

El factor tecnológico en el problema del hambre. Tecnologías Apropriadas versus agroindustria



Alumno:	J. Imanol Madariaga Longarai
Curso:	Seguridad Alimentaria y Desarrollo
Responsable:	Dr. D. Carlos Pérez de Armiño
Programa de Doctorado:	Tecnología de la Información
Bienio:	1997-1999

El factor tecnológico en el problema del hambre.

Tecnologías Apropriadas versus agroindustria

Laburpena - Asken hamarkadetan nekazal arloko teknologiak etengabe garatu diren arren gosearen arazoak berean dirau. Elikadura segurtasun eza nekazal-ekonomi eraginkortasun arazoa baino botere ezberdintasun gaia da, aukeratutako teknologia motan ere agertzen delarik. Teknologia Aproposak elika-segurtasuna hobetu dezakete efizientzia eta botere banaketa biak bultzatuz.

A pesar de los continuos desarrollos tecnológicos de las últimas décadas en el sector agroalimentario el problema del hambre persiste. La inseguridad alimentaria más que un problema de eficiencia agroeconómica es una cuestión de desigualdad de poder, que también tiene su reflejo en el tipo de tecnología elegida. Las Tecnologías Apropriadas pueden aumentar la seguridad alimentaria actuando simultáneamente sobre la eficiencia y sobre las relaciones de poder.

1. Introducción

Según la FAO entre 1970 y 1990 la producción mundial de alimentos creció un 50% [7]. Ese gran aumento se ha conseguido en gran medida mediante la aplicación de nuevas tecnologías:

- maquinaria – tractores, cosechadoras,...
- productos químicos – herbicidas, pesticidas, fertilizantes,...
- grandes infraestructuras – regadío (presas, canales),...
- selección de variedades homogéneas de alto rendimiento
- granjas industriales de animales – piensos compuestos, hormonas,...
- tecnología pesquera – redes pelágicas, sonar, barcos factoría,...

Sin embargo debido al crecimiento demográfico la disponibilidad de alimentos por persona no ha ido pareja, en el caso de Africa la producción per cápita ha seguido una tendencia decreciente, haciendo depender cada vez mas al continente de las importaciones, que no siempre puede pagar [3].

2. Las Tecnologías Industriales aumentan la vulnerabilidad

Al margen del crecimiento demográfico las nuevas técnicas agrícolas, pesqueras y ganaderas han aumentado la producción y recolección de alimentos contribuyendo así a aumentar la Seguridad Alimentaria Nacional. Aunque a veces este aumento no es tan grande como se desprende de las cifras de contabilidad agregada ya que estas ignoran muchos de los rendimientos obtenidos mediante los métodos tradicionales [18] ¿Pero cuál es su efecto sobre la Seguridad Alimentaria Familiar?

Por ser técnicas intensivas en capital los mayores rendimientos son para quienes disponen de más capital y relegan a los más vulnerables a través de varios mecanismos como:

- imposibilidad de amortizar la maquinaria por parte de agricultores con pequeños terrenos;
- dificultad de mantenimiento de la maquinaria en regiones sin tejido industrial [8];
- bajo rendimiento en las factorías de procesamiento en regiones poco industrializadas [8], [10];
- endeudamiento para compra de insumos.

También afectan a la seguridad alimentaria de los más vulnerables por otras vías:

- despido de jornaleros sustituidos por maquinaria;
- esquilación de recursos;
- degradación del medio natural;
- acaparamiento de cereales para piensos animales [11].

Además estas técnicas de cultivo agrícola, crianza ganadera y recolección pesquera junto con el resto de tecnologías agroalimentarias que completan la cadena de los alimentos (procesado, conservación, transporte, cocinado) fomentan los monocultivos, especialmente los de exportación:

- Las máquinas y fábricas de procesado, molienda, ó conservación se diseñan dimensionadas para procesar la cosecha de muchas hectáreas por lo que no resultan rentables para cultivos reducidos (El tipo de panadería más automatizado existente en Kenia -horno de túnel- es 25 veces más caro y prepara 78 veces más pan que el menos automatizado -horno de ladrillo- [10]).
- Los fertilizantes químicos y pesticidas, imprescindibles en las plantaciones de monocultivo para contrarrestar el agotamiento de la tierra y la propensión a las plagas, permiten economías de escala, que benefician a las grandes plantaciones.
- Sólo para el transporte a larga distancia y en gran cantidad tienen sentido el esfuerzo investigador para lograr los modernos conservantes químicos, las diversas técnicas y fabricas de envasado y la infraestructura para mantener la cadena de frío ininterrumpida.

Es lógico que exista vinculación entre Tecnologías Industriales y monocultivos comerciales de exportación ya que la investigación, desarrollo y aplicación de estas tecnologías ha sido impulsado principalmente por los agentes más interesados en los cultivos comerciales.

Entre los inconvenientes de la pérdida de diversidad causada por los monocultivos está el aumento de vulnerabilidad debido a la dependencia de un solo producto cuyo rendimiento y precio puede variar estacionalmente [18].

Especialmente los monocultivos para exportación pueden reducir la seguridad alimentaria por al menos dos vías. Por una parte muchos de ellos se enfrentan a una demanda inelástica por lo que su precio puede caer fuerte e inesperadamente. Por otra parte la mujer suele ser la encargada de la comida, bien del cultivo para autoconsumo ó bien de la compra de los alimentos. El hombre es el encargado de los cultivos comerciales, bien en terreno propio bien como jornalero, ya que es el encargado de traer dinero a casa. Pero el dinero obtenido por el hombre puede no ser invertido en alimentación [1].

La ingeniería genética se aplica desde esta década a cultivos comerciales con la pretensión de aumentar la producción de alimentos. La costosa investigación de nuevas variedades es desarrollada por unas pocas corporaciones transnacionales y la

introducción de las variedades modificadas genéticamente puede provocar dependencia de los campesinos respecto a estas empresas:

- La soja, el algodón y otros granos Roundup Ready se han diseñado para que sean resistentes al herbicida Roundup [22]. Ambos son de la misma empresa con lo que se puede producir una situación monopolística [19].
- Se comercializan variedades protegidas contra insectos (como los granos YieldGard y Maisgard y las patatas NewLeaf [22]) , pero probablemente aparecerán en pocos años insectos resistentes, igual que ocurre con todos los tipos de insecticidas externos [24], y los campesinos que hayan dejado de conservar sus semillas dependerán de la compra de semillas e insecticidas.
- Las nuevas variedades se venden con un contrato de compra que prohíbe el cultivo de las semillas cosechadas. Para evitar el incumplimiento de este contrato algunas de las incorporan una modificación genética que las convierte en estériles [21].

Otras tecnologías modernas no dedicadas exclusivamente a la alimentación también influyen en ella:

- Las grandes infraestructuras de transporte de larga distancia (puertos, aeropuertos, autovías y ferrocarril) facilitan el comercio internacional de alimentos, controlado mayormente por grandes corporaciones. Causan gran impacto físico en el territorio y por tanto en los recursos alimentarios de la población rural. Por ello y por ser financiadas generalmente por el Estado suponen una transferencia de recursos de los más vulnerables a los menos.
- Las grandes presas hidráulicas, aunque una de sus funciones es a veces asegurar agua para regadíos, anegan los valles donde habitualmente están los cultivos que sustentan en ocasiones a cientos de miles de personas [2]. Un conflicto de este tipo esta en curso actualmente en el río Narmada en la India [5].

3. Tecnologías Apropriadas contra el hambre

Las Tecnologías Industriales han permitido obtener una mayor cantidad global de alimentos que los métodos tradicionales, pero ello no impide que otros tipos de tecnologías también lo permitan, quizá incluso en mayor medida.

El predominio del actual modelo agroindustrial adaptado al comercio internacional pero no orientado a reducir la vulnerabilidad sino con más tendencia a aumentarla confirma en el plano tecnológico la afirmación de que *"La erradicación del hambre es, en última instancia, una cuestión de poder político de los pobres"* [1].

Las estrategias para combatir el hambre, la malnutrición y la desnutrición deben ser multi-focales y complementarias, en los campos político, económico, médico, institucional, educacional y otros [1]. Es decir, es ilusorio confiar en que el cambio en el tipo de tecnología pueda resolver por si mismo el problema del hambre. Pero entre las estrategias que se debería adoptar también está la elección del tipo de tecnología alimentaria e incluso del modelo tecnológico general.

Partiendo de que el objetivo es aumentar la seguridad alimentaria de las personas más vulnerables, garantizando que haya suficientes alimentos y que sean accesibles, se pueden fijar unos criterios que guíen el desarrollo y elección de tecnologías [9], [10]:

- Usar recursos locales, tanto materiales como humanos.
Esto facilita la viabilidad de la tecnología, evita la dependencia de recursos extranjeros que pueden suponer una dificultad o un costo excesivo.
- Pequeña escala.
Así es accesible a mas gente promoviendo la distribución de sus ventajas y contrarrestando la concentración de riqueza y poder. Además los posibles impactos negativos también serán de menor escala y más fácilmente reversibles. En cambio si es positiva podrá difundirse por repetición.
- Que requieran poco capital y en su lugar más mano de obra.
Así se combate el desempleo y se facilita la distribución de la riqueza, se facilita la viabilidad en lugares en que el coste del capital es mayor que el de la mano de obra, y permite el acceso a estas tecnologías por parte de la gente que dispone de su capacidad de trabajo pero no de capital.
- Usar materiales y energía renovables.
Evitar dañar el entorno ó agotar los recursos disponibles es especialmente importante para las comunidades rurales que se surten de su entorno cercano.
- Encajar en la cultura local, que sea aceptable por la gente.
Para garantizar la viabilidad
- No alterar la cultura local negativamente o fuertemente.

Estos criterios se están aplicando conscientemente desde hace tres décadas por parte de organizaciones de cooperación para el desarrollo y universidades de algunos países del sur, no sólo en el sector alimentario sino en todos los que se refieren a la satisfacción de las necesidades básicas de las personas [12], [13]. Algunos sectores en que se han desarrollado Tecnologías Apropriadas y ejemplos de ellas son:

- agricultura y alimentación - métodos de cultivo, de procesamiento y conservación de los alimentos.
- suministro de agua potable - bombas manuales y de ariete, esterilización por UV.
- saneamiento - depuración verde, letrina de pozo ventilado.
- salud - terapia de rehidratación oral, mosquiteras con insecticida.
- vestido - telares de mediano tamaño.
- vivienda - construcción con adobe.
- transporte - bicicleta, técnicas de construcción de caminos.
- energía – microhidráulica, solar, biogas.
- educación - imprentas de bajo costo.

Algunas de las Tecnologías Apropriadas aplicadas en el sector alimentario que pueden dar una idea del tipo de tecnología al que se hace referencia son los mencionados en el último cuadro de la figura 1:

- Aperos de tracción animal mejorados.
- Selección local de variedades de semillas. Las semillas locales suelen estar bien adaptadas a las condiciones climáticas y del terreno, a los gustos y a las costumbres agrícolas [17]. Técnicamente es sencillo conservarlas y seleccionarlas.
- Molinos y desgranadoras a pedales (Ver Figura 3)
- Secadero cubierto y secadero solar
- Horno con paredes para ahumar pescado (Ver foto Figura 4)

- Silo de metal para conservar grano frente a insectos, roedores y humedad [17] (ver secuencia de 3 fotos anexas: Fig. 4 - cabaña de almacenamiento en condiciones propensas al ataque de insectos; Fig. 6 - alubias atacadas por gorgojos; Fig. 7 - Silos metálicos de almacenamiento).
- Bici con remolque para transportar cargas voluminosas.
- Cocina de leña eficiente y horno solar [6]. Algunas de sus ventajas se pueden traducir en mejora del nivel nutricional:
 - el ahorro económico en energía puede destinarse a las necesidades alimenticias,
 - menor consumo de calorías en caminatas en busca de leña,
 - evitan la pérdida de vitaminas causada por el fuego excesivo,
 - permiten obtener más alimento del bosque.

Para analizar los efectos de este tipo de tecnologías pensemos en uno de los pasos que puede seguir el alimento, el procesamiento para su conservación. Se anexan 2 páginas representativas de unos sencillos manuales sobre conservación de frutas en almíbar [15] y conservación de vegetales y hortalizas por acidificación en encurtidos [14]. Estos manuales completan una serie de 15 en los que se detallan métodos de procesamiento de alimentos con vistas a fomentar el establecimiento de microempresas en Perú.

El procesamiento de alimentos localmente a pequeña escala tiene ventajas en los dos aspectos necesarios, en el aumento de la disponibilidad total de alimentos y en la mejora de las posibilidades de acceso de las personas más vulnerables.

- Las técnicas de conservación de alimentos reducen pérdidas y aumentan la disponibilidad de alimentos a lo largo del año contrarrestando la estacionalidad de las cosechas.
- El procesamiento mediante técnicas diversas aumenta la variedad de la oferta de alimentos facilitando lograr una alimentación equilibrada y puede hacer frente a la invasión de productos del exterior quizá más caros pero atrayentemente publicitados y envasados [10], [17].
- Al ser local y de pequeña escala aumenta la disponibilidad de alimentos en el mercado local a precios asequibles (por el ahorro en transporte). Reduce la dependencia del exterior y fortalece la economía local. Además el comercio local de alimentos suele estar en manos de las mujeres por lo que los ingresos obtenidos redundan en las necesidades familiares.●

*"Me siento identificado con quienes sufren hambre en el mundo,
si ellos no comen yo tampoco"*

Pablo Osés durante la huelga de hambre en reivindicación del 0'7% del PIB para cooperación internacional al Gobierno Español.

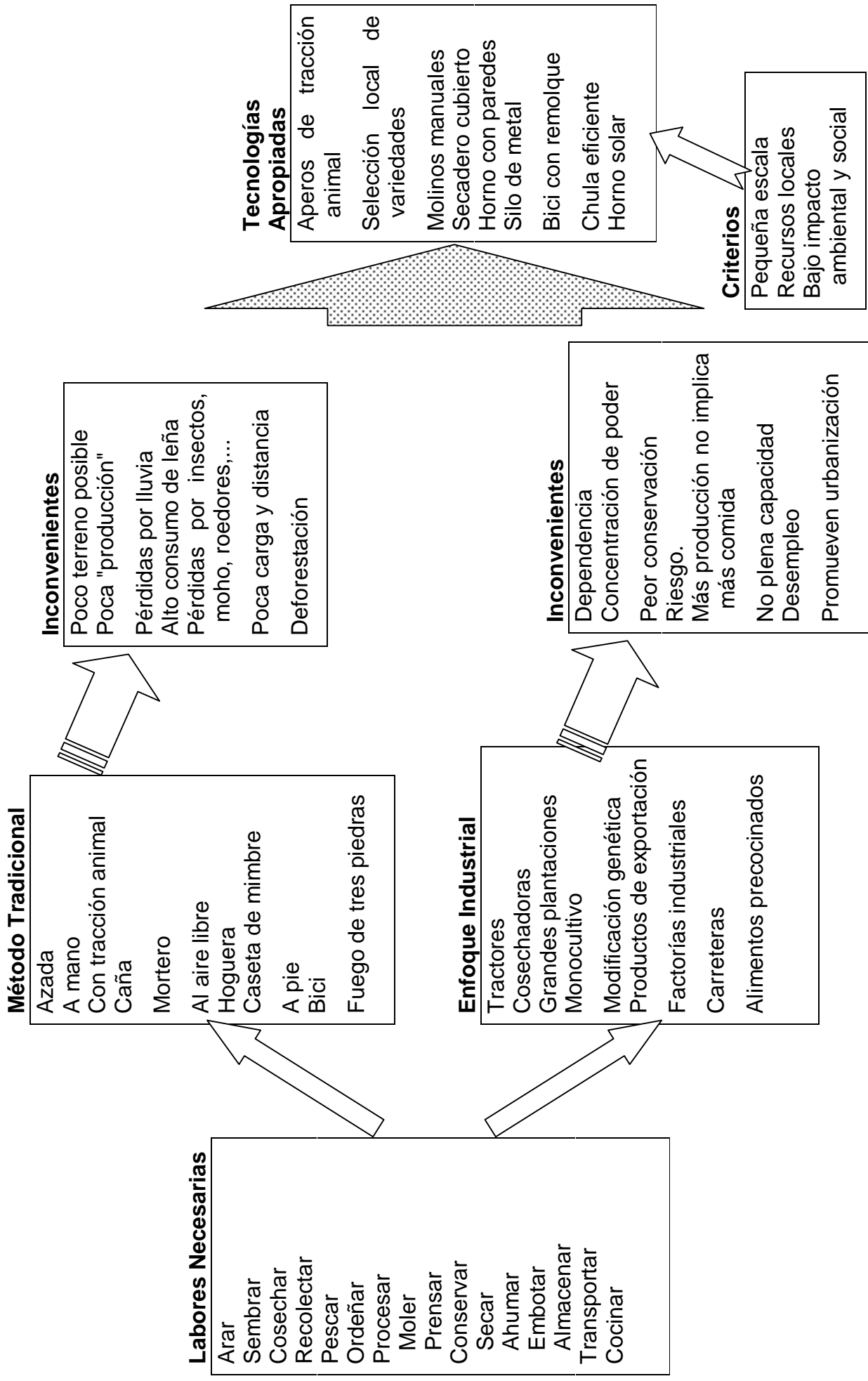


Figura 1. Las técnicas utilizadas para realizar las labores necesarias hasta que los alimentos son consumidos se pueden agrupar genéricamente en técnicas tradicionales y técnicas agroindustriales. Ambas tienen problemas que se tratan de superar con las llamadas Tecnologías Apropiadas ó Intermedias. Aquí se representa esta relación sobre diversos ejemplos de labores y técnicas.

- [1] Streeten, Paul, *El Hambre*, en Donald J.Savoic and Irving Brecher, *Equity and Efficiency in Economic Development*, London, Intermediate Technology Publications, 1992.
- [2] Karlos Pérez de Armiño, Guerra y hambruna en Africa. *Consideraciones sobre la Ayuda Humanitaria*, Cuadernos de Trabajo de Hegoa, nº 15, Abril 1996.
- [3] SUTCLIFFE, Bob y otros, *El Incendio Frío: ensayos sobre las causas y consecuencias del hambre en el mundo*, Bilbao, hegoa; Icaria, 1996.(Apuntes del curso de doctorado).
- [4] Glaykia, Revista *Migraciones forzosas*, (curso de doctorado)
- [5] Friends Of The River Narmada <http://www.narmada.org>
- [6] Breakthrough at Kenyan Refugee Camps <http://www.accessone.com/~sbcn/>
- [7] Maxwell (1992^a:6) en base a datos de FAO Production Yearbooks de 1961 y 1999. (Tabla en apuntes del curso de doctorado).
- [8] Joaquin Arriola, *Los Nuevos Países Industrializados, Transferencias tecnológicas y subdesarrollo*, Madrid, IEPALA, 1988.
- [9] E.F.Schumacher. *Small is beautiful: Economics as if People Mattered*, Harper Collins, Nueva York, 1973.
- [10] Raphael Kaplinsky *The Economies of Small, Appropriate technology in a changing world*, London, IT Publications with AT International 1990.
- [11] Video *La semilla del progreso*
- [12] VITA, *Village Technology Handbook*, Virginia, VITA, 1974.
- [13] Intermediate Technology, *Apropiatte Technology*, Revista, London, 1993.
- [14] ITDG-Perú, *Encurtidos*, serie Procesamiento de alimentos nº 14, Lima, ITDG, 1998
- [15] ITDG-Perú, *Frutas en almíbar*, serie Procesamiento de alimentos nº 15, Lima, ITDG, 1999
- [16] Centro nuevo modelo de desarrollo, *Carta a un consumidor del Norte*, Madrid, Acción Cultural Cristiana, 1995.
- [17] Intermediate Technology, *Women and the food cycle*, Nottingham, IT Publications, 1989.
- [18] Vandana Shiva, *Monocultivos y Biotecnología*, Montevideo, Instituto del Tercer Mundo, 1994.
- [19] The Ecologist, *La FAO, 40 años exportando hambre*, (curso de doctorado)
- [20] The Ecologist, *The Monsanto Files*, vol 28 No.5 September-October 1998, edición en castellano. Versión electrónica <http://www.nodo50.org/ecologist/capitulox.htm>
- [21] The Ecologist, *Tecnología Terminator Una amenaza para la seguridad alimentaria mundial*, vol 28 No.5 September-October 1998, edición en castellano. Versión electrónica <http://www.nodo50.org/ecologist/capitulo17.htm>
- [22] Agriculture -- Business Sectors – Monsanto <http://www.monsanto.com/monsanto/agriculture/default.htm>
- [23] Monsanto UK, a food biotechnology company <http://www.monsanto.co.uk/>
- [24] Mundo Científico, *La langosta. Riesgo universal ,calamidad regional*, nº204 Septiembre 1999 pgs.70-76.