

**Título:** El Níger, un medio de vida: resultados económicos y ecológicos del manejo eficiente del agua en la Cuenca del Alto Níger

**Contribución de:** Leo Sarts (RIZA), Peter van Beukering (IVM), Bakary Kone (WI), Eddy Wymenga (A&W).

### **Asociados**

*Malí:* Direction Nationale de l'Hydraulique; Direction Nationale de la Conservation de la Nature; Institut d'Economie Rurale, Ministère de l'Environnement; Office du Niger; Opération Peche Mopti; Opération Riz Mopti; Opération Riz Ségou; Wetlands International.

*Países Bajos:* RIZA; Wetlands International; Altenburg & Wymenga (A&W); Alterra; Wageningen-UR; Institute for Environmental Studies, Free University, Amsterdam, WL/Delft Hydraulics.

*Rumania:* Donau Delta National Institute.

### **Declaración Propuesta**

El mejoramiento de la eficiencia de la infraestructura existente y de las actividades económicas en el Delta Interno del Níger es una forma significativamente más eficiente para incrementar el crecimiento económico, reducir la pobreza y proteger el ambiente en la región en lugar de construir una nueva planta hidroeléctrica en el Alto Níger.

### **Resumen de la situación**

El Río Níger es una fuente de vida para muchas personas en la zona semiárida del occidente del Sahel. El objetivo de este estudio es desarrollar un sistema de apoyo a la toma de decisiones para el manejo del río en la zona del Alto Níger en la cual los impactos y los beneficios ecológicos y socioeconómicos de las represas y los sistemas de riego puedan ser analizados en relación a diferentes escenarios de manejo de aguas. El estudio involucra varios componentes, a saber: hidrología, agricultura, ganadería, pesca, ecología y socioeconomía.

#### *Hidrología*

La precipitación anual en el área de la cuenca del Alto Níger varía considerablemente pero la variación de la descarga del río es aún mayor. El flujo del río depende no solo de la lluvia en los meses precedentes sino también en los acuíferos de las aguas subterráneas. Dado que el nivel de las aguas subterráneas es determinado por las lluvias de los años anteriores, el flujo del río declina durante una serie de años secos. Esto es lo que ocurrió durante el período de años secos conocidos en África Occidental como *La Grande Sécheresse* (La Gran Sequía), durante la cual el flujo del Río Níger declinó a bajos niveles sin precedentes. Los años con descargas máximas debajo de 4 000 m<sup>3</sup>/s ocurrieron sólo dos veces en el período 1900-1980 pero raramente se ha alcanzado este nivel en los últimos 20 años. La reciente disminución del flujo del Río Níger no puede ser atribuida solamente a una reducción de las lluvias y de los acuíferos dado que en la zona se han construido una represa y sistemas de riego.

En la actualidad hay solo una represa hidroeléctrica en el Alto Níger -**Sélingué**- funcionando desde 1982. En los años con alta descarga del río, es retenido entre 10 y 20 por ciento del flujo máximo. Sin embargo en años con baja descarga, esta fracción aumenta hasta 20-30 por ciento. Sin la entrega de agua de Sélingué, la descarga del río en el período seco declina en forma significativa. Especialmente en los años con un bajo aporte de agua, el flujo del río en el período de marzo a mayo es básicamente dependiente del manejo del lago de Sélingué.

La represa de **Fomi**, cuya construcción está planeada en un tributario del Río Níger en Guinea, está aún en discusión. Su capacidad está planeada para ser 2,9 veces mayor que Sélingué. Si el manejo del agua en la represa de Fomi es similar al de la represa de Sélingué, es de esperar que el impacto sobre el flujo durante los períodos húmedos y secos sea similar a Sélingué, pero su magnitud será 2,9 veces mayor.

Hay solo un gran usuario de agua en el Alto Níger. La *Office du Niger* riega más de 700 km<sup>2</sup> en el *Delta mort*. La cantidad de agua usada por la *Office du Niger* es equivalente a solo una pequeña fracción en el período de las inundaciones pero está entre 50 y 60 por ciento en el período seco. Por lo tanto, el riego durante la estación seca depende fundamentalmente del agua liberada de la represa de Sélingué.

La generación hidroeléctrica y el riego dan lugar a distintos beneficios pero su impacto aguas abajo es obvio: el flujo del río es reducido. Uno de las mayores llanuras inundables del mundo, el Delta Interno del Río Níger, está situado aguas abajo de Sélingué y del riego de la *Office du Niger*. La inundación de esta área depende completamente del abastecimiento de agua del río ya que la lluvia local es escasa. Para estudiar el efecto de las infraestructuras creadas aguas arriba por el hombre, fue analizada la inundación del Delta Interno y esos datos fueron aplicados a una estimación de sus efectos sobre la población local.

### **Inundación**

Un modelo de balance de agua y un análisis estadístico revelaron que el nivel del agua en el Delta Interno en el período agosto-octubre es 8 cm más bajo debido al riego de la *Office du Niger* y otros 15 cm debido al manejo de la represa de Sélingué. Las imágenes satelitales claramente indican las áreas inundadas del Delta Interno. Comparando las imágenes de distintas fechas con distintos niveles de inundación es posible describir la inundación como una función del nivel del flujo. El área inundada varía entre 8 000 y 25 000 km<sup>2</sup>. La represa de Sélingué reduce la inundación en unos 300 km<sup>2</sup> y la *Office du Niger* y la represa de Fomi causan una reducción de 600 y 2 000 km<sup>2</sup>, respectivamente.

### **Pesca**

En el Delta Interno 300 000 personas dependen de la pesca como medio de vida. La producción anual de pescado en el Delta Interno, registrada desde 1966, depende básicamente de la inundación del año anterior. La estrecha relación existente entre el comercio anual de pescado en Mopti y el nivel del agua en el año anterior permite la evaluación del impacto promedio de la *Office du Niger* y de la represa de Sélingué sobre el comercio de pescado. El comercio de pescado habría sido 6 por ciento mayor en ausencia de la *Office du Niger* y 13 por ciento mayor sin la represa de Sélingué. El análisis predice que el comercio de pescado será reducido en otro 37 por ciento en caso de la construcción de la represa de Fomi. Estas pérdidas son parcialmente compensadas por la pesca en el lago de Sélingué donde se capturan anualmente 4 000 toneladas de pescado.

### **Ganadería**

Durante La Gran Sequía mucho ganado vacuno murió y los pastores perdieron más de la mitad de sus animales. El colapso fue debido a una reducción de las pasturas para los animales como consecuencia de la falta de lluvias y a la reducción de dos tercios las áreas inundadas del Delta Interno. La situación se deterioró más aún debido al sobrepastoreo. Hasta el momento la población ganadera no se ha recuperado aún a los niveles anteriores a La Gran Sequía. Los cálculos indican que el número de vacunos, ovinos y caprinos en las regiones de Mopti y Tombouctou podrían incrementarse, en promedio, entre 4-5 por ciento por año, en ausencia de la *Office du Niger* y de la represa de Sélingué. La cantidad máxima de ganado podría reducirse de 10 a 15 por ciento en caso de la construcción de la represa de Fomi.

### **Arroz**

La producción de arroz en el Delta Interno varía de año en año. La variación puede ser atribuida al nivel de la inundación y en menor grado a las lluvias. En total, el promedio de producción llega a 83 000 toneladas. En un bajo nivel de inundación esta producción desciende a 10 000 toneladas y con una inundación alta puede llegar a 120 000 toneladas. En base a la fuerte correlación existente entre la producción de arroz y el nivel máximo de inundación, se ha estimado que como resultado de la toma de la represa de Sélingué los agricultores producen un 4,9 por ciento menos de arroz. Sin el sistema de riego de la *Office du Niger*, la producción de arroz del Delta Interno podría haber sido un 10,4 por ciento mayor. La represa de Fomi podría tener un impacto aún mayor: una disminución de 40 por ciento.

Estas pérdidas son compensadas por el riego en Sélingué (con una producción de 6 000-7 500 toneladas de arroz) y en el área de la *Office du Niger* (producción: 320 000 toneladas). En la actualidad la zona bajo riego

de la *Office du Niger* se ha convertido en el granero de Malí. Actualmente, la producción de arroz del país cubre el 90 por ciento de la demanda nacional. La reciente expansión y el enorme avance en la producción fueron efectuados independientemente de la lluvia y sin usar agua adicional. De hecho, el uso del agua es actualmente más eficiente: hasta mediados de la década de 1980 eran necesarios cerca de 30 000 litros de agua para producir un kilo de arroz y hoy día son necesarios sólo 7 500 litros y mayores reducciones son aún posibles. Con el pasar de los años, la *Office du Niger* ha sido una fuente segura de alimentos, independientemente de las lluvias y de las inundaciones. Incluso durante los períodos de sequía a inicios de la década de 1970 y a mediados de la década de 1980 no hubo una disminución significativa de la producción.

## Biodiversidad

El Delta Interno del Níger, que es uno de los lugares Ramsar del mundo, puede ser considerado como un lugar de alta biodiversidad. Contiene dos de las mayores colonias de cría de aves zancudas del África y además recibe a 3-4 millones de aves acuáticas temporarias, residentes y migrantes de Europa y Asia. Las condiciones hidrológicas y las condiciones ecológicas relacionadas con estas en el Delta Interno determinan el tamaño de la población de las especies de aves acuáticas. Las aves acuáticas migratorias indican las interrelaciones entre los diferentes sistemas de humedales a miles de kilómetros de distancia. Un ejemplo es la relación directa que existe entre el tamaño de la población de garzas rosadas que se reproducen en Europa y los niveles del agua en el Delta Interno del Níger donde residen después de la estación de cría.

El análisis de los mapas de la vegetación derivados de las imágenes de los satélites indica que la represa de Sélingué y el uso del agua para riego tienen un impacto importante en el área del valioso hábitat de las llanuras inundables del Delta Interno del Níger. La represa de Fomi reducirá en un 62 por ciento los campos flotantes *bourgou* que constituyen un hábitat fundamental. Los hábitats de humedales recién formados como arrozales, lagos y aguas estancadas en Sélingué y en la zona de riego de la *Office du Niger* no compensarán la pérdida de valiosos hábitats en el Delta Interno. Los cálculos indican que la calidad ecológica de los arrozales regados, en lo que hace a la diversidad de especies y a su abundancia, es equivalente a sólo el 6 por ciento del área de *bourgou* y los hábitats relacionados con los mismos. La represa de Fomi resultará en una pérdida de valores ecológicos en el Delta Interno de 36 por ciento, pero debido al efecto cascada el impacto será probablemente mayor cuando las inundaciones sean escasas. Esto implica que en tal caso las colonias de cría de cormoranes, ibis, garzas y garcetas podrían ser puestas en peligro de extinción. La represa de Fomi también llevará a una reducción significativa de las poblaciones de varias especies de aves acuáticas incluyendo aves residentes y un amplio grupo de especies migratorias de interés conservacionista en Europa.

Cerca de un millón de personas tienen su sustento en el Delta Interno, ya sea como pescadores, ganaderos o agricultores. La producción anual de pescado, ganado y arroz está determinada por la descarga del río y es insuficiente para alimentar a la población local en los años más secos. Es por esta razón que miles de personas han abandonado las partes más secas del Delta Interno durante los últimos 40 años.

Se ha realizado un análisis económico para determinar la función de las represas en la economía del Delta Interno del Níger y de la región del Alto Níger. Combinando la información de hidrología, ecología, pesca y agricultura se ha llegado a varias conclusiones, a saber:

1. El valor económico de las represas del Río Níger depende predominantemente de la cantidad de agua desviada del río. Las represas de Sélingué y Markala parecen económicamente viables. En conjunto, generan beneficios anuales para la sociedad en general por valor de €26,4 millones. La adición de la represa de Fomi a las dos represas existentes reduce la prosperidad económica en €35 millones anuales.
2. Los beneficios abarcan a varios sectores y varían ampliamente dependiendo del grado de diversión de aguas del Río Níger. Los costos financieros adicionales de la represa de Fomi son sólo parcialmente compensados por beneficios adicionales de la producción de electricidad y la agricultura. Más aún, las pérdidas indirectas de pesca, ganado y biodiversidad aguas abajo dominan sobre esas entradas directas. Estos efectos negativos aguas abajo son más pronunciados en los casos de la *Office du Niger* y de la represa de Sélingué.

3. Además de los cambios en el nivel absoluto de vida, es probable que las represas provoquen la transferencia de beneficios de una región a otra. Los resultados muestran claramente que con cada represa adicional los beneficios se trasladan del Delta Interno del Níger a la región del Alto Níger. Esta transferencia es especialmente importante en caso de agregarse la represa de Fomi la cual substancialmente beneficia a Guinea a expensas de la economía de Malí.
4. Las represas sobre el Río Níger tienen efectos variados sobre la pobreza. La población del Delta Interno sufre una significativa declinación de su ingreso *per capita* a medida que aumenta el número de represas. Los beneficios económicos *per capita* de la población del Alto Níger muestran una relación opuesta con el número de represas. El beneficio medio relacionado con el río, por persona, aumenta con cada represa adicional desde €44 (sin represas) a €48 (Sélingué) y €68 (Sélingué y Markala). Es de esperar que la represa de Fomi reduzca el bienestar asociado al río de la población de Malí de €68 a €52 por persona.
5. Finalmente, el análisis de sensibilidad de las condiciones climáticas indican que, especialmente el Delta Interno y, en menor grado, las regiones del Alto Níger sufren a causa de una mayor sequía. La vulnerabilidad del Delta Interno del Níger es substancialmente incrementada con la construcción de la represa de Fomi.

### **Conclusión principal**

Un millón de personas del Delta Interno del Níger tienen como medio de sustento la agricultura, la ganadería y la pesca. El agua es vital en este sistema. Las represas aguas arriba (una construida para la generación de electricidad y otra para el riego) afectan este sistema multifuncional de uso del agua aguas abajo. El estudio muestra que la construcción de nuevas represas no es una forma eficiente de mejorar el crecimiento económico y reducir la pobreza en la región. De hecho, tales esfuerzos son contraproducentes. En lugar de estos esfuerzos de desarrollo se deber mejorar la eficiencia de las infraestructuras existentes así como las actividades económicas en el mismo Delta Interno del Níger.