

# ASPECTOS ECONOMICOS DE LA CONSERVACION DE SUELOS

Por

GABRIEL BAQUERO

Ingeniero Agrónomo

## 1. EL SUELO COMO FACTOR DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

El suelo es un factor de la producción agrícola que presenta las siguientes características:

Es indispensable. Ya sabemos que existe la posibilidad de los cultivos hidropónicos, sin tierra; pero estos cultivos no pueden suministrar más que una parte insignificante de la producción agrícola.

Es insustituible, lo que le diferencia de otros recursos naturales.

El aire que consumen, y, por lo tanto, destruyen, los seres vivos, se va reemplazando inmediatamente en el mismo sitio en que se consume. El agua que se gasta en un sitio determinado, también se va reemplazando, y aunque no con la misma rapidez que el aire, sí en un plazo relativamente corto. Los procesos de formación del agua y del aire son muy rápidos y se realizan en grandes cantidades; el desplazamiento de estos elementos es también rapidísimo.

En el suelo no se dan estas circunstancias. Los procesos de formación del suelo son muy lentos; aunque en ocasiones el cultivo utiliza, al ser arrastradas por la erosión las capas superficiales, otros horizontes más profundos, téngase en cuenta que lo que se cultiva no es, en realidad, el suelo, sino materiales que mediante un lento proceso de edafización dan origen al suelo, y que se trata de materiales que sólo se logran hacer productivos a costa de labores y de una aportación de elementos nutritivos que produ-

---

cirían un rendimiento mucho mayor en el suelo que se perdió. Además, el desplazamiento del suelo en forma que siga siendo aprovechable es insignificante, y en todo caso es a costa de no ser sustituido en los sitios de donde procede. Podemos, pues, decir que, prácticamente, el suelo es un recurso insustituible o irremplazable.

Por otra parte, no podemos dejar de tener en cuenta que la producción agrícola es indispensable para la subsistencia de la Humanidad, ya que proporciona la mayor parte de los alimentos necesarios y otros muchos productos útiles, como madera, fibras, tintes, productos medicinales, etc.

La conservación del suelo es, pues, un requisito indispensable para la supervivencia de la especie humana.

## 2. LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO: ACTUAL Y FUTURA.

La productividad del factor suelo depende, en primer lugar, de sus características, y está estrechamente ligada a las condiciones de otro factor natural, el clima. En suelos análogos situados en zonas de climas diferentes (en la medida, naturalmente, en que estas diferencias no sean causa de diferencias sustanciales de los suelos) se obtendrán producciones diferentes. En un mismo suelo la productividad varía según varían cada año las condiciones meteorológicas.

De todos modos, las prácticas de conservación de suelos pueden modificar de modo favorable la influencia de algunas características climáticas, especialmente de la pluviosidad. Ya veremos que algunas de estas prácticas, además de la conservación del suelo, significan una mejor conservación del agua.

La productividad del suelo varía también según el tratamiento a que está sometido en la actualidad y según el tratamiento a que ha estado sometido en el pasado, ya que el tratamiento modifica ciertas características del suelo que influyen en la productividad agrícola, características que conserva, mejora o estropea, según los casos. De la misma manera, el tratamiento actual de un suelo influye no sólo en su productividad presente, sino también en la productividad futura.

Considerando la productividad a lo largo del tiempo, los sistemas de tratamiento o explotación de los suelos se pueden re-

---

ducir a dos tipos principales: el sistema *exhaustivo o esquilante*, lo que se denomina algunas veces agricultura *extractiva o de minería*, y que un ilustre agrónomo español llamó, con frase gráfica, *cultivo de rapiña*, trata de obtener el máximo beneficio actual, aunque para ello quede gravemente perjudicado el suelo y comprometida su productividad futura; el sistema *conservador* trata de obtener el máximo beneficio actual que sea compatible con el mantenimiento de la productividad a lo largo del tiempo.

Es evidente que en cualquier país uno de los objetivos de la política agraria debe ser conseguir la máxima productividad actual del suelo compatible con la conservación, y aun la mejora de esta productividad en el futuro, y que sólo en casos excepcionales, que, además, tienen carácter transitorio, se puede sacrificar la productividad futura a un aumento momentáneo de producción; tal puede ser el caso de guerras o de crisis internacionales que no permitan comprar en el exterior determinados productos y obliguen a poner en cultivo transitoriamente tierras que no son adecuadas para ello.

### 3. LA ECONOMÍA Y LA CONSERVACIÓN DEL SUELO.

KOHNKE y BERTRAND, en su libro *Soil Conservation (1)*\*, dicen: «La razón fundamental de la conservación de suelos es la supervivencia de la Humanidad. La naturaleza irremplazable del suelo no nos permite considerar la conservación del suelo desde un punto de vista estrictamente económico. Cualquier ventaja económica que se pueda deducir de la conservación del suelo es de importancia secundaria dentro del esquema general del problema, pero constituye, evidentemente, un importante incentivo para mover al agricultor a adoptar medidas conservacionistas. El agricultor sólo estará dispuesto a adoptar métodos de conservación de suelos si estos métodos pagan por sí mismos.

»Cada parcela de tierra tiene un precio de mercado, que depende de su productividad presente y potencial. Pero, realmente, el valor intrínseco de la tierra es mucho mayor que el que puede expresar su precio de mercado; su verdadero valor está en su

---

\* Los números entre paréntesis hacen referencia a las notas bibliográficas que figuran al final de este artículo.

capacidad para alimentar y vestir a la Humanidad durante siglos y siglos, y esto no se puede expresar en dinero.»

La economía no es, pues, la razón fundamental de la conservación de suelos, si se considera desde el ángulo del interés superior de la nación. Pero sí es la razón fundamental que, desde el punto de vista del interés del agricultor, preside todas las decisiones de éste. Por consiguiente, también en la actuación de los organismos que han de defender los intereses de la nación se tienen que tener muy presentes los aspectos económicos de la conservación de suelos.

#### 4. COSTE DE LA CONSERVACIÓN DE SUELOS.

Al estudiar el coste de la conservación de suelos hay que considerar dos grupos de gastos: las inversiones o gastos de primer establecimiento, y los gastos anuales.

Las inversiones comprenden el coste de las obras y mejoras territoriales, tales como construcción de terrazas, arreglo y construcción de caminos, construcción de pequeñas presas, etc., incluyendo el valor de los terrenos ocupados cuando éstos no tienen ningún aprovechamiento; por tanto, se debe tener en cuenta el valor de los terrenos ocupados en el caso de una presa de tierra, o de terrazas no cultivables, pero no en el caso de terrazas cultivables. Se debe incluir también entre las inversiones el importe de la nueva maquinaria que pueda ser necesario emplear para realizar el cultivo de acuerdo con normas conservadoras.

Los gastos anuales comprenden los intereses del importe de las mejoras territoriales y de la nueva maquinaria, los gastos de conservación de las mejoras, los de conservación y amortización de la maquinaria y el posible aumento en los gastos de cultivo.

Habría que tener en cuenta, como es natural, además de los gastos de las medidas específicas de conservación de suelos, los de aquellas transformaciones que sea necesario introducir en la explotación como consecuencia de la conservación. Por ejemplo, si los nuevos métodos de explotación suponen una ampliación de la superficie dedicada a forrajes y, por consiguiente, una ampliación de la producción forrajera, en el caso de que estos forrajes se consuman en las fincas, habrá que considerar los gastos de adquisición de nuevo ganado, de nuevas construcciones para su alojamiento, etc.

---

El coste de cualquier medida de conservación de suelos está, como es natural, condicionado por multitud de factores: características del suelo y del clima, métodos de trabajo, coste de la mano de obra y de la maquinaria, etc.

Al considerar el coste de una medida cualquiera de conservación de suelos hay que tener en cuenta no sólo su valor absoluto, sino también el coste unitario que resulta de dividir aquél por la superficie afectada. Una presa de tierra, el acondicionamiento de un desagüe, un colector que sanea una zona inundada, pueden tener un valor absoluto elevado y, sin embargo, un valor pequeño por hectárea de superficie beneficiada.

#### 5. BENEFICIOS DE LA CONSERVACIÓN DE SUELOS.

Los beneficios de la conservación de suelos son de dos tipos: beneficios directos (los que experimenta la finca sobre la que se realizan los trabajos) y beneficios indirectos (los que experimentan otras fincas e incluso otras actividades económicas).

Los beneficios directos comprenden el aumento en la producción que se obtiene inmediatamente o al cabo de un cierto tiempo y la posible disminución de gastos anuales.

Los beneficios indirectos son muy variados: disminución de los riesgos de inundaciones en zonas de cultivo y núcleos de población; de aterramiento de embalses; de interrupciones y desperfectos en vías de comunicación, etc.

Los beneficios directos son los que tiene en cuenta el agricultor al estudiar la conveniencia de poner en práctica métodos de conservación. Cuando se estudia esta conveniencia desde el punto de vista de la comunidad, se deben tener en cuenta también los beneficios indirectos.

Si la determinación de los beneficios directos no presenta grandes dificultades, estas dificultades sí se presentan cuando se estudian los beneficios indirectos. A ellas nos referiremos más adelante.

#### 6. COMPARACIÓN DE BENEFICIOS Y GASTOS.

Al agricultor le interesaría mucho hacer esta comparación por separado para cada medida de conservación de suelos, pero esto

---

es difícil. Algunas medidas se prestan a realizar un análisis económico por separado, pero otras no. Es necesario, pues, hacer el análisis económico considerando en conjunto todas las medidas de conservación de suelos.

Como ejemplo de los distintos casos que se pueden presentar, vamos a examinar los resultados conseguidos en España con algunos trabajos realizados por el Servicio de Conservación de Suelos.

### 6.1. *Considerando solamente los beneficios directos.*

#### 6.1.1. *Con beneficios adicionales inmediatos.*

En la zona de Ubeda, en la provincia de Jaén, en terrenos dedicados al cultivo de cereales de año y vez, los trabajos han consistido principalmente en la construcción de terrazas, acondicionamiento de desagües, arreglo de caminos, siembra de pratsenses en las terrazas y mejora del abonado.

Se ha obtenido un aumento en la producción media de trigo de 200 Kg/Ha. cada dos años, lo que supone 100 Kg/Ha. y año, que importan 500 pesetas de aumento de producto bruto por año.

De esta cifra hay que descontar los aumentos de gastos producidos por el cultivo de acuerdo con las normas de conservación y por la recolección de una mayor cosecha, y que se cifran en 350 ptas/Ha., con lo que queda un remanente de 150 ptas/Ha.

Teniendo en cuenta que el coste de las obras es del orden de las 1.300 ptas/Ha., la cuota de interés y conservación de las obras, cifrada en un 6 por 100, supone 78 ptas/Ha., quedando un beneficio adicional de 72 ptas/Ha., aparte de los beneficios indirectos que producen estas obras.

En la misma zona, en los terrenos plantados de olivar los trabajos han sido los mismos.

Se ha obtenido un aumento de producción media que puede cifrarse en 250 Kg/Ha., que al precio de seis pesetas, pagado en estos últimos años, supone un aumento de producto bruto de 1.500 ptas/Ha.

En este caso, por la mayor densidad de las terrazas, la partida a descontar por aumento en los gastos de recolección y mayores dificultades de laboreo se cifra en 550 ptas/Ha., lo cual supone un remanente de 950 ptas/Ha.

Considerando que el coste medio de las obras es en este caso de 2.000 ptas/Ha., y que la cuota de interés y conservación, cifrada en un 7 por 100, supone 140 ptas/Ha., queda un beneficio adicional de 810 ptas/Ha., sin tener en cuenta tampoco, en este caso, los beneficios indirectos que producen estas obras.

En la zona de Andévalo, en la provincia de Huelva, los trabajos han consistido en la construcción de terrazas, subsolado, acondicionamiento de desagües, modificación de la alternativa, con un año de cereal y tres o cuatro de pastizal (formado preferentemente a base de «*Trifolium hirtum*» y «*Trifolium subterraneum*») y mejora del empleo de abonos.

Los ingresos líquidos de la explotación pasan de 134,50 a 642,50 ptas/Ha., es decir, que existe un incremento de 508 ptas/Ha. El coste de los trabajos de conservación de suelos es, por término medio, 2.400 ptas/Ha.

En la actualidad existen fincas, en esta zona de Andévalo, que en el segundo año de transformación han alcanzado producciones que superan ya a las previstas en el Plan de Conservación de Suelos, es decir, que al llegar al final del periodo de transformación es probable se sobrepasen ampliamente los incrementos antes mencionados.

#### 6.1.2. Sin beneficios adicionales inmediatos.

El ejemplo más típico lo ofrece la zona denominada Campiña, en la provincia de Córdoba, en la cual el cultivo esquilmante y erosivo es más beneficioso, desde el punto de vista del interés inmediato del propietario, aun teniendo en cuenta la destrucción del capital tierra que se produce.

A este respecto, se puede considerar que una hectárea de campiña tiene un valor de mercado de 80.000 pesetas y que su degradación total a tierra de pasto erosionada y no mecanizable, con un valor de unas 30.000 ptas/Ha., se puede producir en un plazo de treinta a cincuenta años, según los tipos de terreno más comunes en la campiña.

Esto supone una pérdida de 50.000 ptas/Ha. a lo largo de treinta o cincuenta años, según los casos, o sea unas pérdidas anuales de 1.666 a 1.000 ptas/Ha., que si consideramos una anualidad para

---

la amortización del correspondiente capital (al 4 por 100) se transforman en 890 y 325 ptas/Ha. y año, respectivamente.

En realidad, desde el punto de vista particular, puede ser admisible calcular una anualidad de amortización que permita al propietario sustituir el capital tierra destruido; es evidente que podrá encontrar otra inversión. Pero, desde el punto de vista nacional, la tierra que se pierde no se puede sustituir.

El valor inicial de una hectárea de terreno de la misma calidad, pero sometida a una alternativa aceptable desde el punto de vista conservacionista, y con las obras pertinentes, puede estimarse en 55.800 pesetas, teniendo en cuenta que sus beneficios inmediatos descienden en un 25 por 100 y que se puede llegar a perder hasta un 7 por 100 de superficie útil. El coste de las obras de conservación es de unas 2.300 ptas/Ha.

El cultivo según normas de conservación de suelos llevaría a un progresivo aumento de producción a través del abanalamiento progresivo, del aumento de la materia orgánica y de la mejora de la estructura del suelo.

Las producciones a lo largo del tiempo, según estos dos sistemas de tratamiento de los suelos, se puede representar por dos curvas: la primera, con origen alto y tendencia decreciente, y la segunda, de origen más bajo y tendencia creciente. Estas dos curvas se cortarán en un punto, a partir del cual la solución conservacionista es más productiva. \*\*

## 6.2. *Considerando los beneficios indirectos.*

Vamos a examinar algunos datos correspondientes al embalse de Cubillas, en la provincia de Granada.

La pérdida anual de capacidad del embalse, en el caso de que no se ejecuten trabajos de conservación de suelos y repoblación forestal de la cuenca, se ha estimado en un 2 por 100; en estas condiciones, a los cincuenta años de iniciarse la explotación del embalse habría perdido éste dos tercios de su capacidad inicial. A partir del año cincuenta y uno la capacidad puede decirse que se mantiene prácticamente constante (3).

---

\*\* Los resultados que se deducen al comparar estos dos sistemas de explotación son análogos a los obtenidos en el estudio económico de diferentes medidas de conservación de suelo realizados en la zona occidental de Iowa (2).

La superficie total de la cuenca de recepción del embalse es de 60.000 hectáreas, de las cuales son forestales 26.000, y agrícolas, 34.000; es decir, los suelos agrícolas ocupan el 56 por 100 de la superficie total de la cuenca, y en esta proporción se puede suponer que contribuyen al aterramiento del vaso cuando no están defendidos, y cuando lo están, a la conservación de la explotación de todas las obras de regadío.

El coste de los trabajos de conservación de suelos es de 55.000.000 de pesetas. El coste total de la transformación en regadío es de 154.500.000 pesetas.

Suponiendo que el beneficio de los trabajos de conservación de suelos se distribuya en partes iguales entre las fincas sobre las que se realizan y el embalse, la mitad que corresponde al embalse representa un gasto anual (4 por 100 de interés del capital invertido y 2 por 100 de conservación) de 1.650.000 pesetas.

Se puede considerar que los trabajos de conservación de los suelos agrícolas aseguran la explotación continua de un capital valorado en  $\frac{2}{3} \times 0,56 \times 154.500 = 57.103.200$  pesetas, capital que se inutilizaría al cabo de cincuenta años si no se conservan los suelos agrícolas de la cuenca.

El importe de la anualidad de amortización en cincuenta años, al 4 por 100, de este capital, es de 374.037 pesetas; bastante inferior al gasto anual que representa la conservación de suelos.

Enfocadas las cosas de este modo, y en este caso particular \*\*\*,

\*\*\* La relación entre los costes de los trabajos de conservación de suelos y de transformación en regadío es relativamente alta en el Pantano de Cubillas (0,354). En otros casos, como los que se citan a continuación, cuyos datos están tomados de los correspondientes Planes de Obras, Colonización, Industrialización y Electrificación, esta relación es mucho más pequeña, por lo que es posible que el importe de la anualidad de amortización sea superior al gasto anual que representa la conservación de suelos de la cuenca. Como no se dispone de datos sobre el aterramiento del embalse, no se ha podido hacer un estudio análogo al de Cubillas.

EMBALSE	Costes (Millones ptas.)		$\frac{C}{R}$
	Conservación de suelos de la cuenca C	Transformación en regadío R	
Cubillas (Granada) .....	55,000	154,500	0,354
Cacín (Granada) .....	28,439	627,023	0,045
Viar (Sevilla) .....	62,901	1.687,247	0,037
Agueda (Salamanca) .....	7,075	71,622	0,098
Villagonzalo y Babilafuente (Salamanca) .....	19,400	749,119	0,026
Rosarito (Cáceres) .....	168,947	1.127,332	0,150
Gabriel y Galán (Cáceres)...	130,698	2.747,453	0,047
Borbollón (Cáceres) .....	43,369	663,455	0,065

podiera parecer que la conservación de suelos de la cuenca no es económica. Pero, desde el punto de vista de la economía nacional, hay que pensar que un embalse y una zona de riego son riquezas de muy difícil o imposible sustitución.

#### 7. IMPORTANCIA DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE UN PAÍS.

La conservación de los suelos debe formar parte de todo plan de desarrollo de la agricultura, por las siguientes razones:

a) Es el remedio contra la disminución progresiva de la capacidad de producción que sufre el suelo y que se va haciendo patente al cabo de períodos más o menos largos, cuya duración depende de las particulares condiciones de clima y suelo y de las modalidades de tratamiento a que este recurso natural se encuentra sometido.

En muchos casos se consigue, además, un aumento inmediato de la productividad de la tierra.

b) Evita la disminución del número de puestos de trabajo que, con una adecuada utilización de sus recursos, puede ofrecer el sector agrario.

Esta acción de la conservación de suelos, si se examina superficialmente, puede parecer que está en contradicción con uno de los objetivos de la política de desarrollo de la agricultura, que es disminuir la población activa agrícola. Pero no hay tal contradicción. La disminución de la población activa agrícola no es un fin, sino una consecuencia inevitable del aumento de la productividad de la mano de obra, que, verdaderamente, es uno de los objetivos del desarrollo agrícola.

Este aumento de la productividad se podría conseguir, evidentemente, sin reducir la población agrícola, si la producción final aumentara en la misma proporción, como consecuencia de aumentos sustanciales en las superficies cultivadas y en los rendimientos unitarios. Pero como esto no es posible, ya que la productividad de la mano de obra tiene unas posibilidades de crecimiento mucho mayores, inevitablemente la población agrícola tiene que disminuir. Ahora bien, si no logramos detener el proceso de degradación de los suelos, disminuirá la población agrícola, pero no como consecuencia del aumento de productividad, cosa deseable,

---

sino como consecuencia de la destrucción de una parte de los recursos que posee la nación, cosa inadmisibile.

Es como si tratando de aumentar la productividad de la mano de obra industrial, nos fijáramos sólo en el efecto secundario de la reducción del número de obreros y, en vez de mejorar el utillaje o la formación profesional, pretendiéramos solucionar el problema cerrando unas cuantas fábricas.

c) Evita o reduce gran número de daños indirectos y de gran repercusión económica en su conjunto, tales como: inundaciones en zonas cultivadas y núcleos de población, aterramiento de embalses, pérdidas de calado en puertos, interrupciones y desperfectos en vías de comunicación, etc.

De la importancia que los trabajos de conservación de suelos tienen en el desarrollo económico es prueba su inclusión en distintos planes de este tipo.

#### 8. LA CONSERVACIÓN DE SUELOS Y LOS CRITERIOS DE INVERSIÓN.

La inclusión de los trabajos de conservación de suelos en un Plan de desarrollo puede encontrar ciertas dificultades en los encargados de la planificación si éstos consideran las posibles inversiones con un criterio económico excesivamente rígido.

En cualquier programa de desarrollo, la demanda total para la realización de inversiones suele ser mayor que las disponibilidades financieras totales, por lo que es preciso seleccionar las inversiones propuestas en una primera fase de estudio, con el fin de elegir aquellas que cumplan mejor los objetivos fijados en el programa. De aquí la necesidad de estudiar unos criterios que puedan servir para enjuiciar las distintas inversiones propuestas en este primer estudio del Plan.

Estos criterios tienen que establecerse pensando siempre en que deben reflejar adecuadamente la calidad de cada inversión o grupo de inversiones en relación *con todos y cada uno* de los objetivos fijados en el Plan. Los criterios de inversión pueden traducirse unas veces en un índice numérico; otras veces, no. Vamos a llamar a los primeros, para facilitar la exposición, criterios «cuantitativos», y a los segundos, «cualitativos». Es difícil establecer un criterio que pueda indicar la calidad de las distintas inversiones en relación con varios de los objetivos fijados en el

Plan. En general, cada uno de estos criterios, sobre todo los cuantitativos, no podrán ser expresión más que de un objetivo. Por ello, habrá necesidad de establecer casi tantos criterios de selección de las inversiones como sean los objetivos propuestos.

Los criterios normalmente empleados se reflejan en unos índices cuantitativos y atienden únicamente a algunos objetivos del Plan: aumento de la producción final, aumento de la producción exportable, aumento de la renta agraria.

Sin embargo, un Plan de desarrollo, en su aspecto agrario, suele tener otros objetivos que no se reflejan en los criterios acordados. Por consiguiente, la calidad de las inversiones, en cuanto a estos objetivos, no se podrá enjuiciar mediante la aplicación de unos índices cuantitativos como los citados anteriormente.

La elección, entre todas las inversiones propuestas en la primera fase del estudio, de aquellas que deben incluirse definitivamente en el Plan de desarrollo, exige realizar una comparación, en primer lugar, entre distintos grupos de inversiones muy heterogéneas entre sí (tales como *concentración parcelaria*, *lucha contra plagas*, *asociación de empresas*, etc.) y, después, una comparación entre las inversiones comprendidas dentro de cada grupo.

La aplicación de unos índices cuantitativos como los anteriormente citados, por el hecho de la heterogeneidad de los distintos grupos de inversión, no es nada de fiar, y en muchos casos no podrá hacerse. Por ejemplo, ¿cuál es el índice «inversión/incremento de producción final», o «inversión/incremento de producción exportable», de una inversión en *investigación y capacitación agraria*, o bien en *asociación de empresas*?

Por ello, los valores que se obtengan para estos índices, en razón a que no reflejan, ni mucho menos, todos los objetivos del Plan y a la heterogeneidad de los distintos grupos de inversiones, no deben tenerse en cuenta con carácter exclusivo al realizar la comparación entre grupos.

La aplicación de estos índices cuantitativos a las inversiones comprendidas dentro de un mismo grupo es de más valor por la homogeneidad de estas inversiones, sin olvidar las dificultades que algunos grupos pueden ofrecer.

Por otra parte, la aplicación de índices como los citados a los trabajos de conservación de suelos presenta serias dificultades, tanto en lo que se refiere a la parte de los costes de las obras y trabajos que deben repercutirse sobre las superficies afectadas por

los mismos, como en lo que respecta a la estimación cuantitativa de los beneficios que su realización lleva consigo.

En primer lugar, nos encontramos, como hemos dicho, con dificultades en la estimación de los costes. Estas dificultades se plantean cuando se trata de distribuir los costes en la parte que corresponde a los beneficios directos que reciben las fincas sobre las que se ejecutan estos trabajos, y en la que se refiere a los beneficios indirectos. En una finca agrícola situada dentro de una cuenca de embalse es difícil separar qué parte de los trabajos de conservación de suelos debe atribuirse a la finca y qué parte a la conservación del vaso del pantano.

Otra dificultad en cuanto a los costes es la determinación de lo que la F. A. O. (4) denomina «costes sociales», que deberían ser tenidos en cuenta por los Gobiernos cuando no se ejecuten los debidos trabajos de conservación de suelos. Costes sociales de este tipo se producen cuando la erosión ocasiona aterramiento de vías de comunicación, estructuras de riego o cuando las inundaciones depositan sobre tierras fértiles arenas o grava improductiva. La reparación de estos daños absorbe recursos que podían haberse utilizado para satisfacer necesidades humanas. La disminución de la superficie cultivable como consecuencia de la erosión puede traducirse en un déficit de la producción agrícola, cuyas consecuencias puede constituir un coste social a tener en cuenta por los Gobiernos.

Pero también existen dificultades para la estimación de los beneficios. No hay precios de mercado fijados para muchos de los beneficios que se obtienen con los trabajos de conservación de suelos. Por ejemplo: ¿Cuál es el verdadero valor de la defensa contra las inundaciones? ¿Qué precio debe ser asignado a un suelo convenientemente conservado? Estas preguntas son difíciles de contestar.

Estas dificultades a que acabamos de hacer referencia hace que, si bien los estudios económicos sobre conservación de suelos sean útiles para decidir sobre distintas soluciones alternativas de un mismo proyecto, e incluso para decidir si un proyecto debe ser o no llevado a la práctica, deben considerarse con cierta cautela para comparar los resultados que se pueden obtener con las inversiones dedicadas a conservación de suelos y a otros trabajos de desarrollo agrícola y decidir, en consecuencia, si debe darse preferencia a uno u otros trabajos.

Sobre este aspecto de la cuestión dice la F. A. O. (4):

«Los problemas que lleva consigo la determinación de los costes y de los beneficios no deben desanimar a los que se preocupan de estas cuestiones, en su búsqueda de métodos para evaluar las inversiones públicas en mejora de cuencas hidrográficas y desarrollo de otros recursos básicos. Los Gobiernos no pueden escapar a la necesidad de tomar decisiones sobre las inversiones proyectadas, y, por consiguiente, sus órganos, tanto legislativos como administrativos, necesitan medios para juzgar el valor de los métodos de desarrollo proyectados. Especialmente en aquellos países donde existen muchas oportunidades para las inversiones públicas y al mismo tiempo mucha escasez de fondos, es donde hay más necesidad de ayudas prácticas para los encargados de tomar estas decisiones económicas.

»Un sistema que se puede adoptar es tratar las inversiones públicas para el desarrollo de los recursos naturales en la misma manera en que los Gobiernos consideran otros problemas similares en los que pueden existir beneficios importantes pero intangibles. Todos los días los Gobiernos toman decisiones en asuntos tales como la construcción de escuelas, defensa nacional o centros sanitarios. Y se conceden para estas atenciones importantes consignaciones, sin preocuparse de traducir con detalle sus beneficios a un valor monetario.

»Lo importante es que se tomen decisiones de esta clase y los Gobiernos deciden si han de construir escuelas y qué clase de escuelas se han de construir. En cada caso se hace una evaluación económica de las distintas soluciones alternativas, pero no se hace una valoración económica de los beneficios intangibles. Desde luego los Gobiernos cometen errores en estas decisiones, y así algunas veces las escuelas se construyen en sitios inadecuados, otras veces los centros sanitarios o los equipos militares no están disponibles cuando se necesitan. Sin embargo, errores parecidos al tomar estas decisiones se cometen también cuando se preparan valoraciones económicas de los beneficios.

»La información sobre los posibles beneficios, que se necesita para tomar una decisión, depende del problema que se plantee. Los problemas más difíciles no son los problemas de cómo realizar un proyecto, ya que estos problemas pueden resolverse, generalmente, tomando como base los costes de las distintas soluciones alternativas. El problema realmente difícil es decidir si un

proyecto se debe o no realizar. Para tomar esta decisión la información más útil es aquella que indica los resultados a que se ha de llegar en términos físicos y no económicos. Es decir, que los resultados deben establecerse como número de clases para una escuela, número de camas para un hospital, o años de vida útil para un embalse, en los trabajos de conservación de cuencas hidrográficas.

»La decisión sobre si deben hacerse trabajos de este tipo no puede descansar exclusivamente sobre cálculos que puedan ser hechos por una máquina. Si tales decisiones se hubieran tomado de acuerdo con las actuales técnicas de relación-coste-beneficio, el mundo no contaría actualmente con las realizaciones de la Tennessee Valley Authority ni con los trabajos de recuperación de terrenos que se vienen llevando a cabo en Holanda desde el siglo XVI.

»Las realizaciones de la Tennessee Valley Authority en los Estados Unidos constituyen un ejemplo útil. El Congreso de Estados Unidos en la Ley básica TVA determinó qué es lo que debía hacerse. En esta Ley se dice que los ríos deben ser regulados, que debe construirse un canal de navegación de nueve pies y que deben instalarse fábricas hidroeléctricas. Estas disposiciones de la Ley facilitaron grandemente el trabajo de proyectos de los ingenieros de la TVA. Los proyectos individuales fueron sometidos al Congreso para su aprobación como los medios mejores, desde el punto de vista técnico, para alcanzar los fines establecidos por la Ley.

»En ningún caso los cálculos de las relaciones coste-beneficios constituyeron una base para la aprobación de estos proyectos. Los proyectos comprendían una estimación cuidadosa de costos, así como la descripción de los beneficios que se iban a alcanzar en términos físicos, pero no económicos. En cada caso la TVA no estaba obligada a defender una estimación hipotética de beneficios materiales; únicamente tenía que informar de que el proyecto seleccionado constituía el medio más económico para conseguir los objetivos fijados por la Ley.»

## 9. LA ACTUACIÓN PRIVADA Y LA ACTUACIÓN PÚBLICA.

La conservación de suelos exige un conjunto de actividades,

---

a desarrollar unas por los propios agricultores en sus fincas (actuación privada) y otras por el Gobierno y los organismos o agencias gubernamentales (actuación pública), con la finalidad de promover, fomentar y auxiliar la actuación de los agricultores.

Es conveniente, si se quiere planear una conservación de suelos eficaz, estudiar estos dos grupos de actividades, así como las relaciones entre ambos.

#### 10. LA ACTUACIÓN PRIVADA.

No hay que olvidar que la conservación de suelos no puede reducirse a la mera ejecución de unas obras determinadas, pues, fundamentalmente, es un conjunto armónico de normas de utilización de la tierra y de prácticas culturales, que puede ser necesario completar con obras y mejoras territoriales muy variadas. La conservación del suelo agrícola, para que alcance toda su eficacia, debe ajustarse a estas directrices de modo permanente, y no puede considerarse terminada con la ejecución de las obras.

La fase fundamental de la conservación de suelos, es decir, la explotación de las fincas, es, pues, necesariamente, tarea de los agricultores.

La fase complementaria o preparatoria, es decir, la ejecución de las obras o mejoras territoriales, debe ser, preferentemente, tarea de los agricultores también. Solamente así, al multiplicar los medios de trabajo, se podrá conseguir que la labor que se realice no quede por debajo de la que exige en muchos casos la urgencia y gravedad de los problemas planteados. Esto no quiere decir que en esta fase de la actuación de la iniciativa privada la acción pública no deba complementar a aquélla, e incluso suplirla si fuera necesario.

Conviene insistir en el carácter fundamental y permanente que tiene, dentro de la actuación privada, la explotación y cultivo de las fincas, hasta el punto de que si el cultivo no se realiza de forma conveniente pueden anularse los efectos de las mejoras territoriales. Por ejemplo, es evidente que de poco serviría que se hayan construido en una finca terrazas si las labores se hacen siguiendo la pendiente y atravesando las terrazas con los aperos; independientemente del hecho de que el agua no queda retenida por unos surcos horizontales, al cabo de muy poco tiempo las terrazas estarán completamente destruídas.

---

Por eso no se puede considerar los trabajos de conservación de suelos realizados hasta una fecha determinada en una comarca como una cosa definitiva, que permanecerá en el futuro, como hasta cierto punto pueden serlo los trabajos de transformación en regadío o de repoblación forestal. Más bien deben considerarse como una realidad existente en un momento determinado, que puede variar en más o en menos en el futuro, como puede variar la superficie sembrada de trigo, al variar las condiciones económicas, sociales, etc.

#### 11. ACTITUD DE LOS AGRICULTORES ANTE LA CONSERVACIÓN DE SUELOS.

Consideremos en primer lugar el caso del empresario agrícola.

¿Cuál es —hablando en términos económicos exclusivamente— la aspiración del empresario agrícola cuando estudia una posible modificación de su actual sistema de explotación?

¿Conseguir un aumento en el producto final? Evidentemente, no; porque este aumento de la producción final puede ser consecuencia de un aumento de gastos tal que no se consiga un beneficio adicional inmediato.

¿Conseguir un beneficio adicional inmediato? Quizá, tampoco; porque este beneficio inmediato puede exigir realizar una inversión, y la rentabilidad de esta nueva inversión puede ser menor que la del capital primitivo, e incluso estar por debajo de la que ofrezca el mercado de capitales.

¿Conseguir la máxima rentabilidad del capital total empleado? Evidentemente, sí.

La actitud del empresario agrícola ante la posibilidad de adoptar medidas de conservación del suelo y, por consiguiente, ante el cambio del sistema de explotación de su finca que esto supone, estará condicionada, ante todo, por estas consideraciones.

Si el cambio a un sistema conservador del suelo representa conseguir la máxima rentabilidad del capital total empleado, el empresario estará bien dispuesto a adoptar estas medidas de conservación.

Si con el sistema conservador del suelo consigue un beneficio adicional inmediato, y aunque no logre la máxima rentabilidad del capital total empleado, esta rentabilidad no está por debajo

---

de la que ofrezca el mercado de capitales, es probable que esté dispuesto a adoptar medidas de conservación.

Pero si el beneficio disminuye o la rentabilidad del capital empleado es escasa, el empresario agrícola no encontrará un aliado económico inmediato en la conservación del suelo, y no estará dispuesto a llevarla a cabo, a no ser que tenga en cuenta consideraciones de otro tipo.

Entre estas consideraciones figura, ante todo, la conservación de la capacidad productiva del suelo en el futuro, que siempre se consigue, aunque en algunos casos sea a costa de una disminución transitoria de la producción actual.

Ante esta consideración la reacción del empresario variará según que se trate de propietario cultivador directo o de arrendatario. El propietario cultivador directo, aunque movido, ante todo, por los resultados económicos inmediatos, valorará más las ventajas a largo plazo de la conservación de suelos que el arrendatario, el cual, si el tiempo de arriendo es corto, piensa que no llegará a disfrutar de las ventajas a largo plazo de la conservación; incluso, si el plazo es largo, el arrendatario puede pensar, equivocadamente, a mi juicio, que le interesa más sacar el máximo beneficio inmediato y agotar la finca que lleva en arriendo, para abandonarla después y tomar otra en mejores condiciones. Y digo que esto me parece un criterio equivocado, porque estoy de acuerdo con el dicho corriente en algún país de que el modo más barato y conveniente para un arrendatario de pasar a una finca mejor es mejorar la que cultiva actualmente.

En el caso de fincas arrendadas se deben repartir equitativamente entre propietario y arrendatario las responsabilidades de la conservación de suelos. Es evidente que las mejoras territoriales permanentes deben estar a cargo de los propietarios, y que en las ocasiones en que la conservación de suelos suponga una baja momentánea en producto neto de la finca —que siempre, repito, estará compensada por la conservación de la productividad a largo plazo—, el arrendatario debe recibir ciertas compensaciones y seguridades del propietario, en forma de reducción del canon de arrendamiento y de un plazo de arriendo más largo.

Cuando la conservación de suelos supone una baja momentánea de la producción, el propietario cultivador directo puede plantearse el problema considerando la disminución del producto neto como el gasto anual de conservación del capital tierra, y resolver

este problema como resolvería el de la conservación de cualquier otro capital. Con otro capital que pueda sustituirse fácilmente, si el gasto anual de conservación es menor que la cuota de amortización que resultaría sin emplear medidas de conservación, es evidente que interesa adoptar estas medidas, y en caso contrario, no. Con el capital tierra este razonamiento puede ser válido desde el punto de vista del propietario, ya que podrá encontrar una nueva inversión para su capital, bien en tierras otra vez (inversión que será cada vez más difícil a medida que el proceso de desgaste de los suelos se hace más general en un país), bien en otro sector.

Pero no es cierto desde el punto de vista nacional, ya que la nación, aunque en su proceso de desarrollo económico trate de crear nuevos recursos, debe conservar los actuales, y el suelo agrícola es un recurso irremplazable; ésta es una de las razones por las que los Gobiernos deben participar en las cargas que en algunas ocasiones la conservación de suelos supone.

Para terminar el examen de la actitud de los agricultores ante la conservación, consideremos el caso de la mano de obra, encargados y obreros.

Estos, en general, se opondrán a la sustitución de los métodos tradicionales de cultivo por otros conservadores del suelo, aun en el caso de que estos nuevos métodos supongan un aumento inmediato de la producción, si el trabajo que para ellos representa el aprender y poner en práctica los nuevos métodos de cultivo no encuentra una compensación económica.

Es interesante tener esto en cuenta, pues a veces, sobre todo en las fincas cuyos propietarios dejan la dirección de la explotación en manos de un administrador o encargado, la implantación de métodos de conservación de suelos puede fracasar por la oposición de un encargado o de unos obreros que sólo encuentran inconvenientes y ninguna ventaja en un cambio en la explotación.

## 12. JUSTIFICACIÓN Y DIRECTRICES DE LA ACTUACIÓN PÚBLICA.

Como ya hemos dicho, en muchos países de la región mediterránea los problemas de la progresiva degradación de los suelos agrícolas, como consecuencia, principalmente, de la erosión, pero

---

también de otros factores, revisten particular gravedad y los Gobiernos deben enfrentarse con ellos de forma decidida y eficaz.

Son frecuentes los casos en que el interés del agricultor y el interés nacional en relación con el uso del suelo coinciden, es decir, que con un adecuado tratamiento del suelo que asegure la conservación de su capacidad productiva, en muchas ocasiones se consigue al mismo tiempo el máximo rendimiento actual. La puesta en marcha de planes de conservación de suelos supone a veces la revalorización inmediata de extensas regiones deprimidas.

Pero, según ya hemos dicho, se presentan también otros casos en que los intereses del agricultor y de la nación no son coincidentes. Es evidente que un tratamiento de los suelos inadecuado y al margen de normas que aseguren su conservación produce al cabo de un período, más o menos largo, un descenso marcado de su productividad, y en una fase más avanzada de degradación, su inhabilitación para un aprovechamiento agrícola remunerador, como, por desgracia, vemos en tantos ejemplos. En ocasiones el empleo de normas conservacionistas puede suponer un cultivo menos intensivo; aconsejar que se cultiven plantas que se hallan en inferioridad de condiciones, en cuanto a precio o seguridad de venta, con relación a otras que esquilman o no protegen el terreno; imponer restricciones en el uso de determinada maquinaria, etc. Y, por todas estas razones, la utilización racional del suelo de forma que quede asegurada su producción continuada puede resultar menos lucrativa a corto plazo para el agricultor que otras modalidades de explotación.

La colaboración voluntaria de los agricultores es imprescindible para llevar a cabo una labor eficaz de conservación de suelos. La acción del Estado debe dirigirse, pues, preferentemente, a promover esta colaboración, de manera que tanto la explotación de las fincas según normas conservacionistas como la ejecución de las mejoras territoriales se realicen voluntariamente por los agricultores, con los auxilios del Estado que se consideren necesarios.

Para conseguir estos objetivos hay que crear, en primer lugar, entre los agricultores un clima favorable a la conservación, mediante una labor de propaganda y divulgación que ponga de manifiesto los perjuicios que causan la erosión y otros factores de degradación de los suelos, y las ventajas que se han obtenido en las fincas en que se ha realizado la conservación de suelos. Esta

labor de divulgación entre los agricultores debe completarse con otra de difusión de documentación técnica que permita a un número de técnicos, tan grande como sea posible, estar al día en cuanto a las normas de conservación de suelos, y prestar su ayuda a los agricultores, sin que éstos tengan necesidad de acudir a los servicios estatales.

En segundo lugar, se debe impulsar todo lo posible la recogida de datos y la realización de estudios, ensayos y experiencias, con el triple fin de servir de base a la labor de divulgación entre los agricultores y de difusión de documentación técnica; perfeccionar los métodos de conservación de suelos, y poner a punto métodos nuevos que resulten eficaces en zonas en que por sus características especiales no son de aplicación los actualmente conocidos.

Una medida de carácter general que, indudablemente, favorecerá en gran manera la conservación de los suelos agrícolas es incluir dentro de la política de precios la estabilización y revalorización de los correspondientes a plantas que por diversas circunstancias (permanencia en el terreno durante las épocas críticas, modalidades de cultivo, aporte directo o indirecto de materia orgánica al terreno, etc.) contribuyen a conservar el suelo, así como de los productos en que estas plantas se pueden transformar, y que en ocasiones pueden encontrarse en desventaja ante otras plantas esquilmanes.

En muchos casos será necesario que el Gobierno conceda auxilios económicos para la realización de obras y mejoras territoriales, en forma de subvenciones y créditos.

La concesión de subvenciones se justifica por el hecho de que, en muchas ocasiones, la mejora supone un beneficio que recae en parte sobre la finca sobre la que se ejecuta, pero en parte, también, sobre otras fincas y sobre obras diversas; beneficios de los que en último término participa la nación, por lo que no es justo que la carga financiera que suponen estas mejoras la soporte exclusivamente la finca en la cual se ejecutan. En apoyo de este criterio, he aquí lo que se dice en una reciente publicación de la F. A. O. (4): «Los auxilios económicos estatales se consideran muchas veces como una forma de caridad estatal poco recomendable. Desde luego que pueden emplearse mal, pero es evidente que constituyen un medio considerablemente eficaz para promover el bienestar público. Los auxilios son convenientes, desde el punto

---

de vista económico, si los beneficios sociales que con ellos se consigan son mayores que la cuantía de dichos auxilios. En los trabajos de conservación y mejora de cuencas, los auxilios económicos de varias clases son necesarios con frecuencia. Es frecuente que los propietarios de fincas situadas en cuencas hidrográficas no puedan hacer frente a los costes que los trabajos de conservación de estas cuencas exigen, pero en tanto que una parte importante de los beneficios de estas inversiones originan beneficios a tierras situadas fuera de la cuenca, estos auxilios están plenamente justificados.»

KOHNKE y BERTRAND dicen (1): «Si la nación espera conseguir ventajas de los trabajos de conservación de suelos, es lógico que participe también en los gastos. Esto animará al agricultor a emplear métodos que pueden ser de dudoso valor económico si es él sólo quien tiene que soportar la carga».

La concesión de créditos en condiciones favorables, en cuanto a tipo de interés y plazo fijado para el reintegro, se justifica por las dificultades casi generales de financiación que suele sufrir el sector agrario.

Estos auxilios económicos para la ejecución de obras y mejoras no bastarán para promover la colaboración voluntaria de los agricultores en los casos en que la adopción de un plan de conservación de suelos suponga un descenso en el rendimiento económico inmediato. Se necesita entonces un incentivo más permanente.

Este incentivo puede consistir en bonificaciones tributarias (rebajas en la contribución territorial y en otros impuestos durante un periodo de tiempo no excesivamente corto), quizá de limitado impacto económico, pero de gran efecto moral. También será necesario conceder créditos en condiciones más ventajosas que las normales, preferentemente anticipos sin interés, para adquisición de mobiliario y para capital circulante, e incluso para la realización de otras obras o mejoras que no sean las propias de conservación.

Para fomentar que los agricultores estudien los planes de conservación de suelos y ejecuten las obras y mejoras territoriales, utilizando otros medios que no sean los propios de la Administración Pública, es conveniente tener en cuenta estas circunstancias al determinar los auxilios para la ejecución de las obras, aumentándolos de forma conveniente. Con el mismo fin, la acción estatal

deberá favorecer la creación de empresas con las que los propietarios puedan contratar la realización de las mejoras citadas, así como la adquisición por estas empresas de los medios de trabajos necesarios.

En ocasiones puede ser necesario recurrir a medidas coercitivas, entre las cuales hay que citar en primer lugar la exigencia de que la realización de trabajos previos de conservación de suelos sea condición indispensable para la concesión por el Estado de auxilios económicos para la realización de determinadas obras o trabajos (preferentemente plantaciones de árboles y arbustos agrícolas). Si el Estado puede llegar a permitir, porque no tenga medio eficaz para impedirlo, que estas obras o trabajos se ejecuten de forma que quede gravemente comprometida la productividad futura del suelo, lo que evidentemente no puede hacer es, además, contribuir con auxilios económicos a esta destrucción de un recurso natural tan necesario para la vida de la nación.

En una escala más avanzada puede ser necesario recurrir a la ejecución obligatoria de las obras, a la imposición de multas y recargos tributarios.

#### REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

##### *Obras citadas.*

- (1) KOHNKE, H., and BERTRAND, A. R.: *Soil Conservation*. McGraw Hill. New York, 1959.
- (2) BALL, A. G., and HEADY, E. O.: *Economic Evaluation of Use of Soil Conservation and Improvement Practices in Western Iowa*. U. S. D. of Agriculture. Technical Bulletin 1162. 1957.
- (3) *Informe sobre el Anteproyecto de defensa del Pantano de Cubillas (Granada)*. Ministerios de Obras Públicas y Agricultura. 1953.
- (4) *Watershed Management*. Ocasional Paper núm. 13. F. A. O. Roma, 1962.

##### *Obras consultadas.*

- (5) BUNGE, A. C.: *The Economics of Soil Conservation*. The Iowa State College Press. Ames.
  - (6) HEADY, E. O., and SCOVILLE, O. J.: *Principles of Conservation Economics and Policy*. Iowa Agr. Except. Sta. Research Bulletin 382. 1951.
  - (7) HEADY, E. O.: *Economics of Agricultural Production and Resources Use*. New York, 1952.
  - (8) *Report of the fourth session of the Sub-Commission on Land and Water use of the European Commission on Agriculture*. F. A. O. 1959.
-

- (9) *Dutch Agricultural Investment Commission. An Assessment of Investments in Land Reclamation. A Study from the point of view of the National Economy.* International Institute for Land Reclamation and Improvement. Wageningen, 1960.
- (10) BAQUERO, G.: *La conservación de los suelos agrícolas en los países de la región mediterránea.* Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid, 1961.
- (11) *Reuniones de trabajo sobre valoración económica de obras públicas.* Ministerio de Obras Públicas. Secretaría General Técnica. Madrid, 1961.
- (12) *Instrucciones para la redacción de los planes.* Comisión de Dirección de Grandes Zonas Regables. Madrid, 1961.

## RESUMEN

Para estudiar los resultados económicos de la conservación de suelos hay que tener en cuenta, por una parte, los costes de todo orden, tanto inversiones como gastos, y, por otra, los beneficios directos e indirectos. Los beneficios directos son los que valora el agricultor al estudiar la conveniencia de poner en práctica métodos de conservación. Cuando se estudia esta conveniencia desde el punto de vista de la comunidad, se deben considerar también los beneficios indirectos.

La conservación de suelos no puede reducirse a la mera ejecución de unas obras determinadas; es necesario completarla con obras y mejoras territoriales muy variadas. La fase fundamental de la conservación de suelos, es decir, la explotación de las fincas, es, pues, necesariamente, tarea de los agricultores. La fase complementaria o preparatoria, es decir, la ejecución de las obras o mejoras territoriales, debe ser, preferentemente, tarea de los agricultores también.

La aspiración del empresario agrícola, cuando estudia una posible sustitución de su actual sistema de explotación por otro que sea más eficaz desde el punto de vista de la conservación de suelos, es, evidentemente, conseguir la máxima rentabilidad del capital total empleado. Por consiguiente, si esta rentabilidad es escasa, el empresario agrícola no encontrará un aliciente económico inmediato en la conservación de suelos y no estará dispuesto a llevarla a cabo a no ser que tenga en cuenta consideraciones de otro tipo.

La reacción del empresario ante estas consideraciones será distinta según se trate de propietario, cultivador directo o arrendatario. El propietario cultivador directo, por ejemplo, valorará más las ventajas a largo plazo de la conservación de suelos que el arrendatario.

La actuación estatal en cuanto a conservación de suelos se justifica por el hecho de que existen casos en que los intereses del agricultor y de la nación no son coincidentes. La acción del Estado debe dirigirse a promover la colaboración de los agricultores, de manera que la explotación de las fincas según normas conservacionistas, y, si es posible, la ejecución de las mejoras territoriales, se realice voluntariamente por los agricultores con los auxilios del Estado que se consideren necesarios.

La conservación de suelos debe formar parte de todo Plan de Desarrollo de la agricultura por las siguientes razones: es el remedio contra la disminución progresiva de la capacidad de producción que sufre el suelo y que se va haciendo patente al cabo de periodos más o menos largos; evita la disminución del número de puestos de trabajo que, con una adecuada utilización de sus recursos, puede ofrecer el sector agrario; evita, o reduce, gran número de daños indirectos de gran repercusión económica en su conjunto, tales como inundaciones en zonas cultivadas y núcleos de población, aterramiento de embalses, pérdidas de calado en puertos, interrupciones y desperfectos en vías de comunicación, etc.

Sin embargo, la inclusión de los trabajos de conservación de suelos en un Plan de Desarrollo puede encontrar ciertas dificultades en los encargados de la planificación si éstos valoran las posibles inversiones con un criterio económico excesivamente rígido.

#### RÉSUMÉ

Pour étudier les résultats économiques de la conservation des sols, il faut tenir compte, d'une part, des prix de revient de tout ordre, tant des investissements que des frais, et, de l'autre, des bénéfices directs et indirects. Les bénéfices directs sont ceux que calcule l'agriculteur quand il étudie s'il convient de mettre en œuvre des méthodes de conservation. Quand on étudie cet intérêt du point de vue de la communauté, il faut considérer aussi les bénéfices indirects.

La conservation des sols ne peut pas se réduire à la simple exécution de travaux déterminés. Il faut la compléter par des travaux et des améliorations de la terre très différents. La phase fondamentale de la conservation des sols, c'est-à-dire l'exploitation des domaines, est donc nécessairement la tâche des agriculteurs. La phase complémentaire ou préparatoire, c'est-à-dire l'exécution des travaux ou des améliorations de la terre, doit être également de préférence la tâche des agriculteurs.

L'exploitant agricole, quand il étudie le remplacement éventuel de son système actuel d'exploitation par un autre qui serait plus efficace du point de vue de la conservation des sols, aspire évidemment à obtenir la rentabilité maximum du capital total qu'il emploie. Par conséquent, si cette rentabilité est faible, l'exploitant agricole ne trouvera pas un avantage économique immédiat à la conservation des sols et il ne sera pas disposé à s'en occuper s'il ne tient pas compte de considérations d'un autre genre. La réaction de l'exploitant devant ces considérations sera différente selon qu'il s'agit du propriétaire, du cultivateur direct ou d'un fermier. Le propriétaire cultivateur direct, par exemple, donnera plus de valeur aux avantages à long terme de la conservation des sols que le fermier.

L'action de l'Etat en ce qui concerne la conservation des sols se justifie par le fait qu'il existe des cas où les intérêts de l'agriculteur et ceux de la nation ne coïncident pas. L'action de l'Etat doit viser à amener les agriculteurs à collaborer de manière que l'exploitation des terres soit faite selon des normes de conservation et, si possible, que l'exécution des travaux d'amélioration des terres soit réalisée volontairement par les agriculteurs avec les formes d'aide de l'Etat qu'on considérera comme nécessaires.

La conservation des sols doit faire partie de tout Plan de Développement de l'agriculture pour les raisons suivantes. C'est le remède contre la diminution progressive de la capacité de production dont souffre la terre et qui se manifeste au bout de périodes plus ou moins longues. La conservation des sols évite la diminution du nombre de postes de travail que peut offrir le secteur agricole si l'on utilise comme il se doit ses ressources; elle évite, ou réduit, un grand nombre de dommages indirects ayant une grande répercussion économique dans leur ensemble, tels que les inondations dans les zones cultivées et dans les centres habités, les atterrissements dans les barrages, les pertes de profondeur dans les ports, les dommages aux voies de communication et leurs interruptions, etc.

Cependant l'inclusion des travaux de conservation des sols dans un Plan de Développement peut se heurter à certaines difficultés auprès des responsables de la planification si ceux-ci calculent les investissements éventuels selon un critère économique excessivement rigide.

#### SUMMARY

In order to study the economic results of soil conservation, one must

take into account on the one hand the costs of every kind, investments as well as expenses, and on the other hand, the direct and indirect benefits. The direct benefits are those which induce the farmer to study the possibilities of putting conservation methods into practice. When the possibility is studied from the point of view of the community, the indirect benefits must also be considered.

Soil conservation cannot be reduced to the mere execution of certain limited works; it must be complemented by a variety of land improvements. The fundamental phase of soil conservation—that is, the exploitation of the farms—is necessarily the task of the farmers. The complementary and preparatory phases—that is, land development and improvement—also should be preferably the task of the farmers.

The hope of the farm operator when he studies a possible substitution of his present system of exploitation by another which may be more effective from the standpoint of soil conservation, is obviously to get the maximum return for the total capital used. Therefore, if the return is small, the farm operator finds no immediate economic incentive for soil conservation and is not disposed to carry it out unless he takes other considerations into account.

The reaction of the operator to these considerations varies, depending on whether he is a proprietor, a direct cultivator, or a renter. The farm owner who cultivates his own land will value more highly than the renter the long-range advantages of soil conservation.

Government intervention in regard to soil conservation is justified by the fact that there are instances when the interests of the farmer and of the nation do not coincide. The activity of the State should be directed toward promoting the collaboration of the farmers in such a way that the exploitation of the farms along conservationist lines, and if possible the execution of land improvements, is carried out by the farmers themselves, with such State assistance as is deemed necessary.

Soil conservation should form part of any Plan of Development for agriculture for the following reasons: it is the remedy against the progressive diminution of productive capacity which the soil suffers, and which becomes more and more obvious at the end of greater or lesser periods of time; it avoids the diminution of the number of job opportunities that the agrarian sector, with adequate utilization of its resources, can offer; it avoids or reduces a great number of indirect damages which all together have serious economic repercussions, for instance, floods in cultivated zones and population centers, destruction of bridges, losses of draft in ports, interruptions and damages in lines of communication, etc.

However, inclusion of soil conservation work in a Plan of Development may encounter certain difficulties with the planners, if they evaluate possible investments according to an excessively rigid economic criterion.