



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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.

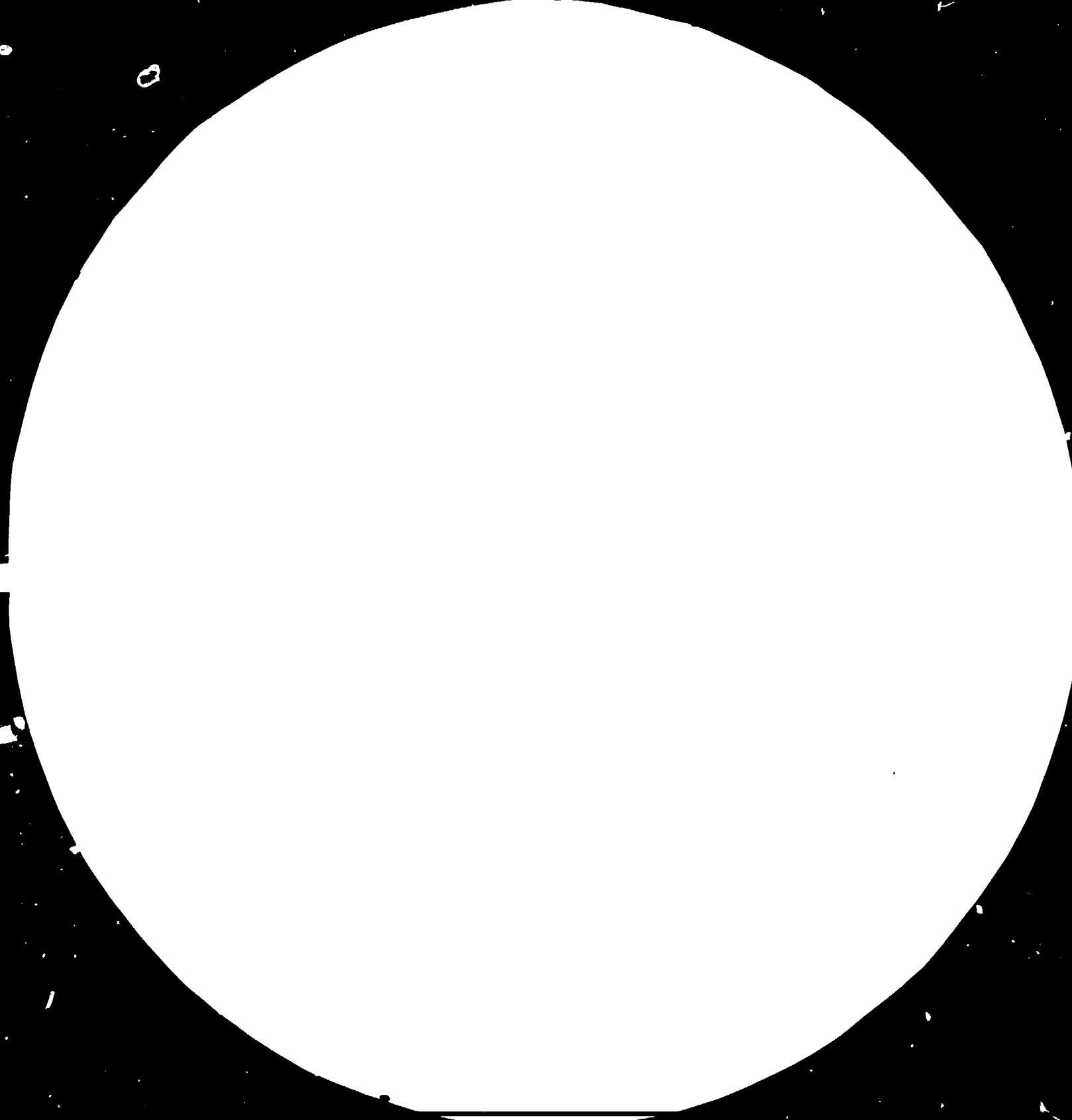
## FAIR USE POLICY

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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





3.6

4



## MICRO COPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS  
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A  
APPROXIMATELY 1963 (EARTH YEAR 1964)



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.434/4  
11 enero 1985

ESPAÑOL  
Original: INGLES

14442-S

Punto 3

MEDIDAS NECESARIAS PARA DESARROLLAR LA PRODUCCION DE MATERIALES  
DE CONSTRUCCION EN EL SECTOR NO ESTRUCTURADO DE LA ECONOMIA,  
INCLUIDAS: INVESTIGACION Y DESARROLLO, INFORMACION,  
CAPACITACION Y MEJORA DE LA CALIDAD\*

Preparado por el

Centro de las Naciones Unidas para los  
Asentamientos Humanos (HABITAT)

3062

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

## INDICE

	<u>Página</u>
Resumen	iii
I. Antecedentes	1
II. Medidas para desarrollar la producción de materiales de construcción en el sistema no estructurado de la economía	3
Posibles aspectos del debate	10
Anexo: Comparación de la intensidad de mano de obra, intensidad de capital y maquinaria y herramientas utilizadas por trabajador, etc., en la producción de materiales de construcción en Sri Lanka (valores correspondientes en 1973)	12

## RESUMEN

En el presente documento de debate se examinan las medidas necesarias para desarrollar la producción de materiales de construcción en el sector no estructurado de la economía dentro de las presentes limitaciones y a la luz de sus aportaciones al desarrollo nacional.

Cabe a los gobiernos nacionales desempeñar una función en el mejoramiento del sector proporcionando un marco de desarrollo que sirva de apoyo al crecimiento de asociaciones oficiosas, estimulando las sociedades de ahorro y crédito, suministrando datos básicos para orientar el desarrollo del sector y utilizando su papel como cliente de la industria de materiales de construcción para influir positivamente sobre las tendencias del desarrollo del sector.

La comunidad internacional puede prestar apoyo a los esfuerzos nacionales en las esferas de la transferencia de tecnología, el mejoramiento de los procedimientos de control de calidad, los perfeccionamientos de las cualificaciones en lo relativo a la gestión básica y la formación profesional y la preparación de estudios empíricos sobre el sector.

Se pide a la Consulta que delibere sobre:

- Medios que los gobiernos nacionales puedan utilizar para ofrecer un marco al desarrollo del sector;
- Esferas en que la comunidad internacional puede prestar apoyo a los esfuerzos de los gobiernos nacionales;
- Mecanismos que pueden hacer más eficaz el apoyo a este sector.

Los aspectos que se proponen al examen de la Consulta figuran en el párrafo 30 del presente documento.

## I. ANTECEDENTES

1. En muchos países en desarrollo, la mayoría de las viviendas de la población urbana y rural se construyen utilizando materiales de construcción como ladrillos secados al sol, bloques de cemento, puertas y ventanas de madera, chapas de hierro galvanizadas, loza, tejas de arcilla para techar. Para la mayoría de los materiales, la producción está generalmente organizada en pequeñas fábricas de un sistema que cabe calificar de no estructurado o inorgánico si se lo compara con los sistemas corrientes de producción. Este sistema no estructurado de producción, como ocurre con varias otras actividades económicas del sector inorgánico, se ha configurado en parte como continuación de actividades tradicionales de larga data pero también como un sistema moderno de producción para proporcionar elementos como bloques de cemento y marcos de madera para ventanas, que los servicios estructurados de producción no han sido capaces de proporcionar a satisfacción de todo el mercado de la construcción.

2. En cierto sentido, apenas es posible desglosar la producción de materiales de construcción en pequeña escala en sistemas estructurados y no estructurados, ya que en ambos casos los insumos, los mercados y las limitaciones tienden a ser semejantes. Quizá las características peculiares del sector inorgánico radiquen sobre todo en la naturaleza de los insumos utilizados para la producción (véase, anexo pág. 12), como la satisfacción de las necesidades de terreno mediante la ocupación precaria o la fabricación ilegal en locales residenciales. Análogamente, en lugar de las instituciones financieras corrientes, el sector no estructurado recurre a sistemas crediticios tradicionales como prestamistas o donaciones familiares. La capacitación de mano de obra cualificada se efectúa en gran parte mediante el sistema de aprendizaje y a veces se utiliza ampliamente el trabajo familiar (inclusive el de niños y mujeres), de modo que este componente de costos ocultos se refleja en una reducción del costo final de los materiales de construcción. Sobre todo, cuando el proceso de producción entraña el uso de maquinaria y herramientas, se depende muchas veces de equipo de producción local y, cuando se instala maquinaria importada, se hacen intentos por dar soluciones autóctonas a los problemas de los recambios y el mantenimiento.

3. El sector inorgánico hace, en su conjunto, una importante contribución al desarrollo económico, pero el alcance de su contribución no es aparente por falta de estadísticas suficientes. Por ejemplo, se calcula que en Kenya el sector no estructurado de la construcción proporcionó el 30% del producto interno bruto total de la construcción entre 1969 y 1978, mientras que en la Costa de Marfil representó el 30% del valor añadido por el sector de la construcción. Como componente de la economía no estructurada, la producción en pequeña escala de materiales de construcción hace una aportación apreciable al desarrollo nacional, 1/ en especial:

- a) En los países en desarrollo, más del 70% de la población vive en alojamientos rurales y una gran parte de la población urbana ocupa viviendas correspondientes a un bajo nivel de ingresos; ambos grupos dependen en alto grado, sino exclusivamente, de los materiales y componentes de construcción suministrados por el sector inorgánico.

---

1/ Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (HABITAT): La producción de materiales de construcción en el sector no estructurado. Nairobi, Kenya, 1984. Documento de antecedentes para la Reunión Preparatoria Global para la Primera Consulta sobre la Industria de los Materiales de Construcción, Viena, septiembre de 1984.

- b) Existe una interacción positiva entre la producción de materiales de construcción en el sector no estructurado y el sector estructurado de la construcción, demostrada por el ejemplo de que el cemento portland y la madera aserrada son, en general, elaborados por sistemas de producción del sector estructurado, pero la producción final de bloques de cemento y marcos de madera para puertas, en pequeñas unidades, continúa siendo en cierta medida una actividad del sector inorgánico. Además, hay casos en que, por falta de otra posibilidad, esos productos del sector no estructurado son utilizados en proyectos de construcción pública, así como en la construcción privada correspondiente a un nivel de ingresos medianos o altos.
- c) El sector puede dar lugar a la generación de empleo y de personal calificado, así como a efectos multiplicadores en términos de vinculaciones ascendentes y descendentes con otras actividades económicas, hasta tal punto que estas vinculaciones se conviertan en un importante estímulo del crecimiento económico.

4. Debido a ciertas limitaciones, todavía no se han maximizado las aportaciones al desarrollo nacional de este sistema de producción de materiales de construcción. Por ejemplo, la calidad de los productos no es generalmente satisfactoria, la cantidad y la gama de materiales y componentes producidos por el sector sigue siendo insuficiente en relación con la gran demanda no satisfecha de alojamiento y, lo que es peor, el costo de producción en algunos casos tiende a ser elevado, lo que da como resultado una desfavorable posición competitiva respecto a materiales alternativos basados en importaciones o que una amplia sección de la población no pueda permitirse pagar el precio final de venta. Para dar una idea de las dimensiones de la demanda no satisfecha de alojamiento, para la cual el sector no estructurado de materiales de construcción puede continuar siendo la principal fuente de suministro de materiales, basta considerar la población del mundo en desarrollo, cifrada en 3.300 millones de personas (1980), la mayoría de las cuales se hallan en zonas rurales viviendo aún en deplorables condiciones de alojamiento. Esta población crecerá según se calcula en 1.500 millones entre 1980 y 2000, que exigirá un enorme incremento de la producción de viviendas para dar cabida a nuevas familias y sustituir las viviendas existentes no susceptibles de mejora. No obstante, una tarea aún más empeñosa que espera a los países en desarrollo deriva de la necesidad de proporcionar un cobijo básico, a fines del siglo, a una gran proporción de esa población, en las zonas urbanas, que será pobre y desempleada o subempleada.

5. Los dos problemas básicos de la baja calidad de los productos y las insuficientes cantidades de la producción deseada se ven agravados por el hecho de que el nivel de importancia o la magnitud de las limitaciones del sector no han sido determinados todavía a efectos de llegar a un acuerdo sobre las formas más eficaces de asistencia que se podrían prestar al sector. Para justificar medidas orientadas a desarrollar la producción de materiales de construcción en el sector inorgánico puede servir de base suficiente el actual nivel de contribución al desarrollo económico y social, pero es aún más importante que se puedan realizar beneficios potenciales en una escala mucho mayor. Por ejemplo, el sistema de producción adoptado por este componente de la industria de los materiales de construcción puede desarrollarse para complementar los actuales modos de producción del sector estructurado que tienden muchas veces a depender de factores de producción escasos y caros. Otra posibilidad sería promover a la utilización de productos como la cal, la puzolana y el yeso, adecuados para los sistemas de producción en pequeña



escala del sector no estructurado, a fin de reducir el consumo total de cemento, teniendo presente que la industria del cemento es un ejemplo típico de producción con una pauta de gran consumo de energía desfavorable para muchos países en desarrollo.

6. Los objetivos de reducir el costo de producción, mejorar la calidad de los productos acabados, aumentar la oferta y diversificar la gama de materiales y componentes dentro del sector inorgánico, pueden alcanzarse si se adoptan medidas eficaces en materia de investigación y desarrollo, transferencia de tecnología, capacitación de mano de obra, difusión de información y obtención de capital y crédito. Estas medidas deben aplicarse manteniendo a la vez las peculiares ventajas del sector no estructurado. La intervención en este sector con medidas tendientes a mejorarlo es cuestión muy discutible, porque probablemente transforme o estructure el sector a expensas de las ventajas inherentes a la producción no estructurada. Por otro lado, parece posible aplicar ciertas medidas de manera que no produzcan necesariamente la estructuración del sector.

7. Por ejemplo, las medidas encaminadas a garantizar el abastecimiento de insumos primarios para la producción no transformarán necesariamente el sector, y a que, en la mayoría de los casos, los productores en pequeña escala de materiales de construcción tanto del sector estructurado como del no estructurado tienden a adquirir insumos, como cemento, madera, herramientas y combustible, de las mismas fuentes. Análogamente, la adopción de métodos de capacitación en el trabajo o de capacitación mediante aprendizaje constituye ya un rasgo inherente al sector y las medidas de mejoramiento de la calidad no tienen por qué ejercer un efecto negativo sobre él, mientras no se impongan como obligaciones legales sino que se ofrezcan como orientación de apoyo que pueda ser gradualmente aceptada respondiendo a las fuerzas de un mercado competitivo. Una de las ventajas peculiares del sector inorgánico, que las medidas de intervención debieran tratar de proteger, es que las decisiones en materia de inversión y el proceso de transformar esas decisiones en producción real no se ven limitados por demoras innecesarias y demás procedimientos de regulación desfavorables como los que se registran en el sector estructurado.

8. El objeto de la atención del presente documento es la determinación del grado en que, dada la importancia de la producción de materiales de construcción en pequeña escala en la economía no estructurada, las medidas que más adelante se esbozan son capaces de desarrollar el sector, a fin de incrementar al máximo su aportación al desarrollo nacional.

## II. MEDIDAS PARA DESARROLLAR LA PRODUCCION DE MATERIALES DE CONSTRUCCION EN EL SISTEMA NO ESTRUCTURADO DE LA ECONOMIA

### A. Función que cabe a los Gobiernos Nacionales

9. La producción de materiales de construcción en pequeña escala en el contexto de la economía no estructurada es una actividad ya ampliamente implantada en la mayoría de los países en desarrollo. Lo más frecuente es que este sector opere con poca o ninguna dependencia del apoyo de los gobiernos nacionales. Aunque el sector podría probablemente mantener su papel actual sin ningún apoyo externo, parece razonable suponer que las limitaciones que impiden maximizar las aportaciones del sector al desarrollo podrían disminuirse prestando algún tipo de asistencia. A este respecto, los gobiernos nacionales pueden desempeñar una función fundamental. A fin de economizar los pocos recursos que se pueden proporcionar como apoyo externo, pesa sobre los gobiernos una responsabilidad general de iniciar políticas y

dar orientación para el desarrollo del sector. En particular, ciertas medidas de apoyo exigirán la asistencia de la comunidad internacional, y es por esta razón que corresponde a los gobiernos nacionales la tarea de iniciar, coordinar y garantizar un uso eficiente de los escasos recursos disponibles provenientes de la asistencia internacional. Dado que el sector encierra posibilidades de generar personal calificado y elevados niveles de empleo, y que posee asimismo la capacidad de estimular el crecimiento en otros sectores, los gobiernos podrían considerar el apoyo que presten al sector como una estrategia significativa en el contexto de un plan general de desarrollo económico. Los gobiernos nacionales pueden proporcionar el marco necesario para desarrollar el sector enfocando su atención en las siguientes medidas.

1. El gobierno como cliente potencial de los productos del sector no estructurado

10. En el proceso de proporcionar infraestructura, servicios públicos y viviendas, los gobiernos compran cantidades sustanciales de materiales de construcción y, con ese poder de compra a su disposición, pueden influir sobre las tendencias del desarrollo en la industria de los materiales de construcción. Las actividades de construcción en asentamientos correspondientes a bajos ingresos dependen casi completamente de los materiales de construcción procedentes del sector inorgánico y ciertos proyectos oficiales deberían poder utilizar esos productos. Si los organismos públicos se hallan en condiciones de aprovechar estos materiales, pueden minimizar la presión sobre materiales de construcción alternativos producidos en cantidades insuficientes en el sector estructurado. Aparte de que los materiales de construcción autóctonos son más apropiados para la construcción de bajo costo que los importados, esos organismos pueden adquirir los materiales con el motivo secundario de prestar apoyo al mejoramiento del sector.

11. Por ejemplo, los organismos públicos pueden especificar la calidad de los materiales de construcción necesarios para los proyectos oficiales de construcción, de modo que se cree una oportunidad para promover medidas tendientes a mejorar la calidad. Al proporcionar un mercado para los productos del sector no estructurado, los gobiernos pueden también ayudar indirectamente a consolidar o incluso aumentar la capacidad productiva estimulando las inversiones en el sector. Además, puede facilitarse la tarea de promover la adopción en amplia escala de ciertos materiales de construcción novedosos, como las planchas de sisal-cemento para techar, si estos materiales se utilizan con frecuencia en proyectos de construcción de patrocinio oficial. De esta manera, la función del gobierno como cliente del sector inorgánico puede servir para atender a las necesidades del sector público y, al mismo tiempo, conducir a perfeccionamientos en la producción de materiales de construcción en el sector no estructurado con destino a la construcción privada.

12. En general, los gobiernos pueden utilizar su influencia como clientes de la industria de los materiales de construcción para promover el desarrollo de la producción en pequeña escala de materiales de construcción en el contexto de la economía no estructurada adoptando las siguientes medidas:

- a) Fijar condiciones favorables en los llamados a licitación públicos para la adquisición en el sector inorgánico de materiales de construcción adecuados;

- b) Utilizar proyectos de construcción públicos para promover la aceptabilidad generalizada de productos como los bloques de suelo-cemento, sillares, productos de puzolana y cal y otros productos típicos del sector no estructurado;
- c) Especificar nuevos productos para su adquisición de productores seleccionados como medio de promover la diversificación de los productos;
- d) Utilizar fuentes de suministro de materiales de construcción del sector inorgánico como canales de comunicación para la disseminación de información sobre tecnologías;
- e) Ofrecer incentivos en forma de exenciones impositivas, en especial, del impuesto a las ventas, y pago de tarifas subvencionadas de servicios públicos para volúmenes de actividad determinados.

2. Mobilización del ahorro para conseguir bienes de capital y crédito

13. La falta de crédito para el capital de explotación y para las adquisiciones de bienes de equipo básicos ha constituido una traba al desarrollo del ramo. Especialmente en el sector no estructurado, donde el proceso de producción tiende a ser intermitente debido a frecuentes escaseces de insumos críticos y pautas irregulares de demanda, es necesario que el capital de explotación mantenga, por lo menos, el núcleo del equipo humano de producción para los períodos situados entre ciclos productivos y permita también tener existencias mínimas de los insumos sometidos a escaseces frecuentes. Este problema persiste a pesar de que existen recursos financieros dentro de la economía no estructurada que no han sido hasta ahora movilizados como ahorros o fondos rotatorios para inversiones y reinversiones. Los gobiernos centrales pueden verse impedidos de utilizar los limitados recursos de que disponen para conceder préstamos al sector inorgánico y las instituciones financieras corrientes no están concebidas para satisfacer esas necesidades, de modo que el ahorro generado dentro del sector podría convertirse en una posible fuente de financiación capital. La función de los gobiernos en la movilización del ahorro no tiene por qué entrañar una participación directa, sino que puede consistir en una estrategia de promoción, en la que se utilicen sistemas tradicionales para captar el ahorro y conceder préstamos.

14. A este respecto, los gobiernos pueden ayudar a movilizar el ahorro dentro del sector y dar su apoyo a la creación o fortalecimiento de sociedades apropiadas de crédito y ahorro mediante la adopción de las siguientes medidas:

- a) Reconocer las sociedades de ahorro tradicionales ya existentes u otras sociedades informales de crédito y ahorro, o alentar el crecimiento de esas actividades, proporcionando apoyo institucional o administrativo a las sociedades de crédito y ahorro que se adapten a los intereses de los productores en pequeña escala de la economía no estructurada;
- b) Aportar capital generado de inversiones y prestar apoyo financiero a tipo diferencial de interés como incentivos para las sociedades de crédito y ahorro;
- c) Dar facilidades que permitan a las sociedades de crédito y ahorro obtener herramientas y equipo básicos indispensables para la producción.

- d) Promover o crear organizaciones locales dedicadas a arrendar diversos tipos de equipo y herramientas para la producción de materiales de construcción en pequeña escala.
- e) Promover organizaciones locales dedicadas a almacenar materiales de construcción y proporcionarlos a los usuarios reales contra préstamos concedidos por sociedades de ahorro.

### 3. Apoyo para organizaciones o asociaciones oficiosas

15. Cabe facilitar mediante la cooperación de asociaciones oficiosas medidas encaminadas a mejorar el nivel profesional de los fabricantes del sector inorgánico o diseminar información sobre tecnologías apropiadas y procedimientos de control de calidad. La pertinencia de esas asociaciones se funda en que las actividades en ese sector están generalmente dispersas y repartidas entre muchos operadores, y en que sería casi imposible establecer contacto con cada uno de ellos. Pero, por conducto de las agrupaciones oficiosas, debería poderse intervenir en el sector, ya que aquéllas son susceptibles de utilización como canales de comunicación o agentes del cambio. Otra ventaja que presenta este sistema es la de poder estimular a los operadores en el sector no estructurado para que ejecuten sus propios programas de desarrollo con métodos de autoayuda. En algunos países, estas agrupaciones existen ya para determinados productos, pero en otros deberán hacerse esfuerzos para estimular su crecimiento.

16. En ambos casos, los gobiernos pueden desempeñar un papel en la promoción del desarrollo de asociaciones oficiosas mediante la adopción de las siguientes medidas:

- a) Utilizar las asociaciones existentes como mecanismos para suministrar capacitación, demostrar nuevas tecnologías, proporcionar bienes de equipo y diseminar información;
- b) Ofrecer incentivos como la participación en talleres y proyectos de construcción con patrocinio oficial;
- c) Emplear a los dirigentes de las agrupaciones oficiosas para participar en programas con apoyo oficial dentro del sector, especialmente, movilizándolo el ahorro, vigilando la utilización del crédito y garantizando el mantenimiento adecuado del equipo común;
- d) Diseminando información sobre los beneficios que se derivan de la formación de asociaciones oficiosas con el objeto de estimular el surgimiento de nuevas agrupaciones.

### 4. Datos básicos para el desarrollo del sector

17. En alguna medida, la falta de datos sobre las contribuciones y limitaciones del sector ha dificultado la aplicación de medidas apropiadas para mejorarlo. Los datos necesarios abarcan las características básicas de toda una gama de funciones de producción. En particular, debería poderse individualizar, en el plano nacional, los tipos de materiales y componentes de construcción que merecen una atención prioritaria, sea como artículos que ya se producen, sea como productos cuya fabricación se ha de promover. También se necesita información sobre los materiales de construcción elaborados por el sector no estructurado en lo que se refiere a los insumos de que se dispone o cuya obtención puede promoverse en el plano local y los componentes que haya que importar.

18. Los gobiernos nacionales pueden ayudar a satisfacer esta necesidad mediante la adopción de las siguientes medidas:

- a) Proporcionar esos datos o prestar apoyo a las instituciones capaces de compilar una base de datos de este tipo;
- b) Incorporar la recopilación de datos sobre el tema como componente especial de los programas regionales o nacionales de censos.

B. Apoyo de la comunidad internacional

19. Ya se ha hecho hincapié en la importancia de la producción de materiales de construcción en pequeña escala en el contexto de la economía no estructurada. No obstante, debido a ciertas imitaciones, las aportaciones del sector al desarrollo nacional sólo pueden maximizarse si se ofrece asistencia. Los gobiernos nacionales pueden, en gran medida, proporcionar esta asistencia vital, pero en la mayoría de los casos algunos de los recursos necesarios se hallan fuera de las posibilidades de los países en desarrollo y deben llegar de la comunidad internacional. Algunos de los insumos de apoyo que se piden a la comunidad internacional, en especial la transferencia de tecnologías apropiadas, no exigen nuevas invenciones sino medios eficaces de transferir y aplicar el know-how ya existente.

20. Hay por los menos cuatro esferas básicas en las que los gobiernos nacionales pueden recibir apoyo de la comunidad internacional: a) transferencia y desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción y utilización de materiales de construcción elaborados por el sector no estructurado; b) promoción de procedimientos para el mejoramiento de la calidad, en especial, ensayos y normas; c) programas sobre el perfeccionamiento de la gestión básica y las cualificaciones profesionales; y d) estudios empíricos relativos a la producción de materiales de construcción en el sector inorgánico. En todas estas esferas, es requisito esencial adoptar mecanismos innovadores para la diseminación de información, con utilización de material audiovisual, manuales ilustrados y otras formas de comunicación gráfica que puedan emplear los servicios de extensión. La razón en que se funda este enfoque es que la mayoría de los que operan en el sector no estructurado tienen un bajo nivel de alfabetización, por lo que no les alcanzarán los métodos usuales de enseñanza de un tema tan complejo como la producción de materiales de construcción.

21. Algunos de los problemas con que se enfrenta el sector son tan sencillos que no requieren otros recursos que una información bien diseminada sobre métodos perfeccionados de producción. Por ejemplo, en gran parte como consecuencia de la ignorancia, algunos fabricantes de bloques de hormigón o ladrillos de arcilla adoptan procedimientos de producción, como el secado de ladrillos frescos al calor del sol o la adición de cualidades extra o agua a la mezcla de sisal y cemento a efectos de incrementar su fluidez, cosa directamente contraria a los principios básicos del control de calidad. Las prácticas defectuosas pueden corregirse con facilidad, sin proporcionar equipo ni herramientas nuevas y sin capacitación profesional adicional, simplemente mediante la introducción de una eficaz diseminación de la información en el grupo destinatario. Aparte de emplear sistemas eficaces de diseminación de información como instrumento para prestar apoyo en las esferas donde sea necesario, existen otros tipos de medida que la comunidad internacional puede adoptar, según la esfera de que se trate.

1. Transferencia y desarrollo de tecnologías apropiadas

22. Si se aplican en el sector tecnologías apropiadas, puede disminuirse el problema de la baja calidad de los productos. Por ejemplo, el control de calidad en la producción de tejas de fibrocemento puede mejorarse con el uso de maquinaria o herramientas perfeccionadas, como un vibrador que, en el caso de las planchas de fibrocemento para techar, se utiliza para regular el espesor del producto final. El empleo de tecnologías apropiadas puede también reducir los costos de producción, al permitir utilizar eficazmente insumos escasos como el cemento y el combustible, disminuyendo el nivel de desperdicio en las actuales prácticas de producción. Análogamente, pueden lograrse incrementos apreciables de la producción así como una diversificación de productos aplicando tecnologías apropiadas. Una de las razones de la discrepancia entre las tecnologías de valor probado y las que popularmente se utilizan en el sector inorgánico es que falta todavía adoptar procedimientos para la transferencia de tecnología.

23. La comunidad internacional puede ayudar a la consecución de este objetivo mediante la adopción de las siguientes medidas:

- a) Prestar asistencia en proyectos de demostración para presentar tecnologías perfeccionadas a grupos de productores;
- b) Prestar asistencia en la creación de centros locales de adaptación de tecnología como puntos focales para redes de intercambio de tecnología entre países en desarrollo;
- c) Proporcionar asistencia técnica para apoyar la producción local de bienes de equipo.

2. Promoción de procedimientos de mejoramiento de la calidad

24. La calidad relativamente inferior de los productos elaborados por el sector no estructurado se debe en parte a que, hasta el momento, no existen normas ni especificaciones para orientar la producción de materiales como bloques de tierra estabilizadas, cal, puzolana, chapas de sisal-cemento para techar, ventanas y puertas de acero soldado y algunos productos de madera. En los casos en que existen procedimientos de control de calidad, faltan casi totalmente medios eficaces para garantizar que en el sector inorgánico se adopten los procedimientos correctos. Además de estas limitaciones, los códigos y reglamentos de la construcción tienden, en la mayoría de los países en desarrollo, a hacer caso omiso de los materiales y componentes que produce predominantemente el sector no estructurado, de modo tal que, probablemente, cuando se apliquen códigos y reglamentos apropiados, se sostendrá un amplio mercado para esos productos, lo que alentará indirectamente la estricta aplicación de procedimientos para mejorar la calidad en el proceso de producción. Si en este sector se adoptan y generalizan procedimientos eficaces de mejoramiento de la calidad, se pueden obtener beneficios, como una mayor durabilidad y seguridad de los productos, la disminución de los costos de producción, perspectivas para un mercado más amplio de los productos y, por encima de todo, en definitiva, la normalización de los productos. Sin embargo, es importante garantizar que todo esfuerzo en el sentido de promover el mejoramiento de la calidad en el sector no entrañe un aumento perceptible en el costo de los productos finales.

25. La comunidad internacional puede dar su apoyo a los gobiernos nacionales en esta esfera mediante la adopción de las siguientes medidas:

- a) Realizar proyectos conjuntos de investigación para formular normas y especificaciones para la producción y utilización de materiales producidos en el sector no estructurado, como bloques para suelos, cal, puzolana, materiales para techar, tales como chapas de fibro cemento, y componentes de madera;
- b) Proporcionar asistencia técnica u orientaciones sobre la adopción de códigos y reglamentos de la construcción, de modo que aumente la utilización y producción de materiales y componentes del sector inorgánico;
- c) Prestar apoyo a proyectos de demostración para la capacitación en el trabajo de maestros artesanos y aprendices seleccionados sobre ensayos y otros procedimientos de control de calidad, con miras a lograr su adopción generalizada.

3. Programas para perfeccionar la gestión básica y las cualificaciones profesionales

26. Con personal adecuadamente cualificado en materia de gestión básica, los productores del sector no estructurado pueden reducir a un mínimo las limitaciones que les plantean las escaseces ocasionales de insumos críticos, como el cemento para los bloques de hormigón y el combustible para la producción o distribución de productos acabados. La falta de ese personal de gestión cualificado puede significar que los insumos críticos necesarios para la producción se compren sin ninguna planificación razonable, creando así un estrangulamiento en todo el proceso de elaboración que puede ocasionar elevados costos de producción. El concepto de sustituir un insumo de recursos por otro en tiempos de escasez o de aumentar la productividad de la mano de obra mediante el concepto de la sustituibilidad de la mano de obra por el capital sólo puede ser útil si el empresario está pertrechado con ciertas cualificaciones directivas vitales. Eficaces decisiones de inversión para ampliar las líneas de producción, diversificar los productos o adoptar nuevas estrategias para comercializarlos, todo ello depende de que se ofrezca una capacitación en materia de gestión básica a los productores del sector inorgánico. El sistema de capacitación mediante aprendizaje, como proceso profundamente arraigado de adquisición de pericia en el sector no estructurado, presenta varias ventajas que pueden desarrollarse con miras a satisfacer exigencias cada vez mayores, porque las técnicas de capacitación directiva y profesional más corrientes pueden no ser adecuadas para el sector.

27. El apoyo de la comunidad internacional puede prestarse de la siguiente manera:

- a) Preparar manuales ilustrados sobre principios básicos de gestión y otras cualificaciones profesionales para emplearlos en la ejecución de programas de capacitación en el trabajo respecto de proyectos seleccionados;
- b) Proporcionar información sobre instrumentos metodológicos para seleccionar instituciones de formación profesional específicamente orientadas a proporcionar capacitación en el trabajo a pequeñas empresas;
- c) Ejecución de programas conjuntos en términos de seminarios o cursos prácticos para el intercambio de información en los que participen encargados de adoptar decisiones y coordinadores locales de programas interesados en la política y la ejecución de programas para pequeñas empresas.

4. Más estudios empíricos: apoyo a la realización de más estudios empíricos sobre la producción en pequeña escala de materiales de construcción en el contexto de la economía no estructurada

28. En la medida en que las pruebas empíricas sobre las características y aportaciones del sector siguen siendo limitadas seguirá siendo discutible el tipo de medidas que ejercerán un efecto más notable en su crecimiento. Si se aclaran mediante estudios empíricos algunos de los indicadores relacionados con el sector, será posible determinar las maneras más indicadas para mejorar el sector utilizando un mínimo de recursos y esfuerzos. Por ejemplo, será necesario determinar las medidas que más probablemente conserven las ventajas de los bajos costos de producción en el sector no estructurado y que sean a la vez capaces de provocar un crecimiento o una expansión generales del sector.

29. La asistencia de la comunidad internacional en la realización de estudios empíricos puede adoptar varias formas, entre ellas:

- a) Realización de estudios en los planos nacional o subnacional sobre aspectos relacionados con la cuantificación de las características y las aportaciones de la producción de materiales de construcción por el sector no estructurado a otros sectores de la economía nacional;
- b) Suministrar instrumentos metodológicos a los organismos locales para la investigación empírica sobre aspectos escogidos del sector;
- c) Proporcionar asistencia técnica en forma de subvenciones de investigación para estudios concretos y la diseminación de las conclusiones de esos estudios;
- d) Prestar asistencia en la promoción del intercambio de información basada en experiencias de los países en desarrollo entre organismos y unidades de investigación locales.

Asistir en la organización de seminarios y simposios sobre enfoques y conclusiones con respecto a los estudios empíricos sobre el sector.

POSIBLES ASPECTOS DEL DEBATE

30. Se invita a los participantes a prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- a) ¿Cómo pueden los gobiernos nacionales proporcionar un marco para elevar al máximo las contribuciones de la producción de materiales de construcción en pequeña escala en la economía no estructurada, incorporando apoyo o asistencia técnica externos de la manera más eficiente?
- b) Con el objeto de complementar los esfuerzos de los gobiernos nacionales tendientes a realizar mejoras apreciables en la producción de materiales de construcción en la economía no estructurada, ¿puede la comunidad internacional prestar apoyo en:
  - i) el desarrollo y transferencia de tecnologías apropiadas, teniendo presente la existencia de tecnologías locales o extranjeras de eficacia aprobada?



- ii) facilidades o procedimientos para el mejor miento de la calidad, en vista de las limitaciones que plantea la falta de normas específicas?
  - iii) el mejoramiento de la gestión y de las cualificaciones profesionales, especialmente el papel que pueden desempeñar los principios de gestión básica en la superación de los problemas relacionados con las bajas tasas de reinversión, la acumulación de capital y la mezcla eficiente de insumos de recursos?
  - iv) el fomento de la corriente de información, con particular interés en el bajo nivel de alfabetización y los valores socioculturales profundamente arraigados frentes a la naturaleza técnica de la producción de materiales de construcción?
  - v) Los estudios empíricos, con miras a procurar la adopción de medidas realistas de perfeccionamiento en el sector, enfocadas en la evaluación cuantitativa de esferas tales como las aportaciones a la generación de empleo y las vinculaciones con otros sectores de la economía?
- c) Teniendo en cuenta que toda mejora apreciable de la producción de materiales de construcción en el sector inorgánico beneficiará a la mayoría rural y urbana de la población en términos de oferta de alojamiento y generación de empleo, pero conscientes de las limitaciones de recursos con que actualmente se enfrenta la comunidad internacional, ¿qué conceptos constituirían esferas prioritarias para la asistencia y, lo que más importante, de qué modo podría llevarse a cabo la asistencia para que tuviera el mayor efecto?

Anexo:\* Comparación de la intensidad de mano de obra, intensidad de capital y maquinaria y herramientas utilizadas por trabajador, etc., en la producción de materiales de construcción en Sri Lanka (valores correspondientes en 1973)

Sector a/	N° de Establecimientos	Producción media por est. establecimiento Rs.	Empleo (directo) Rs. lm de producción N° de personas	Pago a la mano de obra (directa) en producto b/	Activos de capital bruto por trabajador c/ v.m. Rs.	Maquinaria y herramientas por trabajador v.m. Rs.	Relación entre capital y producción v.m.
Tradicional	100	menos de 50 000	410 d/	36	400-2 000	1-700	0,3-0,6
Pequeñas empresas inclusive tradicional	169	menos de 300 000	130 d/	21	400-12 000	1-7700	0,3-1,9
Empresas medianas modernas	28	300 000 1 000 000	40	10	6 400-44 000	2 500-24 000	0,4-1,6
Empresas industriales modernas	12	más de 1 000 000	37	17	9 800-217 000	3 300-182 000	0,2-4,3

v.m. = va en valor de mercado de los activos.

a/ A continuación se indican los principales materiales en los diferentes sectores. Algunos materiales se fabrican en más de un sector. Tradicional: ladrillos, tejas rústicas, arena, cal, cadjan, etc. Pequeñas empresas: madera, productos de cemento, artículos de latón, áridos, accesorios para el avenamiento, accesorios eléctricos, lozas sanitarias, etc. Empresas medianas modernas: tejas planas, pintura, barniz y tempera, clavos de alambre, accesorios eléctricos interruptores, accesorios de latón y otros materiales, etc. Empresas industriales modernas: cemento, acero, productos de madera compensada, producto de cemento de amianto, ferretería, cerámica, tubos de plástico, cables eléctricos, etc.

b/ A precios de fábrica.

c/ No incluido el capital de explotación.

d/ Una parte de este empleo es a tiempo parcial o estacional. No se ha tenido en cuenta este hecho en los cálculos del presente cuadro.

Fuente: Ganesan (1979), op. cit., pág. 25.

\* Anexo: reproducido de Ganesan (1982)

