harry.-Historia de la Economía del --
Mundo Occidental.-Ed. UTEHA.-México, 1955.