

Tecnología, participación y desarrollo Rural¹

Daniel M. Cáceres

Daniel M. Cáceres es Profesor
de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias de la U.N.C.

ESTUDIOS • Nº 9
Julio 1997 - Junio 1998
Centro de Estudios Avanzados de la
Universidad Nacional de Córdoba

La Tecnología Moderna

El término "tecnología moderna" básicamente se refiere a aquellas tecnologías creadas por los países industrializados, cuya principal característica es el incremento de la productividad del trabajo a través de un diseño capital intensivo. Esta tecnología se fundamenta en un sistema bien desarrollado de ciencia y tecnología, el cual opera como un marco general que orienta la creación tecnológica. Para comprender la tecnología moderna, es conveniente conocer las principales premisas y supuestos generales no explícitos que están en la base del sistema de investigación y desarrollo tecnológico de los países industrializados.

De acuerdo a Herrera (1981), estos supuestos pueden sintetizarse de la siguiente manera: i) el factor escaso en el proceso productivo es el trabajo, por lo tanto mientras más intensivas en capital sean las tecnologías, mejor; ii) es necesario estimular el consumo produciendo tantos bienes como sea posible para satisfacer la misma necesidad; iii) la dinámica de la economía depende en gran medida de la rápida circulación de los bienes, por lo tanto es deseable una tasa relativamente rápida de obsolescencia; iv) una considerable porción de la población tiene sus necesidades básicas más que satisfechas, por lo tanto su nivel de consumo puede ser solamente estimulado a través de la producción de bienes cada vez más sofisticados, independientemente de su valor social; v) en una economía altamente competitiva las innovaciones son esenciales para la supervivencia y ellas tienen que ser estimuladas aún cuando dilapiden recursos; y vi) los recursos

1. Una versión preliminar fue presentada en el "I Congreso de Investigación Social. Región y Sociedad en Latinoamérica", organizado por la Universidad Nacional de Tucumán, 1995.

naturales o sus substitutos, con unas pocas excepciones, están disponibles en cantidades ilimitadas.

Una tecnología concebida dentro de este marco es una mercancía no necesariamente dirigida a satisfacer necesidades básicas. Desde una perspectiva restringida, es posible concluir que una tecnología así concebida sería probablemente la más adecuada para los países industrializados, debido a los altos niveles de vida y la relativa satisfacción de las necesidades básicas de la mayor parte de la sociedad². Sin embargo, cuando se transfiere a los países del Tercer Mundo, esta tecnología no funciona de la misma forma debido a que la naturaleza de sus problemas es substancialmente diferente. Para ser más preciso, en estos países la tecnología moderna sólo puede ofrecer respuestas adecuadas y satisfacer las demandas de las élites que tienen elevados ingresos y un estándar de vida comparable al de los países industrializados. Debido al marcado dualismo que caracteriza a las sociedades subdesarrolladas, vastos sectores de la población permanecen con sus necesidades más básicas insatisfechas.

Se han hecho muchas críticas en contra de la tecnología moderna, aduciendo desde cuestiones ambientales hasta asuntos sociales. Subramanian (1991: 14) critica la tecnología moderna afirmando que “es elitista por naturaleza, contamina y degrada el ambiente, tiene elevados costos económicos y sociales, tiene efectos adversos sobre las culturas y valores locales, [y] su capacidad de adaptación es limitada”. Para superar estos inconvenientes este autor propone respuestas tecnológicas más adecuadas que incluyan no sólo dimensiones técnicas sino también la cultura y los valores locales.

Aunque la mayoría de las críticas presentadas por Subramanian son correctas, confunde causas con efectos, ya que señala a la tecnología moderna como la culpable de los desajustes ambientales y sociales observados en la sociedad. De esta forma, omite las causas reales y, desde una posición determinista, considera que es la tecnología en sí misma la responsable de estos problemas. Por lo tanto, la tecnología moderna es vista como una especie de “demonio” que degrada el ambiente, origina costos sociales, genera dependencia económica, e ignora la heterogeneidad cultural. Sin embargo no es la tecnología en sí quien origina la polución y la dependencia económica. Para abordar adecuadamente este problema es necesario ir a sus raíces, para comprender que la tecnología, más que una entidad que actúa autónomamente, está comandada por las fuerzas económicas y políticas dominantes en la sociedad.

Por lo tanto sería más conveniente hablar de los inconvenientes producidos por la implementación del modelo de desarrollo dominante que utiliza la TM como un instrumento directo de operativización de sus políticas económicas. El uso de este tipo de

2. Si bien la implementación de una política tecnológica que se asiente sobre los principios arriba mencionados tiene como destinatarios a los sectores más acomodados de la población, el modelo de desarrollo que sustenta tales tecnologías tiene importantes costos ambientales en términos de la biósfera toda. Entre los numerosos trabajos que se han escrito al respecto, cabe mencionar por ejemplo a ESCUDERO (1983) y NIXON (1993).

tecnologías no sólo ha producido problemas socio-ambientales en los países del Tercer Mundo sino también en la biosfera en su conjunto. La intensa deforestación del planeta a tasas de alrededor 1 Ha/segundo (IPCC 1995)³; la creciente contaminación de los recursos naturales con agroquímicos y desechos de origen industrial⁴; el cambio climático que se está registrando a escala global como consecuencia de la emisión indiscriminada de gases de invernadero (Schneider 1990, Kriebitzsch 1992) y el desencadenamiento de importantes procesos de erosión y degradación de suelos en vastas porciones del planeta, son algunos ejemplos que pueden ilustrar algunas de las consecuencias negativas de la implementación del presente modelo de desarrollo y el uso de la TM. Estas tendencias globales también se observan claramente en nuestro país. Según el IFONA (1988) la cantidad de bosques que se talan por año en Argentina es de aproximadamente 60.000 Has. Para tener una idea del grado de deforestación producido en nuestro país, la misma fuente menciona que mientras Argentina tenía más de 100 millones de Has. con bosque en 1914, la superficie forestada ascendía a sólo 32,5 millones de Has. en la década del 80. Cifras igualmente alarmantes se observan cuando hablamos de contaminación de ríos o aguas subterráneas. El río Matanza-Riachuelo de solo 64 Km. de longitud y en cuyas costas viven cerca de 4 millones de personas, es el desagüe de efluentes de aproximadamente 15.000 industrias de las cuales solo el 3% realiza adecuado tratamiento de sus desechos (Di Pace y Mazzucchelli, 1993). Si observamos nuestro país desde el punto de vista de la conservación de sus suelos, el panorama es también bastante sombrío. Según FECIC (1988) casi 50 millones de Has. soportan hoy distintos niveles de erosión hídrica y/o eólica y más de 20 millones de Has. están en proceso de desertificación como consecuencia de la degradación de sus suelos⁵. Finalmente, cabe mencionar que no existen muchos estudios analizando las implicancias del cambio climático global en nuestro país. Sin embargo, algunas predicciones científicas señalan la forma en que se modificará la estructura productiva agropecuaria Argentina como consecuencia del cambio del patrón de precipitaciones en la región pampeana y peripampeana (Suriano *et al.* 1992). Otros estudios más puntuales analizan la variación esperada en rubros productivos claves para la economía nacional. Paruelo y Sala (1993), por ejemplo, pronostica un descenso de entre el 20 y el 25% de la producción maicera pampeana como efecto del cambio climático global. Rodríguez y Fernández (1993) aunque sugieren que la mayor concentración de CO₂ en la atmósfera podría tener algún efecto positivo en el desarrollo de

3. Durante las últimas tres décadas se talaron en Latinoamérica y el Caribe una superficie de aproximadamente 2.000.000 de Has. de bosque, una superficie equivalente a la totalidad del territorio mexicano (DI PACE y MAZZUCHELLI, 1993).
4. Solo en Estados Unidos existen más de 50.000 formulaciones comerciales de productos agroquímicos, y se comercializan 294.000 toneladas/año de principios activos de pesticidas (DUDEK, 1991).
5. Un trabajo elaborado por VIGLIZZO y FILIPÍN (1993) permite reconocer los principales problemas ambientales que se observan en las distintas economías regionales de nuestro país, y además identificar la forma en que la tecnología ha producido efectos negativos en la historia productiva Argentina.

algunos cultivos, esperan una disminución de la producción triguera como consecuencia de los cambios pronosticados en las precipitaciones, radiación y temperaturas.

Lamentablemente, no todos los países (ni tampoco los distintos sectores sociales dentro de cada país) se encuentran en condiciones similares para hacer frente a los importantes cambios que se están produciendo y menos aún para enfrentar aquellos escenarios que se esperan para las próximas décadas. Diversos autores que analizan por ejemplo la problemática del cambio global y la agricultura, reconocen la mayor vulnerabilidad de los pobres ante estos cambios, porque éstos tendrán menores posibilidades de readecuar sus estrategias y estructuras productivas a los nuevos escenarios que impongan las condiciones ecológicas pronosticadas (IUCC 1992). Incluso, la bibliografía más reciente publicada en relación al cambio climático global comienza a hablar de “ganadores” y “perdedores” en relación a la posición que van a desempeñar los distintos agentes sociales en los nuevos escenarios emergentes.

Tecnología Apropriada

La incapacidad de la tecnología creada por las sociedades industrializadas para resolver los problemas de vastos sectores del Tercer Mundo es manifiesta. Existe un amplio acuerdo entre instituciones y científicos, quienes señalan que en la mayoría de los casos las tecnologías concebidas y desarrolladas en los países industrializados no son capaces de proporcionar respuestas adecuadas a los problemas del Tercer Mundo (ECLAC/FAO 1986, FAO 1987, Willoughby 1990, Segal 1992).

Hacia los finales de la década del 60, a la luz de las primeras críticas a la Revolución Verde (RV), y en un sentido más amplio al paradigma tecnológico dominante, surgieron algunas ideas sobre como las nuevas tecnologías deberían ser concebidas y desarrolladas para ser apropiadas para los países del Tercer Mundo. Aunque de acuerdo a Herrera (1981) y a Willoughby (1990), este abordaje alternativo de la cuestión tecnológica reconoce en Mahatma Ghandi su más temprana formulación, fue Schumacher (1973) quien ofreció por primera vez una alternativa más precisa y elaborada al paradigma dominante. El usó el término “tecnología intermedia” para ocupar un nicho existente entre las tecnologías sofisticadas demandantes de altas inversiones de capital y las “tecnologías tradicionales” propias de los países subdesarrollados. Las ideas de Schumacher (1973) parten del reconocimiento de que los países del Tercer Mundo necesitan una nueva tecnología (NT) que les permita crear puestos de trabajo más baratos, teniendo en cuenta los niveles de calificación de la mano de obra, las habilidades organizacionales locales, y las posibilidades económicas de sus habitantes.

En la actualidad, el Movimiento de Tecnologías Apropriadas incluye a un grupo muy heterogéneo de especialistas que persigue metas bastante diferentes. Por lo

tanto, el concepto de Tecnología Apropriadada (TA) ha sido utilizado en contextos diversos y con muy diferentes connotaciones. De acuerdo a Willoughby (1990) el concepto de TA puede denotar “un marco filosófico, una teoría económica, una ideología, un tipo de dogma, o un abordaje a la innovación”. Así, es posible encontrar un amplio espectro dentro del “movimiento”, desde quienes como Jéquier (1980) han descrito las TAs como una “revolución cultural” capaz de provocar un cambio profundo en los paradigmas socio-culturales, hasta aquéllos que desde una perspectiva más mística consideran a las TAs como una alternativa para mejorar las condiciones de vida de la gente “así en la tierra como en el cielo” (Stevens 1991: viii).

La heterogeneidad presente en el Movimiento de Tecnologías Apropriadadas permite identificar una serie de corrientes internas con características propias y que destacan distintos aspectos que deberían reunir las tecnologías para ser consideradas apropiadas para una realidad socioproductiva determinada. La clasificación que aquí se presenta constituye una excesiva simplificación teórica a fines de comprender mejor cuales son los aspectos más importantes que rescatan aquellos autores que defienden la creación de TAs. A pesar de que aquí se presentan cuatro líneas internas presentes en el movimiento, a menudo los autores pertenecientes a cada una de estas corrientes tiene un cierto grado de contacto con las ideas sostenidas por las restantes.

a) Endogenistas: Los autores enrolados en esta corriente (Chambers y Ghildyal, 1985; Chambers y Jiggins, 1986), señalan que el origen de la tecnología es un factor clave que determina su adecuación a una realidad socio-productiva particular y condiciona fuertemente su adopción futura. Uno de sus postulados básicos sugiere que toda NT será apropiada y por ende adoptable por los campesinos en la medida en que haya sido creada *endógenamente* con la activa participación de los sujetos sociales a los cuales está dirigida.

b) Universalistas: Esta vertiente enfatiza la construcción de *listas de atributos universales* que debería reunir una tecnología para ser considerada apropiada (i.e., bajo costo, uso de materiales locales, baja escala, alta demanda de mano de obra, etc.). Según las características socio-económicas de cada momento particular, distintos autores han construido listas muy diferentes de atributos intentando reunir un conjunto de “características ideales” que deberían reunir estas tecnologías a fin de comportarse de una manera apropiada a la realidad de los productores de los países subdesarrollados (Cernuda, 1978; Darrow *et al.*, 1981; Jéquier y Blanc, 1983; Darrow y Saxenian, 1986).

c) Indigenistas: Los autores que se agrupan en ésta corriente tienen en general un alto componente antropológico y destacan la importancia vital que tiene *el conocimiento local* en la generación de TAs (Starkey *et al.*, 1994; Pandey, 1994; Mathias, 1995). En consecuencia, los defensores de este enfoque con frecuencia promueven el rescate de prácticas tecnológicas ancestrales (i.e., recuperación de terrazas, antiguos sistemas de riego), o cultivos tradicionales (i.e., quinoa, maíz), y en general

tratan de disminuir al máximo el contacto de las sociedades campesinas con el mercado capitalista (i.e., fomentar la producción para el autoconsumo, revitalizar antiguas estructuras de comercialización e intercambio de bienes y servicios, disminuir la dependencia de insumos productivos externos)⁶.

d) Heterodoxos: Aunque reconocen que la participación campesina y el conocimiento local son importantes insumos a considerar en el proceso de generación de TAs, no deben ser éstos considerados como requisitos indispensables, ineludibles, e irremplazables. Estos autores sostienen que bajo determinadas condiciones socio-productivas ciertas tecnologías externas pueden solucionar adecuadamente los problemas productivos campesinos (Herrera, 1981; Cáceres, 1995a,c; Cáceres y Woodhouse, 1995). Un grupo importante de los autores de este grupo, afirman que es necesario desarrollar propuestas tecnológicas que consideren la especificidad socio-productiva local y que traten de disminuir, cada vez que sea posible, el uso de insumos externos⁷.

Es muy difícil determinar cual de estas corrientes tiene actualmente mayor importancia dentro del Movimiento de Tecnologías Apropriadas. Sin embargo, a juzgar por el elevado número de publicaciones y el relativamente alto reconocimiento social alcanzado, es la corriente endogenista la que nuclea en la actualidad un consenso mayor. En especial, la figura de Robert Chambers quien se atribuye la creación de un paradigma tecnológico alternativo⁸ que orienta el proceso de generación de TAs para el desarrollo de los productores de escasos recursos (Chambers y Ghildyal, 1985; Chambers y Jiggins, 1986; Chambers *et al.*, 1991; Chambers, 1994). La propuesta de Chambers se asienta sobre tres cuestiones básicas que, según este autor, impiden elevar la calidad de vida de los pequeños productores: i) los agentes de desarrollo no utilizan metodologías de trabajo adecuadas que permitan la efectiva participación de la comunidad en la solución de sus problemas tecnológicos; ii) la capacitación técnica específica de los ingenieros agrónomos que trabajan en terreno es inadecuada y/o insuficiente; y iii) las instituciones relacionadas con el sector rural tienen una orientación tradicional que les impide generar respuestas efectivas a la problemática de los productores pobres. Aunque ampliamente difundida y reconocida, la propuesta de Chambers presenta algunos puntos cuestionables. Si bien se reconoce aquí la importancia de los tres aspectos mencionados más arriba como importantes a la hora de analizar la problemática del desarrollo rural, éstos de ninguna manera son suficientes para explicar la situación de

6. Existen numerosas instituciones y redes de intercambio que promueven la articulación de científicos y técnicos interesados en el estudio del conocimiento local. *Indigenous Knowledge and Development Monitor* es una publicación periódica exclusivamente dedicada al estudio de este tema.

7. Un grupo importante de los autores enrolados en esta corriente forman parte de lo que en la bibliografía internacional se conoce como "*LEISA approach*" (Low External Input and Sustainable Agriculture). Existe incluso una publicación periódica holandesa (*ILEIA Newsletter*) dedicada exclusivamente a exaltar las ventajas de este enfoque.

8. Me refiero a lo que en la bibliografía especializada se conoce como "Farmer First and Last Model", "Farmer First Paradigm" o simplemente "Farmer First".

pobreza en la que se encuentran numerosas comunidades rurales. Es incluso posible observar un sesgo productivista y tecnocrático en la propuesta de Chambers ya que desde su punto de vista la pobreza rural es la consecuencia del fracaso de los agentes de investigación y desarrollo en ofrecer una alternativa tecnológica adecuada, capaz de superar los problemas y necesidades “reales” de los campesinos. El problema principal según Chambers (1994), radica en descubrir como hacer que los productores pobres vivan mejor y puedan vislumbrar un futuro sustentable. Aunque no encuentro mayores objeciones a la forma en que Chambers formula el problema, la solución ofrecida es muy limitada y genera algunas dudas acerca la factibilidad de alcanzar una mejora real y sostenida en la calidad de vida de los pequeños productores. Sus propuestas se limitan exclusivamente a buscar las mejores alternativas técnico-productivas, la más adecuada capacitación técnica y adecuada operación de los servicios de investigación y extensión, el uso más eficiente de los recursos productivos de que disponen las familias rurales, y el readecuamiento de las instituciones que tienen que ver con la problemática rural a fin de permitir la implementación y difusión de estas ideas. Pero Chambers en ningún momento destaca la importancia de abordar las causas económicas, sociales y políticas que originan la desigualdad social y la pobreza rural. Ni siquiera las menciona. Desde una perspectiva pragmática, Chambers sugiere que el problema a solucionar es “el hambre” y no las condiciones socio-económicas que lo generan. Por lo tanto, desde este enfoque la principal pregunta a responder es ¿que se puede hacer para que los productores aumenten su capacidad técnica a fin de producir más y mejor? Poca (o ninguna) importancia tiene, por ejemplo, su capacitación en organización o la agremiación campesina a fin de fortalecer al sector con respecto al estado, organizaciones, u otros agentes económicos que operan en el mismo campo.

Un problema adicional de la propuesta de Chambers radica en la forma en que conceptualiza a los campesinos. Este autor, básicamente los visualiza como “productores de productos rurales”, y desconoce la importancia crucial que tienen hoy otras actividades “no rurales” en las estrategias desarrolladas por los campesinos y en la conformación de su ingreso familiar. En cierta forma, su visión del campesinado es algo anticuada y sus propuestas apuntan a un campesino más bien chayanoviano, cristalizado en el tiempo y, por lo tanto, desconociendo las importantes modificaciones que se están produciendo en las sociedades campesinas contemporáneas como consecuencia de la penetración del capitalismo en el medio rural (Cáceres, 1995b).

Participación Conocimiento Local y Creación Tecnológica

En la actualidad existe tanto en el ámbito del desarrollo rural como en el de la generación de TAs, un amplio consenso sobre la importancia de considerar la participación y el conocimiento local como dos herramientas esenciales a fin de alcanzar

el éxito en las acciones de desarrollo. Si se realiza un rastreo bibliográfico de estos conceptos, se observa que existe un gran número de publicaciones señalando la importancia del conocimiento técnico local y la gran capacidad campesina para manejar adecuadamente sistemas ecológicos complejos. Incluso, algunos autores han realizado interesantes revisiones bibliográficas (Bentley, 1990) que destacan que estas ideas ya se encontraban presentes en trabajos publicados hace varias décadas⁹. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos pasaron inadvertidos en su época y fueron recién redescubiertos durante la década del 80 cuando las ideas sobre participación y conocimiento local fueron incorporadas de una manera más sistemática al discurso de instituciones y técnicos relacionados con el desarrollo rural y la generación tecnológica. Una profusa literatura se ha escrito desde entonces sobre este tema (Biggs, 1980; Rhoades y Booth, 1982; Chambers, 1983; Richards, 1985; Chambers y Ghildyal, 1985; Chambers y Jiggins, 1986; Farrington y Martin, 1988; Chambers *et al.*, 1991; Haverkort *et al.*, 1991), y se han multiplicado las publicaciones periódicas, instituciones, y fuentes de financiamiento dispuestas a apoyar proyectos de investigación o desarrollo que contemplen este componente. Han sido importantes los avances que se han logrado en las estrategias de intervención desde que se incorporó la participación, el conocimiento y la experiencia campesina en los proyectos de desarrollo rural. Tal vez el aporte más significativo ha sido el hecho de que han aparecido en escena los sujetos sociales a los cuales están orientados los planes de desarrollo, perdiendo fuerza aquellas concepciones que consideraban a los campesinos como “destinatarios” del desarrollo, para comenzar a ser observados como “co-partícipes” del proceso.

Sin embargo, algunos autores sugieren que en realidad la participación de los productores no ha sido solamente consecuencia de la evolución teórica en la conceptualización del desarrollo rural, sino también una necesidad política de gobernantes e instituciones. Bentley (1990) señala que el auge de los estudios sobre la participación del hasta hace muy poco olvidado pequeño productor se debe en gran parte al escaso impacto alcanzado por las políticas de desarrollo rural durante la década del 70 y el contexto político reinante en la década del 80. Este autor señala que aquel contexto socio-político se caracterizaba por: i) un serio cuestionamiento de la tecnología de la RV; ii) una profunda crisis de la agricultura de alto uso de capital y agroquímicos; iii) el crecimiento y difusión de las ideas del Movimiento Verde; y iv) la pérdida de credibilidad acerca de la forma en que instituciones tales como USAID, FAO o el BM utilizaban los fondos supuestamente destinados al desarrollo de los pobres rurales. Esta situación contextual que se observa claramente a escala global, tuvo sin lugar a dudas su correlato local en Latinoamérica. Incluso, podrían agregarse algunos elementos contextuales adicionales, tales como la crisis del modelo político dictatorial dominante en toda la región durante la década del 70, y la promoción y

9. Ver por ejemplo CONKLIN (1957).

apoyo por parte de EE.UU. de democracias altamente condicionadas política y económicamente durante la década del 80.

No se ponen aquí en duda los beneficios indiscutibles de la participación de los pequeños productores en la generación de TAs o en la promoción del desarrollo rural. Simplemente se trata de enmarcar la emergencia de estas ideas en un contexto mayor para comprender, como sugiere Gould (1977) que las teorías científicas no necesariamente se construyen poco a poco y a partir de los datos, sino que en muchas ocasiones se proponen también por razones sociales y políticas. Es así como en pocos años estas “nuevas” ideas sobre participación impregnan en gran medida el discurso de científicos, técnicos, políticos e instituciones relacionadas con el desarrollo rural. La participación de los pequeños productores se convierte así en una cita obligada para todos aquellos que buscan financiamiento para proyectos de desarrollo y, en ciertos ámbitos, se transforma rápidamente en la llave maestra que abre todas las puertas, o la medicina mágica que proporciona una cura adecuada para casi todas las enfermedades del desarrollo. Sin embargo, en algunos trabajos recientes (Mosse 1995) se comienza a abordar específicamente esta problemática y se sugiere que la participación de los productores en proyectos de desarrollo rural no necesariamente garantiza la democratización del proceso de desarrollo. Incluso, ésta puede ser puesta al servicio de los agentes externos con el fin de convalidar los intereses y necesidades de los organismos responsables de la implementación de los proyectos de desarrollo.

No es el objetivo de este trabajo analizar de una manera integral las ventajas y desventajas de la participación en el proceso de generación tecnológica o la implementación de planes de desarrollo rural. Sin embargo, una discusión de algunos aspectos relacionados con la participación campesina puede prevenir acerca de su inadecuada utilización en los procesos de generación de TAs. El punto central que aquí se cuestiona es la forma rígida y algo dogmática en la que, con frecuencia, se utilizan conceptos tales como “participación”, “conocimiento local”, y “proceso endógeno de generación tecnológica”. Se sostiene aquí que la generación de procesos endógenos a través de la participación popular y la utilización de conocimiento local no necesariamente garantiza la obtención de un producto tecnológico apropiado. Aún cuando éstos son componentes muy importantes, la forma en que estos conceptos son implementados en el trabajo comunitario tiene una gran incidencia en la calidad del producto tecnológico final.

Si se analiza, por ejemplo, el rol de la “participación” campesina en el proceso de generación tecnológica, es posible observar un extenso gradiente de posiciones teóricas. En un extremo se encuentran aquellos autores que restringen la participación campesina al rol de consultor eventual (Tripp, 1985). En el otro extremo se ubican aquellos que le confieren un rol central a todo lo largo del proceso de generación y evaluación tecnológica (Chambers y Giggins, 1985). A pesar de estas diferencias, existe un principio de acuerdo entre la mayoría de los autores enrolados en el Movimiento de Tecnologías Apropriadas, acerca de que la participación campesina es recomenda-

ble al menos durante la etapa de diagnóstico inicial. Este es, precisamente, uno de los aspectos claves que deben ser satisfechos adecuadamente si se espera desarrollar tecnologías exitosas. No obstante, es muy importante tener en cuenta que el diagnóstico participativo de la problemática rural puede producir, si no se realiza adecuadamente, importantes sesgos e imprecisiones en la caracterización final de la región.

Uno de los aspectos no suficientemente considerados por aquéllos que proponen metodologías de diagnóstico participativo es la alta influencia de diferentes procesos y eventos de carácter estacional en la opinión campesina. Por ejemplo, es muy común que una determinada plaga sea identificada como el problema más grave que enfrenta una comunidad campesina, y por lo tanto el primero en ser atacado. Pero, con el cambio de estación la plaga pierde importancia relativa, y el problema identificado anteriormente como prioritario se olvida casi por completo y uno nuevo es presentado como el más relevante para la comunidad. Esto tiene mucho que ver con la visión que los productores tienen del mundo y las condiciones de elevada incertidumbre en las que se desarrollan los procesos productivos campesinos en particular y sus vidas en general. Por lo tanto, ellos tienden a señalar como los más importantes aquellos problemas que están enfrentando en el momento presente. Si este “efecto aquí y ahora” no es suficientemente considerado por los agentes de desarrollo, puede generar importantes sesgos y distorsiones en la caracterización diagnóstica, ya que listados muy distintos de problemas tecnológicos pueden emerger de una misma comunidad en diferentes períodos del año. Esta situación debería alertar a los agentes externos acerca de la importancia de considerar al diagnóstico como un proceso *permanente* y no simplemente como una etapa temprana del proceso de generación tecnológica. Algunos métodos de Diagnóstico Rural Rápido como la “*trekking group technique*”¹⁰ (Mathema y Galt, 1991), que concentra el proceso de diagnóstico en unos pocos días, son particularmente propensas a caer en el tipo de imprecisiones aquí señaladas.

Otro aspecto que condiciona fuertemente el tipo de problemas que los campesinos mencionan y/o priorizan, son sus prejuicios y preconceptos acerca del rol de los agentes externos, los cuales pueden coincidir o no con las reales capacidades del equipo técnico. Esto significa que los productores pueden llegar a seleccionar el tipo de problemas a plantear a los técnicos, de acuerdo a la particular percepción que ellos tienen acerca de su capacidad para producir soluciones en determinados campos de conocimiento. Si los campesinos entienden, por ejemplo, que los agentes externos se especializan en actividades agrícolas, probablemente destaquen las dificultades exis-

10. *Trekking Group Technique* es una técnica de diagnóstico rural rápido que consiste en realizar una serie de entrevistas, reuniones y caminatas a lo largo de la región para, en un período de tres o cuatro días, completar el diagnóstico regional y determinar los principales problemas de la población.

tentes en este campo, ignorando (o colocando en un segundo plano) otros problemas que no están directamente ligados a esa particular esfera técnica (como por ejemplo, la comercialización de sus productos).

Por otro lado, algunos de los problemas técnicos más importantes que enfrentan los pequeños productores rara vez son mencionados a los agentes externos porque pertenecen al ámbito de lo que defino aquí como “viejos problemas sin solución”, y por lo tanto ya no son considerados como *problemas* por los campesinos. El hecho de que a lo largo de sucesivas generaciones los campesinos no hayan podido solucionar estos problemas en forma adecuada, sumado a su desconocimiento acerca de las posibilidades ofrecidas por la denominada “ciencia moderna”, ha situado a los mismos dentro de la categoría de “no-problema”. Por lo tanto, las diversas situaciones que se pueden incluir dentro de este grupo son consideradas como un componente normal de su vida cotidiana. En otras palabras, se observan como fenómenos adversos que se han convertido en parte de su “destino”, o como la consecuencia de su “mala fortuna” y no, simplemente, como problemas productivos que pueden ser solucionados. En consecuencia, la mayoría de las veces los campesinos no mencionan estos problemas, porque son considerados como situaciones que están fuera de control y que no pueden ser solucionadas efectivamente por nadie.

Un problema adicional relacionado con la participación comunitaria puede surgir si los agentes de desarrollo desconocen las redes sociales de la comunidad en la cual pretenden operar. En particular, pueden cometerse errores importantes si los técnicos no tienen una percepción clara de la estructura social de la sociedad específica con la que están trabajando, en especial una clara comprensión de las redes de poder subyacentes. Tal vez puede parecer extraño para algunos hablar de poder en comunidades pobres y marginadas cuyo principal problema es precisamente la falta de poder para imponer condiciones con respecto a otros agentes sociales. Long y Villarreal (1994) señalan que cuando se analiza la estructura específica de una comunidad campesina no es la *cantidad* de poder de cada uno de sus miembros lo que marca la diferencia, sino más bien la posibilidad de acumular aunque sea solo un poco más de poder que el resto, a fin de obtener algún tipo de ventaja o beneficio. Aún aquellos categorizados como oprimidos no son completamente víctimas pasivas y pueden involucrarse, incluso, en algún tipo de resistencia activa. Son muy claros en este sentido los trabajos de Scott (1985, 1986, 1989) en los cuales se describen un sinnúmero de estrategias de resistencia campesina que evitan el enfrentamiento directo y a las que él ha llamado “formas cotidianas de resistencia campesina”. Si se ignoran la estructura y dinámica de las redes sociales comunitarias, es altamente probable que los técnicos terminen elaborando un diagnóstico donde los problemas y aspiraciones de los sectores más acomodados sean priorizados por sobre las demandas y reclamos de los sectores menos poderosos de la comunidad. Por lo tanto, la generación de instancias realmente democráticas donde cada sujeto social tenga la posibilidad de expresar y discutir sus problemas es una actividad irremplazable.

Las últimas tres observaciones acerca de los inconvenientes que pueden eventualmente enfrentar los agentes de desarrollo cuando realizan diagnósticos participativos, más que desalentar la participación comunitaria, debería llevar a considerar cuidadosamente el rol de estos agentes a lo largo del proceso de diagnóstico. Algunos autores sugieren que este rol debería limitarse principalmente a aspectos metodológicos tales como coordinación de actividades, fomento de la participación comunitaria, y la puesta a disposición de herramientas metodológicas apropiadas que faciliten a los sujetos involucrados el análisis de su propia realidad¹¹. Por el contrario, creo que el rol de los agentes externos debería ser aún más activo y dinámico. Esto significa que no deberían estar preocupados exclusivamente por asuntos metodológicos, los cuales por supuesto son de su competencia, sino que además deberían desempeñar un rol central en aquellas cuestiones directamente relacionadas con la esfera tecnológica. En otras palabras, formular preguntas acerca de conductas y prácticas específicas, identificar contradicciones en el discurso campesino, cuestionar ideas y procedimientos ya establecidos, suministrar información técnica cuando ésta falte o sea errónea, y proponer temas para el debate que no hayan sido oportunamente planteados por los productores. Para decirlo brevemente, los miembros del equipo técnico deberían promover un ámbito de discusión e intercambio que permita al conjunto ir más allá de la simple enumeración, priorización de problemas, elaboración de planes de trabajo y distribución de roles y responsabilidades.

Un análisis similar puede realizarse en relación a la importancia que, en determinados ámbitos académicos, se confiere al “conocimiento local” en la generación de TAs. Algunos autores destacan la importancia de considerar este aspecto como un punto clave que permite alcanzar desarrollos tecnológicos satisfactorios y posteriormente facilitar los procesos de adopción tecnológica por parte de los campesinos (Haverkort, 1991; PRATEC, 1991; Rocheleau *et al.*, 1991). Aunque la mayor parte de estas observaciones son válidas, algunos consideran el conocimiento campesino como una categoría incuestionable de conocimiento y como una vía segura, indispensable e ineludible en el proceso de generación de TAs. Bebbington (1994) afirma que uno de los supuestos erróneos sobre los que se asienta la creación tecnológica es la idea de que el conocimiento popular siempre existe, está bien estructurado y es coherente. Esta presunción ha ayudado a crear la imagen de que la tecnología pre-moderna podría convertirse en la clave que permitirá brindar soluciones sustantivas al problema del desarrollo rural. Este abordaje, sin embargo, presenta al menos tres aspectos conflictivos:

a) En algunos ámbitos se ha producido una especie divinización del conocimiento campesino.

11. Estos abordajes que asignan a la intervención externa un fuerte peso metodológico reconocen la importante gravitación que tuvo en Latinoamérica el pensamiento de FREIRE (1975) durante la década del 70.

b) El énfasis con el que se destaca todo lo que los campesinos supuestamente saben sobre ecología y tecnología ha distraído la atención sobre todo aquello que no saben de política, mercado, o todas aquellas cosas que están más allá de su esfera inmediata, pero que tienen una incidencia directa en el futuro de su sistema productivo y el de su familia.

c) El énfasis en la revalidación de prácticas pasadas ha subestimado los cambios producidos en el presente y las implicancias que éstos tienen sobre las familias campesinas.

Aunque muchas veces el rescate del conocimiento local acerca de un determinado problema tecnológico es vital a fin de alcanzar desarrollos tecnológicos apropiados, la aplicación de este supuesto en forma dogmática a cada situación particular puede ser peligrosa. La complejidad de la realidad se simplifica excesivamente al considerar el conocimiento local como el más apropiado para generar TAs y por ende, situando el conocimiento “externo” en un segundo plano. Esta perspectiva limita seriamente el rol de los agentes externos y eventualmente podría subutilizar (o usar en forma inadecuada) su experiencia, capacidad y potencial para generar nuevas alternativas tecnológicas.

La crítica que aquí se formula no debe interpretarse como una defensa de la TM, o como una sugerencia encubierta para que técnicos y científicos apunten a generar soluciones tecnológicas tipo RV, las cuales han sido ya suficientemente analizadas y criticadas en la bibliografía de las dos últimas décadas. Se trata simplemente de asumir, como sugiere Bentley (1990), que los campesinos conocen ciertas cosas que los técnicos también conocen y algunas otras ignoradas por los técnicos. Pero también es necesario reconocer que los campesinos ignoran muchas cosas que los técnicos conocen.

Dos problemas adicionales se presentan si se considera uno de los principales criterios que orientan la creación de TAs. Este principio se refiere a la necesidad de concebir y desarrollar estas tecnologías conforme a las particularidades del contexto socio-productivo en las que van a operar. Por lo tanto, las TAs demandan una sintonización muy precisa con la realidad socio-productiva con la cual van a interactuar. Willoughby (1990: 15) claramente ilustra este punto cuando se refiere a las TAs como tecnologías “hechas a medida”. El primer problema que surge aquí se refiere a los inconvenientes que existen para difundir estas tecnologías “hechas a medida”. Por definición, mientras más ajustada sea una tecnología a un contexto socio-productivo particular, mayor será el grado de adecuación de esta tecnología. Teniendo en cuenta la alta heterogeneidad observable en las sociedades campesinas (Shanin, 1976; Gutman, 1987; Llambí, 1991; Chonchol, 1991; Cáceres, 1993; Cáceres *et al.*, 1995; Long y Villarreal, 1994), el diseño “a medida” de las tecnologías puede convertirse en un arma de doble filo, ya que a medida que su grado de ajuste a una realidad particular se incrementa, su potencial de ser difundido a otras situaciones disminuye. El segundo problema, aunque no estrictamente tecnológico, está directamente relacionado con el punto anterior. Se refiere al costo comparativamente más alto que representa la creación, de-

sarrollo y evaluación de TAs, en comparación con la tecnología dominante. A diferencia de las TAs, la tecnología moderna es producida en forma masiva sin tener en cuenta las condiciones específicas de cada unidad de producción particular. Los supuestos que subyacen a la tecnología dominante son diametralmente opuestos a los de las TAs, ya que se asume que son las unidades de producción quienes deben ser modificadas para adecuarse a las demandas de las tecnologías modernas y no a la inversa. Por lo tanto, la creación de TAs consume comparativamente más tiempo y resultan, en consecuencia, comparativamente más caras que la tecnología dominante.

En síntesis, la importancia capital que muchos defensores de las TAs le confieren al hecho de que éstas deben ser exclusivamente generadas a través de procesos endógenos, con altos niveles de participación campesina y tomando como base principal el conocimiento local, plantea problemas de importancia que pueden influenciar tanto la adecuación del producto final, como la expansión misma del modelo de TAs.

Innovación Tecnológica y Desarrollo Rural

En ciertos ámbitos del desarrollo rural se han generado demasiadas expectativas acerca de la potencialidad de las TAs para brindar soluciones adecuadas y duraderas a la problemática del desarrollo. En muchas oportunidades se ha perdido de vista su rol específico y se le ha conferido erróneamente el poder de transformar las estructuras sociales y mejorar la calidad de vida de los productores pobres. Desafortunadamente, la tecnología no puede por sí sola producir tales cambios. En el mejor de los casos, y suponiendo que las NTs sean efectivamente apropiadas a las necesidades e intereses de los productores, es posible esperar incrementos en la productividad, en el volumen productivo obtenido y/o en la calidad de la producción campesina sin que esto signifique, necesariamente, una mejora en su calidad de vida.

Una de las asignaturas pendientes más importantes que tienen los programas de desarrollo rural es la incapacidad de articular adecuadamente lo "micro" con lo "macro". Es posible que algunos proyectos alcancen sus objetivos productivos, pero éstos tienden a diluirse en la medida en que no están anclados en modificaciones de las estructuras sociales que los contienen. Para que esto se produzca es necesario además, capacitar a los productores para que reconozcan la necesidad de trabajar en conjunto y diseñar metodologías de trabajo que potencien la autonomía, organización, sindicalización y el fortalecimiento de su capacidad de negociación con los distintos agentes sociales con los cuales interactúan (Long y Villarreal, 1994). Cuando se propone promover la generación de TAs, no sólo es necesario pensar en los sujetos sociales a quienes esta tecnología estará dirigida. Es preciso también considerar las estructuras productivas y sociales en las que éstas se van a insertar ya que no es posible hablar seriamente de

cambio tecnológico sin tener en cuenta los profundos cambios macroeconómicos que se están produciendo en la sociedad en su conjunto¹². En otras palabras, las soluciones técnico-productivas aisladas no son suficientes, aun cuando demuestren su capacidad para solucionar eficientemente un problema técnico específico. Es conveniente además articular la generación tecnológica y la capacitación técnica específica de los campesinos con aquellos elementos que les permitan manejarse mejor en los distintos escenarios socio-económicos emergentes (i.e. organización de los recursos productivos, problemas de escala, dinámica de los mercados, estrategias de negociación, organización y agremiación). Este tipo de intervenciones no centradas exclusivamente en la esfera técnica agropecuaria, es particularmente importante en la actualidad ya que para muchas familias rurales el ingreso proveniente de la agricultura no es el único y, en muchos casos, tiene menor importancia relativa que otras fuentes de ingreso no rurales tales como la producción artesanal, la venta de servicios a terceros en especial la semiproletarización, y una extensa gama de pequeños emprendimientos productivos no agropecuarios. Para ello, es indispensable hacer un esfuerzo conceptual y tratar de mirar al campesino *real* que vive hoy en las distintas comunidades rurales del interior del país y no al campesino *ideal*, chayanoviano o shaniniano, que cada cada extensionista o investigador pueda tener en mente. Esto no significa ignorar marcos teóricos previos lo cual no solamente sería imposible, sino también erróneo. Sólo se trata de abordar la problemática rural desde una perspectiva integradora a fin de comprender mejor la realidad del campesinado y enriquecer nuestras estructuras conceptuales. En este difícil desafío que nos propone la realidad actual es indispensable abordar nuestro trabajo desde una perspectiva crítica y reflexiva. Esta última afirmación, que parece bastante obvia y hasta pasada de moda, en realidad no lo es. Por ejemplo, algunos afirman que la escasez de propuestas tecnológicas adecuadas para los campesinos se debe a la falta de pruebas concretas de campo o a la pobre experimentación tecnológica por parte de los agentes de desarrollo. En realidad, no creo que el inconveniente principal sea la falta (o escasez) de experimentación a campo, sino más bien pienso que el problema central es la falta de prácticas tecnológicas convenientemente reflexionadas. Es decir creo que debemos ser más sistemáticos y rigurosos en la planificación, ejecución y evaluación de las nuevas propuestas tecnológicas. Esto reconoce la importancia del trabajo interdisciplinario, ya que cada vez es más evidente que no es suficiente con realizar lecturas técnico-productivas de la realidad en la cual desarrollamos nuestra actividad profesional. Es indispensable in-

12. Al respecto KAIMOVITZ (1991) señala que es necesario discutir todas las cuestiones relacionadas con la creación tecnológica considerando por lo menos los siguientes aspectos: a) la crisis de los 80 ha disminuido substancialmente la inversión que se realiza en investigación y extensión dirigida a las poblaciones pobres rurales; b) Las sucesivas devaluaciones han incrementado los precios relativos de los insumos tecnológicos tipo RV; c) la liberalización de la economía ha acrecentado las presiones sobre este tipo de agricultura; y d) la aparición en escena y la aceptación institucional de las ideas de degradación ambiental y desarrollo sustentable.

tegrar otras visiones que permitan mirar los problemas tecnológicos desde una perspectiva que contemple también sus componentes económicos, sociales, antropológicos y fundamentalmente históricos (Cáceres y Woodhouse, 1995).

Finalmente, quiero realizar un último comentario a fin de hacer explícita una omisión conciente que se observa a lo largo de todo este trabajo. Esto es la no referencia al concepto de desarrollo sustentable o al de tecnología sustentable. De la misma forma que la década del 80 fue la década del auge de las ideas de participación, la década del 90 parece ser la del desarrollo sustentable. De la misma forma en que la inclusión de la palabra "participación" daba la sensación de que quienes la utilizaban estaban actualizados conceptualmente, hoy el adjetivo *sustentable* parece conferir cierta inmunidad para justificar casi cualquier idea o propuesta. En la actualidad es asombrosa la cantidad de bibliografía que se está publicando en este campo, de la cual sólo una parte tiene valor teórico para quienes están realmente preocupados por el desarrollo rural. El resto está teñido de un fuerte contenido político. Por ejemplo, las publicaciones sobre desarrollo sustentable que precedieron a la cumbre de Río, probablemente el evento mundial más importante en relación a este tema, no son otra cosa que un catálogo de buenas intenciones donde abundan palabras como "proponer", "fomentar", "incentivar", "tratar", "propiciar", y donde existen muy pocas propuestas y compromisos concretos por parte de quienes están comprometiendo seriamente la sustentabilidad de la biosfera¹³. Para usar las palabras de Nixon (1993) todos estos documentos no son otra cosa que acuerdos de "hacer todo lo posible". Sostengo que la forma en que se maneja el concepto de desarrollo sustentable desde ciertas esferas de decisión y fundamentalmente desde algunos organismos internacionales, tiene un fuerte sesgo político ya que se pretende, por un lado, socializar veladamente las responsabilidades de la crisis ambiental y económica que enfrenta el planeta y, por otro, imponer la idea de que es posible un futuro sustentable sin la necesidad de producir cambios significativos en el estilo de desarrollo seguido por los países industrializados¹⁴.

Sin embargo, sería injusto afirmar que todas las ideas que se han producido en los últimos años sobre este tema merecen igual crítica. Existe un grupo importante de autores que han abordado muy seriamente la problemática del desarrollo sustentable y que están formulando propuestas muy interesantes. Algunos de los trabajos de

13. Ver por ejemplo los documentos incluidos en la compilación publicada por el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (1993).

14. Se han comenzado a levantar algunas voces en contra de esta nueva "moda" del desarrollo. Una de estas críticas es la de Nixon quien desde una perspectiva algo parcial y fuertemente ecologista afirma que "el desarrollo sostenible podría ser una de las mistificaciones más nocivas que se hayan perpetrado. Desgraciadamente, no nos la han planteado como una mistificación, sino como una idea sincera que se supone permitirá a la especie humana corregir el daño producido a la ecósfera sin dejar de gozar de los frutos del desarrollo. ¡Esto es tan impracticable, por no decir imposible, como tratar de sorber y soplar al mismo tiempo!" (Nixon:53, 1993).

Yurjevich (1992), Sevilla Guzmán (1993) y Altieri (1995) por citar algunos autores han producido aportes significativos en este campo. Será nuestro trabajo, entonces, realizar una revisión crítica de la literatura para poder separar “la paja del trigo” y tomar sólo aquellos elementos que realmente aporten al mejoramiento de la calidad de vida de los pobres rurales. ■■■

Bibliografía

- ALTIERI, M. A., *Agroecology. The Science of sustainable Agriculture*, Westview Press & IT Publications, London, 1995.
- BEBBINGTON, A., “*Composing rural livelihoods: from farming systems to food systems*”. En I. Scoones y J. Thompson (Eds.) *Beyond Farmer First. Rural People's Knowledge, Agricultural Research and Extension Practice*, Intermediate Technology Publications, London, 1994, pp. 88-93.
- BENTLEY, J., *Facts, fantasies and failures of farmer participation*. Introduction to the Symposium Volume, *CEIBA*, 1990, 31(2), 7-27.
- BIGGS, S., “*Informal R&D*”, *Ceres*, 1980, 13(4), 23-26.
- CÁCERES, D., *Peasant Strategies and Models of Technological Change*, MPhil Thesis, University of Manchester, 1993.
- CÁCERES, D., SILVETTI, F., SOTO, G., FERRER, G., y SAAL, G., “*Heterogeneidad interna y vulnerabilidad diferencial en comunidades campesinas del noroeste de Córdoba*”, *Revista de la Facultad de Agronomía* (Universidad Nacional de La Plata), 1995, 71(2), pp. 245-253.
- CÁCERES, D., *Tecnología y Desarrollo Rural: una Revisión Crítica*. Manuscrito Inédito, Universidad Nacional de Córdoba, 1995a.
- CÁCERES, D., “*Estrategias campesinas en sociedades rurales contemporáneas*”. *Revista de Agronomía* (Universidad de Buenos Aires), 1995b, 15(1), pp 67-72.
- CÁCERES, D., “*Pequeños productores e innovación tecnológica: un abordaje metodológico*”. *Agro Sur*, 1995c, 23(2), pp 127-139.
- CÁCERES, D., y WOODHOUSE, P., “*Not All Improvements Make Sense*”. ILEIA Newsletter for Low External Input and Sustainable Agriculture, 1995c, 11(4).
- CÁCERES, D. y WOODHOUSE, P., “*Technological change among peasants in Central Argentina*”, Manuscrito inédito, 1995.
- CERNUDA, J. C., “*Tecnología apropiada y desarrollo comunitario en Haití*”. *Desarrollo Rural de las Américas*, 1978, 12(2), 125-142.
- CHAMBERS, R., *Rural Development. Putting the Last First*, Longman, Essex, 1983.
- CHAMBERS, R. y GHILDYAL, B. P., “*Agricultural research for resource-poor farmers: the farmer-first-and-last model*”, *Agricultural Administration*, 1985, 20, 1-30.
- CHAMBERS, R. y JIGGINS, J., *Agricultural Research for Resource-poor Farmers: a Parsimonious Paradigm*. Discussion Paper 220, Institute of Development Studies, Brighton, 1986.

- CHAMBERS, R., PACEY, A., y THRUPP, L. A., *Farmer First - Farmer Innovation and Agricultural Research*, Intermediate Technology Publications, London, 1991.
- CHAMBERS, R., *Challenging the Professions. Frontiers for Rural Development*, Intermediate Technology Publications, London, 1994.
- CHONCHOL, J., "Revalorización de las sociedades campesinas del Tercer Mundo". En F. Bernal (Ed.) *El Campesino Contemporáneo. Cambios Recientes en los Países Andinos*, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1991, pp 23-44.
- CONKLIN, H., *Hanunoo Agriculture, a Report on an Integral System of Shifting Cultivation in the Philipines*, FAO, Rome, 1957.
- DARROW, K., KELLER, K. y PAM, R., *Appropriate Technology Sourcebook II*. Stanford: Volunteers in Asia, 1981.
- DARROW, K. y SAXENIAN, M., *Appropriate Technology Sourcebook. A Guide to Practical Books for Village and Small Community Technology*, Intermediate Technology Development Group of North America, New York, 1986.
- DI PACE, M. y MAZZUCHELLI, S., "Desarrollo sustentable en la Argentina: implicancias regionales". En F. Goñi y R. Goñi (Eds.) *Elementos de Política Ambiental*, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, 1993, pp 869-890.
- DUDEK, D. J., "The nexus of agriculture, environment, and global change". En L. Wyman (Ed.) *Global Climate Change and Life on Earth*, Chapman and Hall, New York, 1991, pp 180-200.
- ECLAC/FAO, *Peasant Agriculture in Latin American and the Caribbean*, ECLAC/FAO, Santiago de Chile, 1986
- ESCUADERO, J. C., "La desnutrición en América Latina. Lógica de la biósfera o lógica del lucro", *Alternativa Latinoamericana*, 1983, 36-44.
- FAO, *Generación de Tecnologías Adecuadas al Desarrollo Rural*, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, 1987.
- FARRINGTON, J. y MARTIN, A., *Farmer Participation in Agricultural Research: a Review of Concepts and Practices*, Agricultural Administration Unit, Occasional Paper 9, Overseas Development Institute, Nottingham, 1988.
- FECIC, *El Deterioro del Ambiente en la Argentina*, Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua, Buenos Aires, 1988.
- FREIRE, P., *Pedagogía del Oprimido*, Siglo XXI, Buenos Aires, 1975.
- GOULD, S., *Ever Since Darwin: Reflections in Natural History*, W.W, Norton and Company, New York, 1977.
- GUTMAN, P., *Desarrollo Rural y Medio Ambiente en Latino América*, CEUR-CEAL, Buenos Aires, 1987.
- HAVERKORT, B., "Farmers' experiments and Participatory Technology Development". En B. Haverkort, J. van der Kamp y A. Waters-Bayer (Eds.) *Joining Farmers' Experiments - Experiences in Participatory Technology Development*, Intermediate Technology Publications, London, 1991, pp 3-16.
- HERRERA, A. O., "The generation of technologies in rural areas". *World Development*, 1981, 9, 21-35.
- IFONA, *Jornadas para el Desarrollo del Sector Forestal Argentina*, Corrientes, 1988.

- IUCC, *Escenarios del Cambio Climático: ¿Por qué los Pobres son más Vulnerables?* Ficha informativa 111, PNUMA, 1992.
- IPCC, *Management of Forest for Mitigation of Climate Change*, Chapter III, Working Group II, IPCC 1995 Assessment, 1995.
- JEQUIER, N., "Appropriate Technology: the Chalenge of the Second Generation". Proceeding of the Royal Society of London, 1980, B, 209 (1174), 7-14.
- KRIEBITZSCH, W., "The greenhouse effect - its causes and effects and the consequences for the forests". *Natural Resources and Development*, 1992, 36, 60-69.
- LONG, N. y VILLARREAL, M., "The interweaving of knowledge and power in development interfaces". En I. Scoones y J. Thompson (Eds.) *Beyond Farmer First. Rural People's Knowledge, Agricultural Research and Extension Practice*, Intermediate Technology Publications, London, 1994, pp. 41-52.
- LLAMBI, L., "Procesos de transformación del campesinado Latinoamericano". En F. Bernal (Ed.) *El Campesino Contemporáneo. Cambios Recientes en los Países Andinos*, Tercer Mundo Editores, Bogotá, 1991, pp 45-88.
- MATHEMA, S. B. y GALT, D. L., En R. Chambers, A. Pacey y L. A. Thrupp (Eds.) *Farmer First - Farmer Innovation and Agricultural Research*, Intermediate Technology Publications, London, 1991, pp 68-73.
- MATHIAS, E., "Framework for enhancing the use of indigenous knowledge", *Indigenous Knowledge and Development Monitor*, 1995, 3(2), 17-18.
- Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Agenda 21. *Principales Temas*, 1993.
- MOSSE, D., "People's knowledge' in project planning: the limits and social conditions of participation in planning agricultural development", *ODI Agricultural Research and Extension Network Paper 58*, 1995.
- NIXON, C. R., "El desarrollo sostenible. Un espejismo y una trampa peligrosa". *El Socialismo del Futuro*, No. 8, 1993, pp 53-64.
- PANDEY, I., *Indigenous Methods of Sustainable Vegetable Production in the Kathmandu Valley (Nepal)*, FAO, 1994.
- PARUELO, L. y SALA, O., *Effect of global change on maize production in the Argentinean Pampas*, *Climate Research*, 1993, 3: 161-167.
- PRATEC, "Andean agriculture and peasant knowledge: revitalising Andean knowledge in Peru". En B. Haverkort, J. van der Kamp y A. Waters-Bayer (Eds.) *Joining Farmers' Experiments - Experiences in Participatory Technology Development*, Intermediate Technology Publications, London, 1991, pp 93-112.
- RHOADES, R. y BOOTH, R., "Farmer-back-to-farmer: a model for generating acceptable agricultural technology", *Agricultural Administration*, 1982, 11, 127-137.
- RICHARDS, P., *Indigenous Agricultural Revolution: Ecology and Food Production in West Africa*, Hutchinson, London, 1985.
- RODRÍGUEZ, R. O. y FERNÁNDEZ, N. R., "Cambio climático en la región pampeana Argentina y su probable efecto sobre la producción triguera", *RIA*, 1993, 24(1), pp 83-99. (16 fot.).
- ROCHELEAU, D., WACHIRA, K., MALARET, L. y WANHOJI, B. M., "Local knowledge and research process in Africa". En R. Chambers, A. Pacey y L. A. Thrupp (Eds.) *Farmer*

- First - Farmer Innovation and Agricultural Research*, Intermediate Technology Publications, London, 1991, pp 14-24.
- SCHNEIDER, S. H., *Global Warming - Are we Entering the Greenhouse Century?*, The Lutterworth Press, Cambridge, 1990.
- SCHUMACHER, E. F., *Small is Beautiful: Economics as if People Mattered*, Harper and Row, New York, 1973.
- SCOTT, J., *Weapons of the Weak: Everyday Forms of Peasants Resistance*, Yale University Press, New Heaven - London, 1985.
- SCOTT, J., "Everyday forms of peasant resistance", *The Journal of Peasant Studies*, 1986, 13(2), 5-35.
- SCOTT, J., "Everyday forms of resistance". En F. Colburn (Ed.) *Everyday Forms of Peasant Resistance*, M. E. Sharpe, New York, 1989, pp 3-33.
- SEGAL, A., "Appropriate technology: the African experience". *Journal of Asian and African Studies*, 1992, 27(1-2), 124-133.
- SEVILLA GUZMÁN, E., *Hacia un marco conceptual del Desarrollo Rural Sostenible desde el campesinado*, X Conferencia de la Asociación Latinoamericana de Educ, Agrícola Superior, Fac. Cs. Agrarias. U.N.LP, 1993.
- SHANIN, T., *Naturaleza y Lógica de la Economía Campesina*, Anagrama, Barcelona, 1976.
- STARKEY, P., MWENYA, E. y STARES, J., *Improving Animal Traction Technology: Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa*, Intermediate Technology Publications, London, 1994.
- STEVENS, R. W., *Appropriate Technology - A Focus for the Nineties*, Intermediate Technology Development Group of North America, New York, 1991.
- SUBRAMANIAN, R., "Appropriate technology: an alternative response". En R. W. Stevens (Ed.) *Appropriate Technology - a Focus for the Nineties*, Intermediate Technology Development Group of North America, New York, 1991, pp 14-18.
- SURIANO, J. M., PERPOZZI, L. H. y MARTÍNEZ, D. F., "El cambio global. Tendencias climáticas en la Argentina y el mundo", *Ciencia Hoy*, 1992, 3(18), pp 32-39. (7 fot.).
- TRIPP, R., "Anthropology and on-farm research", *Human Organization*, 1985, 44(2), 114-124.
- VIGLIZZO, E. F. y FILLIPÍN, C., "Los agroecosistemas de la Argentina". En F. Goin y R. Goñi (Eds.) *Elementos de Política Ambiental*, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, Buenos Aires, 1993, pp 109-131.
- YURJEVICH, A., "¿Qué aportó UNCED 92 al desarrollo humanista y ecológico? Agroecología y Desarrollo", 1992, 2/3, 46-48.
- WILLOUGHBY, K. W., *Technology Choice - A Critique of the Appropriate Technology Movement*, Intermediate Technology Publications, London, 1990.