



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

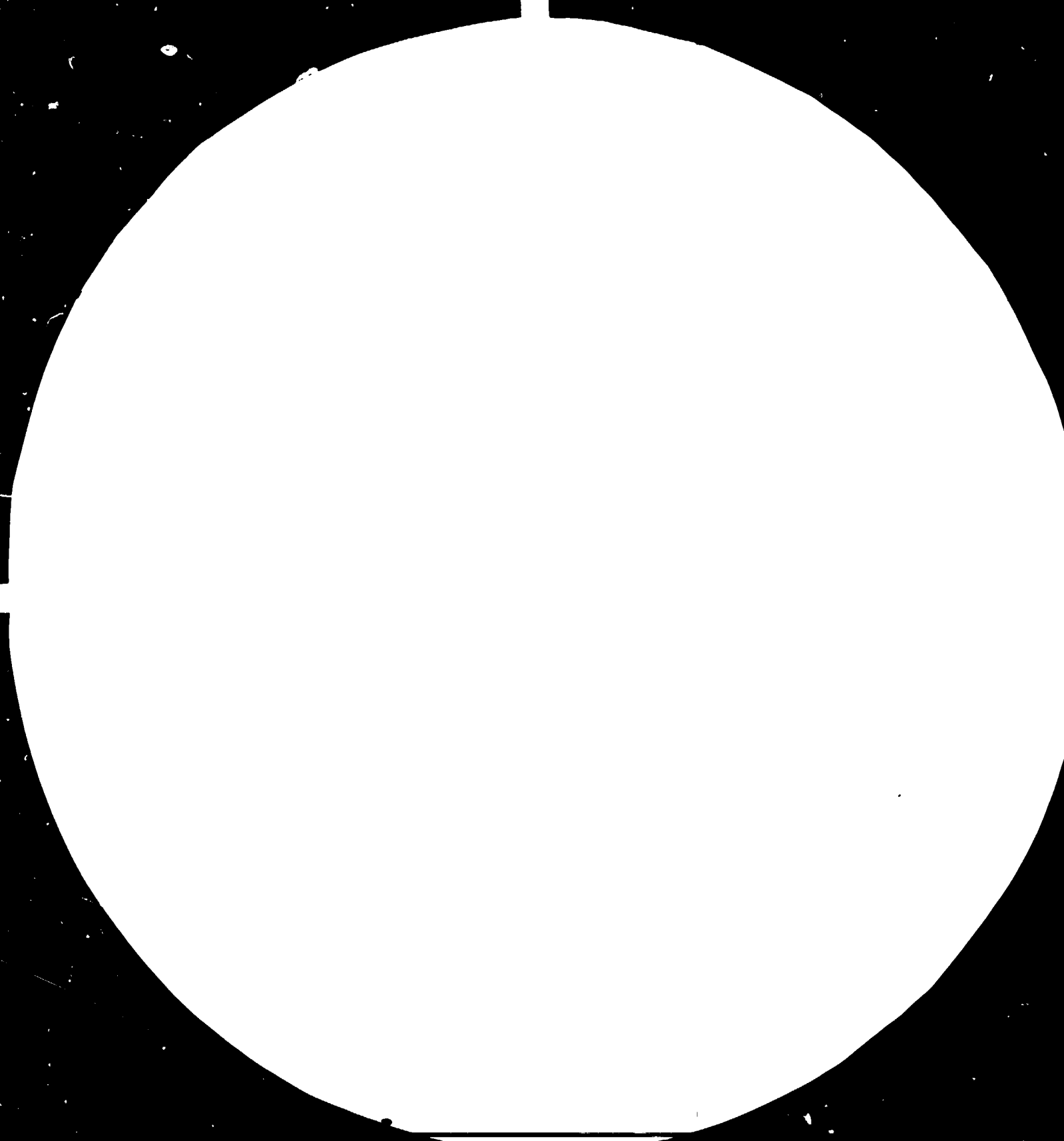
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1963A
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



CENTRO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA
LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (HABITAT)

PRIMERA CONSULTA SOBRE
LA INDUSTRIA DE LOS
MATERIALES DE CONSTRUCCION

Atenas (Grecia)
25-30 marzo 1985

Distr. LIMITADA

ID/WG.434/2
10 enero 1985

ESPAÑOL
Original: INGLES

14440-S

Punto N° 1

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION*

preparado por la

Secretaría de la ONUDI

* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

V.85-20544

3461

INDICE

	<u>Página</u>
I. RESUMEN	3
II. LA FUNCION DECISIVA DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION EN EL DESARROLLO ECONOMICO	4
La industria de los materiales de construcción	4
Estructura internacional, y tendencias pasadas, de la producción y el consumo de la industria de los materiales de construcción	5
Comercio internacional	6
Perspectivas a largo plazo del sector de la construcción y obstáculos al desarrollo de la industria de los materiales de construcción	6
III. LA NECESIDAD DE PLANIFICACION	10
IV. FINANZAS	12
V. LA CUESTION DE LA ESCALA	14
Tamaños mínimo y máximo de las plantas en la industria del cemento	16
Puntos de debate	17
Notas	18

I. RESUMEN

1. En el presente documento de debate se destaca la función básica de la industria de los materiales de construcción en el proceso de desarrollo. En él se recalca la vital importancia de esta industria para toda estrategia de desarrollo económico, pues la formación bruta de capital fijo reviste, en gran medida, la forma de trabajos de construcción, constituyendo los materiales de construcción uno de sus principales insumos.

2. Pese al considerable aumento de la producción de materiales de construcción en los países en desarrollo, el crecimiento de dicha industria ya hace tiempo que va a la zaga del crecimiento de las actividades de construcción, lo que ha determinado un aumento de las importaciones desde 1970. Como incluso las proyecciones más pesimistas del crecimiento del PNB por habitante en los países en desarrollo indican que para el año 2000 la demanda interna de materiales de construcción será como mínimo el doble de la actual, no es probable que mejore la situación si no se propicia un cambio de las tendencias actuales.

3. Partiendo de lo dicho, se subraya la necesidad de adoptar medidas enérgicas para promover la referida industria en el mundo en desarrollo. La planificación, a este respecto, es indispensable, habida cuenta del mucho tiempo que requiere, en la mayoría de los casos, el establecimiento de instalaciones de producción. Por otra parte, se ha observado que la escala de producción de las plantas es uno de los factores principales del desarrollo del sector. En el documento se sostiene que las condiciones socioeconómicas imperantes en muchos países en desarrollo favorecen más el establecimiento de plantas pequeñas que el de plantas grandes.

4. En base a esos puntos de análisis, se pide a la Consulta que delibere sobre:

- Las necesidades a satisfacer por la industria de los materiales de construcción en los países en desarrollo;
- Las limitaciones al desarrollo de la industria de los materiales de construcción;
- Las medidas de cooperación internacional para superar dichas limitaciones.

5. Los "puntos de debate" que se proponen a la Consulta figuran en el párrafo 36 del presente documento.

II. LA FUNCION DECISIVA DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION EN EL DESARROLLO ECONOMICO

6. El problema de la formación de capital fijo es un aspecto fundamental de cualquier política de desarrollo económico. En las economías industrializadas, la formación de capital suele exigir una proporción más elevada de maquinaria y equipo que en los países de infraestructura económica escasamente desarrollada, en los cuales un mayor porcentaje de la formación de capital debe revestir la forma de trabajos de construcción como edificios residenciales y no residenciales, caminos, puentes, represas, obras de regadío, recuperación o saneamiento de tierras y obras de canalización, redes de abastecimiento de agua, alcantarillado, instalaciones y servicios aeroportuarios y portuarios, etc. Se ha calculado que, en los países en desarrollo, la construcción suele representar más del 50% de la formación bruta de capital fijo. Dicha participación tiende a disminuir a medida que se alcanzan niveles superiores de industrialización. 1/ *

7. Los materiales de construcción constituyen el insumo más importante del sector de la construcción, y, según estudios realizados en diversos países en desarrollo, el consumo medio de materiales y suministros varía entre el 37% y el 55% del valor total de la producción del sector de la construcción. 2/ Así, la industria de los materiales de construcción constituye un requisito previo indispensable para el desarrollo de las actividades de construcción y para el desarrollo en general. La experiencia de los países en desarrollo durante los últimos decenios ha demostrado que la falta de un desarrollo adecuado de este sector puede causar importantes retrasos en la ejecución de los proyectos de desarrollo. Por otra parte, las restricciones de divisas debidas al elevado nivel de endeudamiento externo y la atonía de las exportaciones imponen graves limitaciones externas a las perspectivas de desarrollo de un gran número de países en desarrollo. En este contexto, y debido a las posibilidades de sustitución de importaciones que ofrece, así como a la función que desempeña en el desarrollo, el sector de la construcción constituye un objetivo prioritario de toda política nacional encaminada a satisfacer las necesidades de la población y a disminuir la dependencia de las importaciones.

La industria de los materiales de construcción

8. La contribución económica de la industria de los materiales de construcción es inseparable de la industria de la construcción, que consume sus productos. No obstante, sólo existe un reducido número de industrias que producen exclusivamente para el sector de la construcción. Este es el caso, por ejemplo, de la fabricación de cemento y de ladrillos. Sin embargo, en el caso de la industria de la madera, el sector de la construcción de los países en desarrollo consume más del 50% de la producción total de madera aserrada y de tableros a base de madera. 3/ En lo tocante a la industria siderúrgica, la construcción representa el 42% del consumo total de acero en los Estados Unidos 4/ y cerca del 50% en los países en desarrollo de Asia y el Lejano Oriente. 5/ Puesto que los productos de dichas industrias también se utilizan en otros sectores de la economía, su crecimiento y su dinamismo pueden

* Las notas figuran al final del presente documento.

verse influidos por factores distintos de las tendencias de la demanda en el sector de la construcción.

Estructura internacional, y tendencias pasadas, de la producción y el consumo de la industria de los materiales de construcción

9. Las actividades de construcción constituyen un mercado para los materiales de construcción, y como tales reflejan las tendencias de la demanda de materiales de construcción. El valor añadido en el sector de la construcción está muy desigualmente distribuido entre los países desarrollados y en desarrollo. En 1980, el 74% de la población mundial vivía en los países en desarrollo, pero éstos generaban sólo el 20,5% del producto interno bruto mundial y aproximadamente el 18% del valor añadido mundial del sector de la construcción. ^{6/} Esto ocurría pese a un período de elevadas tasas de crecimiento en los países en desarrollo, durante el cual tanto la construcción como el PIB aumentaron a tasas sustancialmente más elevadas que las de los países desarrollados.

10. Las tendencias de tasas de crecimiento de las actividades de construcción varían entre las diferentes regiones geográficas. En Africa, el crecimiento de dichas actividades aumentó de manera importante, pues de un promedio del 2,2% anual a comienzos de los años 60 se pasó al 12,6% a mediados del decenio de 1970, descendiendo sin embargo al 7,9% entre 1978 y 1980. América Latina y el Caribe registraron su tasa máxima de crecimiento (un 8% anual) a comienzos del decenio de 1980, pero después esa tasa fue disminuyendo de modo continuo hasta situarse en un 6,5% entre 1978 y 1980. En Asia, el crecimiento del sector de la construcción refleja el auge petrolero y las consecuencias de éste en las inversiones en infraestructura y edificación en el Oriente Medio, así como la rápida industrialización del Lejano Oriente en el decenio de 1970.

Cuadro 1

Tasas medias de crecimiento anual del PIB en los sectores de la industria y de la construcción de los países desarrollados y en desarrollo con economía de mercado

	1960/65	1965/70	1970/75	1975/80
Economías de mercado desarrolladas				
- PIB	5,3	4,9	3,2	2,8
- Actividad industrial	6,3	5,4	2,5	3,3
- Construcción	6,2	3,7	0,8	0,5
Economías de mercado en desarrollo				
- PIB	5,5	6,3	6,3	5,3
- Actividad industrial	8,6	8,8	6,6	4,4
- Construcción	4,9	7,2	3,3	9

Fuente: Naciones Unidas - Yearbook of National Accounts Statistics, 1981.

11. Sin embargo, en los países en desarrollo la producción de materiales de construcción se viene quedando a la zaga del crecimiento de las actividades de construcción. Como puede verse en el Cuadro 2, el crecimiento del sector de la construcción ha superado, en casi todos los casos, al de la producción de materiales de construcción, lo que significa que esos países han tenido que satisfacer la mayor demanda de materiales de construcción mediante un aumento de las importaciones.

Comercio internacional

12. En muchos países en desarrollo, la industria de la construcción depende en gran medida de los materiales de construcción importados. En algunos países de Africa, más del 90% del valor de los materiales de construcción que se utilizan en el sector estructurado de la construcción corresponde a importaciones. 6/ Como se indica en el Cuadro 3, el costo total de los materiales de construcción importados por los países en desarrollo ha venido aumentando rápidamente, pues de 6.100 millones de dólares en 1970, pasó a ser de 49.400 millones de dólares de los EE.UU. en 1980. Las exportaciones de los países en desarrollo también aumentaron durante ese período (de 2.800 millones de dólares en 1970 a 19.800 millones de dólares en 1980), pero el resultado fue un considerable déficit de la balanza comercial. Las importaciones netas de materiales de construcción efectuadas por los países en desarrollo ascendieron a 3.300 millones de dólares en 1970, a 18.200 millones de dólares en 1975, a 29.600 millones de dólares en 1980 y a cerca de 35.000 millones de dólares en 1982. Así, pues, las importaciones de materiales de construcción constituyeron, una sangría de divisas escasas en esos países precisamente cuando menos podían permitírselo. En realidad, un número muy grande de países en desarrollo ha de ejercer un control tan estricto de sus desembolsos para la importación de bienes y servicios, que la importación de bienes de inversión, incluidos los materiales de construcción, sólo se autoriza cuando se trata de proyectos de importancia esencial. Muchos de los demás proyectos de desarrollo no pueden ejecutarse debido a la falta de divisas para la importación de los bienes necesarios.

Perspectivas a largo plazo del sector de la construcción y obstáculos al desarrollo de la industria de los materiales de construcción

13. Cualesquiera que sean las perspectivas de recuperación de la economía mundial, la evolución de los precios mundiales, de los tipos de cambio y los acuerdos internacionales relativos a la deuda, es posible esbozar algunas tendencias sobre la demanda futura de diversos grupos de países en lo tocante a la construcción y a los materiales de construcción.

14. En las economías de mercado desarrolladas, es muy probable que persista en el futuro la decreciente relación entre las inversiones en el sector de la construcción y la formación bruta de capital fijo, por un lado, y el producto interno bruto por otro, que se ha venido observando desde el decenio de 1970. Debido a esto, y al descenso de las tasas de crecimiento de la población, es probable que el sector de la construcción crezca con gran lentitud.

15. En los países en desarrollo, las necesidades de construcción aumentarán desde luego en los años venideros, aunque sólo sea por el probable crecimiento de la población. Según las proyecciones, la población del mundo en desarrollo, que en 1980 era de 3.300 millones habrá aumentado a 4.800 millones

Cuadro 2

Tasas de crecimiento del PIB en los sectores de la construcción y de los materiales de construcción de algunos países en desarrollo, 1975-1980

	Egipto	Kenya	Arabia Saudita	Tailandia	Malasia	Corea	India	China	Argentina	México
Población	2,6%	4,6%	3,0%	2,5%	2,5%	1,6%	2,1%	1,4%	1,3%	3,9%
PIB	9,8%	5,7%	10,6%	8,8%	10,2%	8,8%	13,9%		2,1%	7,6%
Construcción	42,1%	4,9%	13,5%	18,9%	16,3%	15,5%	12,7%		7,8%	8,3%
PRODUCCION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION										
Madera terciada	-6,3%	3,6%		14,9%	4,3%	3,6%	8,3%	10,6%	-2,6%	26,2%
Vidrio						17,0%	12,5%			6,3%
Arcilla y ladrillos para construcción	-8,0%	-4,0%				-5,6%				
Cal viva	1,8%		31,8%			22,0%	21,4%			
Cemento	0,4%	8,5%	33,6%	7,0%	12,5%	10,9%	1,9%	14,5%	7,2%	9,3%
Productos de asbesto y cemento							6,6%			7,9%
Bloques de hormigón		116,4%				102,5%				
Acero cromado, lingotes	32,3%			18,5%		36,8%	3,8%	11,1%	5,4%	7,0%
Angulos, moldes, etc.					8,9%	28,3%				4,5%
Aluminio						3,9%	2,0%	5,7%	101,0%	1,4%
Clavos, tornillos, etc.	6,8%					39,8%	0,8%			

Fuente: ONUDI-World-Wide Study on the Building Materials Industry, 1985.

Cuadro 3

Comercio de materiales de construcción, 1970-1980

(en millones de dólares de los EE.UU.)

Origen	Destino	Año	Países desarrollados con economía de mercado	Países en desarrollo	Países socialistas de Europa Oriental y Asia
Países desarrollados con economía de mercado		1970	16.982	4.734	1.277
		1975	36.417	20.377	6.667
		1980	76.602	38.203	3.409
Países en desarrollo		1970	1.882	800	162
		1975	3.258	2.270	480
		1980	10.385	8.450	950
Países socialistas de Europa Oriental y Asia		1970	1.047	570	n.a.
		1975	1.926	1.560	n.a.
		1980	3.881	2.720	n.a.

Fuente: UNCTAD 8/.

para el año 2000, 9/ y las altas tasas de urbanización determinarán un aumento de las necesidades de vivienda e infraestructura. No se sabe hasta qué punto será posible satisfacer las necesidades de vivienda de los países en desarrollo en las actuales circunstancias económicas, sociales y políticas. Conviene tener presente que hay un elevado número de desempleados y de asalariados de bajos ingresos a cuyo alcance no están ni siquiera las viviendas más baratas del mercado. 10/ Es probable que gran parte de esas necesidades de vivienda sean satisfechas por el sector no estructurado. 11/ Por otra parte, los proyectos de desarrollo requerirán enormes cantidades de materiales de construcción para el desarrollo de las infraestructuras industriales, de transportes, de comunicaciones, energéticas y sociales. La cantidad de recursos que haya de destinarse a viviendas o a construcciones no residenciales y a obras de ingeniería civil dependerá evidentemente de decisiones políticas.

16. La correlación que existe entre el crecimiento del PIB y la construcción permite hacer un cálculo aproximado de la demanda futura de materiales de construcción. Según las tres hipótesis esbozadas en el modelo UNITAD, la demanda de construcciones y de materiales de construcción aumentará sensiblemente durante el decenio de 1990 en todos los países en desarrollo. 12/ Incluso las proyecciones más pesimistas en cuanto al crecimiento del PIB por habitante en las naciones en desarrollo, indican que para el año 2000 la demanda interna de materiales de construcción se habrá duplicado como mínimo. 13/

17. Para poder atender a dicha demanda, los países en desarrollo habrán de adoptar medidas que permitan superar las limitaciones que obstaculizan el desarrollo de sus respectivas industrias de materiales de construcción. A continuación se indican las principales limitaciones que requieren atención prioritaria:

- falta de planificación a largo plazo y de coordinación de las políticas de desarrollo;
- insuficiencia de recursos financieros;
- concentración de las inversiones en plantas de elevado coeficiente de capital que trabajan en proyectos mal concebidos y que utilizan tecnologías inadecuadas;
- prácticas de gestión inadecuadas y la falta de mano de obra calificada;
- falta de normalización y de control de la calidad adecuados;
- ordenanzas de la construcción anticuadas;
- infraestructura inadecuada en materia de investigación, tecnología e información. 14/

III. LA NECESIDAD DE PLANIFICACION

18. En el capítulo precedente se indicó que la producción de materiales de construcción en los países en desarrollo es en general insuficiente para satisfacer la demanda. Por lo común, en dichos países las necesidades básicas son muy superiores a la demanda efectiva, por lo que los gobiernos se verán obligados a adoptar medidas de política bien meditadas con respecto al tipo de demanda que haya que satisfacer y con qué tipo de recursos se procurará hacerlo. De hecho, si no se procura un cambio de las tendencias actuales y no se hace ningún esfuerzo por rectificar el desequilibrio entre la oferta y la demanda de materiales de construcción, es incuestionable que ese desequilibrio aumentará. Para toda decisión de política acertada se han de tener en cuenta los siguientes requisitos previos: a) en lo tocante a la demanda, un inventario y una evaluación de las necesidades actuales y futuras, y b) en lo relativo a la oferta, un inventario de los recursos.

19. Como la planificación, el diseño y el montaje de las instalaciones de producción de materiales de construcción, sobre todo en los casos del cemento y del acero, pueden llevar en total mucho tiempo (hasta 5 y 10 años si se trata de plantas convencionales), es necesario ser capaz de prever con exactitud la demanda a largo plazo para poder planificar la expansión de las instalaciones de producción existentes o el establecimiento de otras nuevas.

20. Puesto que casi toda acción de desarrollo tiene un componente de construcción y una demanda de materiales de construcción importantes, estas actividades deben describirse cuidadosamente a fin de poder determinar con bastante exactitud las necesidades de materiales de construcción. Un primer paso en este sentido consistiría en desglosar la demanda de construcciones según su destino final: vivienda, construcciones no residenciales y trabajos de ingeniería civil. ^{15/} Conviene hacer además una distinción entre la construcción en el sector estructurado y el no estructurado. La utilización de programas presupuestarios anuales podría ser un medio de controlar la demanda pública de construcciones.

21. La importancia de un inventario de recursos bien hecho difícilmente puede exagerarse. En primer lugar, dicho inventario puede ser útil para saber hasta qué punto la satisfacción de las necesidades se ve dificultada por los limitados recursos naturales o por la falta de demanda efectiva, es decir, la falta de poder adquisitivo, o por ambas cosas a la vez. En segundo lugar, es posible que un inventario de la oferta permita determinar si las industrias existentes tienen o no capacidad para satisfacer la demanda de determinados materiales de construcción.

22. Los inventarios de las necesidades y de la oferta permitirán a los planificadores decidir sobre los diferentes usos finales de los materiales de construcción (por ejemplo, vivienda, infraestructura, etc.), y definir las gamas de productos y las metas de producción. En la actualidad, pocos son los planes de desarrollo de los países en desarrollo que incluyan objetivos cuantitativos para el sector de la construcción o que señalen al

menos la relación entre éste y otros sectores. En el caso de la industria de los materiales de construcción, lo normal es que sólo la producción de cemento, acero, y a veces de vidrio, figure en los objetivos cuantitativos.

23. En los países en desarrollo, la planificación es de gran importancia para el desarrollo de este sector. Si se utiliza la planificación indicativa, habrán de determinarse objetivos a fin de coordinar las inversiones y la producción del sector privado y del sector público. En el marco de un sistema de planificación centralizada (o dirigida), la producción y las inversiones tendrán que establecerse en base a las previsiones de la demanda y a las decisiones sobre la asignación de recursos. Pero, incluso en países cuya política económica se base en las fuerzas del mercado, serán necesarias previsiones a largo plazo de los inventarios de la oferta y la demanda de recursos para poder adoptar medidas de promoción de la industria. Además, en aquellas ramas que por su tamaño puedan llegar a ocupar una posición monopolística, será preciso aplicar una política de precios y de localización (por ejemplo, en el caso de las industrias del cemento y del acero).

24. En el Plan de Desarrollo Industrial de México correspondiente a 1979 puede verse un ejemplo de diferentes instrumentos de política que podrían utilizarse para fomentar la industria de los materiales de construcción. Dicho Plan prevé la reorientación de la producción industrial hacia los bienes de consumo básicos o esenciales, la promoción de los pequeños fabricantes y la descentralización de la industria, así como el empleo de tecnologías de elevado coeficiente de mano de obra. A tal fin, en el Plan se identifican instrumentos concretos, que en el caso de los materiales de construcción son los siguientes: a) una política de compras del gobierno que favorezca a los proveedores locales; b) subvenciones para la reducción del costo de la energía necesaria para las nuevas empresas; c) apoyo financiero a las empresas ubicadas en zonas geográficas prioritarias, así como a las pequeñas y medianas empresas; d) protección arancelaria; y e) incentivos fiscales para la inversión privada en zonas prioritarias, tanto sectoriales como regionales, con miras a fomentar niveles más altos de empleo. 16/

IV. FINANZAS

25. El factor determinante de mayor importancia en el establecimiento de las industrias de materiales de construcción por los países en desarrollo es el costo de las inversiones y los gastos de explotación de las instalaciones industriales. En el caso del acero, los costos de capital (por tonelada de acero) son considerables; en 1963, se calculó que los costos de capital ascendieron a 250 dólares. En 1976, se calculó que en los Estados Unidos el costo anual por tonelada de capacidad instalada en la industria del acero variaba entre 800 y 1.000 dólares en el caso de unidades enteramente nuevas, y entre 350 y 500 dólares si se trataba de operaciones de modernización y ampliación. 17/ Otras estimaciones efectuadas a finales del decenio de 1970, sitúan esas cifras en 1.300 dólares, en el caso de instalaciones nuevas, grandes e integradas, y en 490 dólares si se tratan de acero fabricado en hornos eléctricos de reducción directa. Esas cifras reflejan un rápido aumento de los precios. En los países en desarrollo, los costos de instalación y ampliación de plantas integradas son todavía más elevados.

26. Para establecer una industria del cemento se requiere menos capital que para establecer una industria del acero, pero, en términos absolutos, resulta considerable si las unidades de producción son de grandes dimensiones. El Cuadro 4 muestra que en 1978, en la India, la inversión por tonelada de capacidad instalada para la fabricación de cemento era de 741,25 rupias (aproximadamente 75 dólares para una producción diaria de 1.200 toneladas) y de 597,29 rupias (aproximadamente 60 dólares) en el caso de una planta con una capacidad de producción de 50 toneladas diarias. Así, pues, una unidad con una capacidad anual de producción de 400.000 toneladas, requería un desembolso mínimo de 30 millones de dólares. Según datos más recientes, el costo de una planta de cemento con una capacidad de 750.000 toneladas anuales, ubicada cerca de un puerto, era de 125 millones de dólares en 1982. 18/

Cuadro 4

Costo mínimo de las inversiones en la producción de cemento,
ladrillos y acero, en los países en desarrollo
(En dólares de los E.E.UU.)

	Inversiones en capital fijo	Capital de explotación	Inversión total
Ladrillos* (1.000 dólares)			
Hornos de tunel**	2.086,0	95,0	2.182,0
Horno Hoffmann**	1.860,0	95,0	1.950,0
Cemento*** (en dólares por tonelada)			
400.000 toneladas anuales	71,0	3,1	74,1
16.500 toneladas anuales	55,8	3,9	59,7
Acero			
Unidades integradas			2.000,0
5 millones de toneladas, venezolano (dólares por tonelada)			2.000,0
0,5 millones de toneladas, argelino (dólares por tonelada)			
Semiintegradas			
100.000 toneladas, paraguayo (dólares por tonelada)			800,0

* Dólares de 1975.

** La producción de cada planta era de 60 toneladas diarias de ladrillos huecos, de 2,5 kg de peso cada uno (ONUFI, 1978).

*** Instituto Indio de Investigaciones sobre el Cemento, 1978.

Fuente: Moavenzadeh, Fred, "Global Prospects for Concrete Construction", Concrete International, febrero de 1984.

V. LA CUESTION DE LA ESCALA

27. En los últimos decenios muchos de los países en desarrollo han favorecido, en sus esfuerzos por industrializarse rápidamente, la importación de la tecnología más moderna disponible en los países industrializados que suele referirse a grandes instalaciones de elevado coeficiente de capital. Las cuantiosas inversiones de capital, unidas a la firme creencia en las ventajas de las economías de gran escala, dieron lugar a la creación de grandes empresas en todo el mundo en desarrollo entre el decenio de 1950 y el de 1970, lo que en muchos casos tuvo como resultado la infrautilización de la capacidad productiva, una baja productividad y una escasa asimilación de los procesos tecnológicos complejos.

28. Ese hecho, combinado con unas limitaciones externas debidas al incremento del endeudamiento de los países en desarrollo y al aumento de los costos del capital en los mercados financieros internacionales, han conducido a una reconsideración de la cuestión de las ventajas de las plantas grandes sobre las plantas pequeñas. Es más, aunque en las grandes plantas puedan realizarse economías de escala que permitan obtener precios de fábrica inferiores, tales economías se ven a menudo neutralizadas por los elevados costos del transporte, con el consiguiente encarecimiento para el consumidor.

29. En la industria de los materiales de construcción, se da por sentado que en la elección de la escala adecuada de las plantas influyen los siguientes factores principales:

a) Tamaño del mercado

La dimensión geográfica de la base del mercado está determinada en gran medida por la disponibilidad de servicios de transporte. La fabricación de materiales de construcción es una actividad que exige grandes cantidades de materias primas y cuyos productos son voluminosos o pesados. No obstante, el bajo coeficiente valor/peso de muchos materiales de construcción hace que los costos de transporte constituyan una limitación más importante que en el caso de virtualmente todas las demás industrias. Cuando el transporte es difícil, como ocurre en las zonas montañosas, o cuando los caminos o carreteras son malos o no están pavimentados, los costos del transporte pueden ser superiores a los costos de producción de ciertos productos. Por ejemplo, en el Sudán, en Honduras y en Botswana, el costo del transporte del cemento a una distancia de 100 millas es superior a su costo de producción.

La limitación que supone el costo del transporte varía inversamente al tamaño del mercado consumidor de materiales de construcción. Si los mercados son suficientemente grandes como para sostener economías de producción en gran escala a una distancia razonable del lugar de fabricación, los costos del transporte dejarían de constituir una limitación. Sin embargo, un mercado limitado por el tamaño absoluto, la densidad, el poder adquisitivo o los ingresos de la población, plantea serias dificultades al establecimiento y la viabilidad de grandes industrias de materiales de construcción.

La base del mercado se amplía y se contrae según las fluctuaciones de la demanda y la disponibilidad de servicios de transporte. Estos cambios exigen que la industria de los materiales de construcción sea capaz de adaptarse fácilmente a las cambiantes condiciones y, por consiguiente, que sea flexible en cuanto a las escalas de producción, y posiblemente exigen incluso que las fábricas puedan trasladarse fácilmente.

b) Disponibilidad de mano de obra y de capital

En los países en desarrollo escasea el capital para inversiones, mientras que la oferta de mano de obra no calificada parece ilimitada. En estas circunstancias, la importación de tecnologías que exigen grandes cantidades de capital y ofrecen escasas oportunidades de empleo puede entrañar una utilización poco acertada de los factores de producción.

c) Mano de obra calificada y personal de gestión

La tecnología de elevado coeficiente de capital reduce a menudo la necesidad de mano de obra no calificada, pero aumenta en cambio la necesidad de trabajadores lo suficientemente calificados como para manejar máquinas complejas. Resulta difícil, sin embargo, encontrar trabajadores que cumplan esos requisitos. Todo aumento de la escala de producción entraña normalmente un aumento de las necesidades de materiales, maquinaria y mano de obra, lo que a su vez conduce a un aumento de los servicios administrativos y de la necesidad de supervisores y gerentes. Los mandos medios suelen escasear en los países en desarrollo, y la falta de dicho personal puede crear graves estrangulamientos en la organización de la producción.

d) Complejidad de la tecnología

Hubo una época en que todo aumento de la complejidad de la tecnología se presentaba como medio de maximizar el volumen de productos a disposición de la población de un país y, por consiguiente, su bienestar social. Sin embargo, un sistema que funcione eficientemente en el mundo industrializado no puede transferirse sin más a un país en desarrollo y producir resultados igualmente positivos. Las plantas tecnológicamente complejas exigen servicios auxiliares a menudo inexistentes, o extremadamente caros, en el mundo en desarrollo, entre ellos los siguientes: sofisticados medios de transporte, maquinaria de carga y descarga, sistemas de almacenamiento y distribución, almacenes para piezas de repuesto, talleres mecánicos de grandes dimensiones, etc. Estos servicios adicionales pueden entrañar un aumento sustancial de los gastos generales.

30. La adaptación de tecnologías complejas de producción en gran escala a las condiciones predominantes en los países en desarrollo puede encerrar otros peligros. Entre éstos, el más importante es la probabilidad de que una máquina sufra una avería, que no pueda ser reparada por el mecánico local. Un segundo problema consiste en que las plantas rara vez funcionan a plena capacidad, debido a que el tamaño del mercado quizá no justifique una producción elevada.

Tamaños mínimo y máximo de las plantas en la industria del cemento

31. El caso de la industria del cemento puede servir de ejemplo para ilustrar el problema de la elección de la escala de las plantas. Parece ser que en los países desarrollados la tecnología utilizada en esta industria ha experimentado cambios análogos a los de otras industrias de materiales de construcción, como la industria ladrillera, la de elaboración de la madera, la de fabricación de acero, etc.

32. A lo largo del presente siglo la industria del cemento se ha tendido a un creciente aumento de las escalas de producción y, en los últimos decenios, a la automatización. ^{19/} La capacidad media de los hornos instalados durante el decenio de 1970 era de 2.500 toneladas diarias, y más recientemente se han instalado hornos con capacidades superiores a las 4.000 toneladas diarias. Sin embargo, en algunos países desarrollados (como los Estados Unidos) parece haber una tendencia hacia un sistema de pequeñas plantas de cemento. Esto se debe, según parece, a diversos factores, tales como las normas sobre control de la contaminación, los elevados precios de los combustibles, que encarecieron demasiado el transporte del cemento y favorecieron la instalación de plantas más pequeñas cerca de los diferentes mercados. A esa tendencia han contribuido los avances tecnológicos realizados en el diseño de plantas pequeñas, como, por ejemplo, las mejoras introducidas en el diseño de los hornos verticales.

33. Por otro lado, en algunos países en desarrollo como la India y China, por ejemplo, se han construido plantas de cemento capaces de producir 50, 30, 20 e incluso 10 toneladas diarias. Por último, los materiales para cementar pueden producirse incluso a nivel de industrias caseras. La diferencia entre ambos extremos no es simplemente de escala de producción. Las características y los usos de los materiales fabricados son diferentes, como lo son también las tecnologías utilizadas. Pero es significativo el que se esté realizando una activa labor de desarrollo en plantas de diferentes tamaños, y cada vez está más claro que no hay una única tecnología que sea la "mejor" o la "más apropiada" para la fabricación de cemento.

34. En teoría, en la fabricación de cemento podrían conseguirse importantes economías de escala, pero, en la práctica, pudiera ser que esas economías no se realizaran en los países en desarrollo. Con frecuencia el rendimiento efectivo de las grandes plantas no responde ni a las previsiones ni a las proyecciones utilizadas en los estudios de viabilidad. Por lo común, dicho rendimiento se sitúa en torno al 50% de la capacidad nominal, y la inversión financiera total, la complejidad de funcionamiento de la planta y el plazo de construcción aumentan al ampliar las dimensiones de la planta. Otro factor a tener en cuenta es que las grandes fábricas de cemento tienen un período muy largo de puesta en marcha, pues, en realidad, no empiezan a funcionar a plena capacidad hasta 4 ó 6 años después de su construcción.

35. La producción en unas cuantas plantas pequeñas podría suponer ahorros directos en los gastos de transporte, así como una mayor seguridad de los suministros gracias a la existencia de múltiples proveedores. Evidentemente, la dispersión de la producción en plantas pequeñas sólo es posible si, en general, las materias primas (en particular la piedra caliza y el yeso) son fáciles de obtener. Afortunadamente, estos materiales abundan en la mayoría de los países, y otra ventaja de las plantas pequeñas es que

éstas pueden explotar útilmente pequeños depósitos de dichos materiales. Otra ventaja de la dispersión de la producción del cemento en plantas pequeñas es que la mayor disponibilidad de cemento más barato en las zonas rurales puede fomentar probablemente la construcción de obras de infraestructura rural, con lo que los beneficios del desarrollo quedarían más uniformemente repartidos.

Puntos de debate

36. Se invita a la Consulta a que examine los puntos siguientes:

- i) ¿Qué necesidades habrá de satisfacer la industria de los materiales de construcción en los países en desarrollo en los próximos años? ¿Cómo pueden evaluarse y proyectarse dichas necesidades a nivel nacional, regional e interregional? ¿Podría confeccionarse una lista básica de los materiales de construcción que necesitan los países en desarrollo? ¿Cuáles son los obstáculos con que tropiezan los países en desarrollo para fomentar la producción de dichos materiales de construcción?
- ii) ¿Qué medidas podrían adoptarse para mejorar la planificación del desarrollo de la industria de los materiales de construcción? ¿Cuál es, a tal fin, el papel de la cooperación internacional?
- iii) ¿Es importante la cuestión de la escala para el desarrollo de este sector? ¿Cuáles son las posibilidades y las limitaciones de la fabricación de materiales de construcción en pequeña escala, y qué medidas podrían adoptarse para la promoción de plantas pequeñas?

Notas

- 1/ J.R. Riedel, Siegfried Schultz, "Construction and building materials industry in developing countries", Economics, 1980, Vol.21, pág.40.
- 2/ Fred Moavenzadeh, Medidas y acciones para incrementar la producción de materiales de construcción locales en el contexto de una mayor sustitución de las importaciones, ONUDI, ID/WG.425/3, 1984, pág.14.
- 3/ CEPE/FAO, European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000, Ginebra 1976, pág.35.
- 4/ ONUDI, World-Wide Study on the Building Materials Industry (1985).
- 5/ Ibid.
- 6/ Información basada en datos del Yearbook of National Account Statistics de las Naciones Unidas, 1981.
- 7/ CEPA, Needs, constraints and prospects of African countries regarding the availability of building materials, 1983, pág.2, documento (mimeografiado) presentado al Simposio sobre materiales de construcción apropiados para la edificación de casas baratas en la región africana.
- 8/ UNCTAD, Tariff and non-tariff obstacles to international trade in building materials, Ginebra, 1984 (documento mimeografiado).
- 9/ Naciones Unidas, World Population Trends and Policies, 1981.
- 10/ Según datos del Banco Mundial correspondientes a 1975, entre el 30 y el 80% de la población que vive en las grandes ciudades del Tercer Mundo (Banco Mundial, Housing: Sector Policy Paper, Washington, D.C., 1975).
- 11/ Véase el documento de debate No. 3, ID/WG.434/4, 1985.
- 12/ J.R. Riedel, Global Prospects for the Development of the Construction and Building Materials Industry, Munich 1983 (documento mimeografiado), págs.29-36.
- 13/ ONUDI, World-Wide Study on the Building Materials Industry (1985).
- 14/ CEPA, Needs, constraints and prospects of African countries regarding the availability of building materials, 1983, Informe de la Reunión Global Preparatoria de la Primera Consulta sobre la Industria de los Materiales de Construcción, ID/WG.425/7, 1984.
- 15/ J.R. Riedel, Previsiones y Planificación a Largo Plazo para las Industrias de la Construcción y de los Materiales de Construcción, ONUDI, ID/WG.425/2, 1984.
- 16/ Plan Nacional de Desarrollo Industrial (1979), México.
- 17/ Fred Moavenzadeh, ibid., pág.24.

18/ Sid Boubekeur. Elementos de una política de asimilación y selección de tecnología de bienes de equipo, ONUDI, ID/WG.425/4, 1984, pág.27.

19/ ONUDI, Optimum scale production in developing countries, Serie de Estudios Sectoriales No. 12, págs.41-51.



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



CENTRO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA
LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS (HABITAT)

**PRIMERA CONSULTA SOBRE
LA INDUSTRIA DE LOS
MATERIALES DE CONSTRUCCION**

**Atenas (Grecia)
25-30 marzo 1985**

Distr. LIMITADA

ID/WG.434/2/Add.1

26 febrero 1985

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

with
14440-S

Punto N° 1

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION

Adición

FINANCIACION DE LA INDUSTRIA DE LOS MATERIALES DE
CONSTRUCCION EN LOS PAISES EN DESARROLLO*

preparado por la

secretaría de la ONUDI

* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

1. Se remite al lector el documento de debate relativo al punto N° 1, titulado "Desarrollo de la industria de los materiales de construcción" (ID/WG.43-4/2), y concretamente a los párrafos 25 y 26, referentes a los costos de las plantas de cemento, y a los párrafos 27 a 35, que tratan de la cuestión del tamaño de tales plantas.

2. En la Reunión Global Preparatoria (Viena, 24 a 28 de septiembre de 1964) se recomendó que en la presente Consulta se considerase el tema del desarrollo de la industria de los materiales de construcción, incluidos métodos de financiación, planificación y programación, con especial referencia a las plantas de diferentes tamaños, particularmente en la industria del cemento. También se pidió que la ONUDI preparase estudios sobre las consecuencias financieras de las plantas de cemento de diferentes tamaños.

3. Desde entonces, la secretaría de la ONUDI ha realizado algunas investigaciones más sobre la financiación de la industria de los materiales de construcción. En tales investigaciones se ha observado una considerable falta de información que, habida cuenta de la premura de tiempo, ha imposibilitado a la secretaría de la ONUDI realizar un estudio completo del tema, y en particular de las consecuencias financieras de las plantas de cemento de diferentes tamaños.

4. Es intención de la secretaría examinar ciertos aspectos e informar sobre sus conclusiones a una posible Segunda Consulta sobre la Industria de los Materiales de Construcción. Los objetivos de la secretaría de la ONUDI son:

i) Examinar los términos, condiciones, vencimientos y modalidades de financiación externa para la construcción de plantas para la producción de diferentes materiales de construcción;

ii) Determinar las consecuencias de las políticas crediticias de diversas fuentes de financiación externa en el desarrollo de la industria de los materiales de construcción de los países en desarrollo;

iii) Evaluar las diversas técnicas de negociación y posibles medios de obtener financiación externa para la inversión, a fin de conseguir el máximo grado de autonomía nacional en la formulación, ejecución y dirección de los proyectos.

5. Para facilitar la labor de la secretaría, se precisa información sobre los puntos siguientes:

i) Información histórica sobre la participación de diferentes fuentes externas de financiación (Banco Mundial, organismos de crédito a la exportación, etc.) en las inversiones en el referido sector (proyecto por proyecto, a ser posible);

ii) Inversión local para esos proyectos, su finalidad, y magnitud dentro de la inversión total;

iii) Relación (en su caso) de las diferencias en cuanto a los costos iniciales de la planta y del equipo con diversas fuentes de financiación;

iv) Análisis de las diferencias en los gastos efectuados (= gastos de capital inicial y servicio e intereses de la deuda), por fuentes de financiación; por ejemplo: financiación multilateral, ayuda oficial bilateral para el desarrollo, créditos a la exportación, recursos propios, préstamos comerciales;

v) Diferencias entre las inversiones previstas y las inversiones realizadas y factores a que se deben, como, por ejemplo:

- aumento del costo del equipo de capital;
- demoras en la ejecución de los proyectos;
- cambios en los términos y condiciones de financiación;
- otros factores.

vi) Influencia de diversas fuentes financieras en lo siguiente:

- escala del proyecto;
- elección de tecnología;
- país o fuente de suministro de equipo de capital;
- discriminación contra los servicios locales de consultoría y gestión de proyectos, etc.
- discriminación contra los componentes de capital locales.

vii) Problemas financieros relativos al desarrollo de infraestructura y de la capacitación;

viii) Discrepancia entre los criterios institucionales de bancabilidad de los proyectos y las prioridades nacionales de desarrollo; por ejemplo: una explicación de por qué fueron rechazados determinados proyectos por alguna de las partes interesadas o por qué razón proyectos de un determinado tipo fueran sustituidos por otros;

ix) Principales directrices de negociación para desagregar recursos financieros y tecnología y conservar la autonomía nacional en la formulación, evaluación, especificación técnica y realización de proyectos.

ó. Además, para facilitar la aportación de información específica sobre la industria del cemento, se ha preparado un cuestionario especial que figura como anexo a la presente Nota. Se espera que los participantes contesten dicho cuestionario en un futuro próximo.

Primera Consulta sobre la Industria de los Materiales de Construcción
Atenas (Grecia), 25 a 30 de marzo de 1985

QUESTIONARIO PARA LOS PARTICIPANTES SOBRE
FINANCIACION DE LA INDUSTRIA DEL CEMENTO

Introducción

La Reunión Global Preparatoria de la Consulta arriba mencionada se celebró en Viena del 24 al 26 de septiembre de 1984, y a ella asistieron 25 participantes de 20 países, representantes de organismos de las Naciones Unidas, organizaciones no gubernamentales y varios observadores.

En la reunión se hizo notar la diversidad de este sector y la importancia decisiva de la industria del cemento, y se pidió a la ONUDI que preparara la documentación pertinente, incluidos estudios sobre las consecuencias financieras de las plantas de cemento de diferentes tamaños. Se recomendó, por tanto, que se estudiase la cuestión de los diversos tamaños de las plantas. Además, también podía tenerse en cuenta la tendencia actual en algunos países desarrollados a la construcción de plantas pequeñas, así como la experiencia adquirida por algunos países en desarrollo.

Con objeto de que la secretaría de la ONUDI pueda preparar esa documentación, se agradecería a los participantes que contestasen a las siguientes preguntas en base a su experiencia en el desarrollo de este sector en sus respectivos países.

Cuestiones pertinentes al desarrollo de la industria del cemento

(Se entiende que toda información proporcionada se considerará confidencial)

1. Indique cuántas plantas de cemento, y de qué tamaño, se han construido en su país en los últimos cinco años.
 - i) ¿Cuál es la demanda actual de cemento y la demanda futura prevista para los próximos cinco años?
 - ii) ¿Se satisface la demanda actual mediante la producción local o se recurre para ello a las importaciones?
 - iii) ¿Cuál es la capacidad instalada actual en comparación con la producción real?
 - iv) ¿Se ha alcanzado el objetivo de producción proyectado?
 - v) ¿Cuáles son actualmente los costos de fabricación locales? (por ejemplo: el costo de los productos fabricados en el país en comparación con el de los productos importados (costo y flete))

- vi) ¿Cuál es la situación de la producción prevista para los próximos cinco años? ¿Será ventajosa para el aumento de la producción local, para el futuro establecimiento de nuevas plantas o habrá que seguir realizando importaciones?
- vii) Si la producción local resulta ventajosa, indique ejemplos ilustrativos de plantas de cemento.
- viii) Si la producción real es inferior a la capacidad instalada, ¿han averiguado a qué razones se debe?
- ix) ¿De dónde se obtuvo la tecnología? (por ejemplo: mediante contrato llave en mano, copartícipes extranjeros, empresas conjuntas o acuerdo de licencia).
- x) ¿Necesitan asistencia para aumentar la eficiencia de la planta? En caso afirmativo, ¿qué tipo de asistencia necesitan?

2. Si disponen de las materias primas básicas para la producción de cemento y están interesados en establecer una nueva planta de cemento, ¿cuentan a tal fin con estudios de viabilidad?

En caso afirmativo, ¿quién los preparó y cómo se costearon? ¿Necesitan asistencia de la ONUDI para la preparación de estudios de viabilidad?

3. ¿A qué fuentes de financiación o instituciones financieras se recurrió para la construcción de plantas de cemento en su país?

- i) ¿Cuál fue la reacción de esas fuentes o instituciones y con qué dificultades tropezó?
- ii) La política de industrialización de su gobierno ¿proporciona oportunidades y facilidades para la inversión extranjera en este sector?
- iii) ¿Dónde obtuvieron finalmente los recursos financieros necesarios?
- iv) ¿Puede facilitar las hojas de balance de la compañía de cemento?
- v) ¿Puede proporcionar las cifras relativas a los gastos de explotación, incluidas las cuentas de pérdidas y ganancias, correspondientes a los tres últimos años?
- vi) ¿Necesitan asistencia para entrar en contacto con grupos inversionistas extranjeros al objeto de establecer nuevas plantas de cemento o de ampliar plantas ya existentes? ¿Puede la ONUDI proporcionarles asistencia a este respecto?

