



## **LA ENCRUCIJADA DEL MERCADO**

# TECNOLOGIA APROPIADA PARA LA PEQUEÑA EMPRESA.

E. B. Zoomers

*Los problemas del desarrollo en el mundo estimularon en las últimas dos décadas una serie de proyectos tecnológicos que, lamentablemente han tenido un sinnúmero de limitaciones. La tecnología "apropiada" fue conceptualizada a partir de una serie de atributos técnicos, económicos y, en ocasiones, sociales, ambientales y en función del cumplimiento de metas "ideológicas". Los fracasos y las decepciones no se deben sólo a problemas tecnológicos, socioculturales, económicos y de implementación, provienen más bien del "ambiente comercial a nivel macroeconómico" que afectan a la pequeña empresa. Se impone entonces un nuevo enfoque a la hora de abocarse a proyectos tecnológicos que se adecuen mejor a la naturaleza del mercado. En suma, no podemos desligar los aspectos tecnológicos de los imperativos de la demanda. E. B. Zoomers es investigador del Royal Tropical Institute, de Amsterdam, dedicado a estudios sobre desarrollo empresarial.*

Ya desde inicios de los setenta, distintas organizaciones de desarrollo han invertido grandes sumas en proyectos de tecnología. Por lo general, la preferencia la ha tenido la "tecnología apropiada". Según los partidarios de esta corriente, la clave para una producción exitosa y adecuada reside en un enfoque que se adapte a las condiciones locales y que haga uso de equipo y sistemas de mano de obra familiar. También en que dicho enfoque sea más o menos de pequeña escala y que no exija el empleo de demasiados recursos técnicos y administrativos, que se base en materias primas disponibles en la localidad, y que sea accesible y aceptable para la economía y el gusto de la población. Los proyectos de tecnología de preferencia deben basarse en una tecnología sencilla, es decir barata, resistente, fácil de manejar, mantener y reparar, y que pueda ser creada en las zonas donde se necesite.

En un intento clasificatorio de proyectos de tecnología, podemos distinguir las siguientes áreas:

■ **Proyectos para el procesamiento del agro**, incluyendo "operaciones orientadas al servicio de micronivel", como molienda de granos, procesamiento de la mandioca y la semilla de aceituna; y también una gran variedad de actividades como la transformación de frutas estacionales en productos vendibles (mermeladas y bebidas), o el manejo y procesamiento de pescado.

■ **Proyectos relacionados con una vasta gama de actividades manufactureras e industriales** (incluyendo el negocio de la compostura y la industria de la construcción). Otros ejemplos incluyen el tejido, la tapicería, la alfarería y la cerámica,

así como la producción de caña y bambú y la fabricación de herramientas agrícolas.

■ **Proyectos de "tecnologías para uso de energías renovables"** (tales como microhidroenergía, tecnología eólica, solar y de biogás), electrificación rural, ahorro de energía (introducción de cocinas mejoradas y "conservadores de calor"), y tecnologías para la creación de fuentes de agua potable.

Dado que la gran mayoría de las pequeñas empresas de África, Asia y Latinoamérica se encuentra en áreas rurales, elaborando bienes de consumo sencillos como alimentos, bebidas, madera y diversos productos hechos de este material, el énfasis de este artículo estará en los proyectos de tecnología en las áreas de procesamiento agrícola, la manufactura y las actividades industriales a pequeña escala.

A la hora de responder a la pregunta: "¿Qué es lo apropiado desde el punto de vista comercial?", nos concentraremos en las características de la tecnología apropiada, en las necesidades de los pequeños empresarios, y en los criterios para establecer un enfoque más "apropiado" para el desarrollo de la pequeña empresa.

### Características de una tecnología apropiada

La mayoría de los grupos que trabajan en tecnología apropiada prefiere interpretar "apropiada" en términos de una serie de características específicas, incluyendo atributos técnicos, económicos y, en ocasiones, sociales y ambientales:

■ La tecnología debe ser a peque-

ña escala, de bajo costo y emplear mano de obra intensiva, al tiempo que no debe utilizar demasiados recursos locales para su administración. Así, el énfasis está puesto en una tecnología sencilla -ideal para su uso en el hogar, la finca y el pueblo-, que sea fácil de operar y reparar localmente, que se adecue a los requerimientos de los cultivos locales, y que pueda ser producida por la población.

☛ La tecnología debe ser ecológicamente sana. De allí que la preferencia la tengan las tecnologías que empleen fuentes de energía renovables antes que no renovables, que elaboren bienes que tiendan a ser durables pudiendo ser reciclados o reutilizados, y que produzcan un mínimo de contaminación y de desechos (Romijn, 1991, p. 23).

☛ El producto debe ser económicamente accesible y aceptable para el gusto local. Se deberá dar preferencia a los "productos de bajo costo y/o bajo nivel, adecuados para la masa de consumidores pobres" (Steward, 1989, p. 75).

☛ Los proyectos también deben estar asesorados por los residentes locales -que son sus beneficiarios- a fin de que la tecnología se integre por completo a los sistemas existentes. Se da la preferencia a la propiedad colectiva y a la responsabilidad compartida. Deberá considerarse seriamente la implementación de programas de capacitación.

Los proyectos de tecnología adecuados para el medio ambiente local han sido por lo general presentados como la panacea para los problemas económicos, sociales y ambientales. Se supone que ellos contribuyen al aumento de la producción y a la

generación de empleo e ingresos, al tiempo que le brindan a la población bienes de bajo costo. Para decirlo de manera más concreta, a nivel empresarial se espera que el mejoramiento de la tecnología rinda los siguientes beneficios (Jeans et al., 1990):

☛ producción más rápida: una tecnología mejorada reducirá los costos, permitiendo que más de un producto sea hecho en un tiempo determinado;

☛ ahorro de tiempo: cuando haya escasez de mano de obra, las inversiones en capital se emplearán para atenuar las restricciones que dicha escasez impone, por ejemplo reducir el tiempo requerido para fabricar el mismo volumen de productos;

☛ menor gasto en combustible, valiéndose de la combustión de productos de desecho;

☛ reducción en los requerimientos de capital de trabajo: la asistencia tecnológica mejorará la organización y la administración de diversas líneas de producción o disminuirá el nivel de desechos, reduciendo los requerimientos de capital de trabajo.

☛ reducción en los requerimientos de bienes de capital: empleando equipo menos caro (producido localmente);

☛ mejoramiento de la calidad y consistencia del producto y aumento de la confiabilidad, de manera que las pequeñas empresas puedan competir mejor con la gran industria y los productos importados;

☛ mayor independencia del mercado y estabilización de los precios (mediante el secado o el procesamiento de cultivos agrícolas);

■ el desarrollo de habilidades y el estímulo para la innovación.

Además de los directos beneficios económicos relacionados con la producción, se espera que la mayoría de los proyectos de tecnología cumpla con las metas ideológicas que de ellos se derivan. Por ejemplo, los proyectos que tienen que ver con operaciones orientadas a servicios a un micronivel, tales como la molienda de granos o el procesamiento de la aceituna, deberán mejorar la calidad de vida y reforzar el rol de la mujer campesina. Se supone que el cambio tecnológico no sólo aumentará la autonomía de la mujer, sino que también fortalecerá la "acción colectiva".

### Problemática de los proyectos de tecnología

Sin embargo, en la práctica, y a pesar de las grandes expectativas, muchos de los proyectos de tecnología no han alcanzado los resultados esperados, y han terminado siendo más bien una decepción. A menudo, esto es atribuido a lo inapropiado de la tecnología, pero también al fracaso a la hora de adaptarse a los patrones culturales locales, a la escasez de recursos, y/o a la inadecuación de los sistemas de producción a pequeña escala (Piñeiro, 1989). Para ser más concretos, teniendo en cuenta las razones estudiadas por las que algunos proyectos no han llegado a funcionar como se esperaba, se puede decir que los problemas más frecuentes son los siguientes:

■ Problemas tecnológicos. La tecnología está "técnicamente desenfocada" (es decir, no se condice con los requerimientos de la producción local). Por ejemplo, los molinos de arroz y de grano caerán en desuso si

la tecnología no satisface la demanda de los distintos granos locales.

■ Problemas socioculturales. La tecnología no está en conformidad con las características económicas y culturales de la población. Por ejemplo, la introducción de molinos de aceite en áreas donde las mujeres mayores intervienen tradicionalmente en el procesamiento del "karité", será más difícil que la implementación de un proyecto semejante con mujeres más jóvenes y mejor educadas.

■ Problemas económicos. En muchos casos, la tecnología parece ser demasiado sofisticada y exigente (p. ej., costo elevado u operación a gran escala). En el caso particular de los "equipos domésticos" (p. ej., molinos de grano), es difícil cubrir los costos de mantenimiento y de repuestos. La capacidad de la población para pagar los costos operativos y el mantenimiento resulta insuficiente, ya que "muchos equipos no sirven para ganar dinero contante y sonante" (Groen et al., 1989, p. 274)

■ Problemas de implementación. Abandono del uso de las tecnologías quedan fuera de uso debido a la falta de participación comunal, a una administración deficiente, a un reducido mercado y a la escasez de repuestos.

Algunas sugerencias a fin de lograr proyectos más exitosos incluyen a menudo recomendaciones para efectuar adaptaciones tecnológicas (es decir, haciendo que la tecnología se adapte a la realidad local) cuando sea necesario, y organizando programas de capacitación dirigidos a la población (técnicas de administración comercial, prácticas de contabilidad o mantenimiento). Resulta,



pues, sorprendente la poca atención que se ha puesto a la pregunta de hasta qué punto la tecnología "apropiada" (es decir, la tecnología adaptada a una realidad local) es también apropiada desde el punto de vista comercial. El ambiente local y el comercial plantean diferentes tipos de exigencias. El mejoramiento de la tecnología no siempre contribuye con el desarrollo de la pequeña empresa.

### Las necesidades de los pequeños empresarios

A los pequeños empresarios se les describe mejor como personas dedicadas a organizar recursos para producir bienes y servicios a fin de atender las demandas de los consumidores. Bien pueden estar comprometidos en la extracción de minerales, la manufactura de bienes o la venta de bienes y servicios. Sus empresas pueden ser de propiedad

unipersonal o producto de una sociedad; acaso compañías privadas o públicas de responsabilidad limitada, o bien estar bajo otro régimen de propiedad.

Las tareas de un empresario consisten en crear la empresa, asumir su control durante el difícil período inicial y, posteriormente, tomar decisiones que determinarán el tipo de negocio y sus proyecciones futuras. Las decisiones girarán en torno a qué bienes y servicios se deben producir, cómo combinar los factores de producción para dicho propósito, qué método de producción adoptar, y decidir la escala de la producción y el mercado para estos productos. La forma como se desarrolla el negocio -es decir, la manera como la empresa cumple sus metas u objetivos- es multidimensional, y cubre diversos aspectos como rentabilidad, innovación, diseño del producto, calidad y crecimiento.

De conformidad con la bibliografía consultada, los pequeños empresarios se ven confrontados con una serie de obstáculos que limitan su generación de ingresos, así como su dinámica y estabilidad. El nivel de recursos humanos y de tecnología es relativamente bajo, lo que conduce a una pobre calidad de los productos y a una baja productividad. Además, el limitado potencial para la acumulación de capital lleva a un bajo nivel de garantía que, dadas las actuales políticas de las instituciones financieras, origina una serie de dificultades a la hora de obtener créditos con propósitos de inversión. El sector de mano de obra no pagada (mujeres y niños) es más bien grande. En algunos otros sectores, los costos ambientales de producción de las pequeñas empresas son comparativamente elevados.

La falta de demanda es una importante restricción que enfrenta la mayoría de las firmas pequeñas; la capacidad de compra es baja y los eslabonamientos de producción para adelante y para atrás parecen estar poco desarrollados. Un obstáculo significativo es la dificultad de abrir mercados para nuevos productos o para los producidos localmente y que compiten con los importados. Los productos manufacturados por pequeñas empresas de África, Asia y Latinoamérica se enfrentan por lo general con el problema de aparecer como un mercado pobre, ya que los consumidores se muestran casi siempre escépticos frente a la calidad de los productos locales comparándolos con los importados. Para lograr un mercado exitoso, resulta crucial que los clientes se convenzan del valor, confiabilidad y aceptabilidad del nuevo producto frente a las alternativas tradicionales o de la gran industria.

En muchos casos, el desarrollo de la pequeña empresa se restringe a causa de las características del ambiente comercial a nivel macroeconómico. Derechos de importación, impuestos, regulaciones crediticias, diferencias de tasas de cambio en moneda extranjera y controles de precio, ocasionan distorsiones en la economía que favorecen a las grandes industrias sobre las pequeñas empresas, así como a los métodos de producción intensiva de capital sobre una tecnología más apropiada (Jeans et al., 1990, p. 14). A pesar de que desde inicios de los ochenta el clima comercial ha mejorado en muchos países, la mayoría de los pequeños empresarios aún no se ha beneficiado con los cambios dispuestos por el mercado, ahora más competitivo.

Considerando la complejidad y la dinámica del ambiente comercial, es lógico que la elección de una tecnología determinada dependa, en primer lugar, de cuestiones como por ejemplo qué producir, cómo se debe producir (escala), y qué método de mercadeo adoptar. Otros factores importantes para decidir sobre la tecnología a usar incluyen el acceso a recursos técnicos y de otro tipo (habilidades, disponibilidad de energía, dinero en efectivo, crédito, materias primas), precios relativos de factores de producción y de productos (o sea, competencia), y otras variables determinantes como política gubernamental, costumbres, prácticas y creencias locales.

Desde el punto de vista del pequeño empresario, la tecnología apropiada deberá atender las necesidades y prioridades de los productores, apelando a las habilidades y a los recursos de que disponen; y también deberá ser compatible con los rasgos

culturales y la infraestructura. Mientras estén interesados en una tecnología sencilla, barata y resistente, adaptada a la realidad local, los empresarios preferirán la tecnología que también sea compatible con las oportunidades del mercado externo y con las preferencias del exterior. El comportamiento comercial dependerá, en gran medida, de la flexibilidad con que las empresas atiendan la demanda. En consecuencia, para los empresarios será de vital importancia estar en condiciones de responder a los cambios en el medio con cambios compatibles en el volumen de la producción, en la calidad y en el tipo del producto.

Si se van a mejorar los proyectos de tecnología, se deberá poner más atención a las expectativas del mercado y a las demandas del consumidor externo. Además de la necesidad que existe para que la tecnología sea "técnicamente sana, de pequeña escala y sin embargo más eficiente que las tradicionales; relativamente barata, fácil de operar y reparar localmente; adecuada para su uso con recursos locales, y compatible con el medio sociocultural local"; es importante armonizar dicha tecnología con las demandas específicas del medio comercial local. El retorno en inversión tecnológica y la voluntad de pagar para mejorar la tecnología, se determinarán en gran medida por el retorno en inversión.

En consecuencia, los futuros proyectos de tecnología deberán concentrarse en la elección del producto antes que en la elección de tecnología, teniendo en cuenta las oportunidades del mercado y garantizando a la vez una forma de operar más flexible.

### Criterios para un enfoque más apropiado referido al desarrollo de la pequeña empresa

Revisando proyectos de tecnología desde la perspectiva del desarrollo empresarial, se puede concluir que las discusiones sobre el desarrollo de tecnologías han sido realizadas más bien de manera introspectiva, con el objeto de lograr un máximo nivel de ajuste en los recursos, hábitos, necesidades y capacidades del medio local. Se declara que "la tecnología apropiada comprende tanto productos como técnicas (...) contando con los requisitos más adecuados para atender las necesidades de los productores y consumidores de bajos ingresos, al tiempo que ofrece métodos de producción con las características apropiadas" (Stewart, 1989, p. 74).

El reconocimiento de la necesidad de introducir un enfoque más orientado al mercado (haciendo hincapié en la importancia de la elección del producto antes que en la elección de la tecnología), y la orientación hacia una nueva producción identificando las oportunidades de mercado, son cambios realmente necesarios; sólo que por sí mismos no son suficientes para dar cuenta del gran impacto de los proyectos de tecnología. En lugar de concentrarse en el desarrollo tecnológico como apoyo a la pequeña empresa, se debe priorizar la creación de una estructura apropiada para la administración y organización. Se necesitan nuevas formas de organización para que los pequeños empresarios puedan aumentar sus operaciones y reducir sus costos (de producción y de mercadeo). Para ser más específicos, si se quiere contribuir con el desarrollo empresarial, los proyectos

de tecnología deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

■ **Elección del producto y diversificación.** Considerando que el objetivo es que una tecnología apropiada emplee una forma de producción localmente adecuada, no resulta sorprendente que muchos proyectos de tecnología se concentren en el procesamiento de productos alimenticios locales (mandioca, arroz, maíz, aceituna), es decir, en los sectores agrícolas que no siempre son los más dinámicos y promisorios. En la medida que los proyectos de tecnología tienen en cuenta al mercado, la atención se centra principalmente en la demanda local, dejando a un lado la posibilidad de alcanzar también el mercado externo, que es cuantitativamente más importante. En consecuencia, los proyectos de tecnología apropiada por lo general no contribuirán a inducir al cambio. Considerando los criterios empleados para la selección de un proyecto, los proyectos de tecnología llevarán a consolidar la estructura productiva existente en lugar de contribuir con la diversificación de la economía local.

A fin de contribuir con el desarrollo sostenible, los proyectos de tecnología necesitan ser más abiertos en su concepción, en el sentido de poner más atención a la diversificación productiva y al desarrollo de nuevas líneas de producción. En lugar de centrarse en la elección de tecnología, se debe hacer hincapié en la selección del producto, dando preferencia a los bienes apropiados (es decir, a los bienes con un favorable potencial de venta). Las formas de producción y tecnología localmente más adecuadas no encajarán necesariamente con las condiciones del mercado. En vez de apuntar sola-

mente a una tecnología más sencilla que utilice más mano de obra intensiva para crear un producto localmente más apropiado, es importante expandir el mercado casero y abrir nuevos mercados. Si quiere ser apropiada para el desarrollo de la pequeña empresa, la tecnología deberá atender las necesidades de los diversos mercados altamente diferenciados, transponiendo a su vez el mercado local.

Tanto la elección del producto como la diversificación de la producción son factores determinantes con los que la tecnología apropiada contribuye al desarrollo empresarial. La propiedad del producto apropiado (color, sabor), el precio y el empaquetado deben garantizar que los clientes se sientan atraídos por el producto y que al final lo compren. Si los productos están "equivocados" (es decir, si son demasiado caros, insípidos, con una presentación nada atractiva), la disponibilidad de una tecnología "apropiada" no contribuirá al desarrollo de la pequeña empresa. Allí donde haya una producción deficiente ocasionada por la escasez de demanda (p. ej., alimentos para lactancia), la diversificación del producto (como la introducción de nuevos alimentos ligeros, snacks o la diferenciación en el mercado) es una manera eficaz para atraer a nuevos tipos de clientes e incrementar el potencial del mercado.

■ **Flexibilidad y adaptabilidad.** Comenzando por el hecho de que los proyectos de tecnología generalmente apuntan a atender las necesidades locales, resulta evidente que hasta ahora se ha puesto muy poca atención a la capacidad que tiene una tecnología para adaptarse a nuevas líneas de producción o para

alcanzar nuevos niveles de calidad. Cuando se discute sobre tecnología apropiada, casi nunca se señala la conveniencia de adaptar una tecnología a usos alternativos en caso de que cambien los precios o varíen las demandas del consumidor. Puesto que la producción será impulsada por el mercado, la tecnología debe ser de preferencia "flexible", dando así la posibilidad de establecer un nuevo equilibrio entre oferta y demanda. Cuando la tecnología es obsoleta (por ejemplo, máquinas de tejer que ya no son adecuadas para la confección de textiles de alta calidad), una solución sería introducir un sistema de intercambio de tecnología (o sea, desarrollar un mercado para tecnología de segunda mano). En lugar de dejar que maquinaria de poco uso se deteriore, la implementación de un mercado para tecnología de segunda mano deberá ayudar a que los vendedores generen nuevos fondos de inversión, al tiempo que permitirá que los pequeños empresarios tengan nuevas posibilidades para adquirir maquinaria de bajo costo. Si quiere ser apropiada para el desarrollo de la pequeña empresa, la tecnología deberá ser flexible y, cuando sea factible, tener una vasta gama de aplicaciones.

#### ■ **Administración y organización.**

En lo que respecta a los proyectos de tecnología frente a los problemas de administración y organización, frecuentemente se asume que la tecnología debe implicar el empleo de pocos recursos administrativos a nivel local; de preferencia, algunos proyectos (de molinos de grano y aceite) deben ser diseñados con la colaboración de los pobladores, que son sus beneficiarios. Habitualmente se considera que la responsabilidad compartida y la propiedad colectiva

son los requisitos básicos para que los proyectos de tecnología funcionen exitosamente. No obstante, en la práctica, la administración y la organización desempeñan un papel crucial en la factibilidad del proyecto y, en consecuencia, en la larga vida del mismo. Pero existe una serie de factores que frustran los esfuerzos para transformar los proyectos de tecnología en actividades orientadas al comercio:

■ La mayoría de los proyectos de tecnología apunta a varios objetivos (promover a la población, incrementar la producción, generar empleo, asegurar la alimentación, redistribuir los ingresos). Por lo general, la obtención de resultados comerciales favorables y la maximización de los beneficios no figuran entre las metas principales.

■ Como la mayoría de los proyectos funciona a nivel local, es difícil lograr "economías de escala". Cuando la producción es a pequeña escala, no será fácil, por ejemplo, obtener precios más bajos por los productos, ni tampoco será factible realizar campañas de publicidad a gran escala.

■ Como consecuencia de la propiedad colectiva, generalmente no se le permite al administrador tomar decisiones comerciales sin consultar con el grupo. A menudo se verá obligado a someterse a procesos de toma de decisión que consumen mucho tiempo.

■ Con frecuencia, la capacidad administrativa es baja por falta de capacitación y de información sobre el mercado.

Un enfoque flexible y más orientado al mercado implica muchas exigencias a nivel administrativo y de orga-

nización. A fin de impulsar el desarrollo de la pequeña empresa, es necesario estudiar la posibilidad de introducir nuevas estructuras de administración y organización. Aun cuando las máquinas sean apropiadas, si ellas son de propiedad colectiva, los propietarios no se sentirán responsables de su mantenimiento y reparación. Se requiere de formas apropiadas de administración y organización para agilizar el proceso de toma de decisión.

Por diferencias de escala, los pequeños empresarios no están en condiciones de afrontar grandes campañas de publicidad. Será difícil competir con grandes empresas como la Nestlé o la Coca Cola, a menos que ellos encuentren formas apropiadas de organización que superen las desventajas de la producción a pequeña escala. Sin embargo, la colaboración entre los pequeños empresarios puede ser de utilidad para crear economías de mayor escala, reforzando la credibilidad en los productos locales y ampliando las opciones de mercadeo entre los productores, o entre proveedores y distribuidores mediante licitaciones, subcontratos, acuerdos cooperativos o asociaciones comerciales (Weijland, 1992). También se debe estudiar la posibilidad de establecer redes y de diseñar nuevas formas de organización y administración. Para optar por estas formas, es fundamental evaluar las ventajas y desventajas de los distintos tipos de propiedad (tales como propiedad colectiva o individual, accionariado, acuerdos de aval o de franquicia), cuando sea necesario combinarlos con nuevos mecanismos financieros (participación en equidad, sistemas de compra y **leasing**). Diferentes formas de administración y organización llevarán a beneficios y costos

financieros, económicos y sociales diferentes. El impacto de gran alcance que logre el mejoramiento de la tecnología dependerá en gran medida de si se logra elaborar modelos y conceptos verdaderamente apropiados.

### Consideraciones finales

El cambio tecnológico es un elemento importante para el desarrollo de la pequeña empresa en Africa, Asia y Latinoamérica. El mejoramiento de la tecnología de la producción puede ser esencial para ayudar a que las pequeñas empresas incrementen su productividad, mejoren la calidad de su producción, aumenten el autoabastecimiento y desarrollen técnicas locales. Todo esto siempre que la tecnología en cuestión se ajuste a los requerimientos del medio comercial, y que la producción esté en acuerdo con la demanda (interna y externa). No obstante, muchos proyectos de tecnología no han sido apropiados desde un punto de vista comercial. Por lo general, los proyectos de tecnología apropiadas se concentran en adaptarse al medio local (es decir, poner la tecnología al nivel de los recursos humanos y naturales disponibles, así como de las costumbres y necesidades locales). Así, la preferencia la tiene la maquinaria de bajo costo, de pequeña escala, social y culturalmente compatible y sana para el medio ambiente.

Sin embargo, desde el punto de vista de la pequeña empresa, esto no es suficiente. Los empresarios tienden a priorizar el estudio del mercado y la búsqueda de nuevas oportunidades comerciales. Además de las cuestiones de qué bienes y servicios deben producirse, y de cómo resolver el problema del mercadeo de

nuevos productos o de la competencia entre los productos locales e importados, los pequeños empresarios estarán particularmente interesados en contar con una tecnología compatible con una línea de producción apropiada. Una tecnología (y producción) apropiada deberá ser compatible con las siempre cambiantes oportunidades del mercado.

En conclusión, el medio local y el medio comercial plantean exigencias de diferente tipo. Una tecnología que se llame "apropiada", tal como se la define en discusiones de tecnología de esta clase, no siempre resulta ser adecuada para el desarrollo de la pequeña empresa. La cuestión de si la tecnología es la clave para incrementar la productividad de las pequeñas empresas no sólo está determinada por el hecho de que la tecnología sea apropiada para una situación local. La contribución del mejoramiento tecnológico con el desarrollo de la pequeña empresa dependerá en gran medida de la calidad y la presentación del producto, así como de la flexibilidad de su manejo, administración y organización. Las estrategias que se tracen para la promoción de la tecnología deberán reconocer la necesidad de introducir un enfoque orientado al mercado, poniendo más énfasis en el mejoramiento del capital humano que en el desarrollo de la tecnología.

### Referencias bibliográficas

☛ Gamser, M.S. (1988), "Mobilizing appropriate technology: papers on planning aid programmes" (Movilizando tecnología apropiada: trabajos sobre planificación de programas de asistencia), Londres, ITDG Publications.

☛ Groen et al., (1989) "Have planners understood the poor people's energy problem?" (¿Han comprendido los planifi-



cados los problemas de energía de los pobres?). Socio-economic aspects of energy technologies -A literature review. Proyecto SEARET, Technology and Development Group, Universidad de Twente.

☛ Jeans, A., Eric Hyman y Mike O'Donnell, (1990), "Technology, the key to increasing the productivity of microenterprises" (Tecnología, la clave para aumentar la productividad de las micro-empresas), Growth and Equity through Microenterprise Investment and Institutions (GEMINI). USA.

☛ Piñeiro, M.E., (1989), "Generation and Transfer of technology for poor, small, farmers" (Generación y transferencia de tecnología para pequeños agricultores pobres), en Technology systems for small farmers: issues and options (Sistemas tecnológicos para pequeños agricultores: aspectos y opciones), Boulder (USA), Westview Press.

≡ Romijn, H. y T. de Wilde, (1991), "**Appropriate technology for small industry: a review of issues**" (Tecnología apropiada para la pequeña industria: revisión de algunos temas), Working Paper Series, nº 94.

≡ Stewart, F., (1989), "**Macro policy mechanisms; new trends**" (Mecanismos de política macro: nuevas corrientes), en IOV (DGIS): "Nuevos enfoques sobre la pequeña empresa", Actas del taller sobre el "Desarrollo de la pequeña empresa y los nuevos enfoques holandeses", La Haya, Holanda.

≡ Weijland, H., (1992), "**Trade networks for flexible rural industry**" (Redes comerciales para una industria rural flexible", Research Memorandum series, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie, Vrije Universiteit, Amsterdam, Holanda.