

NACIONES UNIDAS



COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL

Distr.
LIMITADA

LC/L.711(Conf.82/2)Add.5
1º de octubre de 1992

SOLO ESPAÑOL

Tercera Conferencia Regional sobre la Pobreza
en América Latina y el Caribe

(Santiago de Chile, 23-25 de noviembre de 1992)

**APOYO A LA PRODUCTIVIDAD DE LOS POBRES RURALES: NUEVAS
EXPERIENCIAS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

**Manejo de cuencas y productividad campesina:
el caso del Cusco**

Este documento fue preparado por el señor Adolfo Figueroa, consultor de la División de Desarrollo Social de la CEPAL, dentro del marco del proyecto PNUD/CEPAL de apoyo a la preparación de la Tercera Conferencia Regional sobre Pobreza, (RLA/92/013). Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de su autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

92-10-1499

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
I. ECONOMIA CAMPESINA ANDINA: CARACTERISTICAS BASICAS ..	2
II. PRODUCTIVIDAD CAMPESINA	4
III. PROYECTO DE MANEJO DE CUENCAS DE LA MUNICIPALIDAD DEL CUSCO	6
IV. EFECTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD: PRIMEROS RESULTADOS	8
V. PRODUCTIVIDAD EN LA CUENCA ANDINA	9
VI. DEL PROYECTO AL MODELO	11
VII. POTENCIALIDADES Y EXTENSIONES DEL MODELO	13
Notas	14

INTRODUCCION */

El aumento en la productividad de la economía campesina constituye un claro mecanismo para combatir la pobreza rural en América Latina. La agricultura campesina es predominante en la economía rural de varios países de la región.

Desde el punto de vista de la teoría económica, la productividad no podrá elevarse si se mantienen invariables las condiciones bajo las cuales opera la economía campesina. Con su dotación de recursos, su conocimiento tecnológico y sus instituciones actuales, no hay posibilidades de un aumento significativo y sostenido en la productividad de la economía campesina. Es en este sentido que se debe entender la proposición tan conocida en la literatura económica de que "los campesinos son pobres pero eficientes". Luego, para que su productividad pueda elevarse hay que modificar esas condiciones actuales.

La literatura económica ha mostrado que, en general, la productividad se modifica cuando ocurren innovaciones tecnológicas e institucionales. Entre las primeras están los nuevos insumos materiales, nuevos productos y las nuevas prácticas productivas; entre las segundas están las nuevas formas de organización y las nuevas instituciones.

El Gobierno Municipal del Cusco inició en 1990 un Proyecto de Arborización y Recuperación de Areas Verdes de la Ciudad del Cusco. Pero con la práctica este proyecto ha derivado, más bien, en un conjunto de acciones para atacar los problemas de suelos y agua a nivel de la cuenca. Se ha convertido, así, en un proyecto de protección del medio ambiente. Este proyecto recibió el Premio Nacional de Protección del Medio Ambiente de 1992.

El proyecto de la Municipalidad del Cusco será analizado aquí como un método novedoso para introducir innovaciones tecnológicas e institucionales en las áreas campesinas de los Andes. De allí el interés de examinar esta experiencia. Este examen es el objetivo del presente trabajo.

Analíticamente, esta experiencia tiene relevancia directa para la agricultura campesina de montaña. Allí el problema de la erosión de los suelos y del manejo del agua cobran una gran importancia. 1/

*/ El autor desea expresar su agradecimiento a los Srs. Aníbal Pino y Lizardo Porcel, directores del Centro Asociación Inca, por la colaboración prestada para el mejor conocimiento del Proyecto de Arborización y Recuperación de Areas Verdes de la Ciudad del Cusco de la Municipalidad del Cusco. (Este Centro opera como una ONG y es el órgano ejecutivo del Proyecto). Fue gracias a ellos que este autor pudo conocer el Proyecto in situ, pudo tener acceso a los datos básicos de las evaluaciones preliminares y pudo acompañar los cambios que se dieron en los objetivos iniciales del proyecto. Ciertamente, la interpretación y proyección de esta experiencia, que es el objeto de este trabajo, es de entera responsabilidad del autor.

El autor es Profesor Principal de Economía en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

I. ECONOMIA CAMPESINA ANDINA: CARACTERISTICAS BASICAS

Conceptualmente, la economía campesina es una forma particular de organización social de la producción. En un contexto donde la forma de producción capitalista es la dominante, como es el caso en América Latina, los rasgos básicos de la economía campesina son tres:

- i) la unidad económica es la familia, la cual opera con una dotación de recursos de su propiedad, y donde la fuerza laboral proviene fundamentalmente de la misma familia;
- ii) la unidad no está en capacidad de generar excedentes económicos, por lo cual no puede operar como una unidad capitalista, sino como una unidad residual;
- iii) la unidad se articula con el resto del sistema económico a través del mercado.

Los Andes definen un contexto físico particular donde opera la economía campesina^{2/}. Allí la biodiversidad genética es abundante. Los microclimas son, además, numerosos. Pero al mismo tiempo la incertidumbre climática es muy marcada y da lugar a que los riesgos sean importantes en la producción agrícola y ganadera. También los costos de transacción y de información son altos en una economía agrícola de montaña, debido, en parte, a que los costos de transporte son altos.

Del mismo modo, el contexto económico en que opera la economía campesina, en que se combina la economía de mercado con políticas estatales, genera un ambiente de gran incertidumbre económica. Como respuesta a este contexto de incertidumbre geográfica y económica, los campesinos tienen una lógica económica de marcada aversión al riesgo. Así es como logran asegurar su sobrevivencia. Esta racionalidad económica lleva a la economía campesina que opera en los Andes a tener una cuarta característica que se suma a las tres enumeradas más arriba, a saber, que la unidad campesina tiene una producción muy diversificada y maneja un portafolio amplio de recursos.

La diversificación productiva implica que el campesino busca producir un conjunto variado de bienes agrícolas, pecuarios y no agropecuarios. Estos últimos se producen en las denominadas "actividades Z" (como se les llama en la literatura), las cuales incluyen artesanías, construcción, servicios y aún migraciones laborales estacionales. Debido a que estas actividades tienen su base material también en los recursos naturales, ellas son, en gran parte, dependientes de los resultados productivos de la agricultura y ganadería.

La diversificación en los recursos implica que los campesinos buscan asegurar el acceso a un gran número de pisos ecológicos. También implica la búsqueda de posesión de un portafolio de activos productivos, que incluye bienes de capital físico así como de capital humano.

En suma, la economía campesina en los Andes opera en un contexto físico y social muy particular y por ello tiene sus especificidades. Es una economía muy compleja, incluso sofisticada. Las unidades campesinas manejan un portafolio variado de recursos para producir un conjunto amplio

de bienes. Generan esta producción, así como su canasta de consumo, por medio de la organización doméstica y comunal y también utilizando el intercambio con el exterior. Tienen relaciones económicas tanto dentro de la comunidad campesina como fuera de ella. Su producción y consumo es resultado de la toma de decisiones que hacen al interior de la familia. Pero también tienen instancias de decisiones colectivas dentro de la comunidad, en especial cuando se trata del manejo colectivo de recursos tales como el agua y los pastizales.

Claramente, la productividad campesina es resultado de ese proceso particular de producción y distribución. Por lo tanto, cualquier propuesta dirigida a elevar la productividad campesina en los Andes tiene que referirse a esas particularidades y responder a esos desafíos.

II. PRODUCTIVIDAD CAMPESINA

El proceso de producción campesina transforma insumos materiales en un conjunto de bienes. La cantidad de bienes que puede obtener la economía campesina en un período dado, digamos anualmente, depende de cuatro elementos:

- i) cantidad de recursos primarios (tierra, capital físico, capital humano, capital financiero) con los que cuenta la economía como stock;
- ii) conocimiento tecnológico;
- iii) intensidad de las jornadas de trabajo;
- iv) organización social de la producción y presencia de instituciones (estado y mercado) en el medio rural.

Estos cuatro elementos determinan la frontera de posibilidades de producción de la economía campesina. Conceptualmente, la frontera de producción se define como la máxima cantidad que se puede producir de un bien, para cantidades dadas de los demás bienes que conforman la canasta de producción de la economía campesina, y para valores y situaciones dadas en los elementos i)-iv) mencionados arriba.

Algunas precisiones analíticas se hacen necesarias en este punto. Primero, si la economía campesina no produce una canasta de bienes que esté en su frontera de producción, la economía estaría actuando de manera ineficiente. Segundo, el efecto de las variaciones climáticas sobre la canasta producida se considera que es aleatorio, por lo cual la frontera de producción se define para un promedio de esas variaciones climáticas. Finalmente, es también evidente que la economía campesina puede producir distintas canastas de bienes.

Dentro de esta perspectiva teórica, el desarrollo de la economía campesina significa una expansión continua de su frontera de posibilidades de producción. ¿Pero sería esta expansión una indicación de un aumento en la productividad de la economía campesina?

En el análisis económico, la productividad se define como la cantidad producida por unidad de factor o recurso primario. Esta definición implica determinar con precisión lo que se entiende por "producto" y por "factor primario". En la economía campesina el producto es una canasta de bienes. Esta canasta, que muestra diversificación e integración productivas, nos impide hablar de un producto. También sus recursos primarios (sus stocks) son diversos. Luego, para hablar de productividad se necesita definir el recurso particular que está bajo análisis.

Si se tomara una situación donde los stocks de capital físico, capital humano y tierra fueran fijos en la economía campesina, se podría hablar de una productividad de corto plazo. Se trataría, en

este caso, de establecer los determinantes de la productividad de estos tres factores primarios, tomados en conjunto.

En el largo plazo, las cantidades de capital físico y humano son variables. Luego, la productividad que se puede evaluar en el largo plazo es sólo el de la tierra. En una parcela dada de tierra: ¿cuánta cantidad de bienes se logra producir? La productividad es, en el largo plazo, un concepto que se refiere al uso de los recursos naturales. Este es el concepto que se utilizará aquí, aplicado al recurso tierra. El concepto de "tierra" se refieren este caso tanto al espacio que contiene suelos (de diferente grado de fertilidad) y agua, como a la malla que capta la energía solar.

La productividad de la tierra aumentará cuando se produzcan cambios en los otros determinantes de la frontera de producción. Un aumento en la cantidad de capital físico, humano y financiero; un mayor conocimiento tecnológico; una mayor intensidad en las jornadas de trabajo; un cambio en la organización de la producción; un mayor desarrollo de las instituciones, tanto del estado como del mercado, en el medio rural: son todos factores que llevarían a un aumento en la productividad de la tierra.

Como en toda agricultura de montaña, el problema principal con el factor primario tierra en los Andes es la erosión de los suelos. Debido a la pendiente pronunciada del terreno, la erosión eólica y la pluvial operan de manera continua y causan una degradación del recurso tierra de manera irreversible e irrevocable.

También el agua juega un papel particular en la agricultura de montaña. No sólo puede generar erosión sino que puede modificar la humedad de los suelos en toda la cuenca y así afectar la calidad del recurso tierra. También puede generar desastres, como en el caso de las avenidas que destruye cultivos, animales y también viviendas. Todos estos efectos del agua dependerán de la tecnología utilizada por el hombre en el manejo de los recursos naturales.

El manejo de los suelos y el agua son, pues, factores fundamentales para la productividad campesina. No sólo para la productividad agrícola y pecuaria, sino también para la productividad de los bienes Z. Estos bienes, tal como se señaló antes, están muy asociados a la actividad agrícola y pecuaria.

III. PROYECTO DE MANEJO DE CUENCAS DE LA MUNICIPALIDAD DEL CUSCO

La Municipalidad de la Provincia del Cusco inició en 1990 un proyecto dirigido a la conservación y protección del medio ambiente en la ciudad capital. El proyecto contó con el apoyo financiero de dos instituciones holandesas. Para el diseño y ejecución del proyecto se creó una ONG³.

Los objetivos iniciales del proyecto fueron:

- i) Contribuir al programa municipal de arborización, reforestación y protección de cuencas y laderas de la ciudad.
- ii) Apoyar a los barrios marginales de la ciudad localizados en las laderas en la defensa de sus viviendas.
- iii) Contribuir a la educación ciudadana en la conservación y protección del medio ambiente.

La ciudad del Cusco, como muchas otras de la sierra peruana, está situada en la parte intermedia de una cuenca. Por esta razón se produce una interrelación entre la cuenca y la ciudad. Las acciones que se producen en la ciudad afectan a la parte baja de la cuenca; y las que se producen en la parte alta de la cuenca afectan a la ciudad.

La acción depredadora y destructiva de la población citadina afecta negativamente la estabilidad del ecosistema de la cuenca. Recíprocamente, la degradación de los recursos naturales, como la erosión de los suelos, la contaminación del agua y la pérdida de vegetación que ocurre en las partes altas de la cuenca, genera efectos perjudiciales para la ciudad. Entre estos efectos hay que mencionar la escasez de agua (o su contaminación) y los riesgos de desastres a través de las avenidas.

Debido a que tanto en la parte alta como en la parte baja de la ciudad del Cusco se encuentran comunidades campesinas, se establece una relación particular entre el campo y la ciudad dentro de la cuenca. Siendo la degradación de los recursos naturales, esencialmente, un producto de la actividad humana, los problemas señalados arriba, de interacción entre la cuenca y la ciudad, tienen su base en las relaciones entre la población citadina y la campesina.

Teniendo en cuenta que la Provincia del Cusco comprende también áreas rurales, donde la presencia de comunidades campesinas es predominante, los problemas de conservación y protección del medio ambiente se tienen que tratar de una manera integral, es decir, a nivel de toda la cuenca. El manejo de suelos y agua que se haga en la parte alta de la cuenca afecta no sólo la tasa de degradación de los recursos en ese segmento, sino que también tiene efectos en la conservación de los recursos de las partes bajas. Como resultado se puede decir que: Las productividades de la tierra entre los distintos segmentos de la cuenca no son independientes.

Fue el reconocimiento de este principio lo que llevó a la Municipalidad del Cusco una reorientación de los objetivos iniciales del proyecto. Su diseño inicial como un proyecto dirigido principalmente a la arborización, y de carácter urbano, tuvo que reorientarse hacia el manejo del medio ambiente, es decir, hacia el manejo integral de la cuenca (aunque fuera sólo a nivel provincial).

De manera que, en lo que se refiere a sus objetivos, el proyecto se ha orientado ahora a resolver los problemas de erosión de los suelos y de manejo del agua. Las acciones que se han seguido para el logro de esos objetivos incluyen: la forestación, la construcción de zanjas de infiltración (cuyo objetivo es la retención de tierra y agua) y la construcción de terrazas de lenta formación.

Con la introducción de estas nuevas prácticas en el manejo de suelos, agua y vegetación se espera lograr los siguientes efectos: aumentar la cobertura vegetal, aumentar la masa orgánica de los suelos y elevar el grado de humedad en los suelos. Como resultado, la calidad del recurso tierra mejoraría. También se reduciría la magnitud de las avenidas y su efecto destructor en los campos y en las viviendas de los centros poblados. Se busca así poner en acción, aunque fuera de manera experimental, "nuevas" prácticas para la conservación de los recursos y del medio ambiente.^{4/}

En dos años de actividad, y en lo que se refiere a la arborización, el proyecto ha logrado una reforestación importante de la cuenca, con cerca de un millón de plantas. Se ha seguido una política de diversificación de especies forestales, comprendiendo no solamente árboles y arbustos, sino también plantas menores. Se han utilizado especies exóticas y nativas. Para tal tarea, el proyecto ha tenido que desarrollar la producción de plántones a gran escala. Para ello ha sido necesario desarrollar varios viveros forestales en la provincia, especialmente en zonas de comunidades campesinas.

Para el manejo de la cuenca se ha hecho una sectorización de la misma en tres niveles. En la parte alta o cabecera, utilizada fundamentalmente para el pastoreo, se hace forestación y conservación de suelos. En la parte media, principalmente de uso agrícola, se hace agroforestería. En la parte baja, de expansión urbana, donde se ubica la ciudad del Cusco, se hace protección de taludes y recuperación de cárcavas.

Han participado en el diseño y en la ejecución del proyecto: las organizaciones populares de los barrios marginales, las organizaciones campesinas y las escuelas y colegios de la provincia. La mano de obra para los trabajos ha venido fundamentalmente de las organizaciones populares. Se les paga en alimentos y en dinero.

IV. EFECTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD : PRIMEROS RESULTADOS

Luego de dos años de ejecución del proyecto se puede extraer un conjunto de lecciones sobre los determinantes de la productividad campesina en los Andes.^{5/}

La cantidad de suelos que se pierde por efecto de la erosión depende de varios factores: la pendiente del terreno, la textura de los suelos, la magnitud de la precipitación pluvial y la cobertura vegetal. No todos estos factores son exógenos, es decir, dados por la naturaleza. La acción del hombre también modifica esos factores, de modo que parte de la erosión es endógena.

En el proyecto mismo se hicieron cálculos directos sobre la magnitud de la erosión. Así, en la quebrada de Sipaspucyo, a cuatro kilómetros de la ciudad del Cusco, se encontró que para suelos expuestos a lluvias de 800 milímetros al año, con pendientes entre 50% y 70%, y con una cobertura vegetal de 30% a 40%, se pierde anualmente entre 8 y 14 toneladas métricas de tierra por hectárea. Este cálculo se hizo pesando la cantidad de tierra retenida en la base de las zanjas de infiltración.

También se hizo un cálculo de la cantidad de agua que se pierde en la escorrentía que se produce luego de las precipitaciones pluviales. Esta cifra llega, en promedio, a 30 mil litros de agua por hectárea en cada precipitación pluvial. Las zanjas de infiltración retuvieron dicha cantidad.

El proyecto ha introducido, en buena cuenta, una nueva práctica en el manejo de suelos y agua a nivel de la cuenca provincial. Se han construido terrazas y zanjas de infiltración y se ha hecho forestación. Con esta simple innovación se ha logrado aminorar los factores de erosión. Se ha reducido la pendiente y se ha aumentado la cobertura vegetal del terreno.

Estas prácticas han tenido dos efectos sobre la cobertura vegetal. La cobertura directa sobre la superficie ha aumentado, para el caso de ausencia en el pastoreo de animales, hasta en 75% en un año. La materia orgánica seca generada en los alrededores de las zanjas de infiltración ha aumentado hasta en 200%. Este efecto indirecto ha resultado ser muy importante.

También se han hecho los primeros cálculos sobre los efectos en la productividad de la tierra en la última campaña agrícola. En las parcelas donde se aplicaron estas prácticas de conservación y mejoramiento de suelos, la productividad de la papa aumentó en cerca de 70%. En la quebrada de Sipaspucyo, por ejemplo, la productividad promedio pasó de 7 mil kilos de papa por hectárea a 12 mil kilos. Esta comparación corresponde a la producción de papa con insumos tradicionales, es decir, sin semilla mejorada ni fertilizantes.

V. PRODUCTIVIDAD EN LA CUENCA ANDINA

Cuando se analiza la agricultura de montaña, como la de los Andes, el concepto de productividad tiene que ser redefinido. Las categorías sobre productividad que usualmente se aplican a la agricultura provienen de la agricultura plana. La agricultura de montaña, como se indicó antes, tiene sus particularidades. Su principal problema es la erosión de los suelos.

En el caso particular de los Andes, a la erosión se agrega el problema de la aguda escasez de agua. Suelo y agua devienen, así, los factores estructurales que limitan la elevación continua de la productividad campesina en los Andes. La pérdida continua de los suelos hace que la productividad de la tierra disminuya con el tiempo, para unos recursos de capital (físicos y humanos) y para una tecnología dados.

La tasa a la cual se pierden los recursos del suelo es una variable endógena, tal como se indicó arriba. Aquí se pueden proponer algunas hipótesis sobre sus determinantes. Esta tasa dependería de:

- (a) las preferencias de los campesinos por ingresos presentes y futuros;
- (b) el conocimiento tecnológico en la producción de bienes;
- (c) el conocimiento tecnológico en la conservación de suelos;
- (d) los precios relativos, tanto del mercado como los implícitos;
- (e) el nivel de ingresos de los campesinos;

Si todos estos factores permanecieran invariables, la tasa de erosión de los suelos también estaría dada. Tendríamos una suerte de tasa natural de degradación de los suelos. La contrapartida de este fenómeno es que la productividad de la tierra caería monotónicamente a través del tiempo. Cambios en los factores mencionados arriba harían variar la tasa de erosión y, como consecuencia, la productividad.

Así, cambios en los precios relativos llevarían a los campesinos a modificar su estructura productiva. Podrían, entonces, producir una canasta de bienes con una mayor proporción de aquellos bienes que generan mayor erosión (ganado, por ejemplo). Un mayor empobrecimiento llevaría a los campesinos a abandonar algunas prácticas de conservación de suelos por ser muy costosas frente a su situación de mayor pobreza. Con estos cambios la productividad caería. Todas estas hipótesis parecen verosímiles, pero la evidencia empírica no está aún disponible.

Los cambios en la tecnología de producción de bienes tienen, al parecer, un efecto más complejo en la erosión de los suelos y en la productividad campesina. Las innovaciones tecnológicas

que se originaron en la Revolución Verde, como las semillas híbridas y el uso de fertilizantes, han tenido el efecto de elevar la productividad en la agricultura campesina. La literatura sobre este hecho es vasta. 6/

Sin embargo, lo que no está suficientemente establecido es el efecto de largo plazo. Esto tiene que ver con el efecto sobre la conservación de los suelos y agua. Hay algunos argumentos que le atribuyen un efecto negativo, y si tal fuera el caso, la nueva tecnología de la Revolución Verde tendría dos efectos en sentido contrario sobre la productividad. En la curva decreciente de la productividad a través del tiempo se daría, primero, un salto hacia arriba a partir del período de introducción de los insumos modernos; pero luego la curva mostraría nuevamente una caída en el tiempo, y ahora con una pendiente mayor. De esta manera, el efecto positivo inicial sería eliminado en un número dado de años.

Por otra parte, una innovación en las prácticas de conservación de suelos, como la que ha sido introducida por el proyecto de la Municipalidad del Cusco, puede modificar la tasa a la cual disminuye la productividad en el tiempo, pero no puede evitar la caída. En la agricultura de montaña, la erosión de los suelos, y con ello la caída en la productividad de la tierra, es irrevocable. 7/

Dada la dotación de recursos hídricos en una cuenca, una innovación en las prácticas de manejo del agua, como la aplicada por el proyecto de la Municipalidad del Cusco, tendrá un efecto positivo en la productividad de la tierra. Esta innovación no sólo puede reducir la tasa de erosión de los suelos, y por esa razón reducir la tasa de disminución de la productividad; también puede generar un salto hacia arriba en la curva de la productividad en el tiempo.

Todas estas hipótesis parecen verosímiles, pero no hay todavía la evidencia empírica que la convalide con fuerza. Existen, por cierto, ejemplos empíricos importantes. En el caso de nuevas formas en el manejo de agua se ha mostrado, en la misma región del Cusco, que la productividad de la tierra puede aumentar hasta en cinco veces. Sólo hay que introducir técnicas que ahorran agua y que se utilizan en otras zonas campesina. 8/

VI. DEL PROYECTO AL MODELO

Frente a la tendencia decreciente en el tiempo de la curva de productividad de la tierra, las innovaciones tecnológicas introducidas en el proyecto de la Municipalidad del Cusco parecen tener dos efectos positivos: generan un salto hacia arriba en la curva y, además, reducen la tasa a la que disminuye la productividad en el tiempo.

Los datos empíricos del proyecto de la Municipalidad del Cusco no permiten ser concluyentes en estos efectos, aunque los primeros resultados parecen apoyar esa hipótesis. La duración del proyecto es todavía muy corta, pues lleva apenas dos años. Tampoco se ha hecho hasta ahora un cálculo, aunque fuese sólo aproximado, de la relación costo-beneficio de la inversión que significa este proyecto.

Si estas prácticas son tan beneficiosas, cabe preguntarse por qué los campesinos no las adoptaron antes. Una posible razón es que no las conocían. Pero en realidad estas innovaciones no son prácticas totalmente novedosas en la agricultura andina. Constituyen, más bien, una forma de rescate de tecnologías antiguas. En la antigüedad las laderas estaban llenas de infraestructura física, con zanjias de infiltración y terrazas. Se trata ahora de reconstruir esa infraestructura, pero con el apoyo de una ciencia natural mucho más desarrollada y en un contexto social distinto. Estas prácticas pertenecen al acervo de las tecnologías andinas, y puede pensarse que esta tecnología se perdió con el paso del tiempo.

Otra posible respuesta está en la explicación económica. Aquí puede haber dos causas. Primero, que el costo económico no justifique los beneficios. La tasa interna de retorno puede ser baja en relación a la tasa de descuento intertemporal de los campesinos. Este desbalance puede ocurrir debido a que el efecto sobre la productividad esperada es muy pequeña; o porque la pobreza de los campesinos implique una preferencia muy marcada por los ingresos presentes antes que por los futuros. Su sobrevivencia actual puede ser el objetivo más importante en sus acciones.

En segundo lugar, puede haber un problema coordinación social. Habría entonces una falla en el sistema de incentivos del tipo "dilema del prisionero". Aunque hay un beneficio individual en tener las zanjias de infiltración y la forestación, no hay incentivos individuales para incurrir en los costos. La razón de fondo es que esta infraestructura es un "bien público". Las organizaciones comunales actuales tienen la capacidad de administrar varios bienes públicos (camino, parcelas comunales, agua) pero, al parecer, no tienen capacidad para producir nuevos bienes públicos.

No hay tampoco evidencia empírica que sustente alguna de estas hipótesis, y se podría pensar que todas ellas tienen algo de cierto. La no adopción de estas innovaciones se debería, en parte, a falta de conocimientos; en parte, a la pobreza campesina; y en parte, a fallas en la organización campesina contemporánea.

Si esta interpretación es correcta, los factores que deben tenerse en cuenta para la difusión de estas prácticas son claras. Hay que operar estos proyectos como si fueran bienes públicos. Se necesita un estado que financie, organice e imponga las tareas. Así también se podría entender el éxito que ha tenido el proyecto del gobierno municipal del Cusco. El proyecto fue diseñado, organizado, financiado y ejecutado por la acción de un gobierno local.

En las comunidades campesinas andinas hay una tradición muy marcada en el manejo simultáneo de bienes privados y bienes públicos. En estas comunidades confluyen las decisiones individuales y las colectivas en la producción y en la distribución. La existencia de esta organización colectiva le da a la economía campesina andina una gran viabilidad económica a la introducción de estas innovaciones en bienes públicos.

Es en este sentido que el proyecto de la Municipalidad del Cusco se convierte en un modelo de desarrollo de la agricultura campesina en los Andes. Introduce bienes públicos a través de innovaciones tecnológicas e institucionales. El efecto sobre la productividad campesina de largo plazo es positivo, porque esta productividad depende de la infraestructura que se instale para la conservación de los recursos naturales a nivel de la cuenca. Y esa infraestructura es un bien público. La productividad micro-económica depende del manejo integral de la cuenca.

Las innovaciones que se introducen con este modelo son tecnológicas, porque se proponen nuevas formas de manejo de los recursos de suelos y agua, y a nivel de la cuenca. Estas son formas distintas a las prácticas actuales. Pero también son institucionales, pues el gobierno local se convierte en empresario de la producción de bienes públicos, que significa la construcción de terrazas, de zanjas de infiltración y la arborización en su cuenca.

VII. POTENCIALIDADES Y EXTENSIONES DEL MODELO

El modelo tiene un gran potencial. Puede avanzar más en la introducción de innovaciones institucionales. Podría dársele, así, un perfil más eficiente para el aumento de la productividad campesina. Para ello habría que incluirlos siguientes elementos:

a) Capacitación

Se necesita poner más atención a los problemas de diseminación de las innovaciones señaladas en el proyecto. Los campesinos deben aprender las nuevas técnicas de conservación de suelos y ahorro de agua. También deben aprender las nuevas técnicas de producción de plántones y de organización de viveros forestales. Se tiene que reducir los costos del aprendizaje, mediante la reducción de los costos de información y de experimentación.

La capacitación en temas financieros es también esencial. Un gobierno local que no tenga la capacidad de generar proyectos y evaluarlos no podrá hacer lo que hizo la Municipalidad del Cusco.

b) Desarrollo institucional

En un proyecto que busca elevar la productividad a través de nuevas técnicas de manejo de suelos y agua, la escuela rural tendría que jugar un papel importante. La escuela puede servir para aprender las nuevas técnicas, para desarrollarlas y diseminarlas. Puede ser un lugar de encuentro de las nuevas técnicas que vienen de fuera de la comunidad (técnicas exógenas) con las técnicas que son de origen interno (técnicas endógenas).

La escuela rural tiene en muchos casos los recursos para hacer esta tarea (granjas experimentales, huertos, profesores calificados). Esta capacidad productiva de conocimiento tecnológico y del medio ambiente está simplemente subutilizada. En suma, la escuela rural debería jugar un papel más activo en este modelo.

La universidad regional tiene también un papel que desempeñar en este modelo. El proyecto en mención ha utilizado los resultados de investigación realizados en la Universidad del Cusco. En otra región del Perú, en Cajamarca, también se han llevado a cabo proyectos de medio ambiente vinculados al trabajo de investigación de la universidad de la región. Como el tratamiento de cuencas plantea problemas integrales y específicos, se requiere que la investigación tenga un enfoque interdisciplinario. Esto no siempre ocurre en las universidades regionales.

En suma, se necesita hacer innovaciones al nivel de la metatecnología: hay que crear nuevas tecnologías para producir tecnologías. Esto significa desarrollar instituciones. El desarrollo rural requiere de instituciones más desarrolladas, tanto del estado como del mercado.

Notas

1/ Para una discusión y debate de los elementos teóricos de la agricultura de montaña, se puede ver Agricultural Sustainability, Growth, and Poverty Alleviation: Issues and Policies. Feldafing: German Foundation for International Development (DSE) and IFPRI, 1991; pp.423-484.

2/ Los argumentos que siguen se basan fundamentalmente en Adolfo Figueroa, La economía campesina de la sierra del Perú, Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 1981.

3/ Los datos que se muestran en esta sección se basan en un informe interno de la Asociación Inca, "Evaluación del Proyecto Arborización y Recuperación de Areas Verdes de la Ciudad del Cusco", Cusco, abril 1992; pp. 1-16.

4/ El comillado es para indicar que estas practicas no son tan nuevas en la larga historia tecnológica de la sociedad andina, como se mencionará más adelante.

5/ La información empírica de esta sección viene de un informe interno de la Asociación Inca, dirigida a este autor, con fecha 21 de julio de 1992.

6/ Para la economía campesina de América Latina se puede ver, por ejemplo, Adolfo Figueroa, Educación y Productividad en la Pequeña Agricultura de América Latina, Rio de Janeiro: Programa ECIEL, 1986.

7/ Una discusión de esta hipótesis para la agricultura de montaña, en general, se puede ver en Adolfo Figueroa, "Comments", en el volumen publicado por DSE e IFPRI citado arriba.

8/ Véase los trabajos publicados por el Proyecto PRODERM, tales como, H. van der Zel, Riego en la Sierra, Cusco: mayo de 1989; W. van Immerzeel y J. Nuñez del Prado, Pacha Mama Raymi: Un sistema de capacitación para el desarrollo en comunidades, Cusco: junio de 1991.