

Title: OED Précis no. 126 - Riego de arrozales y ordenación de las aguas en el sudeste asiático

Job number: 97S0323

Language: English

Translations: Spanish

Country: Southeast Asia

Input date: 8/6/99

*OED Précis*

**Departamento de Evaluación de Operaciones - Boletín**

**Octubre de 1996**

***Riego de arrozales y ordenación de las aguas en el sudeste asiático***

*Durante varios años se consideró que, en los grandes sistemas de riego por gravedad de las zonas tropicales húmedas administrados por el gobierno, la operación y el mantenimiento deficientes socavaban los beneficios y la sostenibilidad de las inversiones, y ponían en peligro los ingresos de los agricultores y la tasa de rentabilidad de las inversiones. Estos problemas se atribuían a la mala administración que efectuaban los organismos oficiales y a la distribución anárquica del agua por el comportamiento oportunista de los agricultores.*

*Las conclusiones de un informe reciente del DEO\* sobre las repercusiones de seis proyectos sobre sistemas de riego por gravedad en Asia sudoriental contradicen esta creencia. En todos los casos, el resultado es muy inferior al previsto en la evaluación inicial. Pero, en la mayoría, ello no se puede imputar al deterioro de la infraestructura o al derroche en la distribución del agua. Los motivos más importantes son los precios en baja del arroz, el exceso de optimismo al calcular la extensión de tierras de cultivo que se podrían regar, y las fallas en el diseño de los proyectos, incluida la elección de técnicas inapropiadas. Por lo general, los organismos encargados operan y mantienen bastante bien las estructuras de riego. Además, los agricultores, estén o no organizados en agrupaciones de usuarios, cooperan para compartir el agua y realizar las tareas de mantenimiento esenciales.*

*Los resultados subrayan el valor de los métodos pragmáticos de operación y mantenimiento que reúnen a los organismos públicos responsables del riego, las autoridades locales y los agricultores, para abordar las dificultades concretas y fomentar los incentivos adecuados. A partir de los resultados de la evaluación de las repercusiones de los proyectos, se formulan recomendaciones para la administración de los sistemas de riego de los arrozales y las políticas que los afectan.*

La evaluación abarca seis sistemas de riego por gravedad con embalses de almacenamiento en Myanmar, Tailandia y Viet Nam. Estos se encuentran muy dispersos en la región y fueron escogidos por la variedad de sus características. Aun cuando todos riegan arrozales, cuatro son de gran envergadura --40.000 ha, como mínimo-- y los otros dos son pequeños. Cuatro tienen agua en abundancia y dos, en la zona central seca de Myanmar, tienen mucha menos de la prevista. Para efectuar una comparación entre la organización y la eficacia de la operación y el mantenimiento en el caso del riego y el control de inundaciones, en el estudio también se examinaron las conclusiones de las evaluaciones *ex post* de 3 sistemas de control de inundaciones en Bangladesh. (Véase el recuadro.)

Los encargados de llevar a cabo la evaluación se reunieron con agricultores y funcionarios en el emplazamiento de los sistemas, y con las autoridades oficiales responsables. En los cuatro países se organizaron entrevistas interactivas con grupos y unidades familiares. La evaluación se centró en las repercusiones agroeconómicas y en las cuestiones relativas a la operación y el mantenimiento.

### **Repercusiones agroeconómicas**

En los sistemas de riego:

- *El rendimiento de los cultivos es similar al previsto.*
- En cuatro sistemas, incluidos tres de los más grandes, *la superficie regada es mucho menor que la proyectada.* Ello obedece, fundamentalmente, al excesivo optimismo de quienes efectuaron la planificación, a errores técnicos, al nivel de precipitaciones (por debajo del normal) y a la falta de obras de ampliación de los canales terciarios.
- En tres lugares, *la intensidad de cultivo es muy inferior a la prevista* y en el cuarto está disminuyendo.
- *Sólo en un sistema --uno pequeño en Azin, en el sur de Myanmar-- se han alcanzado los objetivos en cuanto a la superficie regada y la intensidad de cultivo.*
- *En dos tercios de los sistemas la producción es muy inferior a la prevista en la evaluación inicial de los proyectos.* La producción de arroz y de algunos otros cultivos importantes en los dos sistemas donde el arroz no es el cultivo principal representa entre el 32% y el 73% de la calculada en la evaluación inicial de los cinco proyectos. También en este caso la excepción es el de Azin, en Myanmar.
- *El derrumbe de los precios internacionales del arroz* desde comienzos del decenio de 1980, después de realizada la evaluación inicial de los proyectos, contribuyó a reducir la rentabilidad. En términos reales, en 1995 el precio del arroz llegaba a sólo un tercio del proyectado para ese año en 1980. Los agricultores podrían haber afrontado mejor el descenso de los precios si hubieran diversificado los cultivos, como se había planificado para cuatro sistemas; en lugar de ello, se cultivó más arroz.
- *Las tasas de rentabilidad económica no superan el 7% en ningún sistema y son negativas en uno de ellos.*

Según los parámetros del Banco, estas inversiones han sido antieconómicas y estuvieron guiadas por los costos de oportunidad. Sin embargo, los prestatarios señalan los aspectos visibles, como la notable intensificación de la agricultura, el aumento de los rendimientos en grandes áreas que antes eran tierras de secano, y los importantes beneficios indirectos de alcance regional y social de las inversiones, los cuales no se reflejan en los cálculos de la tasa de rentabilidad. Ellos están firmemente decididos a continuar con los proyectos.

## **Repercusiones para el bienestar de la población**

En la mayoría de los casos, los ingresos derivados del cultivo del arroz en las zonas comprendidas en los proyectos están muy por debajo de los estimados en la evaluación inicial. En Viet Nam y Tailandia, los ingresos reales sólo cubren entre el 10% y el 30% de esas estimaciones. La diferencia es menor en Myanmar, pero más que nada porque las proyecciones fueron menos optimistas.

Es posible que los ingresos agrícolas en las zonas de los proyectos no sean suficientemente altos como para que las familias, y en especial los jóvenes, sigan dedicándose a la agricultura. Los ingresos netos que las unidades familiares obtienen de los cultivos de riego en las granjas de tamaño medio en los seis sistemas oscilan entre los US\$600 y US\$2.000 al año, según el tamaño de la granja, los precios locales del arroz y el grado de diversificación de los cultivos (véase la figura).

A menos que estas explotaciones agrícolas adopten sistemas de cultivo de mayor valor, su viabilidad es dudosa. La relación entre los bajos precios del arroz y el aumento de los salarios indica una tendencia irreversible. En Tailandia, el mayor exportador de arroz del mundo, la modernización económica está empujando a los agricultores a las fábricas, al mismo tiempo que los escasos ingresos provenientes del arroz desalientan su cultivo. Lo más probable es que Viet Nam y Myanmar, también exportadores de arroz, sigan el mismo camino.

## **Operación y mantenimiento**

Mediante encuestas realizadas en el terreno, se evaluó el desempeño de los organismos y los agricultores en la operación y el mantenimiento de los sistemas de riego. Se estudió el estado de los canales y de las estructuras de control, la labor de los organismos para asignar, distribuir y mantener el caudal de agua, y los puntos fuertes y débiles de la operación y el mantenimiento efectuados por los agricultores. Con respecto a los sistemas de riego se determinó lo siguiente:

- *En general, la ordenación de las aguas es satisfactoria.* En los tres sistemas principales, las tasas de eficiencia del uso del agua son elevadas, del 43% al 52%, y bastante similares a las que el Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias considera normales en los sistemas de riego asiáticos.
- *Si bien se cometieron errores de diseño técnico, en ninguno de los seis emplazamientos hay pruebas de que la construcción original fuera tan deficiente como para dificultar el mantenimiento.*
- *Por lo general, los organismos responsables efectúan la operación y el mantenimiento de las estructuras de riego de manera bastante satisfactoria,* al menos en cuanto a los planes de funcionamiento. Las represas, los canales principales y las estructuras de esos canales que están a cargo de los organismos se encuentran en buen estado, salvo por la gran cantidad de instrumentos de medición que se han deteriorado o retirado. En Dau Tiend, Viet Nam, los conocimientos y las intervenciones prácticas de los técnicos de los dos servicios provinciales de riego son extraordinarios, al igual que las acertadas reformas impulsadas en Lam Pao, Tailandia, por el nuevo

director de proyectos del Departamento Real de Riego, con el respaldo del plantel técnico, y la inteligente gestión de los suministros escasos que lleva a cabo el Departamento de Riego de Kinda, en Myanmar.

- *Los complejos programas de medición y distribución propiciados por los consultores han sido abandonados*, tanto en Myanmar como en Tailandia. Estos resultan prematuros para el cultivo de arroz, debido a la deficiente estructura institucional y a la elevada tolerancia al agua que tiene el arroz.
- *Cuando se evalúa en relación con los diseños técnicos, el comportamiento de los usuarios del agua resulta inadecuado; en cambio, desde el punto de vista del interés colectivo en cada curso de agua, dicho comportamiento tiene sentido.* En todos los sistemas examinados, los agricultores mantienen sus canales en buenas condiciones de servicio. El vandalismo y el abandono afectan principalmente a las estructuras que no responden a las necesidades de la comunidad, como las compuertas terciarias que dificultan la flexibilidad de los protocolos de operación que prefieren los agricultores, las entradas que provocan el anegamiento excesivo de los tramos inferiores y los diques que impiden el drenaje. Cuando la sedimentación y las malezas ponen en peligro el riego, los agricultores se movilizan de inmediato para limpiar los cauces. Se ocupan del mantenimiento de rutina y de las reparaciones menores de los canales terciarios, las acequias y las estructuras conexas, con un mínimo de apoyo. Los datos disponibles confirman que los agricultores actúan colectivamente en defensa del interés común cuando están en juego beneficios importantes para los usuarios.
- *Los agricultores comparten el agua.* Los rendimientos de los cultivos próximos a la cabecera de los cursos de agua difieren poco de los que se encuentran al final de éstos. Los acuerdos habituales entre los agricultores otorgan considerables ventajas a los usuarios ubicados en la cabecera de los canales, pero asignan suficiente agua para los del final. Incluso donde el agua escasea, las relaciones entre los agricultores ubicados en ambos extremos de los canales es bastante cortés y flexible, lo cual parece indicar que existe suficiente "capital social" como para solucionar los problemas colectivos.

#### *Misión de las agrupaciones de usuarios del agua*

Estas agrupaciones no funcionan tan bien como se esperaba. Nominalmente estas agrupaciones existen en todas las zonas bajo riego controlado de los seis sistemas y están a cargo de la operación y el mantenimiento más allá de las tomas de los canales terciarios. Los organismos públicos son, en definitiva, los responsables de la operación y el mantenimiento de las compuertas terciarias, pero por lo general comparten, oficialmente o no, estas tareas --en especial la operación de las compuertas-- con agrupaciones de usuarios terciarios no federados.

El tipo y la eficacia de las agrupaciones de usuarios varían. En las secciones del sistema de Lam Pao, Tailandia, que reciben asistencia internacional, esas agrupaciones y las federaciones de agrupaciones de usuarios organizadas a lo largo de algunos de los canales de distribución son un claro exponente de las mejoras que se pueden lograr en el sistema de riego y en las explotaciones agrícolas

cuando existe una organización eficiente. En ninguno de los otros sistemas se obtuvieron resultados semejantes. En el resto del sistema de Lam Pao, las agrupaciones de usuarios cumplen sus objetivos básicos --mantener abiertos los canales terciarios y los cursos de agua y conseguir mano de obra para ayudar a desbrozar los canales más grandes-- pero no hacen mucho más. En Myanmar, las agrupaciones están subordinadas a los concejos de los poblados y no tienen, ni procuran tener, ningún otro propósito. En Viet Nam son poco más que ramas de la autoridad provincial de riego.

*Las tareas de operación y mantenimiento relativamente satisfactorias observadas en los sistemas estudiados no son necesariamente consecuencia de la actividad de agrupaciones de usuarios bien consolidadas.* Los grupos con participación amplia y dirigentes dinámicos mejoran la eficiencia de la distribución y del aprovechamiento del agua, pero las agrupaciones débiles no condenan los sistemas a la ineficiencia total. Los agricultores cooperan para alcanzar, como mínimo, los objetivos básicos en materia de operación y mantenimiento, independientemente de la madurez de la organización oficial.

*La experiencia demuestra que hay otros modelos de organización viables para la distribución del agua además de los grupos estructurados.* En los estudios en el terreno se determinó que existe una gran variedad de modalidades, incluso algunos sistemas administrados aceptablemente y desarrollados a nivel local o con asistencia técnica específica de donantes, que combinan la autoridad jerárquica con la participación de los usuarios y han sido configurados conforme a las tradiciones del país. Por ejemplo, en Dau Tieng y el canal principal izquierdo de Kinda, los organismos públicos racionan inteligentemente el agua según la cantidad disponible y los agricultores cooperan, dentro o fuera de las asociaciones estructuradas, para mantener abiertas las acequias.

*Las relaciones entre unidades terciarias son más conflictivas que las que se establecen dentro de cada una de ellas.* En este nivel, la cohesión de los vecinos y las otras fuerzas sociales que aseguran una cooperación razonable dentro de cada sistema terciario son demasiado frágiles para asegurar una distribución equitativa de las aguas. En estos casos, las asociaciones y las federaciones estructuradas de agrupaciones primarias de usuarios pueden desempeñar un importante papel. (En Lam Pao, a medida que las asociaciones que comparten los mismos canales secundarios adquieren más poder, las funciones y la importancia de las propias agrupaciones de usuarios de los cursos de agua suelen reducirse. Esto es de esperar, porque una vez que la asociación de dirigentes de las agrupaciones ha hallado una fórmula conveniente para distribuir el agua o ha establecido un programa de limpieza, las reuniones en los niveles inferiores dejan de ser necesarias.)

#### *Comparación con el control de las inundaciones*

En Bangladesh, los sistemas de control de las inundaciones presentan características diferentes, más acordes con el paradigma de mantenimiento deficiente y falta de cooperación entre los agricultores. En estos sistemas, los beneficios reales son más similares a los previstos que en el caso de los proyectos de riego, pero la calidad del mantenimiento es deplorable y la sostenibilidad de las estructuras y los beneficios es dudosa. En Bangladesh, los incentivos profesionales de la Junta para el Aprovechamiento de las Aguas favorecen más al personal especializado en ingeniería civil que en ordenación de las aguas, y la participación de los organismos de desarrollo agrícola y rural es mínima.

Hace muy poco tiempo que la Junta organiza grupos de agricultores para las tareas de mantenimiento; los agricultores no se han asociado espontáneamente. Si bien todos se beneficiarían con el mantenimiento adecuado de los polders, no hay tanta certeza de que se obtengan beneficios de la cooperación, ya que estos frutos sólo se recogen cuando se producen inundaciones y no se comparten de manera uniforme. Las posibles consecuencias para la sostenibilidad económica y social de las principales inversiones en control de inundaciones que se realizan actualmente en Bangladesh no resultan tranquilizadoras.

### *Perspectivas*

A principios del decenio de 1980, el deterioro de la relación de intercambio perjudicó a los agricultores que cultivaban arroz, lo que pone en peligro los planes para mejorar la operación y el mantenimiento. En Lam Pao, los agricultores que dejan sus tierras en barbecho en la estación seca en lugar de efectuar cultivos sucesivos, no se integran en los grupos de trabajo. En Tailandia, y cada vez más en Viet Nam, las familias que siguen dedicándose a la agricultura deben afrontar el problema de que los maridos y los adultos jóvenes dejan el campo y a sus esposas, y los miembros mayores deben cubrir esa ausencia. Estas tendencias suponen el regreso a la producción de subsistencia y menos interés en llevar a cabo un buen trabajo de operación y mantenimiento, o menos capacidad para hacerlo. La producción de la estación seca será la más perjudicada por estos cambios, pero el esquema de trabajo derivado de la dinámica de los monzones también está variando, al igual que la actitud ante la operación y el mantenimiento.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Si bien la muestra examinada es pequeña, la similitud de las conclusiones que surgen de los distintos sistemas parece indicar que las siguientes enseñanzas pueden tener una aplicación más amplia.

- *Adequar las recomendaciones de los programas para mejorar la operación y el mantenimiento.* El desempeño de los organismos y los usuarios es satisfactorio en algunas funciones pero deficiente en otras, muchas veces como consecuencia de los incentivos que se les presentan. Por ejemplo, es improbable que los agricultores accedan a mantener en buen estado las compuertas terciarias cuando ello puede poner en peligro el abastecimiento de agua a sus tierras. De ahí la necesidad de determinar qué componentes tienen un desenvolvimiento deficiente, proporcionar incentivos para que dichos componentes se ajusten a normas apropiadas y modificar las recomendaciones conforme a la información recogida en consultas frecuentes con los agricultores y los funcionarios.
- *Simplificar la tecnología.* Deberían dejarse de lado las complicadas técnicas para la vigilancia y distribución de las aguas y utilizarse controles que requieran menos intervención humana, al menos hasta que se pongan en marcha sistemas de cultivo intensivo diversificados.
- *En los proyectos del Banco, hacer hincapié en el fortalecimiento de la capacidad de las asociaciones para distribuir eficazmente el agua,* dando prioridad a las federaciones de agrupaciones de usuarios más allá de los cursos de agua terciarios. A modo de prueba, para

mejorar el mantenimiento de los canales y las compuertas debería recurrirse a estructuras orgánicas híbridas que presten la debida atención a las organizaciones sociales existentes y combinen el trabajo comunitario con el apoyo de los organismos oficiales. Donde se ha pasado por alto la formación de agrupaciones de usuarios, los principales candidatos serían los sistemas de drenaje y de control de las inundaciones.

- *Cerciorarse de que en el diseño técnico de los proyectos se tomen en cuenta los factores hidrológicos, topográficos y sociales.* Si se pretende que los agricultores se hagan cargo del financiamiento y la construcción de redes terciarias o administren el riego, deberían intervenir desde el comienzo. Aun cuando no estén organizados oficialmente, habría que procurar que participen en el proceso de diseño del sistema de riego y luego convencerlos de que celebren acuerdos para el financiamiento parcial, la aprobación de los diseños, la intervención en la construcción y la gestión una vez concluida la construcción. La participación en el diseño de los proyectos es importante, pero en las zonas que suelen inundarse o que tienen mal drenaje y una elevada densidad de población, debería ser obligatoria.
- *En cuanto a la política oficial, favorecer la diversificación y la intensificación de los cultivos,* con la ayuda de mejores servicios de extensión y comercialización. No debería exhortarse a los agricultores a que recuperen los costos hasta que los sistemas de agua sean confiables, se introduzcan cultivos más rentables y el suministro de agua basado en el volumen sea viable.



(BOX, page 1)

*\*Informe de evaluación de los resultados: "Irrigation Impact and Irrigation Operation and Maintenance in the Humid Tropics of Southeast Asia", de Edward B. Rice y colaboradores, junio de 1996. El presente Boletín fue redactado por Rachel Weaving.*

(BOX, page 2)

### **Recuadro 1: Sistemas evaluados**

#### ***Riego***

*Tailandia:* Lam Pao, en el noreste (50.000 hectáreas, ejecutado entre 1974 y 1986); margen derecha del río Maeklong (40.000 hectáreas, ejecutado entre 1979 y 1988).

*Myanmar:* Kinda (71.000 ha., 1980-91) y estanque de Kinmundaung (1.000 ha., 1982-90), en la zona seca central; estanque de Azin, en el sur (1.200 ha., 1982-90).

*Viet Nam:* Dau Tieng, al noroeste de la ciudad de Ho Chi Minh (45.000 ha., 1978-86).

#### ***Control de las inundaciones***

*Bangladesh:* Chalan Beel (38.000 ha.) y Satla Bagda (21.000 ha.), dos proyectos tradicionales de pólder en el noroeste y el sudoeste; Hail Haor (19.000 ha.), programa de control de inundaciones en el noreste. Todos fueron ejecutados entre 1981 y 1989, en el marco del segundo proyecto de drenaje y control de inundaciones financiado por el Banco.

(FIGURE, page 3)

**Figura: Rentabilidad del arroz**

**Ingresos agrícolas netos anuales provenientes de arrozales bajo riego (en US\$)**

*Viet Nam*

*(Dau Tieng)*

Tierras altas

Tierras bajas

*Myanmar*

Azin

Kinmundaung

Kinda

*Tailandia*

Maeklong

Lam Pao

Evaluación de los resultados (cifras reales)

Evaluación inicial (cifras previstas)

*Nota:* Ingresos familiares en 1994, en US\$, suponiendo que cada familia está integrada por cinco personas:

Tailandia: US\$11.050; Viet Nam: US\$950; no se dispone de datos para Myanmar.

**Los salarios en relación con los precios de la producción de arroz aumentan a medida que los países progresan**

*Myanmar*

*Viet Nam*

*Tailandia*

*Arroz/salarios*

(BOX, page 4)

OED *Précis* es obra del Departamento de Evaluación de Operaciones del Banco Mundial y tiene por objeto contribuir a la difusión de los resultados de las últimas evaluaciones *ex post* entre los especialistas que se ocupan del desarrollo dentro y fuera del Banco Mundial. Las opiniones expresadas en este Boletín son las del personal de dicho Departamento y no deben entenderse como las del Banco Mundial o sus instituciones afiliadas. Sírvanse dirigir sus comentarios y consultas a la directora, Rachel Weaving, G-7137, Banco Mundial, teléfono 473-1719, Internet: [rweaving@worldbank.org](mailto:rweaving@worldbank.org).