



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Economía

LA INDUSTRIA CEMENTERA COMO FACTOR DE CRECIMIENTO
ECONOMICO DEL PAIS. SU ESTRUCTURA ACTUAL Y SUS
PERSPECTIVAS AL AÑO 2000

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

ALVARADO GALICIA IBAN



DIRECTOR DE TESIS: LIC. JAVIER RUIZ LOPEZ

México, D. F.

Marzo 1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**LA INDUSTRIA CEMENTERA COMO FACTOR DE CRECIMIENTO
ECONOMICO DEL PAIS. SU ESTRUCTURA ACTUAL Y SUS
PERSPECTIVAS AL AÑO 2000**

DEDICATORIAS

A mis padres que me
han brindado un completo
apoyo moral y económico,
a ellos gracias.

A mis hermanos, por su
comprensión y paciencia.

A mis amigos que en todo momento me han brindado su apoyo,
en especial a: Claudia, Diana, Marcela, Silvia, Alejandro,
Jesús A.H., Miguel, Ricardo P.C., Sergio S.M.

AGRADECIMIENTOS

Al personal docente de
la Facultad de Economía,
por transmitirme sus conocimientos.

Al Lic. Javier Ruiz López por brindarme su tiempo , paciencia y
transmisión de sus conocimientos y experiencias, fundamentales para la
elaboración de la presente tesis.

También agradezco al Ing. Rogerio M. Villanueva Lorenzana y familia,
por sus sugerencias, atenciones y consejos dados durante la
realización del presente trabajo.

Justificación

México está cambiando rápidamente su modelo de desarrollo, presenta un panorama económico que demanda cambios, estos tendrán un impacto decisivo en el potencial de crecimiento de nuestra economía en los próximos años.

Parte de esos cambios y de manera importante, involucran a la industria del cemento por ser un sector que influye de forma directa en la industria de la construcción y que ésta, a su vez, es un parámetro indicador del desarrollo del país. Además, la función que desempeña como factor estratégico nacional para superar los rezagos existentes en la infraestructura, vivienda y recuperación del crecimiento económico.

Resulta de interés, el estudiar de la industria cementera la forma en que se ha desarrollado y va a desarrollarse. Tomando en consideración que este sector depende de los ciclos económicos sexenales para la inversión; así como, por ser altamente vulnerable en los periodos de contracción económica y muy favorecida en los de crecimiento.

Otra razón importante para su estudio es; la situación de la industria cementera dentro del Tratado de Libre Comercio (TLC), México, Canadá y Estados Unidos.

Dada la importancia del sector cementero se considero de utilidad realizar esta investigación en la presente tesis y efectuar algunos señalamientos de su influencia en el crecimiento económico del país.

**LA INDUSTRIA CEMENTERA COMO FACTOR DE CRECIMIENTO
ECONOMICO DEL PAIS. SU ESTRUCTURA ACTUAL Y SUS
PERSPECTIVAS AL AÑO 2000**

	Pág.
Conclusiones.	1
CAPITULO 1	
ASPECTOS GENERALES DEL CEMENTO	
1.1 Historia del cemento.	11
1.2 Materias primas.	13
1.3 Proceso de fabricación.	14
1.4 Tipos de cemento que se fabrican en México y composición del cemento.	24
1.5 Ubicación de las plantas.	27
1.6 Grupos cementeros.	31
1.7 Glosario.	33
CAPITULO 2	
ANALISIS ECONOMICO	
<u>MERCADO INTERNO</u>	
2.1.1 Situación de la Oferta y la Demanda.	38
2.1.2 Producción y capacidad instalada.	48
2.1.3 Costo promedio por tonelada de cemento y precio de venta.	49

OTROS ASPECTOS DE LA INDUSTRIA CEMENTERA

2.1.4	Procedencia de la maquinaria.	53
2.2	Empleo , salarios y productividad.	55
2.3	El cemento en el ámbito bursátil.	61
2.4	La industria como problema ecológico.	65

MERCADO EXTERNO

2.5.1	Situación de la oferta y la demanda .	67
2.5.2	Costo de fabricación y precio de venta de exportación.	72
2.5.3	Ingreso de divisas.	73
2.6	Proyectos de inversión en los países de de España y E.U.A.	75
2.7	Industria del Cemento ante el Tratado de Libre Comercio (TLC).	80

CAPITULO 3

INDUSTRIA DEL CEMENTO Y LA

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

3.1	Vínculo entre la Industria del Cemento como insumo y la Industria de la Construcción.	99
-----	--	----

CAPITULO 4

APOYOS INSTITUCIONALES A LA INDUSTRIA

4.1	Fiscales	104
4.2	Bancarios	109
4.3	De Comercio Exterior	110

CAPITULO 5

PERSPECTIVAS AL AÑO 2000

5.1	Criterios	119
5.2	Conclusiones	122
5.3	Consideraciones finales	122

BIBLIOGRAFIA	132
---------------------	------------

ANEXO	137
--------------	------------

CONCLUSIONES

1.-Para la fabricación del cemento se utilizan las materias primas siguientes: Arcilla, Caliza, Corrector silicico, Corrector férrico, Yeso; materiales que son abundantes a lo largo y ancho de la República Mexicana por lo que no representa problema alguno su suministro.

.-En el país las materias primas son de costos muy bajos y la producción de cemento por tonelada resulta muy redituable, casi del 100%, Sin embargo la maquinaria que se utiliza requiere elevadas inversiones, por lo que son pocos los inversionistas del país que quieren sortear esta barrera para invertir en ese sector.

2.-Las plantas productoras de cemento existentes en el país, más las que comenzaran a operar en 1993 suman un total de 34 plantas, con una producción potencial estimada de 42'000,000 tons/año (sin incluir las ampliaciones) de 3'230,000 tons/año., que si se incluyeran, suman un total de 45'230,000 tons/año.

.-La industria mexicana del cemento esta integrada por seis grupos. Estos grupos cuentan con 27 plantas que fabrican cemento gris y blanco y 3 plantas que producen solamente cemento blanco. El grupo más importante es Cementos Mexicanos S.A. de C.V. (Cemex), cuya capacidad de producción alcanza el 68.2% del total; Apasco con inversionistas de Holderbank Suiza cuyo grupo es la mayor empresa cementera en el mundo

tiene 17.5% de la industria mexicana; Cruz Azul (cooperativa) con el 10%; Cementos Chihuahua 3.1% y Cementos Moctezuma con el 1.2%.

3.-La fabricación de equipos para producción de cemento, el monopolio mundial lo detentan cuatro grupos principalmente. F.L.Smith de Dinamarca, Fuller Corporation Norteamericana, Polysius empresa alemana y Mitsubishi japonesa.

Sin embargo, debe señalarse que los principales oferentes de equipo ya cuentan en México con talleres nacionales para que bajo licencia, construyan la mayor parte de los equipos. Cabe agregar que la modernidad de estos equipos, actualización y compra, traen con síglo aumentos de la necesidad de financiamiento.

4.- Actualmente la industria nacional cuenta con 17,169 trabajadores de todos los grupos cementeros, siendo Cemex el grupo que ocupa más personal con 12,977.

.-La productividad media del trabajador en la Industria Mexicana del Cemento creció a una tasa media anual del 5.9% en el periodo 1986-1992, pasando de 1,110.5 a 1,566.2 toneladas producidas por trabajador, comparativamente en los E.U.A., en el periodo 1988-1992 la productividad media del trabajador tuvo un crecimiento anual de tan solo 1.9% y sin embargo fue en promedio, 2.7 veces mayor que la mexicana en ese mismo lapso.

5.-El PIB del Sector registró una tasa media anual de crecimiento de 4.8% de 1984 a 1992, superior a la tasa del PIB Nacional y Manufacturero, las cuales crecieron al 2.0% y 3.3% respectivamente. El PIB de la industria del cemento representó en 1992 el 1.5% del PIB manufacturero y el 0.35% del PIB Nacional.

6.-En el ámbito bursátil las empresas que cotizan en bolsa son: Cementos Apasco S.A. de C.V., Cementos Mexicanos S.A. de C.V. (Cemex), Cementos Moctezuma S.A. de C.V., Cementos Maya S.A. de C.V., Cementos Tolteca de México S.A. de C.V. (Tolmex), Cementos Guadalajara S.A. de C.V. (CEGUSA) y C.Chihuahua., Cruz Azul no cotiza en bolsa por ser cooperativa.

Tomando en consideración el elevado número de requisitos y las características que requiere una empresa para cotizar en la bolsa de valores, puede concluirse que; el sector cementero tiene varias empresas muy sólidas y su presencia en la bolsa las hacen poco vulnerables en cuanto a liquidez y financiamiento.

7.-Mercado externo.

.-El enfoque de la industria mexicana del cemento (I.M.C.) ha sido en primer término, cubrir la demanda nacional de producto y posteriormente buscar mercados alternos.

.-La Industria Mexicana del Cemento tiene importancia a nivel mundial y comparativamente al tamaño de la misma con otros países. Se tiene que:

En Producción: México ocupó el décimo tercer lugar en el mundo (1990).

Consumo interno de cemento: México ocupó el 10º sitio en 1991.

Exportaciones: México ocupó el 6º sitio a nivel mundial 1990.

Consumo Kg/per cápita: México ocupó el décimo cuarto lugar en 1990 con 247 Kg.

.-El destino de las exportaciones son a Estados Unidos, Centro América, Caribe, Europa, Asia.

.-La demanda internacional se debe a que los países no cuentan con:

-Maquinaria para su fabricación

-Recursos energéticos

-Recursos humanos/ salarios bajos

-El precio del cemento es más barato proveniente de otros países....etc.

.-El precio de venta internacional de cemento es muy variable, se fija de acuerdo a las condiciones del mercado, que involucra tecnología, energéticos y transporte.

.-La balanza comercial del cemento de México de 1987 a 1989 mostró que las exportaciones eran en promedio de 4.4 millones de toneladas año y las importaciones se consideran no significativas.

Apartir de 1990 a la fecha las exportaciones han caído. De 4.4 millones de toneladas exportadas en 1989, pasaron a 1.4 millones toneladas en 1992 .

La sensible baja en las exportaciones mexicanas de cemento se debe principalmente a barreras no arancelarias impuestas por E.U.A. y medidas proteccionistas aplicadas por otros países.

8.-Industria del Cemento ante el Tratado de Libre Comercio

.-El tratado es, un conjunto de reglas para fomentar las compras y las ventas entre los países de Canadá, E.U.A y Mexico, quitando paulatinamente los aranceles o impuestos que pagan los productores para entrar a otro país, las normas que deben ser respetadas por los productores de los tres países y los mecanismos para resolver las diferencias que puedan surgir.

.-En el Acuerdo de Libre Comercio (A.L.C.) entre Canadá y E.U.A. se acordó desgravar inmediatamente las fracciones de este sector a partir de la instrumentación del acuerdo. Actualmente, todo el comercio de cemento entre E.U.A. y Canadá está libre del pago de arancel.

Negociaciones del T.L.C. entre México, Canadá y E.U.A.

.-Actualmente, Canadá no realiza importaciones de cemento provenientes de México y no se tiene contemplado que México exporte a Canadá.

.-La aplicación de medidas antidumping por parte de las autoridades norteamericanas, está perjudicando seriamente a las exportaciones de cemento a E.U.A. Asimismo, la falta de notificación oficial a dichas autoridades, de la decisión del GATT pronunciada en julio de 1992, declarando la inexistencia del dumping y ordenando la devolución de los derechos indebidamente cobrados a las exportaciones mexicanas, impide detener el daño que esta causando a la industria nacional.

-La aplicación liberal de las leyes norteamericanas contra prácticas desleales, observando criterios no existentes en las mismas, han perjudicado seriamente las exportaciones de cemento a dicho mercado.

.-La existencia de barreras arancelarias y no arancelarias contra las exportaciones mexicanas de cemento limita las posibilidades de crecimiento de la industria.

Conclusión general con respecto al TLC

.-Desde el punto de vista económico, la integración es un proceso a través de él, dos o más mercados nacionales previamente separados y de dimensiones unitarias estimadas poco adecuadas se unen para formar un solo mercado (mercado común) de una dimensión más idónea.

Para alcanzar ese propósito, es preciso realizar una serie de acciones de acoplamiento de las estructuras nacionales, a fin de

llegar con el mínimo coste social en el ámbito que se pretende integrar. Ello exige normalmente un período transitorio más o menos largo, a fin de evitar planteamientos demasiado bruscos o drásticos.

.-La formación de zonas de libre comercio sólo es posible entre países que se encuentren en un grado de desarrollo más o menos alto y homogéneo. Entre los países menos desarrollados, este tipo de integración no puede tener sino un carácter meramente transitorio.

.-La integración por si misma no resuelve nada. Lo primero son las transformaciones de carácter nacional y el aprovechamiento al máximo de las ventajas del comercio internacional.

.-Concluido el Tratado de Libre Comercio y respectivamente aprobado por los tres países. Para México, el mercado potencial de exportación, se estima en un 22.4% anual respecto de cada año.

Propuestas con respecto al T.L.C. y la Industria del Cemento

a.-Adicionalmente al mercado de E.U.A. y Canadá, se deben buscar nuevos mercados en otros continentes aprovechando la competitividad con la que se cuenta.

b.-Comprar empresas cementeras y concreteras de E.U.A., principalmente en el sur. con el fin de usarlas como comercializadoras de los productos mexicanos. Para dominar ese mercado desde el norte de México.

c.-Comprar industrias cementeras en el extranjero, principalmente dentro de los bloques comerciales como estrategia de penetración.

d.-Promover el uso de cemento hidráulico en la construcción de carreteras y avenidas.

9.-Industria del Cemento y la Industria de la Construcción.

.- La industria de la construcción y del cemento son dos industrias que en los últimos años han tenido crecimiento y están íntimamente ligadas con la tendencia de la economía.

.-La industria de la construcción ha crecido 7.4% en promedio de 1990 a 1992.

.-El cemento es insumo básico de la construcción y si el precio del cemento sube, la construcción de obras disminuirían en consecuencia aumentarían los costos de la obra.

.-Existen dos áreas en las que influye el cemento; construcción de unidades habitacionales, ya que en México se construyen básicamente con productos de concreto, desplazando cada vez más a los productores

de arcilla como el ladrillo. En segundo lugar, el de la construcción de infraestructura como escuelas, universidades, casas, hospitales, presas, puentes, puertos, caminos, la industrial y la comercial.

.-La construcción de obras de diversa índole, reflejan de cierta manera el nivel de crecimiento de un país y el desarrollo ya que cumple parcialmente con uno de los objetivos de una nación, para que sea o se considere en vías de desarrollo.

10.-Apoyos Institucionales a la Industria Cementera.

.-No existen apoyos directos de ninguna índole, sin embargo existen apoyos que son de una forma no tan directa, ya que, existe el peligro de ser acusado nuevamente al cemento de no actuar de acuerdo a los convenios establecidos con otros países en materia de comercio. Dichos apoyos se otorgan a través de créditos bancarios, apoyos a las exportaciones entre otros.

11.-Perspectivas al año 2000.

.-En el país, en 1993 se tiene una capacidad instalada que puede abastecer la demanda total para los años 1994-2000, tomando en cuenta que la producción crezca un 4.5% anual hasta el año 2000.

.-El panorama que enfrenta la industria cementera a nivel mundial ofrece oportunidades de exportación para los países con excedentes de producción.

.-Para México, el mercado potencial de exportación tendrá sus altibajos debido a los demás países competidores; En este mercado estarán Japón, España, Brasil, Canadá, Bélgica, Colombia, Venezuela, Francia, Grecia, entre otros.

Otros factores que podrían alterar la producción a futuro.

.-Una aguda crisis económica

.-Evolución de crecimiento poblacional

.-Variables exógenas imprevistas como temblores, lluvias,..etc.

.-Duda sobre la posibilidad de mantener tasas de crecimiento y de desarrollo comparables a las históricas y las registradas actualmente para los países desarrollados y subdesarrollados.

.-Para concluir podemos decir que la Industria Cementera es una de las mejores en calidad de cemento a nivel mundial ya que cumple con las normas establecidas internacionalmente.

.-La industria esta en condiciones de competir con otros países.

.-La inversión en el sector se encuentra monopolizado y en consecuencia el abasto y precio son controlados por pocos oferentes.

CAPITULO 1. ASPECTOS GENERALES DEL CEMENTO

1.1 Historia del Cemento

Los materiales cementantes han sido usados desde los inicios de la civilización. Los antiguos egipcios empleaban un cementante compuesto de yeso calcinado impuro. Los griegos y los romanos usaban caliza calcinada y más tarde desarrollaron el cemento puzolanico, moliendo conjuntamente cal y una ceniza volcánica llamada puzolana que se encontró cerca de Pozzuoli Italia. Los griegos usaron un material similar llamado Tufa de Santori obtenido de la Isla del mismo nombre. En la siguiente era, vino una declinación general en el conocimiento de los materiales cementantes, regresando a las prácticas antiguas. Las puzolanas fueron olvidadas y los morteros de cal fueron de pobre calidad. Hubo sin embargo, una tendencia gradual hacia el uso de las puzolanas en los siglos XV y XVI. No obstante el uso temprano de estos materiales, se conoció muy poco de su química, y no se hicieron avances sustanciales desde el tiempo de los romanos hasta 1756. Por estos años, John Smeaton, un ingeniero inglés, descubrió que cuando se calcinaba una caliza suave impura que contenía cierta proporción de arcilla, podía endurecer bajo el agua, así como en el aire en una masa sólida.

Este descubrimiento dió inicio al progreso y desarrollo de cales y cemento para construcción de albañilería.

En 1796, Joseph Parker de Northfleet, Inglaterra, obtuvo, una patente para la fabricación de un material cementante conocido como cemento romano por su color, parecido al de los antiguos cementos romanos.

Parker calcinaba ciertas piedras o productos arcillosos llamados nódulos de arcilla en un horno de cal ordinario y molía el producto resultante.

En 1802 se produjo en Francia un cemento parecido, el cual marcó el inicio de la industria cementera de ese país.

En 1810 Edgar Dobbs de Southwick Inglaterra, elaboró un cemento de caliza y arcilla. En 1813 Vista en Francia y, en 1822 James Frote en Inglaterra, comenzaron a hacer cementos de caliza y arcilla.

En 1824 Joseph Aspdin, un albañil inglés, adquirió una patente en Inglaterra para fabricar un cemento perfeccionado, producido por el calentamiento de una mezcla de caliza y arcilla moliendo el producto resultante hasta convertirlo en un polvo fino. A este polvo, le dio el nombre de Cemento Portland, por la similitud que tiene este cemento endurecido con ciertas canteras de piedra de la Isla de Portland, Inglaterra. Aspdin, es generalmente reconocido como el inventor del cemento portland.

El inicio de la fabricación de cemento portland fue en Inglaterra, por James Frote en 1825.

Las primeras construcciones de plantas hechas fuera de Inglaterra tuvieron un destino hacia Bélgica y Alemania en 1855. En los Estados Unidos se fabricó cemento portland en 1875 y en México a principios del siglo XX.

En México, a partir de 1906 no se fabricaba cemento en cantidad alguna. Solo había algunas fábricas de mosaico y talleres de piedra artificial que utilizaban el cemento como materia prima, pero fuera de ese uso, este producto no servía entonces para otra cosa que para

tapar goteras en los techos de tabla y tierra o en los de bóveda catalana.

Hoy en día, el gran progreso de la industria cementera ha sido asombrosa.

A lo largo del tiempo esta industria inició con dos fábricas, una en Santiago Tlaltelolco y otra en Dublán, Hidalgo; mismas que fracasaron. Estas incipientes fábricas de cemento, fabricaban su producto con hornos verticales que pronto hubieron de clausurarse por ineficientes, y las pequeñas necesidades de abasto fueron compensadas con importaciones de Inglaterra y Bélgica, principalmente.

Años más tarde, el desarrollo de la industria del cemento en México se inicia con la fundación de las primeras tres fábricas montadas con hornos rotatorios. La primera, en 1906, se instala en el estado de Nuevo León, y para 1911 entran en funcionamiento dos nuevas plantas en el estado de Hidalgo. El cemento producido en estas tres plantas, apoyó la construcción de las grandes obras que señalaron el inicio del México actual, substituyéndose la importación de cementos extranjeros y estableciéndose en este sector industrial, la política de producir en el país para cubrir la propia demanda.

1.2 Materias primas.

En México, se encuentra una gran cantidad de las materias primas a todo lo largo y ancho del territorio, producto de la misma naturaleza, las cuales son básicas para la elaboración de cementos.

El cemento lo constituyen las materias primas siguientes:

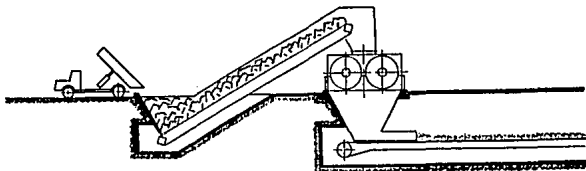
- La caliza o marga y los materiales arcillosos como el barro o pizarra. Al combinar estos materiales a elevadas temperaturas en hornos llamados de calcinación forman los compuestos que integran el cemento portland.

- Si se desea agregar o emplear otras materias primas para producir cementos especiales para la construcción de grandes masas de concreto, o de obras hidráulicas y marítimas, o para proporcionar resistencia a los sulfatos, se tendrán que agregar otros compuestos como son: material férrico, hematita o escoria rica en óxido de fierro, material silicoso, cuarzo, arena, ceniza, escorias con elevado contenido de sílice. Y además para regular el fraguado del cemento se adiciona (Sulfato de calcio).

1.3 Proceso de fabricación.

El método para su obtención es el siguiente:

1.-Explotación de los bancos de materias primas y su acarreo.Fig.1



2.-Trituración: Las materias primas que llegan a la fábrica se trituran en varias etapas en un serie de máquinas que están adaptadas

al tamaño descendente de las partículas en proceso. La reducción de tamaños va desde las grandes piezas de cantera hasta la forma en polvo.

La primera etapa de trituración se efectúa en quebradoras grandes tipo quijada o rotatoria, Fig.2

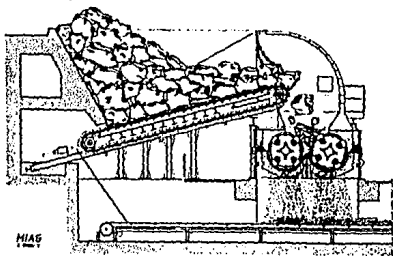


Fig. 3.29. Sección y esquema de trabajo del triturador de dos rotores.

La trituración secundaria, que reduce el tamaño, se efectúa generalmente en quebradoras de cono rotatorio o de martillo.

3.-Secado: Una vez triturados y antes de entrar a los molinos, los materiales se introducen a los secadores rotatorios por la parte superior.

Estos secadores consisten en largos tubos de acero, ligeramente inclinados, de unos 2 o 3 m de diámetro y unos 18 a 30 m de largo en cuya parte inferior entran gases calientes, que produce la combustión del horno, o la flama de un quemador. Fig.3

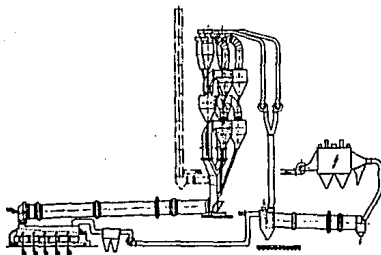


Fig. 4.4. Secado de materias primas combinado con intercambiador (tambor giratorio) y enfriador de partículas, para materias primas de alta humedad, con aprovechamiento total del calor residual.

4.-Molienda: Una vez quebrados y secos la caliza y el barro se dosifican adecuadamente con básculas, pasando por molinos tubulares que son grandes cilindros horizontales de acero y que cuentan con motores potentes para su molido. Dentro de estos cilindros hay compartimentos (Diafragmas) que permiten separar el tamaño del material molido. De tal manera que la parte fina pueda pasar a la siguiente etapa de proceso, y en cambio la que aun está demasiado gruesa, regresa al molino. En la industria del cemento los clasificadores de tamaño (grano de mezcla) trabajan con aire y se llaman separadores de aire.Fig.4

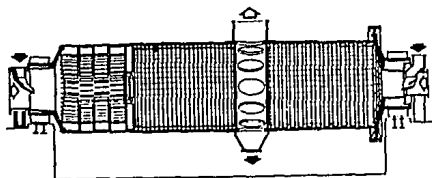


Fig. 4.19. Sección longitudinal del molino Doppelrotator con cámara de presecado.

Al material que sale de los molinos se le llama "mezcla cruda o crudo" simplemente.

5.-Calcinación: La mezcla cruda se envía a los silos en donde se homogeneiza y se mezclan entre sí para que su composición sea uniforme. De los silos de crudo el material entra a los hornos de calcinación. El horno es la parte fundamental de la fábrica, por que en su interior se realizan las reacciones químicas que forman los compuestos que integran el cemento.

En la industria mexicana del cemento se emplea exclusivamente hornos rotatorios, que tienen una forma cilíndrica y son de acero, forrados en su interior con material refractario (de unos 15 cm de espesor) para resistir las elevadas temperaturas (hasta de 1500 C.) que se requieren en la producción de cemento. Los hornos existentes en el país, miden de 1.80 hasta 6.0 m. de diámetro y desde 50 a 120 m. de longitud, con capacidad diaria de 100 hasta 4500 tons/día de clínker.

Algunos hornos cuentan además con **cambiadores** (tubos adicionales) de calor que aprovechan los gases calientes del propio horno para precalentar el material crudo que entra en ellos.

Los hornos presentan una inclinación en relación con la horizontal de aproximadamente 4% ; los materiales crudos se alimentan por la parte superior y conforme van descendiendo se encuentran con temperaturas mas elevadas, hasta llegar al extremo inferior donde se tiene el quemador que en nuestro país, generalmente trabaja con combustóleo, gasóleo y/o gas natural. Fig.5

El horno rotatorio

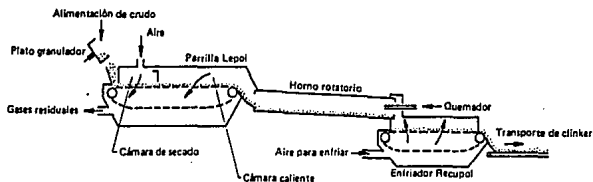


Fig. 19.49. Horno Lepol con circulación sencilla de gases.

En el horno de cemento no se funden completamente los materiales, sino que solo se llega a una **semifusión o estado pastoso** durante el cual se forman conglomerados cuya forma es casi redonda conocida como "**clínker**".

6.-**Enfriamiento:** En la técnica moderna se utilizan los enfriadores de parrilla inclinada, con barras oscilantes sobre las cuales se acumula un manto de clínker caliente que va descendiendo, enfriándose al contacto con el aire que entra por la parte inferior. Este aire caliente que sale de los enfriadores, se aprovecha para la combustión en los hornos, recuperándose parcialmente el calor de clínker. Fig.6

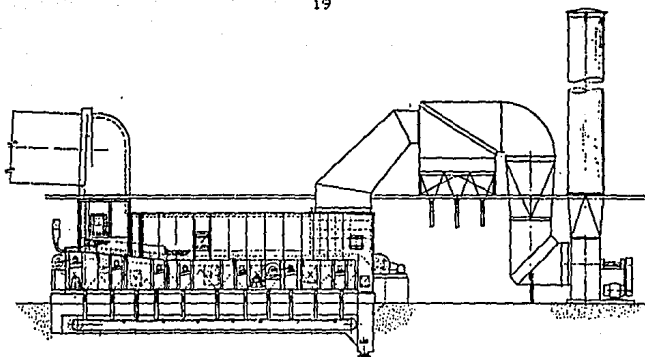
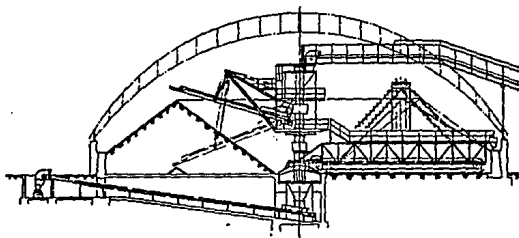


Fig. 22.7. Enfriador de parrilla Combinación y de válvén. Planta y sección longitudinal.

En seguida se almacena el clinker producido en el patio de almacenamiento de materiales, para posteriormente ser molido. Fig. 7



7.-Molienda del cemento: Del patio de materiales el clinker pasa a los molinos de cemento o molinos de acabado, junto con una cantidad de yeso previamente dosificado, en donde se muelen a finuras extremadamente pequeñas hasta quedar como talco.

Para lograr las finuras del cemento, la molienda conjunta de clinker-yeso, se realiza en general en molinos tubulares parecidos a los descritos en la molienda de crudo.Fig.8

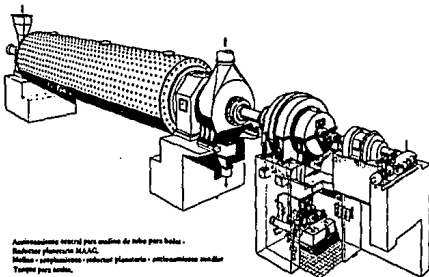
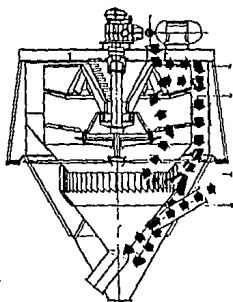


Fig. 8.14. Representación en perspectiva del reductor planetario doble del motor principal y mecanismo molienda.

Para lograr una mayor calidad en la molienda, se clasifica mediante separadores de aire; los de mayor tamaño se sedimentan con mayor rapidez y regresan al molino para ser nuevamente remolidos; los granos finos son transportados a los silos de almacenamiento.Fig.9



Explicación

- 1 = Entrada de aire frío
- 2 = Aire frío
- 3 = Aire caliente
- 4 = Recinto colector de cenizas
- 5 = Conductos de salida de aire

Fig. 15.1b. Turboseparador organizado para calentamiento del material separado.

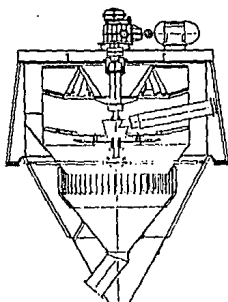
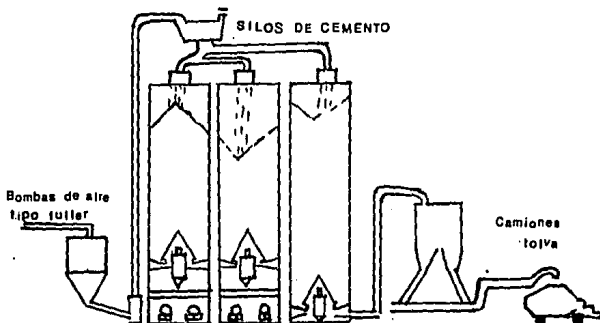


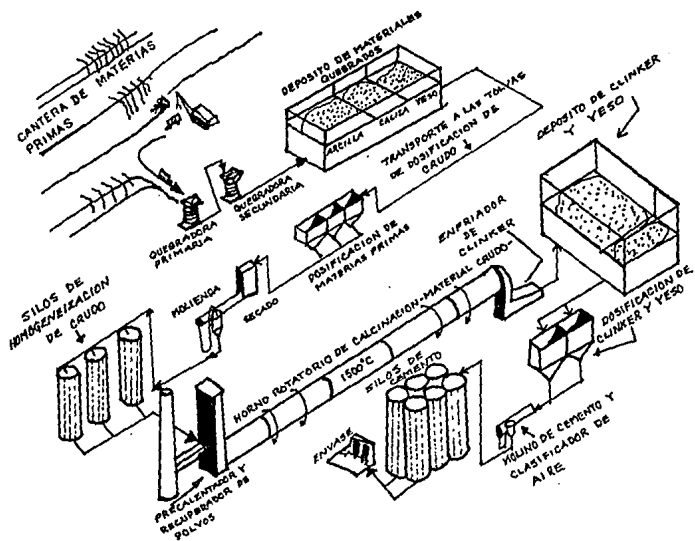
Fig. 15.1.a. Turboseparador, tipo TSU con soporte en dos puntos.

Este transporte se realiza por medio de bandas o a través de bombas de aire tipo fuller que trabaja a muy alta velocidad.

Y finalmente, su envasado en bolsa de papel o su carga directa a los carros o camiones tolva cuando se entrega a granel. Fig. 10 y 11.

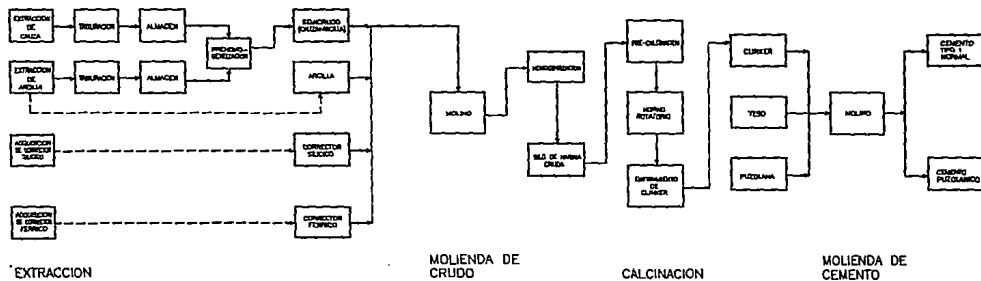


FABRICACION DE CEMENTO



PROCESO SECO

DIAGRAMA DE FLUJO
 PRODUCCION DE CEMENTO
 PROCESO SECO



FUENTE: CAMARA NACIONAL DEL CEMENTO

1.4 Tipos de cemento que se fabrican en México, y composición del cemento.

En México se fabrican los siguientes tipos de cementos portland:

Tipo I. Normal o de usos generales.

Tipo II. Modificado; de moderado calor de hidratación y moderada resistencia a los sulfatos.

Tipo III. De rápida y alta resistencia.

Tipo IV. De bajo calor de hidratación.

Tipo V. De alta resistencia a los sulfatos y bajo calor de hidratación.

-Cemento blanco.

-Cemento Portland Puzolana; de usos generales y bajo calor de hidratación.

- Cemento para pozos petroleros; de resistencia a los sulfatos.

- Mortero de albañilería.

Las normas de calidad del cemento son establecidas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, SECOFI. "Dirección General de Normas". (Véase anexo A pág. 138)

Todos estos tipos de cemento portland tienen una composición química basada en los mismos elementos y compuestos, pero la proporción relativa de dicho compuesto da origen a que sobresalga o decaiga algunas de las características físicas del cemento, especializando de esta manera su aplicación.

En el país se produce en mayor cantidad el cemento llamado Portland, Tipo I normal y Cemento Portland Puzolana, debido a sus características físicas y particulares que favorecen su producción a gran escala, siendo considerado el cemento Portland como prototipo de un amplio uso y aplicación universal.

Composición del cemento.

El cemento portland es una mezcla de varios compuestos, los cuales se forman por combinación química de las materias primas durante el proceso de clinkerización en los hornos. Cuatro de estos compuestos se consideran los principales y constituyen alrededor del 94% en peso del cemento. Estos son:

Para cementos Tipo I al Tipo V.

- Silicato tricálcico
- Silicato dicálcico
- Aluminio tricálcico
- Ferroaluminato tetracálcico

El 6% restante del peso del cemento lo forman otros insumos como el Yeso que se le agrega al clinker durante la molienda final. En el caso de cemento puzolánico lo forma el 70% clinker más 5% de yeso y un 25% de puzolana. Existen otros residuos después del proceso de calcinación, es decir, elementos que no se alcanzan a combinar en los hornos. Entre estos se encuentran la cal libre, la magnesia, los álcalis, etc.

- Los silicatos cálcicos; son responsables del desarrollo de las resistencias del cemento.

-El aluminato tricálcico; contribuye muy poco en la resistencia, en cambio genera mucho más calor que una cantidad igual de los otros componentes y es responsable de la variación del volumen del cemento, y finalmente el Ferroaluminato tetracálcico que contribuye poco o nada en la resistencia.

El Yeso (sulfato de calcio) se emplea para regular la acción química del cemento con el agua y controlar el tiempo de fraguado. Si el yeso no se añadiera al cemento, este fraguaría demasiado rápido haciendo imposible su manejo, o bien se añade en exceso fraguaría muy lento, retardando por tanto el endurecimiento del mismo.

-El óxido de magnesio comúnmente llamado "magnesia", aunque en pequeñas cantidades, está presente en todos los cementos portland debido a que en la naturaleza se encuentra junto con la caliza. La magnesia, al contrario de la cal, no se combina con los óxidos de las arcillas, si no que permanece en el estado libre en el clínker. Si la magnesia se encuentra en cantidades excesivas existe el peligro de que se presente una expansión retardada (las primeras manifestaciones pueden ocurrir después de varios años).

-Los álcalis, óxidos de sodio y potasio, son elementos indeseables cuando están presentes en el cemento en alto porcentaje, ya que pueden causar dilatación y agrietamiento, acompañado de disminución de resistencia, elasticidad y durabilidad del concreto. Estos defectos provocados por los álcalis pueden evitarse empleando agregados en los concretos que no provoquen reactividad alcali-agregado como las puzolanas.

1.5 Ubicación de las plantas.

En el país, (Ver fig.12) cada punto representa una fábrica de cemento, se puede ver una distribución de las mismas bastante amplia, excepto en la parte del pacífico centro, entre Puerto Vallarta y los Mochis (Sinaloa), en la que observamos un hueco donde no se encuentran las materias primas adecuadas para la producción del cemento; lo mismo sucede en la parte sur de Baja California. En el resto del territorio, ningún pueblo se encuentra más distante de 300 kilómetros de una fábrica de cemento.

Hay una concentración obvia en el centro de la república que representa el 40% del consumo aparente.

En ciertas entidades del país existe duplicación de fábricas, como consecuencia del factor de concentración (poblacional); por otra parte, el grupo CEMEX y Cementos Chihuahua tienen una situación de privilegio como únicos proveedores del producto en zonas del norte.

El Pacífico Norte es cubierto también por CEMEX ; en el Pacífico Central, existe un pequeño fabricante en Acapulco (Cementos de Acapulco del -Grupo Apasco-) .En la zona central cuyas zonas de influencia podría tener como limitantes; Toluca, Querétaro, Pachuca, Puebla y Cuernavaca, como puntos principales, se encuentra una concentración bastante fuerte con participación de casi todos los productores de cemento incluyendo Cementos Moctezuma; el Sureste está abastecido por Cruz Azul, CEMEX y Apasco. El norte que comprende todas

las zonas de Monterrey con una línea de San Luis Potosí-Tampico-Matamoros-Chihuahua-Ciudad Juárez, se encuentra en situación de monopolio por el mayor grupo cementero CEMEX.

ubicación de las plantas cementeras en la República Mexicana



Plantas cementeras en la República Mexicana.	Entidad Federativa
* Cemento Portland Blanco de México, S.A.	Hidalgo
* Cemento Portland Nacional, S.A. de C.V.	Sonora
* Cementos Anáhuac, S.A. de C.V.	México
* Cementos Anáhuac del Golfo, S.A. de C.V.	S.L.P.
- Cementos Apasco, S.A. de C.V. (Div. Centro)	México
- Cementos Apasco, S.A. de C.V. (Div. Tabasco)	Tabasco
* Cementos Atoyac, S.A. de C.V.	Puebla
- Cementos de Acapulco, S.A.	Guerrero
* Cementos de Chihuahua, S.A. de C.V.	Chihuahua
* Cementos de Chihuahua, S.A. de C.V. (Cd. Juárez)	Chihuahua
* Cementos del Pacífico, S.A. de C.V.	Sinaloa
* Cementos Guadalajara, S.A. (Guadalajara)	Jalisco
* Cementos Guadalajara, S.A. (Ensenada)	B. Calif. Nte.
* Cementos Hidalgo, S.C.L.	Nvo. León
* Cementos Maya, S.A. (León)	Guanajuato
* Cementos Maya, S.A. (Mérida)	Yucatán
* Cementos Mexicanos, S.A. (Huichapan)	Hidalgo
* Cementos Mexicanos, S.A. (Monterrey)	Nvo. León
* Cementos Mexicanos, S.A. (Torreón)	Coahuila
* Cementos Mexicanos, S.A. (Valles)	S.L.P.
= Cementos Portland Moctezuma, S.A. de C.V.	Morelos
* Cementos Sinaloa, S.A. de C.V.	Sinaloa
* Cementos Tolteca, S.A. de C.V. (Atotonilco)	Hidalgo
* Cementos Tolteca, S.A. de C.V. (Tolteca)	Hidalgo
* Cementos Tolteca, S.A. de C.V. (Zapotiltic)	Jalisco
- Cementos Veracruz, S.A. de C.V.	Veracruz

& Cementos Cruz Azul, S.C.L. Planta Jasso	Hidalgo
& Cementos Cruz Azul, S.C.L. Planta Lagunas	Oaxaca
* Cementos del Yaqui, S.A. de C.V.	Hermosillo
- Cementos Apasco, S.A. de C.V. (Norte)	Ramos Arizpe, - Coahuila

-
- * Cemex
 - Apasco
 - & Cruz Azul
 - = Independiente

Fuente: Cámara Nacional del Cemento.

1.6 Grupos cementeros.

La industria mexicana del cemento esta integrada por seis grupos, de estas, 27 fabrican cemento gris y blanco y 3 solamente cemento blanco.

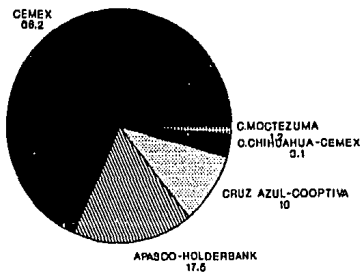
-Los principales centros productores de cemento se encuentran en los estados de Hidalgo, Nuevo León, México, Coahuila, Chihuahua, San Luis Potosí, Jalisco, Sonora y Sinaloa.

-El grupo más importante es Cemex, cuya capacidad de producción corresponde al 68.2% de la capacidad total de producción de cemento gris de la industria. Le siguen en importancia Apasco perteneciente a Holderbank (de Suiza) mayor empresa cementera en el mundo 17.5%; Cruz Azul (cooperativa) con el 10%; Cementos Chihuahua con participación accionaria de Cemex 31% y Cementos Moctezuma con el 1.2%. Fig.13

FIGURA Nº 13

GRUPOS CEMENTEROS

CAPACIDAD DE PRODUCCION EN %



Fuente: CANACEM

1.7 Glosario

GLOSARIO

1.-Arcilla: Producto de degradación de rocas graníticas, del tipo del feldespato como consecuencia de la acción de los agentes atmosféricos y subsiguiente descomposición y caolinización (descomposición de rocas graníticas, de las cuales el agua de lluvia arrastra los silicatos alcalinos-aluminio-) de la roca. La de buena calidad consiste esencialmente en silicato de aluminio hidratado, con cantidades pequeñas y variables de cuarzo.

2.-Arena: Material reducido por naturaleza o mediante molienda a partículas muy pequeñas. 2.-En construcción, árido cuyo tamaño está comprendido entre 0.25 y 5 milímetros.

3.-Barro: Mezcla de material arcilloso y agua, de consistencia pastosa. Cañas de barro.

4.-Bóveda catalana: Elemento de simple o doble curvatura, destinado a cubrir un espacio. Presa bóveda, puente bóveda. A la catalana bóveda tabicada.

5.-Cal: Óxido de calcio. Es una sustancia blanca, ligera que en estado natural se halla siempre combinada con alguna otra. Agua de cal. Conglomerado de escoria y cal. Flor de cal, pasta de cal, Vidrio de cal.

6.-Cal libre: Óxido cálcico que, en el proceso de cocción del clinker de cemento, no se ha combinado con otros elementos de carácter ácido (cal libre primaria) o que, habiéndose combinado en un principio, queda libre después (cal secundaria); apareciendo, en ambos casos, como óxido cálcico en el producto final.

7.-Caliza: Roca de carbonato de calcio acompañada generalmente de compuestos de hierro, sílice y otras sustancias. Su estructura puede ser compactada, granular, cristalina y aun terrosa. Las calizas muy ricas contienen del 96% a 100% de carbonato de calcio.

8.-Calor de hidratación: La cantidad de calor que se absorbe o se libera cuando una sustancia fija agua, en forma combinada químicamente o como agua de cristalización. Se expresa en calorías/gramo o calorías/mol. Cemento de bajo calor de hidratación.

9.-Cambiadores de aire: Unidad que expresa la ventilación de un recinto y que equivale a una renovación completa del aire de dicho recinto. Punto de cambio.

10.-Ceniza: Residuo incombustible que queda después de que una sustancia ha sido incinerada. Está formado, generalmente, por sales alcalinas térreas, sílice y óxidos metálicos.

11.-Clinker: Producto que se obtiene al calcinar, hasta fusión parcial, mezclas muy íntimas, preparadas artificialmente y convenientemente dosificadas, a partir de materias calizas y arcillosas, con la inclusión eventual de otros materiales que, sin aportar elementos extraños a los de la composición normal del cemento, faciliten la dosificación de los crudos deseados en cada caso. Cemento siderúrgico.-Clinker-. Ladrillo clinker.

12.-Crudo: Aplicarse a algunas cosas cuando no están preparadas o curadas.

13.-Cuarzo: Mineral de dureza característica, compuesto de sílice con algunas impurezas que le dan distintos colores. Pertenece a los silicatos con forma tetraédrica.

14.-Diafragmas: Separación que incomunica dos partes de un aparato, máquina, etc. 2. DISCO con un orificio graduable, para regular la cantidad de luz (clinker) que ha de pasar.

15.-Escoria: Producto obtenido por enfriamiento brusco de la gonga modificada y fundida, procedente de procesos siderúrgicos. 2.-Gonga o residuo que queda en la superficie de un cordón de soldadura y que debe retirarse antes de colocar el siguiente.

16.-Feldespatos: Mineral de color rojo, amarillento o rojizo, brillo resinoso o anacarado, poco menos duro que el cuarzo y que forma parte principal de muchas rocas. Es un silicato aluminico, con potasio, sodio o calcio y cantidades pequeñas de óxido magnésico y óxido de hierro.

17.-Fuller: Grifo fuller.-Método de fuller."Método de dosificación granulométrica de áridos". Granulometría. Graduación de los distintos tamaños de piedras o granos que constituyen un árido o un polvo, y, en general, la de los elementos de un agregado.

18.-Hidráulicas: Parte de la mecánica que estudia el equilibrio y el movimiento de los fluidos. 2.-Arte de conducir, contener, elevar y, en general, aprovechar las aguas. 3.-Cal hidráulica.-Material que endurece en el agua.

19.-Hornos verticales: Se considera el corazón de la fábrica, tiene una forma de cilindro alargado, su colocación y funcionamiento son verticales, su cocción del clinker se inicia por la parte superior y termina por la parte inferior en forma descendente del cilindro, consume coke o carbón.

- 20.-Horno rotatorio: Constituido por cilindros de acero forrados en su interior con material refractario, su colocación tienen una inclinación en relación con la horizontal, se alimenta por la parte superior y conforme va descendiendo se incrementa su temperatura, hasta llegar al extremo inferior donde se tiene el quemador, que generalmente consume combustóleo, gasóleo y/o gas.
- 21.-Material férrico: Fusión sólida entre carbón y hierro.
- 22.-Material silicoso: Residuo de materia en la orilla de los ríos.
- 23.-Mortero: Conglomerado o masa constituida por arena, conglomerante (roca o cualquier otro material, de origen natural o artificial, constituido por fragmentos o partículas de una misma o de diversas sustancias, unidos de un modo compacto por un conglomerante). Ejemplo: Ladrillo conglomerado y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades.
- 24.-Nódulos de arcilla: Radio del círculo de la sección de una columna a un tercio de su altura. Se utiliza como medida para las proporciones de los cuerpos arquitectónicos. 2. Número de dimensiones que expresan una relación.
- 25.-Oxido de fierro: Combinación binaria del oxígeno, generalmente con un metal.
- 26.-Pizarra: Roca homogénea, de grano muy fino, de color negro azulado, opaca, se divide con facilidad en hojas planas y delgadas.
- 27.-Puzolanas: Producto natural volcánico o artificial que, mezclado con cal grasa apagada, manifiesta propiedades de conglomerante hidráulico, de las que por sí sólo carece.

28.-Silos: Lugar subterráneo y seco, en donde se guardan los granos o semillas, arena, yeso, cemento, etc., también se construyen sobre el terreno.

29.-Sulfatos: Sal de ácido sulfúrico. M. pertenece a los oxisales (combinación de elementos con el oxígeno, que tiene carácter salino).

30.-Tolva: Recipiente de forma variable destinada a dar paso a sustancia de constitución granulada, pulverulenta o pastosa, guiándolas en su camino. Pozo tolva.

31.-Yeso: Sulfato cálcico. Se encuentra en la naturaleza en forma dihidratada (aljes) o anhidra (anhidrita). Es por lo común, blanco, compacto, tenaz y tan blando que se raya con la uña. Endurece rápidamente cuando se amasa con agua, y se emplea en construcciones, esculturas, etc. Cemento de yeso y escorias.

CAPITULO 2. ANALISIS ECONOMICO

MERCADO INTERNO

2.1.1 Situación de la oferta y la demanda

OFERTA

La economía y la política tienen una influencia básica sobre la industria del cemento. Como pocos productos, el cemento se ha visto afectado o favorecido por los acontecimientos político-económicos de cada gobierno en sexenios anteriores, e incluso políticas ajenas en materia de comercio exterior, impuestos por países en el exterior.

Siendo así, debemos ubicar a la industria dentro de un esquema macro-económico que nos permita comparar, comprobar o hacer un pequeño análisis de su estado actual en relación a la política económica del país.

MEXICO.

Durante 1992, la economía mexicana siguió avanzando en su proceso de estabilización y cambio estructural.

Pese a una moderada desaceleración respecto a 1991, debido al menor dinamismo de las economías desarrolladas y al ajuste del sector industrial mexicano, el PIB creció en 2.6%, superando el incremento de la población por cuarto año consecutivo. La inflación bajó a 11.9% de 18.8% en 1991; la meta gubernamental para 1993 es disminuirla a 9.3%.

El estricto apego del sector público a su política presupuestaria permitió terminar 1992 con un superávit de 0.4% del PIB. Si se toman

en cuenta los ingresos extraordinarios de 35,054 millones de nuevos pesos obtenidos del proceso de privatización, esta cifra llega al 3.4% del PIB, lo que influyó positivamente en el crecimiento de la industria de la construcción ya que se liberaron recursos para este sector.

CUADRO Nº 1

Indicadores Básicos de la Economía Mexicana

	1988	1989	1990	1991	1992	1993
PIB Crecimiento Real(%).	1.4	3.1	4.5	3.5	4.0	2.6*
Inflación(%).	51.7	19.7	29.9	18.8	11.9	9.3*
Crecimiento del sector construcción en (%).	9.4	8.4	7.6	7.2	7.8	6.8*
Población Nacional (miles de habitantes)	82734464	---	--	--	--	90117080

PIB de la Industria del Cemento

(Miles de Millones de pesos de 1980)

	1988	1989	1990	1991	1992(p)	TMAC
PIB Ind. Cemento	17.01	17.5	17.8	18.6	19.7	4.8%
PIB Manufacturero	1059	1135	1204	1252	1275	3.3%
PIB Nacional	4888	5049	5277	5469	5613	2.0%

*.-estimado.

(p) Cifras preliminares

TMAC.-Tasa media anual de crecimiento

Fuente:SHCP, INEGI, Banco de México, CIHAC'92.

Del cuadro anterior se observa que el crecimiento del sector de la construcción en el periodo 1988-92 fue uno de los sectores más dinámicos en el país con un crecimiento promedio de 8%, propiciado principalmente por la construcción habitacional y de infraestructura.

El PIB del Sector registró una tasa media anual de crecimiento de 4.8% de 1984 a 1992, superior a las tasa del PIB Nacional y Manufacturero, las cuales crecieron al 2.0% y 3.3% respectivamente. El PIB de la industria del cemento represento en 1992 el 1.5% del PIB manufacturero y el 0.35% del PIB Nacional.

En el país, la consolidación del proceso de cambio iniciado en 1988 permitirá que se emprendan nuevos y ambiciosos proyectos para modernización de infraestructura que habían sido aplazados durante largo tiempo: nuevas carreteras, mejoras en los sistemas portuario, aeroportuario y ferrocarrilero; escuelas, presas y proyectos tanto habitacionales como de generación de energía eléctrica.

OFERTA DEL CEMENTO EN MEXICO

El uso final que se le da al cemento en México que es el de la construcción, no difiere del que tienen en los países altamente industrializados y con muy avanzados sistemas de construcción. Sin embargo, el sistema de distribución para hacer llegar el cemento al consumidor varia totalmente en el mercado mexicano en relación a los países desarrollados.

En los países como Estados Unidos, Canadá y la mayoría de los europeos, la industria de la construcción utiliza concreto industrializado, elaborado por compañías productoras de concreto premezclado, prácticamente en la totalidad de sus obras.

El cemento a granel representa aproximadamente el 90% del volumen total del cemento vendido en los Estados Unidos. Cifras similares a ésta son lo normal en el modelo de distribución de este producto en los países desarrollados. Fig. 14

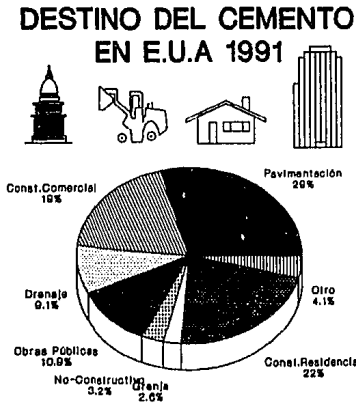
El mercado mexicano de cemento se abastece de manera muy diferente. De la venta total de este producto, aproximadamente 20% se distribuye a granel y el 80% restante en bolsa de papel de 50 kilogramos. Este último segmento, el más importante del mercado, requiere de una extensa red de distribuidores para su oportuna atención y alta calidad en el servicio. El segmento de mercado que consume cemento a granel lo hace en forma similar a los países industrialmente desarrollados.

Otra diferencia importante del mercado mexicano de cemento con el de los países mencionados es la utilización de marcas, lo que desarrolla en el consumidor preferencias por la misma. Fig. 15

En la actualidad, las 30 plantas productoras de cemento comercializan sus productos a través de distintos canales de distribución y/o destino que pueden resumirse en lo siguiente:

- I-Distribuidores.
- II-Premezcladores. (concreteros)
- III-Construtores.
- IV-Industria intermedia.
- V-Gobierno.
- VI-Público.

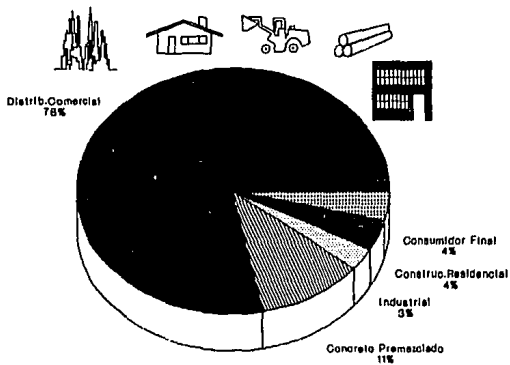
FIGURA Nº 14



FUENTE: CANAGEM

FIGURA Nº 15

CONSUMO DE CEMENTO EN MEXICO POR SECTOR EN 1991



FUENTE: INEGI

SITUACION ACTUAL DEL SECTOR.

Las plantas ya existentes más las que comenzaran a operar en 1993 sumaran en total 34 plantas en el país, con una producción potencial estimada de 42'000,000 tons/año (sin incluir las ampliaciones) de 3'230,000 tons/año., que si se incluyeran, suman un total de 45'230,000 tons/año.

En los puntos 1.5 y 1.6 Cap.I se describe la situación del sector en 1992; a esto debemos agregarle que el sector se encuentra actualmente en expansión de capacidad productiva a fin de hacer frente a la demanda del mercado interno para los años de 1994-2000, tomando en cuenta los posibles incrementos de las exportaciones derivadas del acuerdo comercial con los países de América del norte.

Dichas expansiones se clasifican en:

Construcción de nuevas plantas. -Construcción de las plantas de:

-Tecomán.-En el estado de Colima con una capacidad de 1.5 millones de toneladas/año.

-Tepeaca.-En el estado de Puebla con capacidad de 3.3 millones de toneladas/año.

-Tepetzingo.-En el estado de Morelos con una capacidad de 0.85 millones de toneladas/año.

-Samalayuca.-en el estado de Chihuahua, con capacidad de 0.85 millones de toneladas/año.

Ampliación de las existentes.-En este proceso encontramos a:

- Huichapan,Hgo.-Se incrementará en 1' 650, 000 tons./año.
- Atotonilco,Hgo.-Se incrementará en 340 000 tons./año.
- Cruz Azul,Hgo.-Se incrementará en 1' 100, 000 tons./año.
- Vito,Hgo.-Ampliación de hornos 140, 000 tons/año(cemento blanco).

Demanda

Debido al rezago causado por la crisis económica que se dio durante la década de los ochenta, México mantiene un sensible retraso en materia de infraestructura.

Las nuevas acciones gubernamentales, que alientan de modo especial la participación del sector privado tanto nacional como extranjero en la realización de obras de infraestructura, seguirán impulsando la construcción necesaria para superar el rezago. Con ello se preve un incremento sostenido en esta actividad que requerirá insumos crecientes de cemento. Están ya en marcha numerosos proyectos como construcción de autopistas y rehabilitación de carreteras, mejoras en puertos y aeropuertos, rehabilitación y ampliación del sistema de ferrocarriles, escuelas, presas y nuevos proyectos para generación de energía eléctrica, así como proyectos habitacionales y de transportación masiva.

En 1993 se comenzarán varios proyectos de especial importancia. La presa Huites en el estado de Sonora al noroeste del país, consumirá, entre 1993 y 1994, un millón de toneladas de cemento y 3 millones de metros cúbicos de concreto,también la segunda línea del metro en Monterrey, pavimento urbano en Chalco, Mazatlán, Guadalajara, Tijuana

y Hermosillo, edificios como el de Televisa 2000 y Chrysler de México, así como la carretera Guadalajara-Tepic, adicionalmente se trabaja de manera acelerada para impulsar la utilización de concreto en la pavimentación de proyectos carreteros, lo que incrementará en forma importante el consumo nacional de cemento y concreto.

En el área de vivienda existe igualmente un déficit que alcanza los 6 millones de casas habitación. Esta cifra crece sobre todo debido a la juventud de los habitantes del país (90 117 080 habitantes/93), puesto que más de la mitad es menor de 25 años y anualmente llegan a la mayoría de edad 1.8 millones de mexicanos que demandan vivienda.

Es de destacarse el énfasis del gobierno mexicano en el creciente apoyo a la construcción de vivienda y obras de infraestructura durante la segunda mitad del actual sexenio.

Para cubrir la nueva demanda en 1993, se financiarán directamente 320,000 nuevas viviendas de interés social, además del crecimiento en áreas de otro interés.

La demanda del cemento dada por el Consumo Nacional Aparente para el periodo 1988-1992 se incluye a continuación.

CUADRO Nº 2

CONSUMO NACIONAL APARENTE

(Miles de toneladas)

AÑO	PRODUCCION	%	IMPOR.M	EXPORT.X	%**	C N A---	%***
1988	22,513	-	0	4,224	-	18,289	-
1989	23,382	4	0	3,889	-7.9	19,493	6.6
1990	23,825	2	0	2,498	-35.8	21,327	9.4
1991	25,108	5.4	0	1,479	-40.8	23,629	10.8
1992	26,865	7.1	0	1,400	-5.3	25,465	7.9

Consumo Nal. Aparente=Producción+Importaciones-Exportaciones.

% Variación porcentual anual-producción

%** Variación porcentual anual-exportaciones

%*** Variación porcentual anual-C.N.A.

Fuente: Elaboración propia con datos de CANACEM

Se estima que la demanda de cemento se incremente en 1993 un 9%, continuando la tendencia de crecimiento promedio que la industria del cemento ha mantenido desde el inicio de la década de los setenta.

Observamos del cuadro anterior, que la producción se ha incrementado en un 4.5 % de cada año en promedio; esto obedece a la propia demanda del mercado interno, crecimiento poblacional, y las perspectivas económicas del país.

En tanto que las exportaciones han sufrido decrementos de un 22.45% en promedio; debido a que el mercado internacional del cemento se encuentra saturado de oferentes, principalmente en E.U.A. Y la práctica desleal (dumping) impuesta al cemento mexicano.

2.1.2 Producción y Capacidad instalada

Cabe destacar que la producción está sujeta a cambios drásticos en periodos considerados de corto plazo, ya sea, que se incrementen o disminuyan mensual o anualmente.

La capacidad instalada se comporta de manera diferente, ésta puede variar de producción en forma intensiva o a manera de ampliación de la planta.

El aprovechamiento de la capacidad instalada se ofrece a continuación.

CUADRO Nº 3

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL		CAPACIDAD INSTALADA		APROVECHAMIENTO	
	MILES DE TONELADAS	%*	MILES DE TONES/AÑO	[*] CAP. INST. EN %		
1988	22'513	-	26 748	0	84	
1989	23'334	4	26 748	0	87	
1990	23'824	2	27 884	4.24	85	
1991	25'093	5	31 308	12.27	80	
1992	26'886	7	32 070	2.43	83	

%* (Producción) Variación porcentual anual.

[*] (Capacidad instalada) Variación porcentual anual.

Fuente: Elaboración propia con datos de CANACEM

El cuadro muestra que la producción nacional año con año se ha incrementado en 4% equivalente a 1'093 000 toneladas; Y la capacidad instalada se ha aprovechado en un 83.8% como promedio anual, tomando en cuenta los incrementos de nuevas plantas y/o ampliaciones del (6.3%) de 1990 a 1992, por tanto se observa un buen aprovechamiento de la capacidad instalada y su incremento de la misma.

2.1.3 Costo promedio por tonelada de cemento y precio de venta

La estructura de costos puede variar de una fábrica a otra, dado que tiene un renglón que sobresale y éstos son; los energéticos como electricidad, combustóleo y gas. Además, la industria es gran consumidora de energéticos y esto es uno de los principales factores que determinan el margen de costos, por lo que es imprescindible buscar nuevas fuentes de energéticos, por cierto difíciles de encontrar en México, por ello, se busca permanentemente mejorar la productividad industrial aprovechando al máximo el combustible. Por tal motivo, los grupos cementeros cuentan con hornos de avanzada tecnología equipados con precalentadores y/o precalcinadores que permiten importantes ahorros de combustible; el uso de energéticos en la industria cementera de México, E.U.A. y Canadá se aprecia en el cuadro siguiente.

CUADRO Nº 4

Uso de energéticos

México Uso	E.U.A. Uso	Canadá Uso
-92% combustóleo	-90% carbón	-63% carbón y
- 8% gas natural	-10% combustóleo	coke.

Q 985

Fuente: No disponible

CUADRO Nº 5

ESTRUCTURA DE COSTOS PROMEDIO /TONELADA DE CEMENTO GRIS EN %

CONCEPTO	%
A).-Materias primas.-----	12
B).-Energéticos	
Electricidad miles kw/h	
Combustóleo miles Lts	
Gas miles M3. -----	45
C).-Mano de obra	
Sueldos, salarios y	
prestaciones.-----	17
D).-Mantenimiento	
Importación de refacciones para la	
planta. aparatos, equipo y	
accesorios de investigación,	
seguridad industrial, control de	
calidad, informática y, para la	
prevención y control de la con-	
taminación ambiental.-----	22
<u>E).-Otros.-----</u>	<u>4</u>
TOTAL	100% (*)

(*).-Costo de producción-Información no disponible.

Fuente: Construcción y Tecnología (IMCYC)

Esto nos llevaría a pensar que el costo de producción es de aproximadamente N\$ 80 /tonelada de cemento, sin tener datos que lo comprueben.

ASPECTOS RELEVANTES DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS

ENERGETICOS

En referencia a este aspecto, sabemos que uno de los costos más altos en la producción del cemento, son los energéticos: por ello para poder disminuir el costo de producción, la Industria Mexicana del Cemento propone las siguientes alternativas:

- 1.-Que CFE implemente políticas de fijación de precios congruentes a los de E.U.A. y Canadá, ya que existen datos para afirmar que, en la actualidad el costo de energía eléctrica en México es mas alto que en E.U.A.
- 2.-Que las plantas desarrollen un sistema para que se disminuya el consumo de energía eléctrica en horas pico de (6a10 de la noche).
- 3.-Sería conveniente que PEMEX revise sus políticas de precios y que otorgue descuentos por volumen, precios representativos (Precios de distribuidor), ya que la Industria Mexicana de Cemento es la segunda industria en consumo de energéticos a nivel nacional.
- 4.-Que el gobierno acelere las autorizaciones de proyectos privados para la producción independiente y autoabastecimiento de energía eléctrica por ser esto una práctica común de los países industrializados.
- 5.-En las futuras negociaciones con otros países de América del Sur, como los pertenecientes al G-3 "México, Venezuela, Colombia" y G-6 "Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia, Venezuela, México", estos deberán adoptar una postura en lo referente a la fijación de precios de sus energéticos a fin de eliminar cualquier tipo de competencia.

CUADRO Nº 6

PRECIOS COMPARATIVOS DE VENTA DEL CEMENTO EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS

TON DE CEMENTO PORTLAND	TON DE CEMENTO PORTLAND
GRIS TIPO I (BOLSA) EN	GRIS A GRANEL TIPO I EN
MEXICO Nº 430	E.U.A. DLLS\$ 64.29*
	Nº 213

Diferencia de: Nº 217

Precios en Julio de 1993/Tonelada

*.-promedio de 20 ciudades en E.U.A.

con T/C aprox. \$ 3,300

Fuente : Elaboración propia con datos de:

: Dir. Gral. de Normas y Tecnología para la vivienda 13/Jul/93

: Bureau of Labor Statistic, Washington, D.C. ENR/Julio 5,1993

Comentario: El precio de venta por tonelada de cemento en Mexico, es superior al del precio del cemento en E.U.A., razón por la cual se argumenta de ser una práctica desleal.

" Si un país vende más barato afuera que adentro se le puede acusar de no jugar limpio. Esto se llama dumping."

A esto debemos agregar que durante los años de 1980-1985 aproximadamente, se otorgo apoyos de gobierno a la industria cementera, provocando el inconformismo por parte de los Estados Unidos (argumentando que se ha otorgado subsidios al cemento; lo que ellos no otorgan a su industria).

Otra práctica desleal es:

" Apoyos gubernamentales extraordinarios a las empresas como subsidios a la exportación - que proporciona ventajas indebidas a un país en la competencia internacional."

Es indudable que debemos tomar en cuenta la inflación y costos de producción principalmente en energético y transporte en México. Pero, esto no justifica el precio tan alto en el país y no justifica el precio tan bajo en Estados Unidos.

2.1.4 Procedencia de la maquinaria

A lo largo de mucho tiempo desde que se ha industrializado la producción de cemento, se han venido desarrollando muy diversas tecnologías con el fin de hacer mas eficiente y productiva a las plantas.

A manera de cronología histórica podemos mencionar una serie de hechos que demuestran que, hace ya de 50 a 100 años, que se conocían las ideas fundamentales del proceso de fabricación de cemento tal como se practica. Por ejemplo puede mencionarse que:

En 1824 surge la Patente de Aspdin para cemento portland

1873-Invencción del horno rotatorio

1905- El Primer envasado del cemento a maquina

1920-Invencción de la bomba fuller

Durante este siglo se han sucedido una serie de cambios en sistemas, circuitos y clasificaciones, pero las maquinas principales, en esencia siguen siendo las mismas.

En el país un elevado porcentaje de la maquinaria es importada, dado que se carece de infraestructura para la fabricación de la misma.

Estas importaciones van desde un horno hasta la compra de reactivos que demuestran la calidad de cemento que se produce y vende tanto en el mercado nacional como en el extranjero. Sin embargo, debe señalarse que los principales oferentes de equipo ya cuentan en México con talleres nacionales para que bajo licencia, construyan la mayor parte de los equipos.

Podemos decir que la fabricación e importación de equipos para la producción del cemento el monopolio mundial lo detentan sólo dos o tres grandes empresas: F.L Smidth, de Dinamarca, que se dedica a la fabricación de hornos. La Fuller Corporation (Norteamericana) que al parecer se asoció con F.L.Smidth. Asimismo existe la Polysius, empresa alemana, fabricante de hornos.

TECNOLOGIA

En este aspecto la industria se encuentra al día en uso de tecnología y de procesos, debido a la continuidad con que han actualizado y mejorado las plantas. Sin embargo, requiere de apoyo del sector público para continuar con dichos programas en tecnología de punta, por ejemplo ; facilidades para la obtención de créditos, disminución en el pago de impuestos a las importaciones de maquinaria y refacciones, etc. Igualmente, esta tecnología se encuentra al alcance de cualquier país en el mundo y no vislumbra rediseños drásticos en el mediano plazo.

Por otro lado, en un afán de alcanzar cada vez una mayor competitividad, la industria mexicana de cemento se ha abocado a la

búsqueda de combustibles alternos basado principalmente en desechos líquidos (aceites, aceites de asfaltenos "transformadores de luz" altamente tóxicos) y sólidos (quema de llantas). Con esto se enfatiza el ahorro de insumos no renovables y del reciclaje en beneficio de las reservas naturales del país y de la comunidad.

Para dar mayor continuidad a este programa se requiere la aceleración de las autoridades en el otorgamiento de las autorizaciones para la incorporación de la tecnología del empleo de energéticos alternos.

Comentario respecto al grado estimado de obsolescencia de esta industria, (Véase anexo B pág.148).

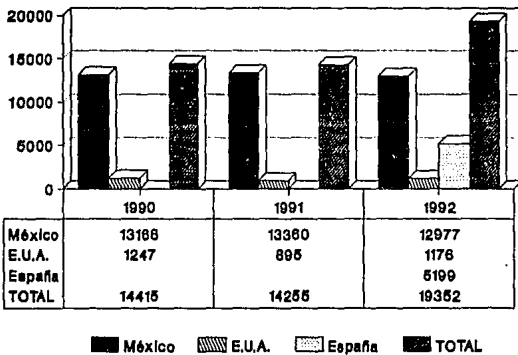
2.2 Empleo, salarios y productividad.

EMPLEO

Actualmente la industria nacional cuenta con 17,169 trabajadores de todos los grupos cementeros .Siendo CEMEX el grupo que ocupa más personal con 12,977 trabajadores, sin incluir los empleos directos que genera en E.U.A. de 1,176 personas; en España 5,199 que suman un total de 6,375 en 1992. Cuadro N° 7

CUADRO Nº 7

Personal Cemex



FUENTE: CANACEM

SALARIOS

CUADRO Nº 8
SALARIOS EN LA INDUSTRIA DEL CEMENTO E.U.A.*

	1989	vs	1992
	PROMEDIO DLLS		PROMEDIO DLLS
-Presidente de la compañía	\$ 125 277		\$ 127 678
-Presidente corporativo	87 500		153 571
-Presidente de división	129 166		126 875
-Jefe de finanzas (tesorero)	70 714		101 667
-Oficial financiero	61 718		55 681
-Vice-Presidente	70 194		91 042
-Vice-Presidente Corporativo	74 440		96 071
-Gerente general	63 321		76 666
-Gerente de planta	59 812		67 400
-Asistente del gerente de planta	48 928		53 214
-Superintendente	49 642		54 318
-Jefe de cantera	47 857		51 000
-Gerente de personal	46 666		44 167
-Gerente de ventas	56 647		60 500
-Jefe de ingeniería de proceso	44 166		41 974
-Ingeniero de proceso	48 863		57 857
-Jefe de mantenimiento	42 916		47 500
-Jefe de proyectos	48 269		53 409
-Ingeniero de ventas	41 413		47 413
-Gerente de terminal	34 166		41 532
-Jefe químico	49 553		48 952
-Jefe de control de calidad	45 500		45 500
-Servicios técnicos	44 038		41 500
-Gerente técnico	52 500		57 214
-Supervisor de turno	46 666		50 100
-Supervisor de cantera	39 444		44 972

*Nota: Los salarios en México específicamente en la industria cementera no se encuentran disponibles.

Fuente: Rock Products/Noviembre 1992.

Por Richard S. Huhta

Observaciones: Debido a que no se obtuvo estos datos del sector cementero mexicano, se optó por poner como ejemplo, los salarios de Estados Unidos de los diferentes niveles e ingresos en una industria cementera común.

Estos niveles y clasificaciones son los que generalmente se utilizan en una planta de cemento (organización), por ser trabajos dentro de la planta que requieren de más capacitación técnica y profesional. En tanto que, el trabajo sin capacitación técnica o estudio, representa el mínimo (únicamente extracción de piedra de cantera, envasado y transporte).

Los trabajadores con estudios profesionales y técnicos son considerados de confianza, mientras que los trabajadores sin ningún estudio son sindicalizados.

NOTA: Los salarios no consideran las prestaciones, reparto de utilidades,..etc., que otorga la empresa a sus agremiados (salario común).

PRODUCTIVIDAD

-La productividad media del trabajador en la Industria Mexicana del Cemento creció a una tasa media anual del 5.9% en el periodo 1986-1992, pasando de 1,110.5 a 1,566.2 toneladas producidas por trabajador, comparativamente en los E.U.A., en el periodo 1988-1992 la productividad media del trabajador tuvo un crecimiento anual de tan solo 1.9% y sin embargo fue en promedio, 2.7 veces mayor que la mexicana en ese mismo lapso.

CUADRO N.º 9

Productividad Media del Trabajo

(Toneladas por trabajador)

Año	México/1	E.U.A./2
1986	1,110.5	N.D
1987	1,198.8	N.D
1988	1,193.6	3,576.0
1989	1,239.7	3,764.8
1990	1,351.0	3,864.9
1991	1,491.6	3,593.5
1992	1,566.2	3,833.4

Fuente: (1)-CANACEM *Estimaciones

(2)-U.S. Bureau of Mines

N.D :No disponible.

-La diferencia en las toneladas producidas por trabajador entre las industrias cementeras de México y de los E.U.A. se debe en parte a la estructura de operación de los norteamericanos; como ejemplo, las operaciones de trituración de materiales y de mantenimiento de planta usualmente las realizan empresas ajenas. Además en E.U.A., la mayoría de las empresas cementeras no tienen departamentos de envase y en aquellas donde existe, funciona con un mínimo de personal debido a que el principal volumen de ventas de las plantas se realiza a granel, por así requerirlo sus consumidores.

-El personal ocupado en la industria mexicana del cemento tuvo una ligera contracción del 0.6% en su tasa media anual de crecimiento de 1986 a 1991, sin embargo a partir de 1992 se observó una recuperación

del 2% en el total del personal empleado por la industria con respecto a 1991. En comparación en los Estados Unidos, de 1988 a 1992 la tasa media anual de crecimiento del personal ocupado en la industria cementera tuvo una contracción del 11.84%.

CUADRO Nº 10

Personal ocupado en la Industria Mexicana del Cemento

<u>Año</u>	<u>Promedio Anual de ocupación, Remunerados</u>	<u>Producción (Mille, de tones)</u>
1986	17,785	19.8
1987	18,643	22.3
1988	18,861	22.5
1989	18,861	23.3
1990	17,635	23.8
1991	16,832	25.1
<u>1992</u>	<u>17,169*</u>	<u>26.7*</u>

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales - INEGI

* Cifra estimada por CANACEM

-La capacitación a los trabajadores de la industria se proporciona generalmente en las instalaciones de las propias empresas. La industria considera que el 100% de las empresas tiene comisiones mixtas de capacitación, aunque de manera particular se aprecia que solo el 70% las tiene registradas, lo que representa al 91% de los trabajadores y en relación con planes y programas de capacitación se benefician al 75% de los mismos.

2.3 El cemento en el ámbito bursátil

La industria cementera tiene varias empresas que cotizan en bolsa. Las empresas que cotizan; así como sus principales resultados se ofrecen en el cuadro siguiente.

CUADRO Nº 11
PRINCIPALES RESULTADOS AL SEGUNDO TRIMESTRE DE 1993

CIFRAS EN MILES DE NUEVOS PESOS					
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION					
EMPRESA	APASCO	CEMEX	C. MOCTEZUMA	*MAYA	*TOLMEK
VENTAS					
NETAS-	894,776	4,394,177	95,641	909,256	1,456,493
UTILIDAD					
OPERA.-	219	1,101,218	23,522	172,186	346,516
UTILIDAD					
NETA-	142,159	797,354	12,869	116,762	239,472
CAPITAL					
CONTABLE-	2,604,690	9,449,254	253,955	2,42,118	3,219,715

*.-Pertenece al grupo Cemex

Nota: CEGUSA(de Cemex) y C.Chihuahua no se conto con información.

: Cruz Azul no cotiza en bolsa por ser empresa cooperativa.

Fuente:Grupo Financiero Serfin, B.M.V.

Enseguida se dan a conocer los resultados financieros que han tenido las empresas que cotizan en la bolsa de valores, así como los resultados comparativos al 2º trimestre de 1992 y 1993.

CUADRO Nº 12

PRINCIPALES RESULTADOS AL SEGUNDO TRIMESTRE DE 1993

MATERIALES PARA CONSTRUCCION

EMPRESA	APASCO	CEMEX	C.MOCTEZ.	MAYA	TOLMEX
APALANCAMIENTO(%)					
1993-----	27.32	53.19	8.06	21.58	30.47
1992-----	24.92	34.72	4.89	20.02	27.57
LIQUIDEZ (veces)					
1993-----	2.38	1.01	4.04	2.13	1.67
1992-----	-3.08	2.41	4.89	2.44	2.57
RENTABILIDAD(%)					
1993-----	12.30	18.38	9.00	5.39	12.65
1992-----	9.98	22.63	7.11	15.86	7.46

Nota: Cegusa, C. Chihuahua; Información no disponible.

Fuente: Grupo Financiero Serfin, B.M.V.

Apalancamiento: La interpretación del apalancamiento, integrado por la suma del capital social más crédito nos dan la estructura del capital, que para este caso, son medidos en porcentajes e indican la movilidad de los grupos para maniobrar en sus operaciones financieras de mediano y largo plazo.

La comparación de apalancamiento del segundo trimestre de 1992 con respecto al segundo de 1993 son:

-Cemex y Apasco con mayor apalancamiento comparativamente al trimestre de 1992, en un segundo lugar a Tolmex, Maya, y en ultima instancia C.Moctezuma.

Liquidez (veces): La razón de liquidez (es decir, la proporción del activo circulante menos inventarios, en relación al pasivo circulante, que representa la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos en el corto plazo) se registraron bajos comparativamente, con respecto al segundo trimestre de 1992.

Para el caso de Apasco su índice de liquidez (veces) aumento considerablemente ya que en el año de 1992 fue negativo. Cemex disminuyo su liquidez debido a las deudas que tiene en el extranjero y las deudas contraídas por las plantas que construye. Cementos Moctezuma y Maya sin ningún cambio y Tolmex también su liquidez disminuyo.

Rentabilidad: La rentabilidad al inversionista (utilidad neta respecto al capital contable) es una variable que mide el rendimiento obtenido en relación con los recursos aportados por los propietarios de la empresa.

En estos casos se registro baja debido principalmente a que han bajado sus ventas por causas naturales " lluvias en los Estados, inundaciones, gastos de largo plazo por ampliación de plantas e incluso construcción de nuevas y la compra de empresas cementeras en el extranjero" caso de Cemex.

El numero de acciones cotizadas en bolsa al 29 de Julio de 1993 son las siguientes:

CUADRO Nº 13

ACCIONES DE EMPRESAS INDUSTRIALES AL 29/JULIO/1993

<u>SECTOR</u>				
MATERIALES PARA CONSTRUCCION				
<u>EMPRESA</u>	<u>APASCO A</u>	<u>CEMEX B</u>	<u>C.MOCTEZ B1</u>	<u>MAYA B</u>
<u>NUMERO DE</u>				
<u>ACCIONES-----</u>	<u>275,396,711</u>	<u>363,000,000</u>	<u>147,481,216</u>	<u>420,000,000</u>

Nota: Las letras A, B, B1, B; se refiere al tipo de acción en su serie.

: Tolmex, Cegusa, C. Chihuahua. Información no disponible.

Fuente: Grupo Financiero Serfin, B.M.V.

Debe señalarse que las características que una empresa debe tener para cotizar en bolsa son ampliamente estudiadas por la Bolsa Mexicana de Valores, mediante un estudio en el cual se incluyen diferentes aspectos jurídicos entre otros: A fin de poder garantizar la emisión de diferentes valores y papeles comerciales que las empresas emitan para hacerse de recursos nuevos.

Tomando en consideración las características que requiere una empresa para cotizar en bolsa de valores, puede concluirse que; el sector cementero tiene empresas muy sólidas que las hacen poco vulnerables en cuanto a liquidez y financiamiento.

2.4 La Industria como problema ecológico

En los últimos cinco años 90 por ciento de los trabajos de investigación y desarrollo se han orientado a la búsqueda de tecnologías clave para hacer eficiente el uso de energía, "la utilización de combustibles reciclados" y la protección a la ecología.

Independientemente de los logros en el mejoramiento del cemento y del concreto, y de sus aplicaciones uno de los avances más importantes es la utilización del horno rotatorio de cemento, ya que al tiempo que produce clinker (materia prima para producción de cemento) se convierte en el mejor incinerador de materiales al trabajar con temperaturas aproximadas de mil 500 grados centígrados. Ello permite advertir un nuevo enfoque en esta rama industrial al ofrecer, a otras industrias, la posibilidad de deshacerse o reciclar sus desechos y, también, reducir sensiblemente la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Las normas ecológicas para esta industria, bajo las cuales se rige., (Véase anexo C pág. 149)

Por dar un ejemplo:

Cemex se encuentra activo en áreas en las que se buscan soluciones tendientes a la mejora ambiental a través de programas de reciclaje de diversos materiales de desecho con valor energético como combustibles alternos, mediante su disposición final en los hornos cementeros.

Actualmente se aplica esta tecnología reciclando más de 100 mil neumáticos usados, y se cuenta con capacidad instalada suficiente para eliminar 1 millón de éstos por año. Este combustible alternativo aporta alrededor del 15% de la energía del horno en que se lleva a cabo esta operación en la planta de Ensenada, B.C.

Este sistema aprovecha la elevada temperatura de operación y largos tiempos de residencia del material en el horno, aunados a la limpieza y seguridad del proceso de fabricación de cemento, como la mejor forma de disponer de residuos líquidos y sólidos. Este sistema se utiliza en los países industrializados desde los años setenta con excelentes resultados.

Mediante esta técnica se reduce el consumo de combustibles fósiles no renovables, en beneficio de las reservas naturales del país, mientras que se permite a la comunidad en general deshacerse de desperdicio cuya acumulación origina graves consecuencias de desequilibrio ecológico.

Cemex tiene instalados 838 sistemas de mejoramiento ambiental y monitoreo en sus 17 plantas ubicadas en México.

En 1992, para asegurar que los niveles de emisión se mantengan dentro de la norma, se instalaron equipos de monitoreo continuo de emisiones en cuatro plantas del grupo, con una inversión de 2 millones de dólares. Igualmente, se puso en servicio una unidad móvil de monitoreo para recabar datos en las plantas donde aún no hay unidades fijas.

El programa de inversión 1992-1994 tiene contemplado invertir aproximadamente 100 millones de dólares en equipo de protección medioambiental.

MERCADO EXTERNO**2.5.1 Situación de la Oferta y la Demanda**

El enfoque de la Industria Mexicana del Cemento (IMC) ha sido en primer término cubrir la demanda nacional de producto y posteriormente buscar mercados alternos. Sin embargo, a raíz de la recesión que sufrió el país a principios de los 80's, se intentó con éxito el acceso a mercados internacionales desarrollando un proceso de aprendizaje natural en esta materia.

Como resultado de este proceso y del enfoque de globalización de mercados, los líderes de la industria han establecido no sólo comercializadoras en el extranjero, sino compañías concreteras y plantas productoras incluso en Estados Unidos y Europa.

Cabe recalcar que algunas de las compañías que conforman la industria mexicana del cemento, tienen participación en corporaciones cementeras líderes en el mundo.

Con el acceso a este mercado internacional, la industria mexicana del cemento en 1992 exportó 1.3 millones de toneladas internandose en una variedad de mercados como lo son;

Estados Unidos

Centro América

Caribe

Europa

Asia

Sin embargo, para tener una idea más precisa de la importancia de la industria mexicana del cemento se tiene que hacer referencia al tamaño de la misma con otros países.

Producción: En este renglón México ocupa el decimo tercer lugar en el mundo (1990).

Consumo Interno: México ocupa el 102 sitio (1991).

Exportaciones: México ocupa el 62 sitio a nivel mundial (1990).

Consumo Kg./per cápita: México ocupa el decimo cuarto lugar (1990)
con 247 Kg.

OFERTA

La oferta es considerada como un excedente de la producción total nacional;

Consumo Nacional Aparente

Producción + Importaciones - Exportaciones

Siendo la producción a la que debemos restarle las exportaciones.

Destacando que la oferta puede variar de acuerdo a la demanda internacional y la capacidad productiva del país oferente.

Las exportaciones de cemento por parte de México han sido de la manera siguiente:

CUADRO N° 14

Balanza Comercial del Cemento

Exportaciones totales de la Industria del Cemento,

de México a diversos Países

Año	Volumen (millones de tons)	Valor (millones de dls de 1980)	Importaciones
1986	2.1	54.4	n.s
1987	4.4	97.7	n.s
1988	4.5	102.4	n.s
1989	4.4	103.3	n.s
1990	2.0	51.5	n.s
1991	1.5	38.7	n.s
1992	1.4	33.2	n.s

n.s. no significativas

Fuente: Banco de México

-El volúmen de las exportaciones de la industria del cemento creció a una tasa media anual del 46.4% de 1986 a 1988, alcanzando este último año el récord de 4.5 millones de toneladas. A partir de 1989 las exportaciones comenzaron a declinar y cayeron hasta 1.4 millones de toneladas en 1992, cifra que representó tan sólo una variación del 31% de las exportaciones de 1988.

-La sensible baja en las exportaciones mexicanas de cemento se debe principalmente a barreras no arancelarias impuestas por E.U.A. y medidas proteccionista aplicadas por otros países.

Tipo de cemento exportado:

- Cemento sin pulverizar (Clínker)
- Cemento portland blanco, incluso coloreado artificialmente
- Cementos hidráulicos
- Cemento portland gris.

DEMANDA

La demanda internacional de cemento generalmente se debe a que los países no cuentan con el cemento suficiente para cubrir su mercado nacional o entre otros como;

- No se cuenta con la maquinaria para su fabricación
 - No existen materias primas en la región con suficiente calidad, arcilla, barro, yeso..etc.
 - No se tiene recursos energéticos
 - Especialización en este campo
 - Recursos humanos / salarios bajos
 - El precio del cemento es más barato proveniente de otros países
 - Se carece de cementos especiales ; ejemplo. Cementos aluminosos, Portland de escoria de alto horno, Cementos expansivos,.. etc.
- Siendo estas las causas posibles de la demanda internacional.

CUADRO N.º 15

Países Demandantes y Exportaciones

(De México hacia el exterior)

País	Enero/Diciembre		
	90	91	92
República Federal de Alemania	X	X	X
Islas, Caimán	X	X	X
Dinamarca	0	X	0
E.U.A.	X	X	X
Panamá	X	X	X
Puerto Rico	0	0	X
Suiza	0	X	X
Belice	X	X	X
Camerún	X	0	0
Canadá	X	0	0
Cuba	0	X	X
El Salvador	X	X	X
Francia	0	0	Abril de 1993
Guatemala	X	X	X
Honduras	X	X	X
Japón	0	X	0
Nicaragua	X	X	X
Noruega	X	X	Abril de 1993
Reino Unido	0	0	X
República Dominicana	X	X	X
Botswana	X	0	0
Corea del Sur	0	X	0
Islas Turcas y Caicos	X	0	0
Venezuela	X	X	0
Etiopía	0	X	0

Nota: Abril de 1993 se exportó

(x) exportaciones reales

(0) se dejó de exportar

Fuente: Elaboración propia

:N.D. Fuente no disponible

2.5.2 Costo de fabricación y precio de venta de exportación

El costo de fabricación sigue siendo el mismo con respecto al costo anterior del punto (2.1.3), salvo pequeñas modificaciones en los rubros que lo componen.

CUADRO Nº 16

<u>Costo directo de fabricación</u>	
-Energia electrica-----	21%
-Combustoleo-----	21%
-Mano de obra directa----	14%
-Materias primas-----	8%
-Refacciones, materiales y servicios-----	14%
-Fletes y diversos-----	7%
-Otros indirectos-----	6%
-Mano de obra externa----	6%
<u>-Refractario y bola-----</u>	<u>3%</u>
Total 100%	

Fuente: no disponible

En cuanto al precio de venta sigue siendo el mismo (promedio de 20 ciudades de E.U.A.) DLLS \$64.29 /Tonelada a granel.

Observación:

-En lo referente a precio de venta de exportación, cabe hacer notar que; puede variar de acuerdo al punto geográfico (origen-destino) de exportación, ya sea en puertos o zonas localizadas en el centro de los estados donde únicamente el transporte por ferrocarril o trailer es el conveniente. (Factor determinante del precio de venta).

-El precio de venta internacional del cemento es muy variable, debido a que los costos de producción de un país comparativamente con respecto de otros son diferentes. En las mismas circunstancias se encuentra el costo/precio= utilidad; es heterogéneo en cuanto al país oferente. "el precio se fija de acuerdo a las condiciones del mercado".

2.5.3 Ingreso de divisas

BALANZA DE PAGOS

CONCEPTO

Exportaciones de mercancías

-Durante 1992 el valor de los productos exportados por la economía mexicana sumó 46,196 millones de dólares, cantidad superior en 8.2 % (3,508 millones) a la alcanzada en 1991.

-El crecimiento de las exportaciones no petroleras fue de 9.7 %. Este desempeño resultó nuevamente satisfactorio. La demanda externa total de los principales socios de México aumentó apenas en 5.3 %, y fue especialmente débil en la mayor parte de los países europeos, Canadá y Japón.

Exportaciones no petroleras

-En 1992, las ventas de productos no petroleros sumaron 37,889 millones de dólares, monto superior en 3,368 millones al observado en 1991. Este resultado tuvo nuevamente su principal determinante en las exportaciones de manufacturas que aumentaron 3,819 millones (12.1 por ciento), al llegar a 35,420 millones, en tanto que disminuyeron las

agropecuarias en 260 millones (-11.0 por ciento) y las extractivas en 191 millones (-34.9 por ciento), al totalizar respectivamente 2,112 y 365 millones de dólares.

-Las exportaciones de productos minerales no metálicos aumentó 83 millones de dólares (9.9 por ciento) al sumar 919 millones en 1992. Las ventas más dinámicas fueron las de vidrio y sus manufacturas, cuyas exportaciones crecieron en 14.6 % (65 millones de dólares adicionales), y contrastaron con las de cemento que se redujeron. Las demandas estadounidenses de dumping contra el cemento mexicano causaron que se registrara una caída del 11.5 % en el valor de sus ventas externas. Si se excluye al cemento, la tasa de crecimiento de las exportaciones de esta actividad resultó del 11.6 %. La participación de los productos minerales no metálicos en el total de las exportaciones manufactureras fue del 2.6 % tanto en 1991 como en 1992. Un poco más de la cuarta parte de las ventas externas de esta actividad fue realizada por empresas maquiladora las cuales crecieron 18.9 %, mientras que las del resto aumentaron 6.9 % (9.0 si se excluye al cemento).

Tomado de : Informe Anual 1992. Banco de México.

La balanza comercial del cemento en los últimos siete años se exponen en el siguiente cuadro número (17)

CUADRO Nº 17

Balanza Comercial del Cemento

Exportaciones* totales de la industria de cemento

Años	Volumen (Millones de toneladas)	Valor (Millones de dls de 1980)
1986	2.1	54.4
1987	4.4	97.7
1988	4.5	102.4
1989	4.4	103.3
1990	2.0	51.5
1991	1.5	38.7
1992	1.4	33.2

*- No se realizaron importaciones

Fuente: Banco de México

La sensible baja en las exportaciones mexicanas de cemento se debe principalmente a barreras no arancelarias impuestas por E.U.A. y medidas proteccionistas aplicadas por otros países.

2.6 Proyectos de inversión en los países de España y Estados Unidos

-La acción más relevante emprendida por el mayor grupo cementero del país es Cemex dado que en Julio de 1992 adquirió las dos más grandes empresas cementeras de España; Valencia y Sanson, dando así un paso trascendental en su proceso de globalización.

Esta adquisición fue realizada por Cemex como parte de su estrategia de crecimiento, obteniendo con ella las siguientes ventajas:

- *Participación en el importante mercado europeo, base de sus principales competidores a nivel mundial.
- *Entrar a un mercado con una importante demanda de cemento y un gran potencial de crecimiento por la necesidad de realizar cuantiosas inversiones en infraestructura para equipararse a los demás países de la comunidad europea.
- *La posibilidad de operar estas plantas eficientemente sin aplicar grandes inversiones adicionales, sólo las indispensables para su mantenimiento y actualización tecnológica.
- *Obtener una posición de liderazgo y diversificación geográfica en el mercado español de cemento con dos empresas que cuentan con mercados complementarios.

Las inversiones en España por parte de Cemex fueron de: 1,840 millones de dólares.

Después de la adquisición de los paquetes iniciales de acciones de Valencia y de Sanson, Cemex realizó Ofertas Públicas de Adquisición (O P A s) para comprar el resto de las acciones en circulación. Como resultado, Cemex tiene ahora control sobre el 98% de Valencia y 97% de Sanson.

Para financiar la adquisición de las dos compañías, se negoció un crédito puente por 1,143 millones de dólares con un sindicato internacional de bancos encabezados por Citibank. Este crédito está en proceso de ser refinanciado a largo plazo a través de colocación de deuda en los mercados internacionales y mediante la venta de los activos no cementeros del sistema.

Valencia es líder en el mercado cementero español con 15% de participación y una capacidad de producción anual de 6.8 millones de toneladas, mientras que Sanson es el segundo productor español con una participación del 14% y una capacidad de producción de 4.7 millones de toneladas al año. En total Cemex adquirió con esta operación 13 plantas cementeras, más de 150 plantas de concreto premezclado y agregados, así como varias terminales de distribución terrestre y marítima estratégicamente localizadas.

En 1992, las dos empresas obtuvieron un resultado consolidado de 836 millones de dólares en venta y 47 millones de dólares en ingresos de operación. La operación consolidada de las empresas españolas aportó 8.5 millones de dólares al ingreso neto de Cemex.

España 1993

Las ventas en España alcanzaron en el primer semestre N\$ 927.5 millones con una utilidad de operación N\$88.6 millones y una utilidad neta de N\$ 20.9 millones.

El volumen de ventas de cemento se incrementó en 18%, nacional 13% y exportación 53%, comparando el primer trimestre contra el segundo trimestre de 1993, las ventas netas incrementaron en términos reales 11% y la utilidad de operación en 36%, como porcentaje sobre ventas pasó de 8.5% a 10.5%.

Con la integración de ambas compañías se espera reducir el personal en más de 30%, en concreteras se han diseñado planes para racionalizar el uso de equipo móvil propio, reducir el pago a terceros, y mejorar el control del cemento usado en la producción de

concreto, se eliminaron varias oficinas corporativas dentro del grupo y se han centralizado todas las funciones administrativas. A la fecha se han implementado ahorros por \$60 millones de dólares y se estima lograr ahorros en costos por más de \$120 millones de dólares anuales para 1994.

A futuro, se espera que los rezagos que mantiene España respecto del resto de los países de la comunidad europea sigan alentando un fuerte incremento en la actividad de la industria de la construcción, tanto en el área de infraestructura como en el de la vivienda. Proyectos como el Plan General de Carreteras del gobierno español contemplan fuertes inversiones en corto y mediano plazo.

Dado que el PIB de España es inferior al promedio de los demás países de la comunidad europea y el proceso de integración económica de la región, el potencial de crecimiento de ese país en los próximos años es alto; lo que se traducirá en mayores consumos de cemento y concreto.

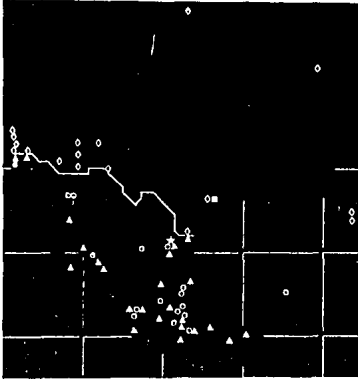
Cemex en Estados Unidos

A principios de 1992, Cemex adquirió C.L.Pharris, empresa que opera en el sur de California, con lo que hoy posee suman ya 40 plantas concreteras en los E.U.A. C.L.Parris tiene importancia estratégica por sus reservas de agregados, que se cuentan entre las 10 primeras del país, y proporciona a Cemex presencia como abastecedor integrado de cemento, concreto y agregados para la industria de la construcción de la región. Fig.16

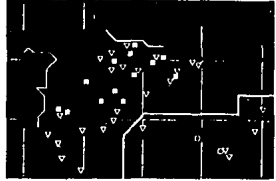
Plantas y terminales Cemex

FIGURA N°16

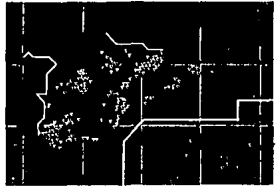
Plantas y Terminales de Cemento en México y EUA



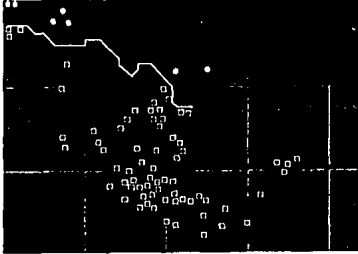
Plantas y Terminales de Cemento en España



Plantas de Concreto y Agregados en España



Plantas de Concreto y Agregados en México y EUA



- | | |
|---|---|
| ▲ | OFICINAS GENERALES |
| ● | PLANTAS EN MEXICO |
| ○ | TERMINALES EN MEXICO |
| ■ | PLANTAS EN EUA |
| ◆ | TERMINALES EN EUA |
| ▲ | PLANTAS EN ESPAÑA |
| ▼ | TERMINALES EN ESPAÑA |
| ● | MOLINOS DE CEMENTO EN ESPAÑA |
| ■ | CONCRETAS EN MEXICO |
| ■ | CONCRETAS EN EUA |
| ▼ | PLANTAS DE CONCRETO Y AGREGADOS EN ESPAÑA |

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En este año 1993 se integró también Southern Materials localizada en Austin, Texas, que opera seis plantas de concreto y una de agregados, para incrementar sus ventas en el área de Houston y Austin, mercados de alto potencial.

2.7 Industria del Cemento ante el Tratado de Libre Comercio (TLC)

PANORAMA GENERAL

El 12 de agosto de 1992 concluyeron las negociaciones formales entre los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México sobre el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC). El 7 de octubre de 1992, el primer ministro de Canadá y los presidentes de México y Estados Unidos fueron testigos de la inicialización que del texto legal hicieron los secretarios de comercio de los tres países, y el 17 de diciembre los jefes de gobierno formaron el acuerdo. Para entrar en vigor del tratado sólo falta la ratificación por los órganos legislativos correspondientes.

El TLC establece formalmente una zona de libre comercio entre México, Canadá y Estados Unidos, de conformidad con el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y de Comercio (GATT). Sus objetivos son la eliminación de las barreras al comercio, la promoción de condiciones para una competencia justa, la ampliación de las oportunidades de inversión, la procuración de una protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual, el establecimiento de procedimientos efectivos para su aplicación, la solución de controversias, así como el fomento de la cooperación comercial trilateral.

Algunos de sus principios fundamentales son los de no discriminación, trato de la nación más favorecida, y la transparencia en los procedimientos.

El trato prevé la eliminación, una vez transcurridos un periodo de transición, de prácticamente todas las tasas arancelarias sobre los bienes originarios de México, Canadá y Estados Unidos. De acuerdo a las reglas de origen, estos bienes son aquéllos que se producen en su totalidad en los países de América del Norte, o los que contengan materiales que no provengan de la zona, siempre y cuando sean transformados suficientemente en cualquiera de los países signatarios. Los criterios para determinar el grado de transformación requerido se expresan en términos de la clasificación arancelaria, o, en algunos casos, con base en un porcentaje específico de contenido regional. Este último podrá calcularse mediante la aplicación de dos métodos: el del valor de transacción o el del costo neto.

En materia de administración aduanera se buscará la uniformidad en los requisitos de certificación y verificación de los denominados certificados de origen.

El principio fundamental de trato no discriminatorio establece que los bienes importados por un país suscriptor del Tratado no serán objeto de un trato menos favorable que los bienes nacionales en materia de tributación interna, condiciones para la venta, distribución, transporte, etcétera.

El Tratado prevé a partir de los niveles vigentes el 1 de julio de 1991, cuatro plazos principales para la desgravación arancelaria. Un grupo de mercancías se desgravará por completo desde el primer día en

que entre en vigor el tratado, de manera que Estados Unidos eliminará para México los aranceles de 6,800 fracciones arancelarias, 4,200 de las cuales corresponden a fracciones comprendidas en el sistema generalizado de preferencias de ese país. Este grupo comprende el 80 por ciento de las exportaciones mexicanas no petroleras a Estados Unidos. México, por su parte, desgravará de inmediato 5,900 fracciones, equivalentes según las estadísticas de comercio de 1991, al 41 por ciento de las importaciones no petroleras provenientes tanto de Estados Unidos como de Canadá.

Al cierre del quinto año de vigencia del Tratado terminará la desgravación de otro grupo de productos. En esta etapa Estados Unidos y Canadá desgravarán cerca de 1,100 y 2,000 productos, respectivamente, los cuales representaron en 1991, el 13 y el 8 por ciento respectivamente de las exportaciones no petroleras de México, entre las cuales se incluyen los productos automotrices y textiles. En ese plazo México desgravará 2,500 productos, que incluyen el 19 y 18 por ciento respectivamente de las importaciones que realiza nuestro país de Estados Unidos y de Canadá.

En el décimo año de vigencia, Estados Unidos concluirá la desgravación de 1,100 productos y Canadá de 1,200, es decir, respectivamente el 6 y 13 por ciento de las exportaciones mexicanas a esos países. En reciprocidad, en esa etapa México desgravará 3,400 productos, o sea el 38 y 39 por ciento respectivamente de las importaciones provenientes de Estados Unidos y Canadá.

Finalmente, en el decimoquinto año de vigencia del TLC se terminará con la desgravación al remover los aranceles de un grupo de productos que comprende el 1 por ciento de las importaciones de los tres países.

Este calendario se diseñó tomando en cuenta la asimetría de las respectivas economías. Los exportadores mexicanos tendrán acceso más rápido a Estados Unidos y Canadá y nuestro país dispondrá de un plazo mayor para modernizar sus diversos sectores productivos. La desgravación ofrecerá un acceso preferencial a los mercados de estos dos socios comerciales. Al mismo tiempo, representará una clara ventaja para los exportadores mexicanos, al tiempo que proporcionará certidumbre a los sectores productivos de nuestro país acerca de la naturaleza y características de la desgravación, para permitirles racionalizar sus decisiones.

Tomado de : Informe Anual 1992

Banco de México

El tratado es, por consiguiente, un conjunto de reglas para fomentar las compras y las ventas entre los tres países, quitando paulatinamente los aranceles o impuestos que pagan los productos para entrar a otro país; las normas que deben ser respetadas por los productores de los tres países y los mecanismos para resolver las diferencias que puedan surgir.

TRATADO DE LIBRE COMERCIO
INDUSTRIA DEL CEMENTO

Los productos de la industria cementera se encuentran comprendidos en la Tarifa del Impuesto General de Importación (TIGI), en las secciones correspondientes a la sal, azufre, tierra y piedras, yeso, cales y cemento.

Los productos de la industria cementera que están clasificados en las fracciones arancelarias son clínker, cemento portland gris, cemento portland blanco y cemento hidráulico con los números: 2523.10.01, 2523.29.99, 2523.21.01 y 2523.90.99, respectivamente.

CUADRO Nº 18

México

Principales países proveedores de cemento

1990

Lugar	País	Millones de dólares	Porcentajes
1.-	E.U.A	4.9	96.5
2.-	Yugoslavia	0.2	2.7
TOTAL IMPORTADO		5.1	100.0

Fuente: SECOFI, Abril/1992.

ESTADOS UNIDOS

En 1990, Estados Unidos realizó importaciones por un valor de 441.8 MDD; el principal país proveedor fué Canadá, que exportó al mercado

estadunidense 129.3 MDD, equivalente a 29.3 % del valor total. México, ocupó el segundo lugar, con operaciones comerciales de cemento por 65.2 MDD, representando el 14.7 % del total.

CUADRO Nº 19
Estados Unidos
Principales países proveedores de cemento,

1990

Lugar	País	Miliones de dólares	Porcentaje
1.-	Canadá	129.3	29.3
2.-	México	65.2	14.7
3.-	Japón	58.4	13.2
4.-	Venezuela	44.7	10.1
5.-	España	41.4	9.4
6.-	Colombia	32.0	7.2
7.-	Francia	29.3	6.6
8.-	Grecia	25.2	5.7
9.-	Dinamarca	6.4	1.4
10.-	Nueva Zelanda	2.9	0.7
TOTAL IMPORTADO		441.8	100.0

Fuente: SECOFI /1992

Los principales productos de la industria cementera mexicana que adquirió Estados Unidos fueron: cemento hidráulico, cemento portland blanco y cemento portland, con los cuales ocupó el primero, segundo y séptimo lugar como proveedor, respectivamente.

CUADRO N° 20

Productos de la industria cementera

Importados de México 1990

Productos	Porcentaje	Lugar como Proveedor
Cemento, supersulfatado y otros hidráulicos	52.1	1
Cemento portland blanco, con o sin color artificial	21.7	2
Cemento portland, otros como el blanco	15.2	7
Clinker cemento hidráulico	4.3	n.s.*

* n.s. no significativo.

Fuente: SECOFI /1992

De los 65.2 MDD que Estados Unidos importó de México en 1990, el 100 por ciento ingresó libre de arancel. Sin embargo, las exportaciones de cemento y clinker a los Estados Unidos se han visto afectadas por impuestos antidumping y, en menor medida, por restricciones de reglas de origen en las compras que realizan las entidades gubernamentales de ese país. La ley (Buy American Act) exige que los materiales y equipo adquiridos por las entidades públicas estadounidenses tengan un componente interno de 50 por ciento, como mínimo. La aplicación de estas disposiciones afectan sobre todo a las compras de concreto procedente de otros países porque resulta muy difícil cumplir con esta regla.

CANADA

En 1990, este país realizó importaciones por un valor de 43.9 millones de dólares canadiense (MDDC). Su principal proveedor fue Estados Unidos con un total de 33.5 MDDC, equivalente al 76.2 % del total. Durante este año, Canadá no realizó importaciones de cemento provenientes de México.

CUADRO Nº 21

CANADA

Principales proveedores de cemento, 1990

Lugar	País	Millones de dólares canadienses	Porcentaje
1.-	Estados Unidos	33.5	76.2
2.-	Turquía	6.8	15.2
3.-	Japón	1.2	2.7
4.-	Venezuela	0.8	1.8
5.-	Colombia	0.6	1.4
6.-	Inglaterra	0.2	0.4
TOTAL IMPORTADO:		43.9	100.0

Fuente: SECOFI /1992

EL CEMENTO EN EL ACUERDO DE LIBRE COMERCIO

CANADA - ESTADOS UNIDOS (ALC)

En el ALC se acordó desgravar inmediatamente las fracciones de este sector a partir de la instrumentación del Acuerdo. Actualmente, todo el comercio de cemento entre Estados Unidos y Canadá está libre del pago de arancel.

NEGOCIACION DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO
ENTRE MEXICO, CANADA Y ESTADOS UNIDOS (TLC)

Las negociaciones que involucran a este sector se realizan en las mesas de Aranceles y Barreras no arancelarias y Reglas de Origen.

Arancel: impuesto aplicado a artículos importados de un país a otro.

Barreras no arancelarias; Medidas gubernamentales que restringen las importaciones como son las cuotas o las normas sanitarias y que, en ocasiones, se convierten en obstáculos al comercio entre países. En lo que respecta a esta mesa, los productos de la industria cementera se encuentran incorporados en las listas de desgravación que se intercambiaron en Dallas, Texas, el 19 de septiembre de 1991. En el mes de noviembre, en la ciudad de México se realizó la revisión trilateral de las fracciones del sector.

Reglas de origen; Conjunto de procedimientos para determinar si un producto puede beneficiarse de las ventajas que concede el tratado.

¿Por qué las reglas de origen?

-Si un bien está fabricado totalmente en México, Canadá o Estados Unidos, o con partes producidas en cualquiera de los tres países no tiene problemas para enviarse y venderse en México, Canadá o Estados Unidos.

Hay muchos otros bienes que tienen partes fabricadas fuera de la

región de América del norte. En este caso hay que determinar cuantas son y qué valor representan para que puedan enviarse y venderse en México, Canadá y Estados Unidos sin impuestos.

Los bienes fabricados fuera de los tres países y que contienen un porcentaje muy reducido de partes fabricadas en la región no podrán beneficiarse de las ventajas del tratado, si se quiere enviarlos y venderlos en México, Canadá y Estados Unidos.

Objetivo de las Reglas de origen.

Evitar -la triangulación- de mercancías, es decir que un producto fabricado en el resto del mundo sea vendido en la zona con las ventajas que concede el tratado.

Dentro de la mesa de trabajo de reglas de origen, la industria cementera mexicana estuvo de acuerdo en utilizar la misma regla de origen del Acuerdo de Libre Comercio, de cambio en la clasificación arancelaria. Estados Unidos y Canadá estuvieron en principio de acuerdo. -abril de 1992-

ESTRUCTURA ARANCELARIA DE MEXICO, CANADA Y ESTADOS UNIDOS

México

México aplicó aranceles de cero y 10 por ciento a las importaciones de cemento que adquirió durante 1990.

CUADRO Nº 22

Estructura arancelaria a las importaciones
de cemento, 1990

Arancel	Millones de dólares	Porcentaje
0	4.7	92.6
10	0.4	7.4
TOTAL	5.1	100.0

Fuente: SECOFI

Canadá

En 1990, Canadá aplicó al igual que Estados Unidos un arancel máximo de 5 por ciento a los productos de la industria del cemento que importó durante 1990.

CUADRO Nº 23

Estructura arancelaria a las importaciones
de cemento, 1990

Arancel	Millones de dólares canadienses	Porcentaje
0	42.4	96.5
(0.1-5.0)	1.5	3.5
TOTAL	43.9	100.0

Fuente: SECOFI

Estados Unidos

En 1990, Estados Unidos aplicó un arancel máximo de 5 por ciento a las importaciones de cemento.

CUADRO Nº 24

Estructura arancelaria a las importaciones
de cemento, 1990

Arancel	Millones de dólares	Porcentaje
0	413,8	93,7
(0,1-5,0)	28,0	6,3
TOTAL	441,8	100,0

Fuente: SECOFI

PERSPECTIVAS DEL SECTOR CON EL T.L.C.

1.-Perspectivas de mercado frente al T.L.C.

- Las perspectivas son de oportunidad y reto para la industria ya que el enfoque se ha orientado hacia la obtención de una productividad y eficiencia de clase mundial tanto en aspectos internos como en los externos (enfoque de mercado) a fin de desarrollar capacidades difíciles de igualar por mismas industrias en otros países. Lo anterior contempla el desarrollo de ventajas sostenibles en el largo plazo. A continuación se presentan los principales aspectos contemplados.

Proceso.-Se busca el incremento en la productividad con base en una infraestructura de alta tecnología y eficiencia, razón por la cual esta industria realiza fuertes inversiones y actualizaciones de sus equipos de producción y de protección al ambiente.

Servicios.-Un enfoque cada vez mayor hacia la atención al cliente y satisfacción de sus necesidades, buscando alcanzar parámetros de disponibilidad, entrega y distribución, y de desarrollo de capacidades en la cadena de valor agregado haciendo altamente competitivo a las partes que integran este proceso.

Personal.-Alta capacitación del personal que participa en los diversos procesos; productivos, comerciales, y de administración.

2.-Prácticas desleales.

-En cuanto a las modificaciones de la ley antidumping de los Estados Unidos, producto de las negociaciones del T.L.C., la industria mexicana del cemento considera insistir en que se lleven a cabo.

Esto radica en la necesidad de lograr un compromiso de las partes de manejar sus instrumentos jurídicos en forma adecuada y no en forma proteccionista y unilateral. Se requieren disposiciones justas y objetivas de E.U.A., para tener acceso al mercado norteamericano. Se requiere eliminación inmediata de los impuestos antidumping que se aplican a las exportaciones mexicanas del cemento.

La industria mexicana del cemento solicita que el gobierno propicie una solución definitiva para lograr acceso al mercado norteamericano, debiendo obtener la aceptación del comité antidumping respecto de la recomendación del panel de expertos del GATT y revocar la solución mediante la que impuso cuotas compensatorias a la importación del cemento mexicano.

Se requiere adecuar los criterios en la aplicación de las leyes antidumping.

En este aspecto es importante que se obtenga uniformidad entre México, Estados Unidos y Canadá en las reglas para la aplicación de la legislación antidumping, sugiriéndose:

- a) Las comparaciones para establecer los márgenes de dumping y los impuestos compensatorios se basen en productos precisando las características, composición química, la forma de comercialización y el uso específico de cada uno de los tipos o productos.
- b) Hacer valer la defensa denominada -Liderazgo de precio-, de tal forma que permita al productor sujeto a investigación, utilizar esta defensa para mostrar que los niveles de precio en el mercado no son atribuibles a importaciones siempre y cuando éstas no representen más de un 20% del mercado de referencia.
- c) Hacer más expeditos los procedimientos para la resolución de conflictos estableciendo un procedimiento más ágil para las revisiones administrativas.
- d) México deberá actuar con reciprocidad en relación a otros países (como Venezuela) que han bloqueado ilegalmente y por completo el acceso de las exportaciones mexicanas a su mercado, transgrediendo su propia ley de comercio exterior y el acuerdo general sobre aranceles y comercio, (GATT).

ANALISIS DE LA PROBLEMÁTICA**Prácticas desleales**

-La aplicación de medidas antidumping por parte de las autoridades norteamericanas, está perjudicando seriamente a las exportaciones de cemento a E.U.A. Asimismo, la falta de notificación oficial a dichas autoridades, de la decisión del GATT pronunciada en julio de 1992, declarando la inexistencia del dumping y ordenando la devolución de los derechos indebidamente cobrados a las exportaciones mexicanas, impide detener el daño que esta causando a la industria nacional.

-La aplicación liberal de las leyes norteamericanas contra prácticas desleales, observando criterios no existentes en las mismas, han perjudicado seriamente las exportaciones de cemento a dicho mercado.

Comercio internacional

-El arancel del cemento que se importa a México es del 10%, aplicable en todo el país, con excepción de las zonas libres y la franja fronteriza norte, donde se reduce al 5%.

-El cemento nacional que se exporta a países de centro y sudamérica, a los cuales México otorga preferencias, paga en algunos de esos países un arancel superior al que se cobra al cemento importado de los mismos.

-La existencia de barreras arancelarias y no arancelarias contra las exportaciones mexicanas de cemento limita las posibilidades de crecimiento de la industria.

-Actualmente no se exige certificado de origen al cemento importado procedente de los países a los que México otorga preferencias arancelarias, en cambio a las exportaciones mexicanas a dichos países si se les exige certificado de origen, lo anterior constituye una falta de reciprocidad.

PROPUESTAS CON RESPECTO AL T.L.C. Y LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

- 1.-Adicionalmente al mercado de E.U.A. buscar nuevos mercados en otros continentes aprovechando la competitividad con la que se cuenta.
- 2.-Comprar empresas cementeras y concreteras de E.U.A., principalmente en el sur, con el fin de usarlas como comercializadoras de los productos mexicanos. Para dominar ese mercado desde el norte de México.
- 3.-Impulsar el desarrollo de la infraestructura nacional en co conversión con esta industria.
- 4.-Inversiones para el mejoramiento del proceso de producción y del medio ambiente, puesto que la demanda prevista es muy grande y si no lo hacen ahora, la competencia les puede ganar.
- 5.-Comprar industrias cementeras en el extranjero, principalmente dentro de los bloques comerciales como estrategia de penetración.
- 6.-Promover el uso de cemento hidráulico en la construcción de carreteras y avenidas.
- 7.-Adquirir más tecnología automatizada, con el fin de disminuir costos de producción.

8.-Fusionarse con empresas líderes del mercado, principalmente extranjeras, para aprovechar sus redes de distribución y comercialización.

9.-Buscar nuevos mercados para el producto, para no depender del mercado de E.U.A., aprovechando los bajos costos en mano de obra, materias primas, y la gran abundancia de energéticos.

CONCLUSION GENERAL RESPECTO AL T.L.C.

Son una infinidad de conclusiones que pueden darse con respecto a este tema, incluso, puntos de vista contradictorios que llevarían a una conclusión indefinida.

La conclusión que doy al presente tema, se basa en el libro **Estructura económica internacional** del autor Ramón Tamames del cual coincido en varios aspectos como los que a continuación expongo textualmente.

-Desde el punto de vista económico, la integración es un proceso. A través de él, dos o más mercados nacionales previamente separados y de dimensiones unitarias estimadas poco adecuadas se unen para formar un solo mercado (mercado común) de una dimensión más idónea.

Para alcanzar ese propósito, es preciso realizar una serie de actuaciones de acoplamiento de las estructuras nacionales, a fin de llegar con el mínimo coste social en el ámbito que se pretende integrar. Ello exige normalmente un período transitorio más o menos largo, a fin de evitar planteamientos demasiado brusco o drásticos.

Ese período transitorio es el propio período de integración, a lo largo del cual, por lo menos a partir de un cierto estadio, se hace prácticamente indispensable la transferencia de una parte de las soberanías nacionales a unas instituciones comunes que adquieren con ello un carácter supranacional. En otras palabras, para lograr una verdadera integración económica es necesaria una base de política supranacional. Y a su vez, el progreso en la integración económica impone una coordinación política más estrecha, que a la postre no puede por menos de desembocar en una unión política.

De ahí el error de muchos economistas al pensar que puede existir procesos de pura integración económica sin implicaciones políticas, y también el error de algunos políticos que exigen la unión política prematuramente, sin percatarse que en buena parte esta unión se va forjando día a día, cada vez que es preciso tomar decisiones comunes sobre cuestiones económicas importantes.

-La formación de zonas de libre comercio sólo es posible entre países que se encuentren en un grado de desarrollo más o menos alto y homogéneo. Entre los países menos desarrollados, este tipo de integración no puede tener sino un carácter meramente transitorio.

-Establecida la libertad de comercio sin barreras arancelarias ni restricciones cuantitativas dentro de la unión, es inevitable la aparición de una larga serie de problemas derivados de la existencia de diferentes sistemas monetarios, fiscales, de transporte, etc., de los diversos Estados participes. Por esta razón, se hace necesario armonizar todos los elementos antes referidos, que en su conjunto componen el marco institucional de la economía.

-¿ Integración, para qué ?

-La integración por si mismo no resuelve nada. Lo primero son las transformaciones de carácter nacional y el aprovechamiento al máximo de las ventajas del comercio internacional.

Conviene subrayar que ésta es, ante todo, una técnica cargada, eso sí, de intenciones políticas, que realzan por encima de otras técnicas económicas puramente instrumentales. Pero está claro que la integración no puede considerarse como una panacea, como el camino de superación de todos los males de las economías. Para alcanzar la meta del desarrollo integral, la integración económica debe ser completada con toda una serie de medidas de transformación.

-Economías de escala (Cemex)

Las economías de escala son el resultado de una mayor eficiencia, basada en una dimensión adecuada de la planta, que permite costes medios unitarios mínimos y que posibilita la competencia en el mercado internacional. Las economías de escala sólo son posibles cuando la producción se lleva a cabo masivamente, esto es, en plantas de gran dimensión y en grandes series, y todo ello apoyado en un fuerte avance tecnológico. Para que las economías de escala se den en la realidad, son necesarias, pues, grandes empresas, que únicamente pueden surgir con vistas a mercados muy amplios (nacionales o internacionales), o como consecuencia de la concentración de empresas preexistentes dentro de un área en proceso de integración. Podrá decirse (contra -argumento) que las economías de escala en las áreas de integración sólo están en condiciones de aprovecharlas, por lo menos en su fase inicial, las grandes empresas transnacionales.

CAPITULO 3. INDUSTRIA DEL CEMENTO Y LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

3.1 Vínculo entre la Industria del Cemento como insumo y la Industria de la Construcción.

El repunte en la actividad constructora esperado para los próximos años, acorde con las proyecciones de crecimiento de la economía mexicana, se registrará con mayor energía en dos sectores principalmente.

El primero de ellos, el de la construcción de unidades habitacionales, mantiene una demanda constante de cemento. A diferencia de otros países en los que la madera tiene un papel muy importante en la vivienda, en México las casas se construyen básicamente con productos de concreto, desplazando cada vez más a los productores de arcilla como el ladrillo.

El déficit de habitación existente en el país, estimado en más de 6 millones de unidades, se incrementa continuamente por el crecimiento de la población, que fue en promedio de 3.3% anual durante la década de los sesenta. Dada la estructura de la pirámide demográfica de México, en la cual más de dos terceras partes de la población está compuesta de jóvenes, esta enorme generación de los sesentas se suma ahora a los usuarios potenciales de vivienda. A esta cantidad debemos agregar las necesidades habitacionales de los pobladores de zonas rurales que emigran hacia las ciudades, impulsando al sector autoconstructor, en el cual la gente edifica gradualmente su vivienda, adquiere periódicamente para ello los materiales necesarios de sus ahorros y hace intervenir a los miembros de la familia como fuerza de trabajo en la construcción.

Se estima que en México se construyeron entre 500 mil y 600 mil unidades habitacionales anuales durante los años ochenta. Un porcentaje importante de esta construcción se realizó a través de entidades relacionadas con el gobierno federal como apoyo al sector social del país, pero las dificultades económicas sufridas por México retrasaron en forma importante los programas habitacionales de carácter social.

Hoy en día, en que el gobierno federal se reencuentra con sus actividades primarias, está incrementándose la participación privada directa en el desarrollo de todo tipo de infraestructura, de la que el sector habitacional no es ajeno. Se han introducido en 1992 modificaciones a la legislación respectiva, con el objeto de que se incremente el número de unidades construidas anualmente, así como para incrementar el plazo de los créditos de vivienda de 10 y 15 años a 30. Esto impulsará también el sector formal de la construcción. La nueva política representará, en el corto plazo, aumentos importantes en la demanda de cemento. Cuadro Nº 27

Adicionalmente, la reducción de las tasas de interés, se dispone nuevamente de créditos hipotecarios en México, los cuales habían desaparecido durante los años de crisis, créditos que impulsarán la construcción residencial en forma importante.

El precio del cemento influye en forma reducida en el costo de construcción de las casa habitación. En el sector formal de la construcción, el costo del cemento apenas llega a representar entre el 1 y 4% del precio total de una unidad habitacional.

El segundo sector que fomentará la demanda de cemento es el de la construcción de infraestructura. México se integra aceleradamente a

la economía mundial desarrollando un ambicioso programa de globalización para el que necesariamente requiere de infraestructura acorde con este programa. Esto implica mantenimiento y reposición de la infraestructura existente, además de la construcción de nuevas instalaciones que permitan al país recuperar proyectos suspendidos anteriormente.

Las necesidades infraestructurales del país requerirán de importantes cantidades de cemento y concreto premezclado. Esto se aplica a la de carácter social (escuelas, universidades, casas, hospitales, presas, puentes, puertos, caminos), la industrial y comercial.

CUADRO Nº 25

PARTICIPACION DE OBRA PUBLICA Y OBRA PRIVADA EN LA
PRODUCCION BRUTA DEL SECTOR FORMAL DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION : 1987-1992.

	1987	1988	1989	1990	1991/e	1992/p
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Obra						
Pública	79.7	65.4	59.6	70.6	65.4	61.3%
Privada	20.3	34.6	40.4	29.4	34.6	38.7%

e/ estimado por CNIC. Economía y Estadística

p/ proyectado por CNIC.

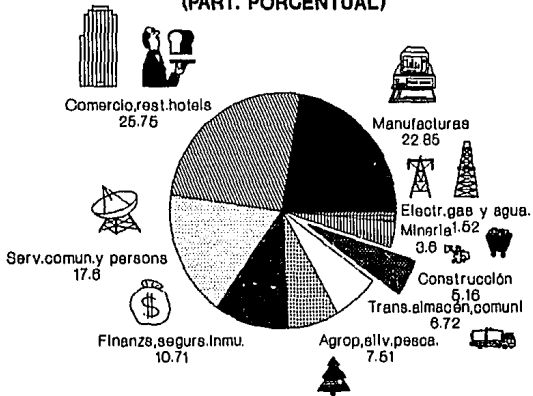
*.-No contempla el registro de participación de obras de vivienda social y/u otros, caracterizada como informal.

Fuente: Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

NOTA: El desglose de las inversiones públicas y privadas en la construcción. (Véase anexo D Pág. 153)

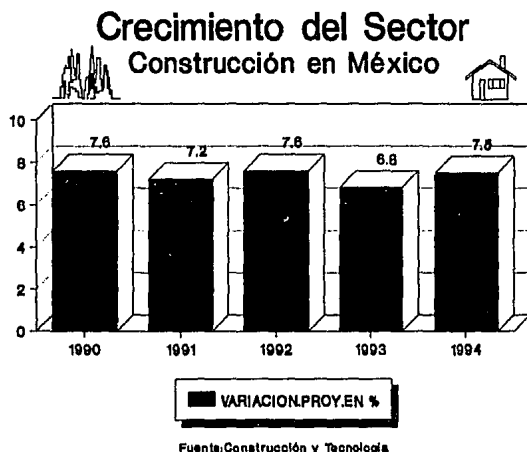
CUADRO Nº 26

EL PIB POR SECTORES EN 1990 (PART. PORCENTUAL)



FUENTE: BCN-INEGI

CUADRO Nº 27



CUADRO N^o 28

NECESIDADES DE VIVIENDA PARTICULARES PARA LA REPUBLICA MEXICANA

1990-2000 (número de viviendas)

Año	Totales	Por incremento de población	Por deterioro del inventario
1990	595,361	286,926	308,435
1991	590,380	281,945	308,435
1992	584,833	276,398	308,435
1993	581,374	272,939	308,435
1994	581,268	272,833	308,435
1995	583,389	274,954	308,435
1996	585,148	276,713	308,435
1997	586,807	278,372	308,435
1998	588,658	280,223	308,435
1999	590,476	282,041	308,435
2000	592,068	283,633	308,435

Fuente: Catálogo de la construcción CIHAC'92

CAPITULO 4. APOYOS INSTITUCIONALES A LA INDUSTRIA

4.1 Fiscales

Los apoyos fiscales a este sector han dejado de tener vigencia a partir de los 80's a la fecha, excepto un programa llamado "Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación" que fue publicado en el diario oficial y que esta bajo la supervisión de la SECOFI.

Los apoyos fiscales fueron suprimidos, por ser esto, un motivo de pretexto o justificación para acusar al cemento mexicano de no actuar en el mercado internacional con precios exentos de subsidios. A continuación se expone algunos ejemplos de estos subsidios.

-Se otorgará al 5% de crédito fiscal sobre el valor de nuevas adquisiciones de maquinaria y equipo de producción nacional.

-Tomando en cuenta que el periodo de construcción de una planta es aproximadamente de tres años y que durante ese tiempo la empresa genera obligaciones fiscales, los certificados de promoción fiscal podrán ser utilizados por otras empresas pertenecientes al mismo grupo de inversionistas.

-Por otra parte, habrá incentivos para la depreciación en la maquinaria y equipo apartir de la fecha de emisión del certificado de promoción fiscal correspondiente al bien que se deprecie.

Tomado de: La industria del cemento en México, 1979.

Oficina de asesores de la presidencia de la República.

Para inicios de 1990, se crea el programa PIEX, que consta de los siguientes puntos;

Objetivo del programa

-Permitir al exportador seleccionar libremente entre proveedores nacionales y extranjeros aquellos productos que ofrezcan mejores condiciones de precio y calidad.

Prioridad exportación

-El programa tiene como única prioridad el fomento de las exportaciones.

-No establece limitaciones en materia de :

- * Localización industrial
- * Estructura de capital o
- * Grado de integración nacional.

Beneficiarios

-Las personas físicas o morales productoras de bienes no petroleros que directa o indirectamente realizan exportaciones.

-Las empresas de comercio exterior (ECEX) para desarrollar proyectos específicos de exportación.

-Las empresas altamente exportadoras (ALTEX) de manera automática para proyectos específicos de exportación.

Productos a importar

A través de pitex puede importarse temporalmente sin pago de impuestos:

I.-Materias primas, partes y componentes

II.-Envases, empaque y contenedores

III.-Combustibles, lubricantes y refacciones

IV.-Maquinaria y equipo de producción

V.-Otro tipo de maquinaria y equipo (control de calidad, seguridad industrial, informática, comunicación, etc.)

RequisitosPara importar insumos (I, II y III)

- *.-Exportaciones anuales por un mínimo de 500 mil dólares o
- *.-Que las exportaciones representen cuando menos 10% de las ventas totales,

Para importar maquinaria (IV y V)

- *.-Que las exportaciones representen cuando menos 30% de las ventas totales.

Opciones

Los requisitos pueden ser cubiertos conforme las siguientes opciones:

- *.-Para toda la empresa
- *.-Para una planta
- *.-Para proyectos específicos.

En cada caso las importaciones cubrirán solo el campo de aplicación elegido.

Plazos de permanenciaMaterias primas y envases (I y II)

2 años

Combustibles, lubricantes (III)

1 año

Maquinaria y equipo (IV y V)

5 años prorrogables por la vigencia del programa.

Tratamiento fiscal

- Las importaciones temporales no causan impuestos de importación.
- Las importaciones bajo pitex no requieren garantizar el interés fiscal.

Mermas y desperdicios

- La ley aduanera considera a las mermas y desperdicios como dos conceptos diferentes.
- Bajo pitex ambos tienen tratamiento de mermas.
- No tendrán que destruirse, retornarse al extranjero o nacionalizarse pagando los impuestos.

Propiedad y uso de la mercancía importadaPropiedad

El importador no requiere ser propietario de la mercancía.

Uso

La maquinaria podrá ser vendida, rentada o cedida a un tercero siempre que se destine a elaborar los productos de exportación.

Facilidades aduaneras

- *.-Se puede exportar por aduanas distintas a la importación y en una o varias partidas
- *.-Se puede autorizar que personas distintas al importador realicen la transformación o retorno de las mercancías.
- *.-Se puede obtener cambios de régimen de temporal a definitivo cubriendo los impuestos.

Tratamiento de control de cambios

*.-A diferencia de las maquiladoras las empresas que suscriben un pitex operan dentro del mercado controlado de divisas.

*.-Tienen derecho a dolares controlados para pagar sus compras de importación aun cuando estas son temporales.

Tramite

Para suscribirse un pitex debe presentarse:

- Cuestionario establecido
- Acta constitutiva de la empresa
- Estados financieros del último ejercicio

En cualquier momento puede solicitarse la ampliación o modificación de un pitex con un tramite mas simple que el de registro.

Unico programa de apoyo fiscal que beneficia a los grupos del cemento.

4.2 Bancarios

Los grupos cementeros tienen una gran capacidad de solvencia económica (liquidez) que les permite hacer uso de deudas contraídas a corto y largo plazo, con bancos nacionales privados y de desarrollo e incluso, con bancos privados internacionales.

En México, el recurrir a créditos es muy difícil de obtenerlos, por las altas tasas de interés y los plazos de vencimiento. Incluso, el control tan selectivo al que están sujetas las empresas del crédito.

Volviendo a los grupos del cemento; podemos describir lo siguiente.

Los bancos que han otorgado créditos a estos grupos son :

Nombre del acreedor

Banco	Banco Tasa de interés	Monedas
Citibank	Libor	Dolar Americano
Credit Lyonnais	Libor	Franco Suizo
Banamex	Libor	Florin Holandés
Eximbank	Libor	Libra esterlina
K f w	Libor	Dll. Canadiense
I f c	Libor	Frco. Francés
Bank of América	”	”
Bancomer	”	”
Serfin	”	”
Comermex	”	”
J.F.Morgan	”	”
I f c	”	”
Somex	”	”
C. Man. Bank	”	”
Unikbank	”	”
Atlantico	”	”
Internacional	”	”
Bayerische	”	”
Valley Bank	”	”
Bancorte	”	”
Santander	”	”
Bco. Central Hispan.	”	”
B. B. V.	”	”
Leasing Pensions	”	”
Banco Trans.	”	”
Bankinter	”	”
Banco Zaragozaro	”	”
Bancaja	”	”
Banleasing	”	”
U. B. S.	”	”
Banesto	”	”

Fuente: Bolsa Mexicana de Valores

4.3 De comercio exterior

Las características que identifican a este medio de apoyo institucional, son de diversas formas que a continuación se enumeran.

Banco Nacional de Comercio Exterior

Los apoyos que da esta institución son genéricos, ninguna en particular.

Estos apoyos financieros son resultado de las acciones concertadas con los intermediarios financieros y empresas que participan en el proceso de producción y comercialización de bienes y servicios no petroleros.

Los apoyos financieros y promocionales al comercio exterior se canalizan a través de la banca comercial, las arrendadoras financieras, las empresas de factoraje y las uniones de crédito.

Productos financieros de apoyo al comercio exterior

1.-Términos y condiciones generales

2.-Productos financieros

Capital trabajo

Ventas de exportación de largo plazo

Proyectos de inversión en México

Reestructuración de pasivos

Importaciones

Acciones promocionales

Garantías

3.-Esquema de tasas de interés

4.-Esquema de comisiones y primas

5.-Mecanismo general de redescuento

Esquema general

Normas generales de control

Esquema conceptual

Flujos de operación

6.-Formatos

-Directorio

Fuente: Banco Nacional de Comercio Exterior

Descripción de los puntos de mayor interés, para los grupos
cementeros.

I.-Términos y condiciones generales.

Se apoya a productores, organizaciones de productores, empresas productoras y/o comercializadoras de bienes y servicios no petroleros, que exporten directa o indirectamente; o bien; que sean exportadores potenciales.

A efecto, de otorgar el apoyo de acuerdo a las características de cada empresa, los beneficiarios deben clasificarse en función a los siguientes parámetros.

Tipo de empresa	Ventas de exportación directas y/o indirectas del año inmediato anterior.
	(Mill. de Dls. EUA.)
-A desarrollar	Hasta 2
-Intermedias	Entre 2 y 20
-Consolidadas	Más de 20

Las empresas con potencial para exportar se clasifican como empresas a desarrollar.

Se atienden los requerimientos financieros de las empresas de los sectores de manufacturas y servicios, minero-metalúrgico, agropecuario, pesca y turístico.

Los créditos se otorgan en dólares E.U.A. y/o moneda nacional, en montos suficientes, a tasas de interés competitivas y a plazos adecuados, de acuerdo a las características de cada etapa y actividad.

-En caso de que la empresa beneficiaria efectúe pagos anticipados, la institución intermediaria debe transferirlos a BANCOMEXT dentro de los tres días hábiles siguientes.

-A través de los Productos Financieros de BANCOMEXT se apoya el ciclo productivo y ventas de exportación de corto y largo plazo, los proyectos de inversión, la adquisición de insumos y bienes de capital, las acciones de promoción encaminadas a incrementar la presencia de los bienes y servicios mexicanos en los mercados internacionales y la reestructuración de pasivos que cuestan dinero.

-El apoyo al capital de trabajo se otorga cuando se produce y/o comercializan bienes que cuentan con un grado de integración nacional mínimo de 30% dentro de su costo directo de producción, o prestan servicios que generan un ingreso neto de divisas mínimo de 30% dentro de su costo de presentación. En los casos de bienes y servicios cuyo grado de integración nacional o ingreso neto de divisas sea menor al 30%, se apoya la parte mexicana.

-Adicionalmente, se cuenta con un esquema integral de garantías de crédito a través del cual se protege a las empresas mexicanas y a los intermediarios financieros en los riesgos a que se encuentran expuestos en sus actividades de comercio exterior.

-Conforme al proceso de simplificación de los procedimientos operativos la disposición de los recursos se lleva a cabo en forma automatizada sin requerirse la presentación de documentación comprobatoria.

-Es necesario que las instituciones intermediarias soliciten por escrito al beneficiario del crédito su compromiso de mantener a disposición de BANCOMEXT y de la propia institución intermediaria la documentación comprobatoria del crédito, así como de no exceder los montos máximos de responsabilidad señalados en los productos financieros.

II.-Productos financieros

Reestructuración de Pasivos

1.-BENEFICIARIOS:

Exportadores directos, indirectos y potenciales de cualquier sector apoyable por BANCOMEXT.

2.-DESTINO:

-Reestructuración de pasivos de crédito para inversión fija otorgados por instituciones de crédito intermediarias. En el caso del sector agropecuario se podrán considerar créditos otorgados para capital de trabajo.

-Recalendarización y/o ampliación de plazo a créditos otorgados a través del Programa de Fortalecimiento de la Estructura Financiera de las Empresas Exportadoras (FEFEE), únicamente para exportadores directos del sector agropecuario.

Quedan exceptuadas las operaciones del sector café.

3.-MONEDA:

-Dólares E.U.A. o moneda nacional.

-Se podrá optar por mezcla de dólares y moneda nacional.

4.-MONTA MAXIMO DE RESPONSABILIDAD POR EMPRESA:

-Hasta 10 millones de dólares.

5.-PORCENTAJE DE FINANCIAMIENTO:

-Hasta el 100% del saldo insoluto de los créditos.

En ambos casos se puede incluir amortizaciones o créditos vencidos con antigüedad de hasta 180 días, integrados por el capital más intereses normales devengados no pagados, sin considerar intereses moratorios.

6.-PLAZO:

-Hasta 9 años, pudiéndose incluir un período de gracia de hasta 3 años.

7.-DISPOSICIONES:

-Solicitud de recursos (F1).

-Formato "Relación de operaciones" (F2).

-Formato "Operaciones largo plazo" (F7).

-Carta de la institución de crédito intermediaria (ICI) en la que especifique:*

*.-Las causas que motivan la reestructuración o recalendarización de pasivos.

*.-Las condiciones de la reestructuración o recalendarización

*.-La viabilidad de la empresa con base en las proyecciones al reestructurar o recalendarizar sus pasivos, que cuentan con una estructura organizativa sólida y bases adecuadas de tecnología, comercialización y protección al medio ambiente.

-Su compromiso de continuar apoyando a la empresa durante la vigencia del crédito con capital de trabajo de acuerdo a sus necesidades.

-Su compromiso de establecer la obligación contractual de la empresa para efectuar prepagos, en caso de que obtenga ingresos adicionales.

-Aplicar una comisión de intermediación máxima de hasta 2 puntos porcentuales.

8.-AMORTIZACIONES:

-Mensuales, trimestrales o semestrales, sucesivas y por igual valor de capital. Para los sectores agropecuario y pesquero las amortizaciones podrán efectuarse en forma anual en función de su ciclo productivo.

9.-TASAS DE INTERES:

Para REESTRUCTURACION DE PASIVOS

CONCEPTO	PLAZO MAXIMO (AÑOS)	*TASAS	EPOCA DE REVISION / PAGO
Reestructuración o recalendarización de pasivos.	Hasta 9	Libor +6	Trimestral/mensual-trimestral
		Libor +7	trimestral
			Trimestral/semestral
	(Varia)		anual (Varia)

(DIAS)

Capital de trabajo	Hasta 90	Libor +2.5	Fija/al vencimiento
(varios conceptos)	Hasta 360	Libor +2.5	Mensual/mensual
	(Varia)	(Varia)	(Varia)

(AÑOS)

Ventas de exportación	De 1 a 5	Libor +3	Semestral/semestral
de largo plazo	Más de 5	Libor +6	Trimestral/mensual
(varios conceptos)	(Varia)	(Varia)	(Varia)

(AÑOS)

Proyectos de inversión	De 3 a 5	Libor +5	Trimestral/mensual
en México.	Hasta 9	Libor +6	-trimestral
(Varios conceptos)			Trimestral/semestral
		(Varia)	(Varia)

(DIAS)

Importaciones	De 90	Libor +3	Fija/ al vencimiento
(Varios conceptos)	De 91 hasta	Libor +4	Fija/ al vencimiento
	180 días		
	(Varia)	(Varia)	(Varia)

(AÑOS)

Acciones -	Hasta 1	Libor +2.5	Trimestral/trimestral
promocionales	De más de 1	Libor + 5	Trimestral/trimestral
	y hasta 4		(Varia)

*.-Libor (dólares E.U.A.), Treasury (Swiss Bank/SCB) y CPP varia la tasa líder (Moneda nacional)

Fuente: BANCOMEXT

10.-COMISIONES:

-De apertura para reestructuraciones, en el entendido de que la institución de crédito intermediaria no podrá cobrar a su favor comisiones.

11.-GARANTIAS DE BANCOMEXT:

-Ninguna.

CAPITULO 5. PERSPECTIVAS AL AÑO 2000**5.1 Criterios**

Para poder hacer una proyección al año 2000, se tomaron ciertas consideraciones que son de mucha importancia.

CRITERIOS

-En el país, en 1993 se tiene una capacidad instalada que puede abastecer la demanda total para los años 1994-2000, salvo un pequeño déficit de oferta que podría cubrirse con importaciones provenientes de otros países o la inversión en nuevas plantas o ampliaciones.

-Se estima que la producción de cemento en el país crezca un 5% anual hasta el año 2000, según (Lic. Bernardo Galley Director General, Grupo Apasco). Tomando en cuenta la creciente demanda en construcción habitacional, obras públicas y otros.

-Una vez concluido el Tratado de Libre Comercio y respectivamente aprobado por los tres países. Para México, el mercado potencial de exportación, se estima 5.29 % del total producido en el país, respecto de cada año, manteniéndose sobre ese mismo margen.

-El incremento estimado en producción también esta estrechamente ligado con el crecimiento poblacional, que alcanza para el año 2000 (100039008 población media proyectada INEGI); considerandose como una demanda potencial, independientemente del uso al que se le da).

NOTA: La tasa media anual de crecimiento para la producción y exportaciones proyectadas en base a cifras históricas, se incluyen en el CUADRO N° 29 BIS.

OPORTUNIDADES EN EL MERCADO INTERNACIONAL A FUTURO

-El panorama que enfrenta la industria cementera a nivel mundial ofrece oportunidades de exportación para los países con excedentes de producción.

La materialización de estas oportunidades dependerá de la competitividad en términos de precio, que involucra tecnología y disponibilidad de energéticos y, en segunda instancia, de la proximidad de esos mercados y los costos del transporte.

-Para México, el mercado potencial de exportación tendrá sus altibajos debido a los demás países competidores; En este mercado serán Japón, España, Brasil, Canadá, Bélgica, Colombia, Venezuela, Francia, Grecia, entre otros.

RIESGOS DE MERCADO

Las oportunidades del mercado internacional llevan implícito 3 factores de incertidumbre.

-El primero se refiere al TLC, que de no aprobarse, las ventas por exportación de cemento caerán, y en consecuencia habrá una baja en ingreso de divisas.

-El segundo, se refiere a la evolución futura del crecimiento económico de los países consumidores. Y del propio país.

-El tercero se deriva del avance tecnológico en los procesos de fabricación, que en general está dirigido hacia la sustitución de combustibles para los hornos y un ahorro de energía y optimización de proceso por aumentos en la productividad y rentabilidad de los equipos centrales (con modificación en los equipos periféricos) .

A nivel mundial se puede entonces prever una creciente tendencia a la modernización de las instalaciones, con el subsecuente aumento de las necesidades de financiamiento.

Cabe mencionar que aun cuando actualmente no existe equipo japonés en México, se espera en un futuro cercano la entrada de tecnología de este país con precios muy competitivos.

Empresas Japonesas

- + Mitsubishi
- + Ishikawajima Harima, y
- + Kawasaki Onada

OTROS FACTORES QUE ALTERARIAN LA PRODUCCION PROYECTADA

-Una aguda crisis económica, (inflación con el subsecuente aumento de los precios en los factores de la producción, devaluaciones que traen consigo falta de divisas para comprar maquinaria del extranjero, ausencia de créditos bancarios para continuar proyectos, baja de demanda por parte de los consumidores ya que se ven disminuidos sus ingresos, aumento de impuestos a empresas para poder disminuir los déficits públicos), etc.

-Evolución de crecimiento poblacional, (demanda de vivienda, construcción de caminos y puentes, edificios de diversa índole), etc.

-Variables exógenas imprevistas como temblores, lluvias, ...etc.

-Duda sobre la posibilidad de mantener tasas de crecimiento y de desarrollo comparables a las históricas y las registradas actualmente para los países desarrollados y subdesarrollados.

5.2 Conclusiones

-Las conclusiones con respecto a los años 1994-2000 son que, salvo alguna crisis económica o política en el país imprevista, el consumo del cemento podrá alcanzar en el año 2000 entre 45 y 50 Mt/año.

-El consumo per cápita comparativamente con respecto de 1991 y el 2000 será de:

1).-1991 = Consumo per cápita (kg/hab-año) = 282

2).-2000 = Consumo per cápita (kg/hab-año) = 387 Proyección propia

-Considero que sobre la base de las premisas ya señaladas y los cambios básicos que ocurren en el país, un crecimiento de 5% anual de la producción puede ser rebasado.

5.3 Consideraciones finales.

Del análisis hasta aquí presentado, se desprende que la industria cementera nacional ha sido suficiente para abastecer los requerimientos del mercado interno. Sin embargo, cabe señalar que el balance entre oferta y demanda para el año 2000, dejará márgenes de seguridad pequeños pero suficientes; según se desprende de las proyecciones para el futuro, la situación no se alterará sustancialmente. Ello permite hacer dos reflexiones; en primer lugar, será necesario programar y vigilar cuidadosamente la realización de las inversiones y producción previstas, ya que cualquier retraso o desviación de los programas originales podría resultar en déficit importantes. En la disponibilidad regional, la situación es tal vez

más delicada, ya que aún cuando el abastecimiento a nivel nacional estuviera asegurado, pueden surgir insuficiencias de oferta en mercados locales con la resultante alza de precios. Por ello, deberá procurarse equilibrar oferta y demanda a nivel de los mercados regionales y proporcionar las facilidades de transporte al interior de la República, suficientes y a costos razonables, que permitan el abasto interno.

Por otra parte, cabe señalar que el sector cemento del país, se encuentra en una posición excepcionalmente favorable para concurrir al mercado externo.

CUADRO Nº 29

PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO

CIFRAS HISTORICAS, PROYECCION AL AÑO 2000

ANOS	PRODUCCION MILES DE TONES	CAPACIDAD INSTALADA TONES	CONSUMO PER CAPITA (Kg /Hab-año)	EXPORTACIONES MILES DE TONES
1988	22.5	26.7	272	4.5
1989	23.3	26.7	276	4.4
1990	23.6	27.8	278	2.0
1991	25.1	31.3	288	1.5
1992	26.9	32.0	303	1.4
1993	27.5	45.3	305	N.D
1994	28.9	45.3	316	10.7
1995	30.3	45.3	326	11.2
1996	31.8	45.3	337	11.8
1997	33.4	45.3	349	12.4
1998	35.1	45.3	361	13.1
1999	36.9	45.3	374	13.7
2000	38.7	45.3	387	14.5

N.D. No disponible

-continua-

Fuente: Elaboración propia, con información de:

-CANACEM Series históricas

-Construcción y Tecnología /Junio 1991

-Revista Cemento Hormigón (Ciments et Chaux, 12,1991)

-World Statistical Review Nº 12 del CEMBUREAU

NOTA: Cifras estimadas de acuerdo a los grupos cementeros.

- continua -

PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO

CIFRAS HISTORICAS, PROYECCION AL AÑO 2000

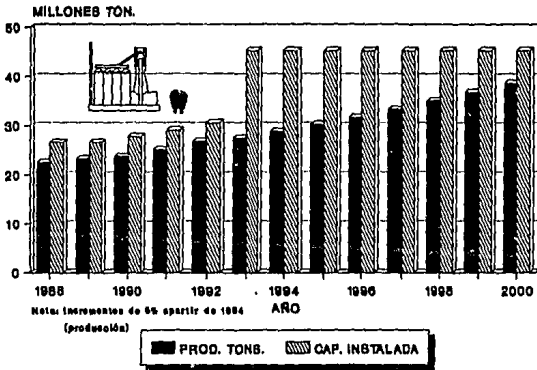
AÑOS	POBLACION (Miles de habitantes)	NECESIDADES DE VIVIENDA PARTICULARES (Número de viviendas)	
		TOTALES	POR INCREMENTO DE POBLACION
1988	82.7	N.D	N.D
1989	84.2	N.D	N.D
1990	85.7	595,361	286,926
1991	87.2	590,380	281,945
1992	88.7	584,833	276,398
1993	90.1	581,374	272,939
1994	91.5	581,268	272,833
1995	92.9	583,389	274,954
1996	94.3	585,148	276,713
1997	95.7	586,807	278,372
1998	97.1	588,658	280,223
1999	98.6	590,476	282,041
2000	100.0	592,068	283,633

Fuente: INEGI-CONAPO. Catálogo de la construcción CIHAC'92.

NOTA: La tasa media anual de crecimiento para la producción y exportaciones proyectadas en base a cifras históricas, se incluyen en el CUADRO Nº 29 BIS.

CUADRO Nº 30

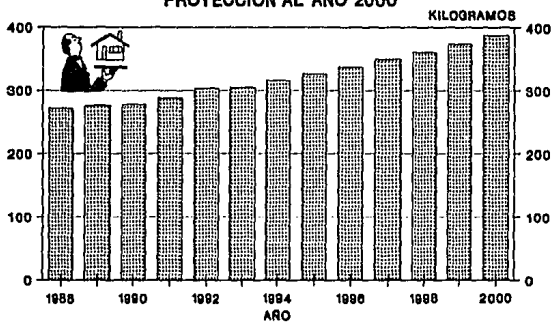
PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO PROYECCION AL AÑO 2000



Fuente: CANACEM. IMCYO.

CUADRO Nº 31

**PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO
CONSUMO PER CAPITA
PROYECCION AL AÑO 2000**

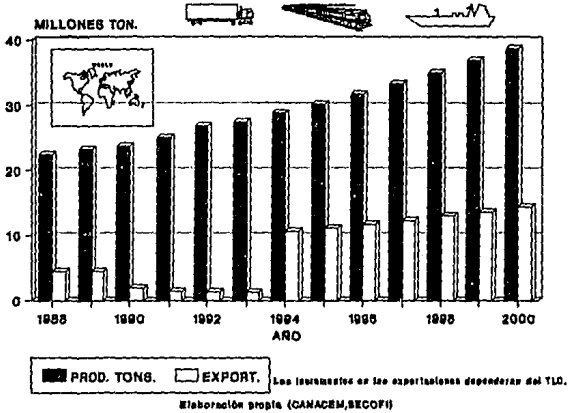


CONSUMO EST. C/P

Elaboración propia (CANACEM-IMCYC)

CUADRO Nº 32

PRODN.NAL.DE CEMENTO VS EXPORTACION PROYECCION AL AÑO 2000



CUADRO Nº 29 BIS

PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO

CIFRAS HISTORICAS , PROYECCION AL AÑO 2000

AÑOS	(1)	CAPACIDAD INSTALADA TONS	(2)
	PRODUCCION MILES DE TONS		EXPORTACIONES MIL. ES DE TONS
1988	22.5	26.7	4.5
1989	23.3	26.7	4.4
1990	23.8	27.8	2.0
1991	25.1	31.3	1.5
1992	26.8	32.0	1.4
1993	28.0	45.3	1.7
1994	29.3	45.3	2.1
1995	30.6	45.3	2.6
1996	32.0	45.3	3.1
1997	33.5	45.3	3.9
1998	35.0	45.3	4.7
1999	36.5	45.3	5.8
2000	38.2	45.3	7.10

Tasa Media Anual de Crecimiento TMAC.

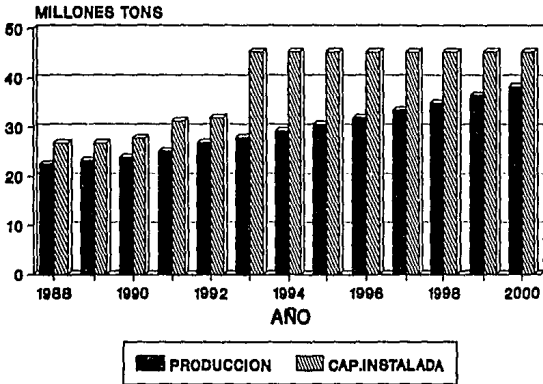
(1)- Producción TMAC 4.5% apartir de 1993 al año 2000.

(2)- Exportaciones TMAC 22.4 apartir de 1993 al año 2000.

CUADRO Nº 1 - BIS

PRODUCCION NACIONAL DE CEMENTO

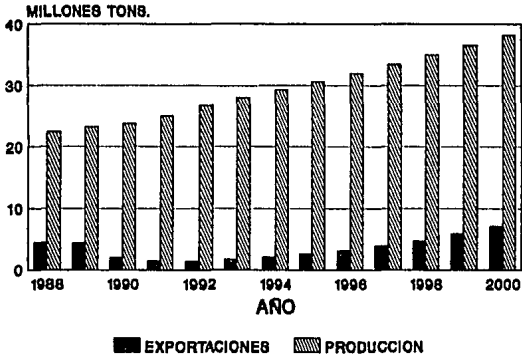
PROYECCION AL AÑO 2000



Fuente: GANACEM, IMOYO

CUADRO Nº 2 - BIS

**PROD.NAL.DE CEMENTO VS EXPORTACION
PROYECCION AL AÑO 2000**



Fuente: CANACEM, SEDOFI

BIBLIOGRAFIA

- .-Aguilar, Calderón Ausencio. Cemento Portland., fabricación, propiedades y empleo.-Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto. (I.M.C.Y.C.)
- .-Arredondo, G. Raúl. "La Industria del cemento y del medio ambiente".,Revista I.M.C.Y.C., México, D.F., Vol.25 N200/Enero/1988.
- .-Aguilar, M. et al. Léxico de la construcción. Instituto Eduardo Torroja, México, D.F., Ed.Talleres Gráficos, Juan Torroba., s.f.
- .-Apasco,Cemex,C.Moctezuma,Maya,Tolmex. "Información financiera trimestral" Bolsa Mexicana de Valores. 2º Trimestre de 1993. Talleres Gráficos de la Bolsa Mexicana de Valores. México D.F., 28-Julio-1993
- .-Análisis "El Financiero" 5 Agosto de 1993. PAGINA 6A.*
- .-Banco de México; Informe Anual 1993 . México, D.F., Abril de 1993. Dirección de Investigación Económica.
- .-Banco Nacional de Comercio Exterior. "Productos Financieros de Apoyo al Comercio Exterior", Ed. Bancomext. México. D.F., Abril de 1993.
- .-Bolsa Mexicana de Valores . Anuario Financiero 1992 ; Ed.B.M.V. Abril de 1993.México.D.F.
- .-Cimeuropefor. "Cembureau-The European Cement. Association";World. Cement.Directory 1991.NºEditeur 5457.CEMBUREAU;Brussels.May/1991.

.-Ciments et Chaux,1991. "Consumo de cemento en América Latina."

Construcción y Tecnología (IMCYC). Vol.IV N°47. México D.F.,
Abril/1992.

.-"Criterios Generales de Política Económica ". Banco Nacional de México; Volumen LXVIII. N° 805. Diciembre de 1992. ad.Departamento de Estudios económicos del Banco Nacional de México.

.-E. Lacroux., World Statistical Review, World Cement Market in figures 1913-1990. Edición especial N° 13a, N° 13b. Brussels Belgium, CEMBUREAU, Abril 1992.

.-F.L. Smidth. "Maquinaria para fabricación del cemento".,Publicación N° 39-A1-579. N° 305-580. N° 07-B5-5P2., Dinamarca., Ed.Young Rubicam.1985/87.

.-F.L. Smidth. "Instalaciones de Combustión por Fuel Oil para hornos rotativos".,Publicación N° 1070-577, Dinamarca., Ed. Young Rubicam. 1977.

.-Galley Bernardo. "Las relaciones de mercado en la industria cementera" Construcción y Tecnología (IMCYC). Vol.IV N°37 México D.F., Junio/1991.

.-Grupo Guadalajara Comité de Investigación; Fuentes de Financiamiento Vol. 3 Manual de Consulta, México. D.F.,Noviembre de 1992. IMEF y Nacional Financiera.

.-Grupo Financiero Serfin. "Comentarios al reporte de empresas." Indicador Bursátil, Nº 219, Agosto 2 de 1993. Dirección de análisis económico y bursátil.

.-INEGI/CONAPO. "Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas. 1980-2010." México D.F.

.-Informe Anual "C E M E X". México D.F., 1992.

.-Información diversa "Cámara Nacional del Cemento".

*.-Producción 1988-1992

*.-Producción Nacional de Cemento gris

*.-Consumo Nacional Aparente

*.-Energeticos.

.-Martínez Arguello Luis et al ; "Relaciones de mercado en la industria cementera expectativas de la oferta y demanda". Catálogo CIHAC'92 de la Construcción, 6ª ed. México D.F., 1992 actualizado. Centro impulsor de la construcción y la habitación, A.C.

.-Ossa M., I.C. Carlos Alberto. "Crece la producción de cemento en América Latina ." Boletín; Instituto colombiano de productores de cemento ICPC, Nº 57, Abril/Junio 1992 trimestral. Medellín, Colombia. Federación Interamericana del Cemento.

.-Revista Mexicana de la Construcción " Información estadística de las empresas constructoras". Publicación mensual; Nº 455. México D.F., Diciembre de 1992. Ed: Camara Nacional de la Industria de la Construcción.

.-Revista Mexicana de la Construcción "Criterios de Política Económica 1993". Revista Mensual Nº.442 Enero de 1993, Noviembre de 1991. México D.F.

.-Rock Products. "Cement: Whose Boom Will it be?..." A Maclean Hunter publication. Vol.93 Nº4. April 1993. Editorial/Executive Offices., 29 North Wacker Drive. Chicago, Illinois. Publicado por Maclean Hunter. Editor: Richards S. Huhta.

.-Subsecretaria de vivienda y bienes inmuebles. "Dirección general de normas y tecnología para la vivienda" Subdirección de mercado de materiales. SECOFI., Boletín 384. México D.F.

.-SECOFI. "¿ Qué es el T L C ?". México D.F., 12 de Agosto de 1992.

.-SECOFI. "Tratado de Libre Comercio en América de Norte". Industria del Cemento. Nº 21; Ed. Solart., México D.F., Abril de 1992.

.-Secretaria de Programación y Presupuesto. " Industria de la construcción y sus insumos. Análisis y Expectativas." Dirección de análisis de ramas económicas. Tomo I. México. D.F., Mayo de 1981. Talleres Gráficos de la Nación.

- .-Timothy Heyman. Inversión contra inflación: Análisis y administración de inversiones en México. Ed. Milenio. 3ª ed. México. D.F., Nov. de 1990. Imprenta: Aldina.
- .- Tamames Ramón. Estructura económica internacional: Los noventa. Primera edición en la colección de los 90's. Ed. Alianza. México. D.F., Septiembre de 1991.
- .-U.S. Bureau of Mines." Cement in March 1993", Mineral Industry Surveys. Washington, D.C.20241 Cement, Monthly May/24, 1993.
- .-U.S. Bureau of Mines. "Cement Import and Export in 1992", Mineral Industry Survey. Washington, D.C.20241 Cement, Monthly-Supplement March/22, 1993.
- .-Villaseñor M. Jorge Mario. "Cementos producidos en México" ., Revista I.M.C.Y.C., México, D.F. Vol.25 Nº 200/Enero/1988.
- .-Walter. H. Duda. Manual Tecnológico del cemento. trad.;Sarabia Gonzalez Antonio. Planificación y Construcción con Buhler-Miag. editores:(ETA) Editores Técnicos Asociados, Impreso en España. ROMARGRAF. S.A. Barcelona 1977.

ANEXO

ANEXO A

CEMENTO PORTLAND
Norma Oficial Mexicana
N O M - C - 1 - 1980

CLASIFICACION:

Tipo - I - Normal.

Tipo - II - Modificado.

Tipo - III - Rápida resistencia alta.

Tipo - IV - Bajo calor de hidratación.

Tipo - V - Alta resistencia a los sulfatos y bajo calor
de hidratación.

DOSIFICACION APROXIMADA

- Clinker	94 %
- Yeso	<u>6 %</u>
	100%

-Especificaciones químicas - Tabla 1-Especificaciones físicas - Tabla 3

Nota: Se considera al mortero de albañilería dentro de la producción
del cemento gris. NOM-C-21-1981.

Fuente: Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial,
Dirección General de Normas "Norma Oficial Mexicana."



SECRETARIA DE PATRIMONIO
Y
FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-C-1-1950

"INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. - CEMENTO
PORTLAND".

"BUILDING INDUSTRY. - PORTLAND CEMENT".

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

Tabla 1 Especificaciones químicas

COMPUESTOS Y CARACTERÍSTICAS

TIPO

	I	II	III	IV	V
Oxido de silicio. (SiO ₂) min. %		21.0			
Oxido de aluminio. (Al ₂ O ₃) máx. %		6.0			
Oxido férrico. (Fe ₂ O ₃) máx. %		6.0		6.5	
Oxido de magnesio. (MgO) máx. %	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Anhidro sulfúrico (SO ₃) máx. %					
Cuando (3CaO.Al ₂ O ₃) es 8% o menor.	3.0	3.0	3.5	2.3	2.3
Cuando (3CaO.Al ₂ O ₃) es mayor de 8%.	3.5		4.5		
Pérdida de calcinación máx. %	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Residuo insoluble máx. %	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Silicato tricálcico (3CaO.SiO ₂) máx. % (Ver inciso 5.1.1.1).				35	
Silicato dicálcico (2CaO.SiO ₂) mín. % (Ver inciso 5.1.1.1).				40	
Aluminato tricálcico (3CaO.Al ₂ O ₃) máx. % (Ver inciso 5.1.1.1).		8	15	7	5
Aluminoferrito tetracálcico más dos veces el aluminato tricálcico (4CaO.Al ₂ O ₃ .Fe ₂ O ₃ + 2(3CaO.Al ₂ O ₃)).					
ó solución sólida (4CaO.Al ₂ O ₃ .Fe ₂ O ₃ + 2CaO.Fe ₂ O ₃) máx. % (Ver inciso 5.1.1.1).					20.0

5.1.1.1-1 Este valor límite se aplica cuando se requiere calor de hidratación moderado y no se solicite la determinación del calor de hidratación.

5.1.2 Especificaciones Físicas:

El cemento a que se refiere esta Norma debe satisfacer los requisitos que se anotan en la Tabla 3 de acuerdo con su tipo.

TABLA 3 Especificaciones Físicas

Características	TIPOS				
	I	II	III	IV	V
Figura, superficie específica, cm^2/g Método de permeabilidad - al aire, mínimo.	2800	2800		2800	2600
Seriedad (prueba de aut-clave) extensión máxima en %.	0.60	0.80	0.80	0.90	0.60
Tiempo de fraguado Método Vicat: Fraguado inicial en minutos, no menos de..... Fraguado final en horas, no más de...	45 6	45 8	45 8	45 6	45 6
Resistencia a la compresión, kgf/cm^2 En cubos de mortero 1.2.75 en masa (arena graduada - estándar), relación agua/cemento constante 0.485 Valores mínimos:					
A los 24 horas	-	-	130	-	-
A los 3 días	130	105	250	-	65
A los 7 días	200	175	-	70	155
A los 28 días	-	-	-	175	210

CEMENTO PORTLAND PUZOLANA

Norma Oficial Mexicana

N O M - C - 2 - 1986

CLASIFICACION:

Para los efectos de esta norma, el cemento portland puzolana, se clasifica en dos tipos con un solo grado de calidad.

- Cemento portland puzolana Puz-1. Para uso en construcciones de concreto en general.
- Cemento portland puzolana Puz-2. Para uso en construcciones de concreto en donde no son requeridas resistencias altas a edades tempranas.

DOSIFICACION APROXIMADA

	Mínima	Máxima
- Clinker	80 %	53 %
- Yeso	5 %	7 %
- Puzolana	<u>15 %</u>	<u>40 %</u>
	100 %	100 %

- Especificaciones químicas - Punto 5.1
- Especificaciones físicas - Punto 5.3

Fuente: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial,
 Dirección General de Normas " Norma Oficial Mexicana."
 Industria de la construcción - Cemento portland puzolana.



SECRETARIA DE COMERCIO
Y
FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-C-2-1986.

"INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION-
CEMENTO PORTLAND PUZOLANA".

"BUILDING INDUSTRY-POZZOLAN
PORTLAND CEMENT".

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

a (m) de agua determinado, al cual se le adiciona sulfato de calcio, o agua y sulfato de calcio. A criterio del productor pueden incorporarse además, como auxiliares a la molienda o para impartir determinadas propiedades al cemento, otros materiales en proporción tal que no sean nocivos para el comportamiento posterior del producto, de acuerdo con lo especificado en la NOM-C-133 (véase 2).

3.4 Clinker.

Es el material sintético granular, resultante de la cocción a una temperatura de 1673 K (1400° C) de materias primas de naturaleza calcárea y arcilloso-ferrosa, previamente trituradas, proporcionadas, mezcladas, pulverizadas y homogeneizadas. Esencialmente el clinker está constituido por silicatos, aluminatos y ferroaluminatos cálcicos.

3.5 Escoria granulada de alto horno.

Es el producto no metálico esencialmente de silicatos y alúmino-silicatos de calcio, los cuales se producen simultáneamente con el hierro en los altos hornos y que se origina al enfriar rápidamente en agua, vapor o aire, el material fundido.

3.6 Puzolana.

Es un material silíceo o sílico-alumínoso, que en sí posee poco o ningún valor cementante, pero que finamente molido y en presencia de humedad, reacciona químicamente con el hidróxido de calcio a temperatura ordinaria, para formar compuestos con propiedades cementantes.

3.7 Sulfato de calcio.

Puede ser el sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) (yeso), el hemihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) (bassanita), sulfato de calcio anhidro (CaSO_4) (anhidrita) o combinación de los mismos.

4. CLASIFICACION.

Para los efectos de esta Norma, el cemento portland puzolana, se clasifica en dos tipos con un solo grado de calidad.

4.1 Cemento portland puzolana Puz-1. Para uso en construcciones de concreto en general.

4.2 Cemento portland puzolana Puz-2. Para uso en construcciones de concreto en donde no son requeridas resistencias altas a edades tempranas.

5. ESPECIFICACIONES.

5.1 Químicas.

Los cementos a que se refiere esta Norma deben satisfacer los requisitos químicos que se anotan en el cuadro siguiente:

SECOFI - DGA

TIPO DE CEMENTO	CEMENTO PORTLAND PUZOLANA PUZ-1	CEMENTO PORTLAND PUZOLANA PUZ-2
Oxido de magnesio, MgO	Máximo 5 %	Máximo 5 %
Anhidrido sulfúrico, SO ₃	Máximo 5 %	Máximo 5 %
Pérdida por calcinación	Máximo 8 %	Máximo 8 %

5.2 Químicas Opcionales.

Los requisitos opcionales pueden ser aplicables sólo en el caso de que el comprador así lo especifique, considerándose entonces el cemento como especial y sujeto a previo acuerdo entre comprador y fabricante.

ESPECIFICACIONES QUIMICAS OPCIONALES

CARACTERISTICAS EN EL CLINKER PORTLAND

Aluminato tricálcico 3 CaO · Al ₂ O ₃ , máx. % (Nota 1)	8	Para resistencias moderadas a los sulfatos.
Aluminato tricálcico 3 CaO · Al ₂ O ₃ , máx. % (Nota 1)	5	Para alta resistencia a los sulfatos.
Suma de silicato tricálcico y aluminato tricálcico máx. % (Nota 2).	8	Para calor de hidratación moderado

Nota 1. - Independientemente de las características indicadas para el clinker portland, la puzolana empleada, debe ser compatible con el mismo clinker.

Nota 2. - Este valor límite se aplica cuando se requiere calor de hidratación moderado y no se solicite la determinación del calor de hidratación.

5.3 Especificaciones Físicas.

Las especificaciones físicas que debe satisfacer el cemento portland puzolana, a que se refiere esta Norma, se encuentran en el cuadro siguiente:

TIPO DE CEMENTO

SE-1-DGN

CEMENTO PORTLAND
PUZOLANA PUZ-1CEMENTO PORTLAND
PUZOLANA PUZ-2

Cantidad retenida por método húmedo en criba F0.045, máximo por ciento.

18.0

18.0

Superficie específica, cm^2/g método de permeabilidad - al aire.

Calor promedio mínimo.

3000

3000

Valor mínimo en cualquier muestra.

2800

2800

Sanidad (prueba en autoclave).

Expansión o contracción - máxima en por ciento.

0.50

0.50

Tiempo de fraguado.

Método de vicat.

Fraguado inicial en minutos, no menos de

45

45

Fraguado final en horas, no más de

7

7

Resistencia a la compresión, en MPa.

En cubos de mortero 1:2.75 en masa (arena tipo graduada conforme a la NOM-C-61) (véase 2).

Valores mínimos.

A los 3 días.

12.7 MPa
(130 kg/cm^2)10.0 MPa
(102 kg/cm^2)

A los 7 días.

19.6 MPa
(200 kg/cm^2)15.0 MPa
(153 kg/cm^2)

A los 28 días.

25.0 MPa
(255 kg/cm^2)20.0 MPa
(204 kg/cm^2)

Índice de actividad de la puzolana empleada con el cemento portland a los 28 días mínimo = 75.

CEMENTO BLANCO

Norma Oficial Mexicana

SIN NORMA

CLASIFICACION:

Un solo tipo.

Su uso es para acabados arquitectónicos.

Fuente: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial,
Dirección General de Normas "Norma Oficial Mexicana"
Industria de la construcción.

Obsolescencia de esta industria.

En relación al grado de obsolescencia de la industria cementera puede decirse que, es una industria con un considerable grado de avance tecnológico, dado que los equipos empleados en esta industria son determinantes para obtener costos competitivos y estos están en relación al óptimo aprovechamiento de los energéticos . No olvidando que hay equipos obsoletos a los cuales se les vienen haciendo modificaciones a sus sistemas, dependiendo de las innovaciones tecnológicas a nivel mundial con el fin de hacer mas eficiente a los mismos.

ANEXO C

NORMAS ECOLOGICAS PARA LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

La norma técnica ecológica que se expide es NTE - CCAT-002/91, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas, así como los requisitos de control de emisiones fugitivas, originadas por las fuentes fijas dedicadas a la fabricación, distribución o almacenamiento de cemento. (D.O. 20-Sept. 1991)

- En forma genérica toda la industria del cemento cumple integralmente las especificaciones de emisiones de gases provenientes de la combustión.

No así, en el caso de las especificaciones de emisiones máximas permisibles de partículas en suspensión.

II.-Para las operaciones de trituración, molienda y enfriamiento de clinker:

OPERACION	Emisión máxima permisible de partículas en mg/m ³ N.
-Trituración.	80
-Molienda de materia prima sin secador integrado.	80
-Molienda de materias primas, con unidades de secado integrados que utilicen combustibles fósiles.	390

-continua-

-Molienda de cemento.	80
-Enfriamiento de clinker.	150

Fuente: Diario Oficial, pág. 63

-Por esta razón todos los grupos cementeros gastan mas en equipo anticontaminante

-Siendo la industria líder en este rubro (equipo descontaminante).

Fuente: Gaceta ecológica.

Diario Oficial, Viernes 20 de Septiembre de 1991.

SE-CA
B-5920

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE LA NORMA TECNICA ECOLOGICA NTE-CCAT-002/91, QUE ESTABLECE LOS NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE EMISION A LA ATMOSFERA DE PARTICULAS SOLIDAS, ASI COMO LOS REQUISITOS DE CONTROL DE EMISIONES FUGITIVAS, ORIGINADAS POR LAS FUENTES FIJAS DEDICADAS A LA FABRICACION, DISTRIBUCION O ALMACENAMIENTO DE CEMENTO.

(D.O.20-SEPT. 1991)

EMISION FUGITIVA.—Descarga de contaminantes a la atmósfera, cuando no han sido canalizados a través de ductos o chimeneas.

PESO DE PROCESO.—Cantidad de materiales sólidos alimentados a un proceso u operación, en unidades de masa por unidad de tiempo.

PROCESO DE CALCINACION.—Operaciones conjuntas realizadas en el precalentador, el precalcinador y los hornos rotatorios.

VOLUMEN A CONDICIONES NORMALES.—Volumen de un gas referido a una temperatura de 298°K (25°C) y 760 mm Hg (101325 pascales).

ARTICULO 4o.—Los niveles máximos permisibles de emisión de partículas a la atmósfera originadas por las fuentes fijas referidas en el artículo 1o. de esta norma técnica ecológica son:

I.- PROCESO DE CALCINACION

OPERACION	NIVEL EN KG/HR
PROCESO DE CALCINACION	Q. 7502
MENOR A 300 TON/HR	0.6319 (C)
IGUAL O MAYOR A 300 TON/HR	0.15 (C)

DONDE:

C = CANTIDAD DE MATERIAL ALIMENTADO A HORNOS DE CALCINACION EN TONELADAS POR HORA.

II. PARA LAS OPERACIONES DE TRITURACION, MOLIENDA Y ENFRIAMIENTO DE CLINKER:

OPERACION	EMISION MAXIMA PERMISIBLE DE PARTICULAS EN mg/m ³ N.
TRITURACION	80
MOLIENDA DE MATERIA PRIMA SIN SECAFOR INTEGRADO	80
MOLIENDA DE MATERIAS PRIMAS, CON UNIDADES DE SECAFOR INTEGRADOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES FOSILES.	380
MOLIENDA DE CEMENTO	80
ENFRIAMIENTO DEL CLINKER	150

ARTICULO 5o.—Los requisitos para el control de las emisiones fugitivas en las fuentes fijas referidas en el artículo 1o. de esta norma técnica ecológica son:

1. Colocar casetas, mamparas o cobertizos en los lugares de descarga de las materias primas; **152**

ANEXO D

ESTIMACION DE LA INVERSION PRIVADA EN CONSTRUCCION

ESTIMACION DE LA INVERSION PUBLICA EN CONSTRUCCION

ESTIMACION DE LA INVERSION PRIVADA EN CONSTRUCCION
(Millones de pesos constantes)
(1987-1992)

	1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor
A) EDIFICIOS RESIDENCIALES	354.080	53.714,9	217.655	70.349,7	229.960	78.254,7	474.875	235.068,2	517.900	284.901,8	533.300	262.130,7
Unifamiliares	48.000	25.758,8	44.155	40.000,0	41.400	43.537,8	77.100	143.112,7	82.500	156.211,5	77.500	136.563,9
lujos	1.300	3.500,3	1.355	8.813,3	1.200	7.056,3	2.100	15.817,7	2.500	20.554,1	2.500	22.026,4
medios	12.700	11.449,5	10.800	27.152,7	10.200	28.954,5	27.000	66.127,3	28.000	93.728,9	20.000	66.079,3
interés social	32.000	10.770,1	32.000	6.033,9	30.000	7.526,8	48.000	39.187,7	51.000	41.930,4	55.000	48.458,1
Multifamiliares	36.050	21.217,0	51.500	23.582,7	40.200	24.378,8	67.775	87.471,0	75.400	64.822,2	81.800	84.141,0
lujos	1.450	2.342,5	1.500	3.771,2	1.000	2.822,6	1.575	8.931,8	1.800	8.214,2	1.800	7.808,5
medios	11.600	9.827,7	10.000	12.570,7	8.200	12.748,4	13.200	24.856,4	13.800	27.230,1	10.000	20.558,0
interés social	42.000	9.048,8	40.000	7.240,7	40.000	8.702,8	53.000	28.893,0	60.000	31.077,9	70.000	35.878,5
Autoconstrucción	253.000	6.738,0	122.000	6.763,0	135.000	10.443,4	330.000	35.081,4	380.000	44.066,1	374.000	51.425,8
suburbana	133.000	4.497,3	50.000	3.142,7	65.000	6.491,8	180.000	22.879,2	200.000	29.598,0	210.000	35.757,7
rural	120.000	2.261,7	72.000	3.620,4	70.000	3.951,6	150.000	12.202,2	180.000	14.470,1	184.000	15.668,1
B) REMODELACION Y MANTEN.												
DE OBRA RESIDENCIAL	-	-	-	-	573.000	14.818,4	565.000	21.702,3	601.000	24.303,2	415.000	28.064,0
lujos	-	-	-	-	14.000	3.292,0	18.000	8.300,8	18.000	5.261,4	15.000	5.509,0
medios	-	-	-	-	108.000	7.820,8	110.000	10.874,7	115.000	11.345,9	100.000	11.747,4
interés social	-	-	-	-	451.000	3.704,6	490.000	5.526,8	470.000	7.563,9	300.000	8.810,6
C) EDIFICIOS INDUSTRIALES	358	10.438,3	438	17.500,9	308	18.202,2	878	32.384,0	960	47.282,7	738	49.353,9
Empresas grandes	29	7.274,8	28	9.753,5	28	8.114,8	47	17.811,3	68	30.453,0	74	29.832,9
nuevas plantas	18	6.397,4	10	7.864,1	10	6.585,9	16	13.789,9	24	24.065,0	24	23.882,0
ampliaciones	11	977,4	18	2.083,5	18	1.528,9	32	3.841,4	44	5.788,0	50	5.770,9
Empresas medianas	327	3.063,9	410	7.747,3	368	7.277,4	932	14.772,8	962	16.829,7	662	19.721,0
nuevas plantas	82	1.401,0	50	1.840,4	42	1.879,4	80	4.239,9	72	5.623,9	85	6.189,4
ampliaciones	40	538,5	38	920,2	38	1.016,1	80	1.877,2	88	3.354,4	88	2.938,9
nuevas industriales	105	848,1	160	3.840,7	144	3.217,7	210	5.084,3	215	8.829,2	230	7.342,1
bodegas	110	142,2	150	662,5	130	811,5	196	1.271,1	200	1.200,4	210	2.019,1
silos	10	134,8	14	843,8	18	752,7	406	2.203,2	20	822,2	18	1.333,5
D) EDIFICIOS COMERCIALES	297	8.059,2	228	10.842,2	236	17.914,9	580	33.047,7	110	27.860,8	140	20.108,2
oficinas de lujo	20	2.477,1	14	5.367,7	18	7.734,8	28	12.710,7	30	8.314,2	14	5.860,8
oficinas nivel medio	80	1.430,9	50	2.780,5	50	3.098,9	70	5.509,0	80	4.933,0	78	4.356,4
plazas comerciales	3	363,5	3	920,2	4	4.820,0	11	10.848,4	20	18.443,3	10	7.342,1
supermercados	14	603,1	12	1.103,7	14	1.441,8	21	2.203,2	-	-	40	2.938,9
locales	200	484,7	160	690,1	150	705,6	420	1.779,5	-	-	-	-
E) EDIFICIOS INSTITUCIONALES												
DE REUNION SOCIAL	134	1.378,3	145	2.980,4	150	3.385,9	202	8.481,5	194	5.064,7	182	8.881,2
clubs deportivos	8	161,8	6	460,1	8	483,9	14	1.016,9	20	1.562,1	18	1.101,3
escuelas	74	597,7	90	1.858,8	111	2.218,2	140	3.389,5	130	3.288,7	120	4.405,3
universidades	3	299,3	5	230,0	4	265,8	8	338,0	4	320,0	10	734,2
cines y teatros	25	289,3	14	429,9	8	278,1	14	470,0	10	248,8	18	387,1
iglesias	28	80,5	30	183,5	19	131,7	28	235,4	30	248,8	31	253,3
F) EDIFICIOS HOSPITALARIOS	28	298,8	17	445,0	21	671,5	38	1.402,9	48	1.488,1	46	1.174,7
hospitales medianos	8	143,4	4	245,1	6	412,8	11	950,9	13	1.068,8	18	734,2
clínicas	22	121,4	13	199,9	15	258,7	28	451,9	32	419,3	28	440,5
G) EDIFICIOS HOTELEROS	80	6.074,3	80	24.750,5	58	20.270,8	74	31.070,5	68	41.100,1	54	20.808,1
de lujo	18	4.308,0	24	18.403,5	18	15.486,7	21	21.806,1	15	31.242,3	7	14.844,3
nivel medio	24	1.357,0	30	3.795,1	20	4.343,8	28	8.819,0	17	8.856,9	12	5.139,5
moteles	40	409,3	28	581,9	18	429,3	25	847,4	28	920,8	15	844,3
TOTAL	354.948	78.931,9	218.584	129.844,8	798.518	180.800,1	1.061.718	380.724,0	1.119.067	412.431,1	848.648	378.451,5

Fuente: Depto. de Economía y Estadística, CNIC, con datos de BRMA.

INVERSION PUBLICA FEDERAL REALIZADA POR SECTORES
FEDERAL PUBLIC INVESTMENT BY SECTORS
1980- 92
(millones de pesos corrientes)

	1980	1985	1988	1989	1990	1991	1992*
Industrial y Energético	221,744	1,260,690	8,494,227	8,817,485	12,434,845	15,862,612	17,056,379
Desarrollo Social	72,987	308,000	5,163,803	6,244,061	10,803,442	13,682,901	19,362,734
Comunicaciones y Transportes	58,586	666,466	3,494,993	4,125,822	6,254,335	4,297,108	4,667,055
Desarrollo Rural	81,042	271,015	1,146,892	1,722,699	2,579,518	3,018,280	3,417,567
Desarrollo Regional y Ecología	46,129	335,882	-	-	-	-	-
Pesca	3,831	7,714	17,505	28,572	59,837	144,303	86,941
Turismo	3,013	18,704	120,367	167,580	192,855	196,281	183,054
Administración	15,800	136,556	470,992	1,867,456	1,233,683	1,789,726	1,627,704
Comercio y Abasto	-	-	163,882	133,873	380,797	471,501	258,898
TOTAL	513,132	3,005,026	19,072,660	22,107,547	33,839,312	39,462,712	46,660,332

* Inversión autorizada
Fuente: Informes de Gobierno

CONSTRUCCION PUBLICA POR TIPO DE OBRA
PUBLIC CONSTRUCTION BY TYPE OF WORKS
(miliones de pesos constantes de 1980)

	1980	1985	1988	1989	1990	1991
TOTAL AGUA, RIEGO Y SANEAMIENTO	50,940	44,522	24,400	23,448	30,539	29,785
Presas	6,408	2,535	2,390	2,071	2,089	1,579
Obras de irrigación	19,160	15,837	3,817	6,398	5,314	6,539
Sistema de agua potable	17,025	14,049	11,020	8,743	15,725	13,338
Drenaje urbano	6,039	7,871	6,157	5,215	6,560	7,353
Obras auxiliares	2,308	4,230	1,216	1,021	831	976
TOTAL TRANSPORTES	47,380	57,323	39,535	30,195	38,881	44,409
Carreteras	25,178	24,777	21,064	16,205	16,954	21,267
Metro	6,118	6,933	3,803	65	2,488	3,200
Vialidad urbana	3,294	11,322	7,019	5,460	7,381	8,782
Vías férreas	5,565	9,151	5,041	6,556	6,002	7,944
Obras marítimas	4,822	2,627	1,886	1,454	4,823	2,891
Obras auxiliares	2,403	2,513	722	455	1,233	325
TOTAL ELECTRICIDAD Y COMUNS.	48,245	38,107	28,702	25,367	40,181	33,613
Instalaciones telefónicas y telegráficas	4,389	12,196	5,221	4,862	12,226	225
Plantas hidroeléctricas	8,576	3,874	2,139	1,622	2,563	11,228
Plantas termoelectricas	21,667	8,348	12,209	8,914	11,325	5,471
Líneas de transmisión y distribución	10,863	8,662	6,002	4,616	9,817	15,332
Subestaciones	1,634	3,396	1,968	3,388	2,798	1,002
Obras auxiliares	1,116	1,631	1,165	1,987	1,452	357
TOTAL EDIFICIOS	68,920	57,207	55,596	56,294	68,200	53,002
Escuelas	17,104	18,376	7,582	8,700	16,083	18,841
Viviendas	2,702	1,621	2,433	4,014	6,837	5,769
Edificios para oficinas	16,363	8,352	9,845	17,482	20,085	16,803
Edificios industriales y comerciales	21,212	20,012	24,573	13,360	11,658	2,860
Hospitales y clínicas	10,135	7,571	9,834	12,224	12,568	8,020
Obras auxiliares	1,404	1,275	1,329	514	969	709
TOTAL PETROLEO Y PETROQUIMICA	101,293	35,232	37,926	45,359	38,891	48,204
Perforación de pozos	36,526	27,462	22,179	27,791	24,162	25,504
Plantas e insts. de ref. y petroquímica	29,761	3,003	8,212	10,776	6,052	8,548
Sistema de transporte por tubería	18,691	2,488	2,039	3,438	3,390	7,119
Plantas de almacenamiento y distribución	3,070	444	4,046	2,507	3,843	4,445
Obras auxiliares	13,245	1,835	1,450	849	1,444	2,588
TOTAL OTRAS CONSTRUCCIONES	17,853	14,080	7,244	7,046	2,593	850
Instalaciones mineras	3,941	1,737	968	265	315	30
Otras obras no especificadas	13,912	12,343	6,276	6,781	2,278	820

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.