l para la Promoción de
ducción agrícola soste-
sector campesino en
rales

BERDEGUÉ. J.

"Seminario Regional para la Promoción de Sistemas de Producción Agrícola Sostenibles para el Sector Campesino en los Andes Centrales"

MAG - FAO - CIP - IICA - UNEP - CONDESAN

Enero 15 - 18 de 1996.
Quito, Ecuador

PAUTAS PARA EL ANALISIS DEL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE

Berdegué, J.

ANALISIS
DEL DESARROLLO SOSTENIBLE
DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS CAMPESINOS

Julio A. Berdegué
RIMISP
Casilla 228 - Correo 22
Santiago, Chile

Conferencia Invitada presentada en el Seminario Regional para la Promoción de Sistemas de Producción Sostenibles para el Sector Campesino en los Andes Centrales, Quito, Ecuador, 15-18 enero 1996, FAO-CIP-IICA-UNEP-CONDESAN

Introducción

Es conveniente acotar el propósito de este trabajo: como lo sugiere el título del documento, se trata de proponer *criterios de análisis*, vale decir, normas de juicio o discernimiento que podrían ser útiles para el estudio de los límites, características y posibles soluciones de un problema, en este caso, el problema del desarrollo sostenible de los sistemas agrícolas campesinos.

En segundo lugar, es necesario establecer un punto de referencia de la discusión. Hemos optado por un tratamiento conceptual del tema más que por una aproximación operacional, siendo nuestro objetivo en esta ocasión el relevar un conjunto de temas que deben ser considerados para orientar los esfuerzos de investigación y desarrollo de sistemas agrícolas campesinos, en la dirección de una estrategia de desarrollo sostenible. Algunas de las recientes contribuciones de RIMISP (Red Internacional de Metodologías de Investigación de Sistemas de Producción) desde un ángulo más operacional, se pueden encontrar en los trabajos de Berdegué y Ramírez (1995) y de Miranda et al. (1995). Además, enfatizamos en temas conceptuales que, a nuestro juicio, son de interés desde la perspectiva de los decisores públicos y privados (incluyendo los agricultores, los investigadores, los extensionistas y los técnicos de proyectos de desarrollo), *que se desempeñan en los niveles regional, microregional o local*, con horizontes efectivos de tiempo en sus proyectos que usualmente no superan el corto plazo, y que cargan con la responsabilidad de operacionalizar cotidianamente el elusivo concepto de desarrollo agrícola sostenible. En síntesis, lo que deseamos discutir en este trabajo son un conjunto de temas conceptuales que deben ser adecuadamente comprendidos y resueltos para dar eficacia a la acción local y microregional en favor de una estrategia de desarrollo sostenible de la pequeña agricultura.

Definición de Desarrollo Agrícola Sostenible

Como se sabe, son innumerables las definiciones del concepto de sostenibilidad. No se trata de un problema semántico, sino de un debate conceptual: las diversas aproximaciones responden a visiones particulares sobre al menos dos puntos centrales: (i) lo que se busca hacer sostenible, y; (ii) el peso relativo que se desea otorgar al objetivo de sostenibilidad *versus* la importancia que atribuimos a otros objetivos sociales. Parece necesario, entonces, explicitar el punto de referencia elegido por el autor para seleccionar y discutir los criterios de análisis del desarrollo agrícola sostenible.

Harrington et al. (1995) reconocen al menos tres enfoques generales: el agroecológico (por ejemplo, Altieri, 1987 ; Conway, 1986); el de la administración de los recursos naturales (por ejemplo, Batie, 1989); y el del crecimiento sostenible (por ejemplo,Crosson, 1992).

En términos generales, el enfoque que se sigue en este trabajo es el último de los señalados. Asumimos la definición de Crosson (1992), según la cual un sistema agrícola sostenible es aquel que puede satisfacer en forma indefinida la creciente demanda de alimento y sustento, a costos económicos y ambientales socialmente aceptables.

Minimización de los intercambios

La definición presentada anteriormente tiene la ventaja conceptual de remarcar la centralidad del concepto de intercambio (*trade off*) en el análisis del desarrollo agrícola sostenible. Esta aproximación marca una diferencia conceptual y metodológica respecto de distintas visiones que persiguen, en definitiva, la maximización de una única función-objetivo, sea ésta de naturaleza agronómica (por ejemplo, productividad por unidad de tierra), económica (por ejemplo, margen bruto derivado de una innovación tecnológica), o ambiental (por ejemplo, tasa de erosión del suelo).

El enfoque señalado, por el contrario, enfatiza un problema distinto: la minimización de los intercambios o conflictos (*trade offs*) entre:

- Objetivos del sistema (por ejemplo, entre los beneficios económicos y los costos ambientales de un subsidio a los fertilizantes).

- Atributos del sistema (por ejemplo, entre los efectos de tecnologías de cero labranza sobre las tasas de erosión y sobre las tasas de contaminación de aguas superficiales con herbicidas).

- El corto y el largo plazo (por ejemplo, entre la fertilidad del suelo hoy y en 25 años más, como resultado de una nueva rotación de cultivos).

- Sistemas que coexisten en el espacio (por ejemplo, entre los efectos aguas arriba y aguas abajo de tecnologías de riego que aceleran la salinización de los suelos en una cuenca).

- Niveles en una jerarquía de sistemas (por ejemplo, el impacto ambiental del bromuro de metilo cuando éste es medido a nivel de una parcela, o como efecto agregado en la atmósfera sobre la capa de ozono).

En ausencia de estos tipos de intercambios o conflictos, no existe el tema de la sostenibilidad del desarrollo. Si un proceso de desarrollo en forma simultánea genera crecimiento equitativamente distribuído entre los distintos sectores de la sociedad, no tiene externalidades ambientales de ningún tipo, no provoca una disminución de las oportunidades de las generaciones futuras, y no afecta negativamente los intereses de otras poblaciones humanas, estamos en presencia de una fórmula de desarrollo sustentable.

Es también relativamente fácil provocar crecimiento económico si no tenemos obligación o necesidad de preocuparnos de los temas de la equidad, del impacto ambiental o de las oportunidades y restricciones de largo plazo. En forma similar, podríamos reducir rápida y drásticamente los impactos ambientales de la agricultura si estuvieramos dispuestos a movernos en un escenario de muy bajos niveles de productividad y producción.

El problema del desarrollo sostenible se nos presenta, justamente, cuando nos planteamos la existencia y el tratamiento de conflictos y *trade offs*. Así, los problemas conceptuales y metodológicos del análisis del desarrollo agrícola sostenible son los siguientes:

- Descripción y evaluación de estos intercambios (*trade offs*).

- La determinación de las relaciones causales de estos intecambios (*trade offs*).

- El diseño de alternativas de desarrollo que minimicen estos intercambios (*trade offs*).

Como señala Graham-Tomasi (1991), éste es un enfoque claramente antropocéntrico, que parte por reconocer una jerarquía al objetivo de satisfacer las necesidades humanas (y, añadiríamos, en particular las necesidades elementales de los más pobres). Sin embargo, se incorpora la necesidad de definir y perseguir un equilibrio entre dicho objetivo y la mantención del medio ambiente y la conservación de los

recursos naturales. Ello, no solo por un imperativo ético en relación a las oportunidades efectivas que tendrán las generaciones futuras para alcanzar una adecuada calidad de vida, sino también porque se reconoce que el crecimiento ambientalmente sostenible, es un bien de mayor valor social y, en la economía moderna, una real ventaja competitiva. Cuando se reconoce este intercambio entre los objetivos ambientales y los sociales y económicos, es que se pasa del concepto de sostenibilidad al de desarrollo sostenible.

Se recoge así la percepción de sentido común, que nos indica que una solución "ideal" es aquella en la cual se logra una alta productividad presente y futura y una adecuada distribución de los beneficios entre los integrantes del cuerpo social, con un mínimo de conflicto entre estos tres componentes de lo que Conway (1994) denomina "valor social del agroecosistema". Sin embargo, estas soluciones ideales no son frecuentes, y, por ello, la definición que empleamos nos indica que es posible definir distintas estrategias de desarrollo agrícola sostenible, a partir de diferentes combinaciones de los elementos de productividad (presente y futura) y distribución de los beneficios.

Lo anterior equivale a afirmar que no es real que el único y exclusivo camino al desarrollo rural sostenible, sea aquel que minimiza, a cualquier costo, los impactos ambientales negativos del proceso en el presente. Por el contrario, podría ser que la estrategia más adecuada a largo plazo, sea una que acepte un cierto costo ambiental por un determinado plazo de tiempo, a fin de alcanzar más rápidamente niveles razonables de bienestar e ingreso de las poblaciones humanas comprometidas.

El cómo distribuir los costos y beneficios de una estrategia de desarrollo sostenible, entre el corto y el largo plazo, y entre el decisior individual (por ejemplo, un agricultor o una empresa agrícola) y entre la sociedad en su conjunto, es tal vez el principal conflicto desde el punto de vista político-institucional: el frecuente problema de que los beneficios de la sostenibilidad no se manifiestan en la misma unidad espacio-temporal en que se incurrieron los costos, o viceversa. Un ejemplo clásico es el del campesino que incurre en costos privados de forestación en la parte alta de una cuenca, en tanto que al menos una parte muy importante de los beneficios de tal acción, serán capturados aguas abajo y en un tiempo futuro.

Finalmente, se nos presenta la dificultad de identificar y concertar las distintas percepciones de lo que son costos *socialmente aceptables*. Aún cuando los anteriores intercambios están claramente identificados, descritos y hasta cuantificados con cierta precisión, persiste el problema de resolver entre las distintas

estrategias posibles para alcanzar el desarrollo sostenible, precisamente porque entre los actores relevantes (que, frente a ciertos problemas ambientales, como el del "efecto invernadero", puede ser la humanidad entera) existirán distintos puntos de vista sobre el peso a asignar a distintos objetivos, y sobre la distribución de los costos y beneficios de cada curso de acción.

La perspectiva de análisis del desarrollo agrícola sostenible que se postula en este trabajo, es precisamente una proposición respecto de un enfoque para describir y construir escenarios de solución a estos distintos tipos de intercambios, y que podría constituir el criterio central del análisis del desarrollo agrícola sostenible:

> *El problema medular del desarrollo agrícolal sostenible, es identificar las transiciones a un estado futuro-deseable, que minimicen las contradicciones entre los atributos de beneficio económico para la generación presente, impacto ambiental y equidad. intergeneracional.*

La aplicación de este enfoque orientado a la minimización de los *trade offs*, requiere superar diversos problemas conceptuales y metodológicos.

Sostenibilidad e impacto ambiental

Los conceptos de sostenibilidad y de impacto ambiental son inseparables, pero son también distintos (Miranda, 1995). De hecho, en América Latina existen sistemas de uso de las tierras que son sostenibles justamente porque externalizan sus costos ambientales. Son numerosos los ejemplos de sistemas agrícolas en que el valor de la producción no excede el valor de los recursos naturales consumidos o su costo de reposición. Es probable que muchos de los sistemas agrícolas andinos estén justamente en esta condición, toda vez que, por ejemplo, no internalizan los costos de sus efectos en términos de erosión. Ejemplos de esta condición se encuentran tanto en las agriculturas tradicionales y campesinas, como en procesos de modernización agrícola mal conducidos.

La responsabilidad por esta condición de "sostenibilidad artificial" gracias a la externalización de los costos ambientales, recae fundamentalmente sobre los hombros de las políticas agrícolas y económicas

que no incorporan un criterio de compatibilidad con las políticas ambientales. Sobre estos temas se extienden, en este mismo Seminario, las ponencias de Valdivia (1995) y de Machado (1995).

Harrington et al. (1995) han propuesto un Indicador de Productividad Total como una fórmula de evaluación de la sostenibilidad, que justamente enfrenta este tema de la sostenibilidad como producto de la externalización de los impactos ambientales. El indicador propuesto por Harrington et al. tiene la siguiente forma:

$$PT = Y/(C+F+X+E),$$

donde, PT = Productividad Total; Y = valor por hectárea de todos los productos de un sistema, incluido el valor de todos los subproductos; C = costos económicos a corto plazo pagados por el agricultor y que no son transferidos a otros productores ni consumidores ("costos pagados en la finca"); F = costos económicos en la finca a más largo plazo; X = costos económicos fuera de la parcela; E = costos ambientales. Dada la anterior definición, un sistema agrícola es sostenible si PT muestra una tendencia positiva o no declinante.

Se puede ver claramente que si X y E no son incorporados en la ecuación, resultará tanto más fácil que PT tenga una tendencia no declinante, pero difícilmente se podría hablar de que el sistema es verdaderamente sostenible. En este caso, por el contrario, lo que corresponde decir es que el sistema agrícola es artificialmente sostenible, gracias a que otros agentes (otras poblaciones que reciben los efectos negativos de las externalidades, la sociedad en su conjunto, las generaciones futuras, o incluso todos los anteriores) están subsidiando directa o indirectamente un conjunto de costos no internalizados.

Sostenibilidad y recursos naturales

Son frecuentes los ejemplos en que el problema de sostenibilidad se reduce a la conservación de los recursos naturales, siendo el caso preponderante en América Latina el de la conservación de suelos. Este planteamiento está asociado a estrategias que frecuentemente descansan sobre la base del diseño de tecnologías de manejo y conservación de suelos, reforzadas a veces por disposiciones del tipo "command-and-control" que pretenden limitar el tipo de prácticas agrícolas que se pueden realizar en un agroecosistema determinado.

Tal vez la principal observación respecto de este enfoque es que, trás cincuenta años de esfuerzo, cuenta con pocos ejemplos exitosos que mostrar. La sostenibilidad de varios de los ejemplos existentes es cuestionable, al descansar sobre esquemas de subsidios directos e indirectos tan costosos que los hace irreplicables en el tiempo y el espacio.

Debemos reconocer que, más allá de lo que pudieramos desear en un sentido valórico o de lo que es científicamente aconsejable, la conservación de los recursos naturales, como objetivo e instrumento aislado, tiene poco espacio *real* en los criterios decisionales de sociedades en desarrollo o de comunidades rurales pobres.

Sin embargo, la inclusión del tema de los recursos naturales en una perspectiva de desarrollo sostenible, permite pensar en la construcción de sistemas de estímulos vinculados a la posible relación que pueda existir entre la conservación de los recursos, y el logro de beneficios de corto plazo, particularmente de carácter económico.

Sostenibilidad y tecnología agrícola

Existe una tendencia a replicar los enfoques de investigación-extensión para enfrentar el tema de la sostenibilidad, sin considerar algunas características intrínsecas de las soluciones para aumentar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas (Miranda, 1995). Estas soluciones:

a. No pueden ser aplicadas exitosamente a nivel de fincas aisladas, pues implican agroecosistemas más amplios, como valles o cuencas.

b. Requieren, en consecuencia, la concertación de numerosos agricultores, instituciones y agentes, muchas veces con intereses contrapuestos.

c. A diferencia de las semillas, fertilizantes o pesticidas, no son fácilmente apropiables por el sector industrial-urbano, al estar concentradas en tecnologías de manejo y en "saber hacer". En consecuencia, se presentan serios obstáculos para la generación de una oferta tecnológica.

d. Por lo general, son soluciones altamente sitio-específicas y no son fácilmente masificables o replicables en gran escala.

e. No son soluciones con impactos notables en el corto plazo, y exigen frecuentemente cambios muy sustantivos en los sistemas de uso de los recursos naturales. Adicionalmente, sus beneficios son generalmente de tipo social y es difícil que sean plenamente capturados por quienes incurrieron en los costos de su implementación. Ello dificulta enormemente su adopción por los productores.

Estas cinco consideraciones deberían hacernos meditar sobre las limitaciones de enfoques que descansen excesivamente en los efectos de innovaciones tecnológicas para mejorar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas.

Es importante destacar que este enfoque unidimensional tecnicista no es patrimonio exclusivo de algunos científicos apegados al paradigma de la Revolución Verde. Por el contrario, el análisis es tal vez más relevante en relación a algunas corrientes que preconizan el retorno a tecnologías tradicionales y a sistemas agrícolas relativamente cerrados y orientados al autoconsumo.

En este caso particular, aplican varias de las cinco características arriba señaladas, con la posible excepción de que, en efecto, muchas de las tecnologías tradicionales se basan en esquemas de cooperación e intercambio social y, en consecuencia, están menos acotadas a la explotación individual o familiar. Pero, además, en este caso es necesario agregar dos restricciones adicionales:

a. Por una parte, es habitual constatar en estos enfoques una separación arbitraria de la tecnología tradicional respecto de los contextos sociales, económicos y culturales en que fueron predominantes. Un análisis ilustrativo de este argumento son las investigaciones recientes de investigadores de ORSTOM en Bolivia (Herve et al., 1994), que han demostrado la fuerte relación entre los sistemas tradicionales de barbecho y la visión de mundo de las comunidades andinas, así como las relaciones de mutua causalidad entre el cambio en los patrones culturales y la pérdida de esta forma de utilizar los suelos.

b. En segundo lugar, en este enfoque es posible encontrar una cierta confusión entre el concepto de sostenibilidad *per se,* y el de *desarrollo* sostenible. Los sistemas agrícolas autosuficientes, bajo ciertas condiciones pueden ser sostenibles, pero casi con seguridad tendrán menores opciones de *desarrollo sostenible* (Graham-Tomasi, 1991), toda vez que el nivel de producción del sistema tenderá a ser muy bajo en ausencia de intercambios con otros sistemas. Al menos en las condiciones de América Latina en general, y de los sistemas agrícolas de campesinos pobres en particular, el concepto de desarrollo sostenible debe incluir de manera muy relevante, alguna noción de *crecimiento.* Este es un ejemplo nítido de cómo el criterio de sostenibilidad no es operacional aislado del conjunto de otros objetivos sociales relevantes, como pueden ser, por ejemplo, la reducción de la pobreza o el aumento en la disponibilidad de alimentos.

Sostenibilidad y escalas espaciales

El concepto de sostenibilidad puede aplicarse a diversas escalas, desde la parcela hasta el nivel global.

El nivel del sistema de finca tiene la importancia de que es aquí que deben manifestarse necesariamente los efectos de los distintos instrumentos empleados para elevar la sostenibilidad. Pero, a la vez, tiene la seria limitación de que las causas de la no-sostenibilidad, y los fenómenos en que esta se expresa, rara vez se pueden contener o explicar en el ambiente de un sistema de finca, estando los sistemas relevantes en una jerarquía mayor, como pueden ser las cuencas o los ecosistemas regionales e incluso supra-regionales.

Por otra parte, existen soluciones que al ser evaluadas a nivel de finca parecen sostenibles (debido a su alta productividad, bajo consumo de recursos naturales, bajos niveles de contaminación). Sin embargo, el efecto agregado de muchos de estos pequeños costos puede ser desastroso a nivel de una cuenca o de una región.

Existe una tendencia entre los agricultores y entre los investigadores, a realizar comparaciones de costo/beneficio que no toman en consideración las escalas de análisis relevantes, lo que conduce a conclusiones equivocadas. Por ejemplo, el impacto del uso de fertilizantes en una finca sobre la contaminación de las aguas subterráneas, será casi siempre insignificante; por el contrario, el costo económico en la finca de reducir el uso de ese insumo, puede ser muy notable. Sin embargo, los datos

serán muy distintos si el análisis del mismo problema se conduce completamente a escala, por ejemplo, del agroecosistema mayor asociado al uso y recarga del acuífero: se podría concluir, por ejemplo, que el impacto ambiental si es altamente significativo, pero que una reducción masiva del uso de fertilizantes químicos implicaría eventualmente una reducción del empleo de X%. Todavía distintas serán las opciones si el análisis conjuga dos escalas en forma simultánea e interactuante, la de la finca y la del agroecosistema mayor, ya que, en este caso, se podría observar, por ejemplo, como los costos y los beneficios económicos se distribuyen entre distintos tipos de sistemas de finca. Lo que queremos resaltar es que la selección de la unidad espacial de análisis, no es un tema de efecto neutro en el tipo de preguntas que nos podemos plantear y, en consecuencia, en la naturaleza de los escenarios y alternativas de solución entre los que podremos optar.

Otra situación crecientemente relevante en América Latina tiene relación con los ecosistemas supra-nacionales. Hasta hace poco, cuando las economías nacionales se encontraban básicamente cerradas o altamente protegidas, era comun que el límite de los análisis de sostenibilidad o de impacto ambiental, se definiera en las fronteras políticas entre los países. Ello, a pesar de que América Latina es un continente en que los ecosistemas, e incluso los agroecosistemas, casi nunca están plenamente contenidos al interior de un único país (Gallopin, 1995), siendo la región Andina un notable ejemplo. Con los procesos de apertura e integración de las economías, estaremos crecientemente obligados a pensar en escalas que sobrepasan los límites nacionales.

Por ejemplo, de Janvry et al. (1995a) han demostrado que el proceso de apertura y liberalización en México, entre 1990 y 1994, ha afectado notablemente la sostenibilidad de los sistemas agrícolas campesinos en ese país. Más aún, los efectos son fuertemente diferenciales de acuerdo a las condiciones de los distintos tipos de sistemas de producción. Así, algunos tipos de sistemas campesinos se han adecuado rápidamente a las nuevas condiciones, acelerando su participación en los mercados y en el comercio internacional. Sin embargo, otros tipos de sistemas de finca, que incluso habían alcanzado niveles razonables de productividad y uso de tecnologías intensivas en capital, han vuelto a sistemas de cultivó basados en la producción de maíz para el autoconsumo. El incremento en la superficie de maíz intercalado con otros cultivos (tecnología propiamente campesina), ha sido de 28.3% en las fincas de menos de 5 hectáreas equivalentes de temporal, a expensas de una caída de 24% en la superficie de maíz como monocultivo. En cambio, las fincas de mayor tamaño, an áreas irrigadas, aumentaron en un 93% la superficie cultivada con maíz como monocultivo. Considerando la relación entre estos fenómenos y el

proceso de apertura, cabe preguntarse, en este ejemplo y en otros similares, ¿Cuáles son los límites relevantes del agroecosistema bajo análisis?

Sostenibilidad y escalas temporales

Tal vez el tema conceptual y metodológico más complejo asociado al análisis de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, es la incorporación de la variable tiempo, en las escalas relevantes al problema, que por definición no deberían ser inferiores a un paso de tiempo intergeneracional (aproximadamente 25 años).

Es increible la cantidad de trabajos científicos y técnicos referidos a problemas de sostenibilidad, que plantean sus análisis en horizontes de 3 o 5 años. Es como si quisieramos resolver el problema de construir un vehículo para llegar a Jupiter, a partir de experimentar con el motor de una motocicleta: ¡Un monumento a la futilidad!

de Janvry et al. (1995b), en un análisis a nivel de una cuenca hidrográfica en la República Dominicana, demuestran que alternativas tecnológicas y de uso del suelo que se pueden evaluar como aceptables para las generaciones presentes, como la transición de café de roce y quema a bosque manejado, no son sostenibles desde el punto de vista de las oportunidades de las generaciones posteriores en la misma zona. Por el contrario, otras actividades, como el desarrollo de plantaciones forestales, no son aceptables para las generaciones presentes pero son altamente sostenibles desde el punto de vista de las generaciones futuras.

Ramírez y Martínez (1995) analizan dos sistemas agrícolas de minifundistas pobres en una misma provincia en la zona Centro-Sur de Chile. En uno de estos sistemas, encuentran una clara contradicción en la dimensión temporal (corto *versus* largo plazo) entre los objetivos de reducción de la erosión del suelo y de aumento del margen bruto total de la finca: las soluciones que más reducen la erosión, tienen un efecto económico negativo en el corto plazo, pero son además las más atractivas desde el punto del Valor Presente Neto del sistema si el horizonte de tiempo del análisis se sitúa a 20 años plazo. En cambio, en el segundo sistema, se demostró que la alternativa de uso del suelo que provocaba menos erosión, era la menos rentable tanto en el corto como en el largo plazo. Obviamente, las políticas para enfrentar estas

dos situaciones deberán ser muy distintas entre sí, conclusión que no se hubiera podido detectar en ausencia de la variable tiempo en el análisis.

Sostenibilidad, irreversibilidad e incertidumbre

La necesaria inclusión de la variable tiempo en el análisis del desarrollo agrícola sostenible, nos coloca frente al complejo problema de cómo enfrentar la incertidumbe. Graham-Tomasi (1991) arguenta que "en muchos sentidos, el problema de definir cuanto peso se le asigna a la incertidumbre y a la irreversibilidad, y el grado de aversión a los riesgos implícitos, es la esencia del debate sobre la sostenibilidad, una vez que se descartan las falacias más obvias. Buena parte de la teoría 'tradicional' del desarrollo económico puede ser caracterizada como una reacción a dichos riesgos a través del 'optimismo tecnológico', mientras que las posturas más extremas en el debate de la sostenibilidad, pueden ser descritas como reacciones basadas en un 'pesimismo tecnológico'."

El punto básico es que el concepto de desarrollo sostenible nos obliga a responder la pregunta de "¿Sostenible en respuesta a qué entorno y a qué estímulos?"

Teórica y prácticamente es imposible pensar en un curso de desarrollo que sea capaz de mantener su condición de sostenibilidad frente a cualquier tipo de *shock*, como si fuera una construcción perfecta, eterna e indestructible, sea de cara a cambios en los estímulos económicos, biológicos, físicos, socioculturales e institucionales.

Cuanto mayor sea el horizonte de tiempo en que se realice el análisis de la sostenibilidad, menor será nuestra capacidad para predecir con un mínimo realismo los escenarios en que el sistema bajo análisis deberá desenvolverse. Un buen ejemplo es el descrito por de Janvry et al. (1995a), al analizar los cambios vividos por el ejido mexicano en el período 1990-94: "... el ejido tuvo un éxito espectacular en su fase inicial. En los años 50, a través de la inversión masiva en obras de riego y la apertura de nuevas tierras, logró una de las más altas tasas de crecimiento de la producción agrícola en el mundo... después de esta etapa de éxito, el ejido entró en una etapa de crisis prolongada con un estancamiento de la producción, empobrecimiento relativo de los ejidatarios, y crecimiento explosivo de los costos de los subsidios públicos."

Obviamente, habría sido muy difícil, por no decir imposible, prever en los años 50 las condiciones de los 90, que llevaron a esta forma de organización social de la agricultura mexicana a su actual situación de carencia de sostenibilidad. Pero, más allá de la capacidad técnica de predecir las tendencias de tan largo plazo, es razonable sospechar que el peso de las teorías y de las ideas dominantes en los 50, habría impedido siquiera hacerse las preguntas apropiadas, de igual forma que nuestros conceptos de hoy seguramente nos impiden siquiera visualizar cuales van a ser los temas relevantes en el año 2030.

Más allá de que este pueda ser un problema teórico fascinante, la incertidumbre asociada al análisis temporal en escalas de largo plazo, tiene algunas consecuencias prácticas para el análisis y diseño de sistemas agrícolas sostenibles.

Uno de ellos tiene que ver con el concepto de *sustitución*, que es básicamente lo que hacemos quienes nos dedicamos a la investigación y desarrollo de sistemas agrícolas. Por ejemplo, frente a un problema de no sostenibilidad, una primera opción es la de sustituir insumos entre niveles jerárquicos del sistema (Harrington et al., 1995), como el integrar la producción animal con la producción vegetal para revertir, mediante la aplicación de estiércol, la fertilidad declinante de los campos de cultivo. Otra opción es la de sustituir actividades, como ha sido la intención de numerosas ONGs que en Bolivia han introducido en las comunidades andinas el uso de invernaderos, para tratar así de fortalecer la resilencia del sistema ante los factores climáticos desestabilizantes.

Al deconocer las características de los agroecosistemas y sus entornos en el largo plazo, básicamente perdemos visión de cuáles serán las oportunidades de sustituciones a futuro, pero, además, cuáles son los costos de sustituciones que hagamos en el presente.

Si las sustituciones, o los impactos ambientales de la agricultura, conducen a estados *irreversibles* en los agroecosistemas o en los ecosistemas, maximizamos el problema. El caso más notable es el de la biodiversidad, donde la pérdida de una especie o incluso de un ecosistema, elimina por completo las opciones de uso de esos recursos a futuro.

Nuevamente enfrentamos un dilema de intercambios y contradicciones entre objetivos, que normalmente se resuelven en un contexto de insuficiente o ninguna información que permita una justa valoración de las opciones y de sus costos y beneficios.

Sostenibilidad y desarrollo sostenible

La noción de sostenibilidad adquiere sentido operacional cuando se sitúa en un conjunto más amplio de objetivos sociales. Es entonces que pasamos del criterio de sostenibilidad, a la estrategia de desarrollo sostenible. Es aquí que todos los temas anteriormente tratados se condensan y se materializan bajo la forma de escenarios frente a los cuales hay que optar y decidir. Los temas conceptuales anteriormente tratados, se presentan en este momento - ante el planificador, investigador, extensionista, agente de desarrollo o agricultor - como problemas metodológicos y operacionales.

La pregunta que expresa el intercambio o *trade off* entre objetivos, puede tomar, por ejemplo, la siguiente forma: *¿Qué peso se debe otorgar al criterio de sostenibilidad, en relación a otros objetivos tales como el de aumento de la productividad o incremento del ingreso neto familiar?*

Desde luego, no existe una respuesta unívoca ni exacta a la pregunta. Las respuestas dependerán siempre de factores que van más allá de las características técnicas de un fenómenos determinado, y estarán determinadas por elementos culturales (por ejemplo, el grado de importancia y el significado del tema ambiental para la población), económicos (por ejemplo, el grado de desarroilo y el nivel de ingreso promedio en el país), sociales (como el grado de organización de distintos grupos de la sociedad, para reividnicar sus puntos de vista) y político-institucionales (espacios efectivos de participación en la toma de decisiones y grados de acceso e influencia de diferentes grupos o estratos sociales).

Es un profundo error pensar que la decisión entre medio ambiente, sostenibilidad y crecimiento económico es un problema primordialmente técnico.

En consecuencia, la mejores aproximaciones metodológicas son aquellas que, frente a la pregunta señalada, buscan expresamenteconstruir socialmente las respuestas, reconociendo que frente a una disyuntiva entre dos objetivos, existen, por definición, al menos dos posibles soluciones (100% de logro en el objetivo A y 0% en el B, y viceversa) y, en la realidad, normalmente más de dos. La decisión implica generalmente poner en juego la visión de mundo y las relaciones de poder entre distintos grupos de la sociedad.

Aarts y van Woerkum (1995) estudiaron la percepción de los agricultores holandeses sobre las políticas ambientales en su país. Para comenzar, establecieron que el concepto mismo de "naturaleza" tenía distintos significados para los ciudadanos urbanos, que para los agricultores. Para los primeros, la "naturaleza" estaba asociada a la idea de "paisaje original, puro, espontáneo". Los ciudadanos rurales pensaban que el medio rural holandés, famoso por su belleza, había sido construido por generaciones de agricultores.

Ramírez y Martínez (1995) muestran como minifundistas chilenos de una zona afectada por un permanente proceso de erosión desde hace al menos 100 años, no tenían una noción clara de que la calidad del recurso se deterioraba constantemente ("los suelos han sido siempre malos"). En cambio, otros minifundistas, localizados en zonas en que la erosión era un fenómeno mucho más reciente, señalaban que "los suelos se han ido enfermando en los últimos tiempos ... antes los campos que se notaban más verdes..."

Además de la existencia de distintas visiones en torno a un mismo fenómeno, es común que se presenten intereses contrapuestos entre los distintos actores de un problema ambiental. De hecho, se ha afirmado que la capacidad de manejo y resolución de conflictos, es de la esencia de la gestión ambiental (Villarroel, 1992).

El concepto de *sistemas de conocimientos e información* es particularmente atractivo para abordar el proceso de concertación de los actores de un proceso de desarrollo rural que se deas sea sustentable. Röling (1992) define estos sistemas como "*el conjunto articulado de actores, redes y/u organizaciones que se espera que, o se manejan para que trabajen sinergicamente para apoyar procesos de conocimiento que mejoren la relación entre el conocimiento y el medio ambiente y/o el control generado a través del uso de tecnología en un campo dado de la actividad humana.*"

Según Engel (1995a), el propósito de este enfoque de sistemas de conocimientos e información, es desarrollar un marco de diagnóstico para el análisis, el diseño y la gestión, facilitando la construcción de formas más efectivas de comunicación y cooperación entre los actores. Un intento de formular metodológicamente este concepto, es el de Engel y Salomon (1995), denominado "Evaluación Rápida de Sistemas de Conocimientos Agrícolas", o RAAKS por sus siglas en holandés.

Diversos autores (por ejemplo, Bebbington et al., 1993), han sugerido que los organismos no gubernamentales podrían hacer una importante contribución a la construcción de consensos o compromisos sociales en la relación sostenibilidad, medio ambiente y desarrollo. Chiriboga (1995), en este mismo Seminario, analiza el tema desde una perspectiva particular, y concluye que la posición de las ONG no es general, sino que en ellas se desarrolla un debate en torno al menos cuatro temas: (a) entre conservación de los recursos y necesidades inmediatas de la población; (b) entre enfoques centrados en avances a escala micro, y quienes enfatizan en las tendencias macro; (c) entre las tendencias de migración y del desarrollo rural sostenible; (d) entre las exigencias del desarrollo rural sostenible y la transición a un Estado con funciones más acotadas y de carácter normativo.

Los campesinos, desde luego, saben bien que su suerte está atada a su capacidad para conciliar y establecer equilibrios complejos entre distintos objetivos, todos ellos deseables por si mismos, pero, lamentablemente, también contradictorios entre sí. Miranda et al. (1995) reportan los resultados del seguimiento sistemático desde 1989, de 489 fincas en una zona de colonización de la frontera agrícola en el estado de Rondônia, en la Amazonía brasileña. La dinámica de estos sistemas en el tiempo, se ha estudiado a través del registro alrededor de 200 variables, con mediciones a través de entrevistas y encuestas a los productores y sus familiares (en 1986, 1989 y 1993) y distintos análisis de campo y de laboratorio. Esta base de datos se ha incorporado y analizado mediante un Sistema de Informaciones Geográficas (SIG), a fin de incorporar la dimensión de la variación espacial. Se construyeron diversos indicadores de desempeño de los sistemas de producción y de finca (desempeño agropecuario, con cuatro indicadores; desempeño socioeconómico, con cinco indicadores; y desempeño ambiental, con cinco indicadores). Los resultados indican que la gran mayoría de las fincas tenían buenos resultados en alguno de estos indicadores, pero no en los demás. Así, había fincas con excelentes resultados económicos y muy alto impacto ambiental; otras, con un muy bajo impacto ambiental pero muy bajos indicadores socioeconómicos; otras, con excelentes resultados desde el punto de vista agronómico, y malos resultados económicos; etc.

Sin embargo, de las 489 fincas incorporadas en la base de datos, se identificaron 36 propiedades (7%) que mostraban buenos resultados simultáneamente en todos los indicadores de desempeño, y que los autores identifican como los sistemas sostenibles. Estas fincas se basan en sistemas agroforestales; con mayor superficie asignada a cultivos perennes que a los anuales y donde el café es la principal fuente de ingreso; el estado sanitario del ganado es adecuado; los excedentes se destinan a la adquisición de ganado y

tierras; y la superficie de bosque desmontada anualmente es menor cada año (conforme se comienza a generar y, luego, a aumentar los ingresos derivados de los cultivos perennes y la ganadería), llegando en muchos casos a cero.

Este estudio grafica dos importantes ideas: por una parte, que la situación de conflicto entre objetivos es habitual, si no predominante (y se podría argumentar que dicho potencial de conflicto entre objetivos, aumenta conforme menor es la calidad de los recursos naturales desde el punto de vista de su potencial agropecuario); pero que, también, es posible identificar situaciones "ganador-ganador" (*win-win*). Frente a un mismo recurso natural, familias con similares características entre sí, llegadas a la zona más o menos en la misma época, eligen distintas estratégicas de desarrollo de los sistemas de finca, que conducen, algunas pocas de ellas, a la sostenibilidad.

Conclusiones

Hemos intentado demostrar que el análisis del desarrollo sostenible de los sistemas agrícolas, debe ser básicamente un ejercicio centrado en las relaciones de intercambio o *trade* offs entre objetivos, atributos y escalas temporales y espaciales.

Por lo mismo, no existen respuestas unívocas al análisis, diseño o puesta en marcha de estrategias de desarrollo sostenible de los sistemas productivos campesinos. El mismo fenómeno puede evaluarse/resolverse de distintas formas, dependiendo de los equilibrios o compormisos que se establezcan entre distintos objetivos, atributos, escalas de tiempo o unidades espaciales. El análisis del desarrollo sostenible de los sistemas productivos campesinos no puede arrojar soluciones óptimas, sino solamente escenarios.

Esto nos lleva a establecer que los conceptos, las metodologías y el instrumental operacional que hasta ayer parecían útiles para enfrentar los problemas del desarrollo de la agricultura campesina, son cada vez más cuestionados por la complejidad multidimensional asociada a la noción de desarrollo sostenible.

Los profesionales que nos desempeñamos en último análisis al servicio de la pequeña agricultura, deberemos aprender a pensar y a operar en este complejo escenario, que es simultáneamente un periodo cámbrico y pérmico en cuanto al nacimiento y extinción de las ideas y de los modos de hacer.

REFERENCIAS

Aarts N. y C.M.J. van Woerkum, 1995. The communication between farmers and government about nature. European Journal of Agricultural Education and Extension 2 (2): 1-10.

Altieri M.A., 1987. *Agroecology, the scientific basis of alternative agriculture*. Boulder, Colorado: Westview Press. 227 p.

Batie S., 1989. *Sustainable development: Challenges to the profession of agricultural economics*. Presentación del Presidente, Reunión de Verano de la AAEA, Baton Rouge, Louisiana, julio 30 - agosto 2, 1989.

Bebbington A., G. Thiele, P. Davies, M. Prager y H. Riveros, 1993. *Non governmental organizations and the state in Latin America*. Londres: Routledge. 290 p.

Berdegué J. y E. Ramírez (eds.), 1995. *Operacionalización del concepto de sistemas de producción sostenibles*. Santiago, Chile: RIMISP. 116 p.

Chiriboga M., 1995. *Las organizaciones no gubernamentales, las organizaciones campesinas y el desarrollo rural sostenible en los países andinos*. Seminario Regional para la Promoción de Sistemas de Producción Sostenibles para el Sector Campesino en los Andes Centrales, Quito, Ecuador, 15-18 enero 1996, FAO-CIP-IICA-UNEP-CONDESAN.

Conway G., 1994. Sustainability in agricultural development: Trade offs between productivity, stability and equitability. Journal of Farming Systems Research-Extension 4 (2) 1-14.

Conway G., 1986. *Agroecosystem analysis for research and development*. Bangkok, Tailandia: Winrock International.

Crosson P., 1992. *Sustainable food and fiber production*. Reunión anual de la American Society for the Advancement of Science, Chicago, USA, 9 de febrero, 1992.

Seminario Reg
Sistemas de
nibles para
los andes c