

NOTAS DE ORIENTACIÓN

Eje de trabajo: (Desarrollar y gestionar) Llanuras aluviales bajo riego

Enfoques territoriales para replantear la agricultura de regadío en las llanuras aluviales

Desde principios del siglo XX, se han llevado a cabo obras de construcción de infraestructuras hidro-agrícolas en las grandes llanuras aluviales inundables -ya sean costeras o continentales- para protegerlas de las inundaciones y desarrollar una agricultura intensiva bajo riego. A pesar de estas infraestructuras, las llanuras aluviales siguen estando sujetas a crecidas e inundaciones, a veces parcialmente y dependiendo de la magnitud de los eventos climáticos. Estas llanuras son un catalizador de una amplia gama de problemas socioeconómicos (densidad de población, urbanización, etc.) y ambientales (humedales y rica biodiversidad), y están experimentando profundos cambios como resultado de los efectos combinados del desarrollo aguas arriba de las cuencas hidrográficas y de la aceleración del cambio climático.



TEMAS Y OBJETIVOS DE LA ACCIÓN

Las grandes llanuras aluviales, sobre todo costeras y deltaicas, han sido durante mucho tiempo territorios considerados hostiles y por ende han sido objeto desde el siglo XIX de esfuerzos colosales para sanearlas, limitar la amplitud y el impacto de las inundaciones a las que están sometidas, aumentar la disponibilidad de recursos hídricos durante las estaciones secas e intensificar así las prácticas agrícolas en tierras cuya fertilidad se renueva constantemente gracias a los limos que allí se depositan. Hoy en día, estas regiones figuran entre las más pobladas del mundo y revisten una gran importancia económica.

Estos proyectos de desarrollo basados en la noción de "control" se han materializado en la construcción de infraestructuras calificadas de "grises" (por el color del hormigón): diques cada vez más altos y redes de canales de riego, drenaje y alcantarillado, como ilustra el delta de Vietnam. Como resultado, las llanuras aluviales propensas a las inundaciones se encuentran ahora entre las regiones más productivas del mundo (cultivo de arroz, acuicultura), pero estos proyectos de desarrollo también son cada vez más criticados, ya que las infraestructuras de control de los recursos hídricos (y de los riesgos asociados) exigen cada vez más infraestructuras para hacer frente a acontecimientos cada vez más extremos e impredecibles; se trata de un fenómeno conocido como "bloqueo por infraestructuras".

La opción de la intensificación agrícola -mediante el control de los recursos hídricos- se cuestiona ahora en nombre de la resiliencia y adaptación necesarios para hacerle frente a los efectos del cambio climático, que se reflejan en una combinación de riesgos cada vez más difíciles de predecir. Esto lleva a replantear la planificación y la gestión de las grandes llanuras

MENSAJES CLAVES

- 1/ Las llanuras aluviales están sujetas a múltiples riesgos conjuntos y ofrecen numerosas funcionalidades: la infraestructura de riego y la agricultura de regadío que se desarrolla en el sistema de riego deben considerarse desde el punto de vista de la noción de control parcial del agua y de la necesidad de compartirla en una perspectiva de diversificación de usos y distribución de beneficios más que de optimización del recurso «tierra».
- 2/ La intensificación de la agricultura en las llanuras aluviales plantea problemas medioambientales y sanitarios: volver a situar la multifuncionalidad de los servicios eco-sistémicos de estas zonas en el centro de los programas de desarrollo puede favorecer la resiliencia de las poblaciones, pero sigue siendo un reto.
- 3/ Los procesos participativos de diálogo territorial son necesarios para contribuir a renovar los planteamientos de planificación y gobernanza de las llanuras aluviales.
- 4/ La dinámica socioambiental de las llanuras aluviales es compleja: para comprenderla es necesario crear observatorios descentralizados a largo plazo que combinen un seguimiento participativo, una red de mediciones localmente y datos de teledetección.

aluviales, volviendo a situar su multifuncionalidad en el centro de los planteamientos, en relación con la noción de “soluciones basadas en la naturaleza” y los principios de la ingeniería ecológica, que serían una garantía de sostenibilidad ambiental, pero también de desarrollo justo y frugal, respetuoso con los límites planetarios y sus variaciones territoriales y locales. Para el COSTEA, el desarrollo de la agricultura de regadío debe basarse en un control parcial de los recursos hídricos, planificado a escala territorial, y que pueda conciliarse con otros usos de los recursos comunes que dependen del buen funcionamiento de ecosistemas frágiles sometidos a múltiples presiones.

PRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

El estudio “Llanuras aluviales bajo riego” del COSTEA se inició en diciembre de 2019, tuvo una duración de 3 años y fue ejecutado en tres países, Camboya, Ecuador y Marruecos, por consorcios que asocian institutos de investigación y organismos de educación superior y Organizaciones No Gubernamentales (ONG). Las actividades del COSTEA se basaron en el trabajo anterior de estos consorcios en cada una de las áreas de estudio y se beneficiaron de las asociaciones activas que habían desarrollado con algunos de los actores de estos territorios. En las tres zonas de estudio, se analizaron tres componentes: (1) la dinámica hidrológica; (2) los usos y servicios múltiples de las llanuras aluviales, con especial atención al equilibrio entre intensificación y vulnerabilidad; y (3) los procesos de consulta a las diferentes partes interesadas. Los estudios se llevaron a cabo:

- **En Camboya**, en el delta superior del Mekong, por un consorcio del Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), la Universidad Real de Agricultura (URA), el Instituto de Tecnología de Camboya (ITC) y el Centro de Servicios de Riego (ISC). El proyecto se llevó a cabo en la provincia de Kandal, donde hay muchos canales obstruidos llamados Preks que forman una compleja red mallada y que se están rehabilitando para la intensificación agrícola sostenible de la llanura aluvial.
- **En Ecuador**, en la llanura de inundación del río Daule, por un consorcio de Agrónomos y Veterinarios Sin Fronteras (AVSF) y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). El proyecto se llevó a cabo en los cantones situados en el cauce principal del río Daule, donde los sistemas de riego y drenaje y el aprovechamiento de las aguas subterráneas permiten el desarrollo del cultivo del arroz, intensivo en insumos, pero poco rentable y muy vulnerable a las inundaciones, que también amenazan a la ciudad de Guayaquil, situada aguas abajo, y a sus servicios de agua y saneamiento.
- **En Marruecos**, en la llanura inundable del Gharb, por un consorcio formado por el CIRAD y el Instituto Agronómico y Veterinario Hassan II (IAV). El proyecto se llevó a cabo en la zona de intervención de la Oficina Regional de

Aprovechamiento Agrícola del Gharb¹, que incluye zonas con infraestructuras (redes de riego y drenaje) y zonas sin infraestructuras (llamadas localmente merjas) - estas últimas han sido objeto de renovada atención en la última década por su doble potencial agrícola y de “amortiguación” para mitigar las inundaciones, que son particularmente perjudiciales para la ciudad de Kenitra, aguas abajo de la llanura.

RESULTADOS DEL ESTUDIO, MENSAJES CLAVE Y LIMITACIONES DEL ENFOQUE

Las actividades realizadas en el marco del eje de trabajo “Llanuras aluviales bajo riego” contribuyen a aportar elementos de reflexión para reducir los riesgos a los que se enfrenta la agricultura de regadío y aumentar así su resiliencia y sostenibilidad ambiental a nivel territorial.

- 1/ Las llanuras aluviales están sujetas a múltiples riesgos conjuntos y ofrecen numerosas funcionalidades: la infraestructura de riego y la agricultura de regadío que se desarrolla en el sistema de riego deben considerarse desde el punto de vista de la noción de control parcial del agua y de la necesidad de compartirla en una perspectiva de diversificación de usos y distribución de beneficios más que de optimización del recurso “tierra”** Una de las especificidades de las llanuras aluviales es que están sujetas a riesgos múltiples y conjuntos cada vez más difíciles de predecir. La construcción de infraestructuras de control del agua (ya sea en las propias llanuras aluviales o aguas arriba de ellas) pretende minimizar el riesgo de inundaciones y sequías al que están sometidas estas zonas. Aunque no se puede cuestionar una estrategia de mitigación y adaptación al riesgo como tal, los programas de planificación siguen planteando a menudo como objetivo el “riesgo cero”, aunque haya quedado claro que este no existe. Reconocer la inevitabilidad de los riesgos y pensar las infraestructuras en función de ello, desde una perspectiva multifuncional, es necesario y lleva a replantearse los modelos de desarrollo agrícola buscados. Los estudios del COSTEA confirman que la construcción de infraestructuras de control de los recursos hídricos en las grandes llanuras aluviales va acompañada de una intensificación y especialización de la agricultura, incluso en las zonas más bajas, que también proporcionan numerosos servicios eco-sistémicos tales como el control de las inundaciones, la recarga de los acuíferos y la regulación de las intrusiones salinas en las llanuras costeras. De los tres casos estudiados, esta intensificación es más acusada en la llanura del Gharb, donde existe un organismo público dedicado a la gestión de los aprovechamientos hidro-agrícolas de la zona. Sin embargo, esta intensificación de las llanuras aluviales también ha dado lugar a un proceso de diferenciación de las fincas con la aparición, por una parte, de

1. Nota de la traducción: traducción de Office Régional de Mise en Valeur du Gharb (ORMVAG)



empresarios y empresarias agrícolas relativamente grandes (varias decenas de hectáreas) que generan importantes ingresos y, por otra, de agricultores y agricultoras propietarios y propietarias de pequeñas superficies o aparceros que se han visto obligados a vender su tierra debido a un nivel de endeudamiento muy elevado. Esta diferenciación se explica, en particular, por la especialización de los sistemas de producción y las superficies agrícolas, que los hace más vulnerables a los choques externos, ya sean climáticos (sequía, inundaciones), agrícolas (plagas) o económicos (fluctuaciones de los precios). Esta especialización de las llanuras aluviales y las vulnerabilidades resultantes están relacionadas con el hecho de que las infraestructuras de control total del agua tienden a hacer de la tierra un recurso "fijo" cuyos usos deben optimizarse, mientras que las grandes llanuras aluviales se caracterizan por unos recursos cuya propia naturaleza cambia: un mismo lugar puede ser "tierra" o "agua" o "bosque" de una estación a otra y de un año a otro y, al cambiar, ser valorado de distintas maneras. Esta característica de las grandes llanuras de inundación y de las zonas bajas que ahí se encuentran (esteros en Ecuador, merjas en Marruecos y boeungs en Camboya) es un obstáculo para cualquier estrategia de control (más aún en un contexto de cambio climático); pero por el contrario, es una ventaja desde el punto de vista de la resiliencia (porque los distintos recursos no se ven afectados de la misma manera según los riesgos climáticos). Así, unas inversiones más básicas resultantes de la "ingeniería ecológica", destinadas a un control parcial del agua y que permitan compartirla de mejor manera facilitando múltiples accesos

y modos de uso (pesca, ganadería, transporte), podrían permitir una repartición más equitativa de los beneficios (ya que los distintos grupos sociales tienden a utilizar recursos diferentes) y, al mismo tiempo, garantizar la resiliencia ante las crisis. Se trata de hacer que las zonas bajo riego de las grandes llanuras aluviales sean tolerantes a las inundaciones que seguirán siendo inevitables, aunque se desarrollen itinerarios técnicos agroecológicos.

2/ La intensificación de la agricultura en las llanuras aluviales plantea problemas medioambientales y sanitarios: volver a situar la multifuncionalidad de los servicios eco-sistémicos de estas zonas en el centro de los programas de desarrollo puede favorecer la resiliencia de las poblaciones, pero sigue siendo un reto. La intensificación de la agricultura que ha sido posible gracias a la construcción de infraestructuras de control del agua en las llanuras aluviales está provocando una importante degradación del ambiente, sobre todo debido al uso extremadamente intensivo de productos fitosanitarios que se acumulan y también plantean problemas de salud pública. El "capital natural" del que depende la producción agrícola tiende a deteriorarse y es importante invertir esta tendencia. El COSTEA destaca la existencia de zonas con infraestructuras más pequeñas que se inundan con frecuencia, dentro de las grandes llanuras aluviales: Boeung en Camboya, Esteros en Ecuador, Merjas en Marruecos. Estas zonas son cultivadas durante una parte del año, cuando las inundaciones se retiran de la llanura, a menudo para el cultivo intensivo de arroz, pero también se utilizan

como pastizales para el ganado (Merjas), se pesca cuando están inundadas (Boeung), y también son objeto de usos más difusos (caza, recolección de vegetación natural, etc.). Debido a la multiplicidad de recursos y usos, estas zonas pueden ser objeto de tensiones y conflictos en cuanto a su acceso y aprovechamiento, con una tendencia a formas de concentración de la tierra y exclusión muy reales pero poco visibles. Además, las poblaciones reconocen el papel de estas zonas en la amortiguación de las inundaciones lo cual debe ser evaluado de manera más precisa (sobre todo cuando las ciudades se sitúan aguas abajo) y destacan su mayor biodiversidad que en las zonas que han sido objeto de un desarrollo hidro-agrícola más intenso. El "valor ecológico" de estas zonas y el apego de las poblaciones a ellas han disminuido mucho en las últimas décadas. Esto puede explicar en parte por qué la mayoría de los actores (incluidos los agricultores) siguen considerándolas desde el punto de vista de su intensificación agrícola potencial, aunque ésta resulte poco rentable y fuente de una mayor vulnerabilidad para los hogares debido al recurso masivo al crédito, que genera endeudamiento. Para el COSTEA, poner en la agenda y restaurar la multifuncionalidad de estas zonas, con vistas a prever y gestionar los riesgos, es una alternativa a las trayectorias actuales de desarrollo, que dan lugar a una concentración de beneficios a corto plazo para una minoría de interesados y a una mayor vulnerabilidad de la mayoría a largo plazo, incluso en las zonas urbanas situadas aguas abajo. Sin embargo, es necesario analizar con más detalle los beneficios que podría generar un enfoque de este tipo y las formas en que podría aplicarse, incluso con actores ajenos al mundo agrícola en un contexto en que la presión sobre los recursos hídricos sigue en aumento. En la práctica, la escasez del agua es a menudo el resultado de una visión política y social de utilizarla y aprovecharla a corto plazo, en este caso intensificando la producción agrícola bajo riego, pero, como ya se ha mencionado, esto tiene numerosas repercusiones negativas a mediano y largo plazo. Esta toma de conciencia, que en algunas situaciones resulta difícil de aceptar, es sin embargo una necesidad en el contexto global de vulnerabilidad ambiental, y exige la búsqueda de soluciones alternativas y medidas de apoyo a las personas más afectadas. En Europa, por ejemplo, existen mecanismos por los que se paga a los y las agricultores y agricultoras con fondos públicos para que mantengan algunas de sus parcelas en estado natural durante todo o parte del año en aras del interés público y ambiental. Aún quedan por idear y aplicar otros mecanismos de sensibilización, incentivación y apoyo mejor adaptados a los contextos locales.

3/ Los procesos participativos de diálogo territorial son necesarios para contribuir a renovar los planteamientos de planificación y gobernanza de las llanuras aluviales. Los estudios del COSTEA muestran que las grandes llanuras aluviales constituyen "paisajes mosaicos" heterogéneos cuya gestión sigue siendo compleja debido (1) a la multiplicidad de actores implicados y a la diversidad de sus respectivas agendas e intereses, pero también (2) a la falta de conocimientos y a las incertidumbres que

persisten sobre las dinámicas socio-ambientales actuales de estos mosaicos y sobre los impactos que las distintas intervenciones podrían tener en ellos. En tal contexto de incertidumbres, los enfoques de concertación territorial multi-escalas pueden contribuir a poner de manifiesto conocimientos múltiples, al tiempo que revelan la diversidad de puntos de vista y vocaciones que los distintos actores pueden asignar a las diferentes entidades que componen estos mosaicos. Se trata de un requisito previo para la identificación concertada de trayectorias de desarrollo cuyas consecuencias sobre los distintos grupos sociales pueden explicitarse a continuación. La puesta en práctica de tales procesos participativos requiere también una comprensión detallada de las redes y los problemas institucionales y políticos, así como de los procesos de toma de decisiones. Trasladar los debates a la acción requiere el despliegue de estrategias de compromiso múltiples y a largo plazo para crear "coaliciones de defensa" de múltiples partes interesadas, al tiempo que se permanece atento a la apertura de "ventanas de oportunidad", como la formulación de nuevos proyectos de desarrollo o la elaboración de nuevos marcos políticos. En el marco del COSTEA, en Camboya, una estrategia de este tipo ha llevado, por ejemplo, a que la rehabilitación de los preks² ya no se considere de forma independiente, como ocurría en el pasado, sino de manera "integrada", teniendo en cuenta los factores hidrológicos, pero también los económicos y sociales, como la dinámica de acceso a las tierras agrícolas y su desarrollo. En Ecuador, la construcción de una visión compartida del riesgo de inundaciones y de sus causas y efectos diferenciados ha llevado a actores no vinculados al mundo agrícola, como el ayuntamiento de Guayaquil o la empresa encargada del abastecimiento de agua potable y saneamiento, a interesarse por el desarrollo de la cuenca hidrográfica y el uso de las tierras agrícolas en el cauce principal del río y más allá.

4/ La dinámica socioambiental de las llanuras aluviales es compleja: para comprenderla es necesario crear observatorios descentralizados a largo plazo que combinen un seguimiento participativo, una red de mediciones localmente y datos de teledetección. Determinar los límites hidrográficos de las grandes llanuras aluviales sigue siendo un ejercicio difícil en sí mismo, ya que estas regiones se caracterizan por redes complejas formadas por cursos de agua naturales, canales de tierra u hormigón, zonas de esparcimiento y almacenamiento de agua, y diversos acuitardos³ y acuíferos, todos ellos en constante interacción. Las direcciones de los flujos de agua también pueden variar de una estación a otra e incluso dentro de un mismo día, ya que dependen de equilibrios de nivel muy sensibles en zonas con poca relieve. Los modelos clásicos (tipo HEC-RAS, Modflow, etc.), que requieren muchos datos, muestran sus límites y sus resultados siguen siendo muy inciertos. La comprensión de la dinámica hidrológica

2. Nota de la traducción: sistemas bajo riego por inundación al momento de la crecida del río Mekong o de sus afluentes.

3. Nota de la traducción: formación geológica con poca permeabilidad que permite el drenaje de acuíferos.

de las grandes llanuras aluviales requiere combinar la modelación hidrológica con herramientas derivadas de la teledetección (análisis de imágenes por satélite), pero sobre todo de dispositivos de mediciones hidrográficas y sedimentarios in situ que siguen siendo esenciales en términos de calibración. Las técnicas de marcado isotópico e hidroquímico pueden, por su parte, ayudar a comprender la dinámica de los intercambios entre aguas subterráneas y superficiales, que desempeñan un papel crucial en el funcionamiento de los ecosistemas de estas zonas. Aunque muchos gobiernos siguen planteándose la construcción de infraestructuras de control del agua para la gestión de las llanuras aluviales, la falta de datos dificulta el análisis de la pertinencia y las posibles repercusiones de tales proyectos. Sin embargo, la creación de redes de medición hidrográfica (o más generalmente biofísica), aunque indispensable, no es suficiente. La complejidad de las llanuras aluviales y la multiplicidad de actores implicados exigen que tales redes se diseñen en el marco de observatorios participativos descentralizados en los que los institutos nacionales de investigación y de enseñanza superior, las agencias gubernamentales y no gubernamentales, así como los ciudadanos, tengan cada uno un papel que desempeñar. Estos observatorios podrían alimentar procesos de gobernanza territorial integradores.

Los límites del estudio

La comprensión de la dinámica hidrológica de las zonas de estudio se basa esencialmente en enfoques de teledetección debido a la disponibilidad limitada de datos in situ y a la complejidad de las redes que hay que representar y modelar (lo que se ha hecho en zonas piloto de algunos km²). Aunque los trabajos de COSTEA han permitido poner de relieve los múltiples servicios ambientales que brindan las grandes llanuras aluviales, aún es necesario completar esta comprensión cualitativa con trabajos de ecología para caracterizar mejor los compromisos que deben realizarse entre agricultura y ambiente. Por último, las actividades de concertación territorial se construyen a largo plazo y sólo pudieron iniciarse en el marco del COSTEA, por lo que es necesario darles continuidad.

PRODUCTOS DEL COSTEA RELACIONADOS CON EL ESTUDIO

- Comprender el delta del alto Mekong camboyano: hacia nuevos enfoques para la gobernanza de las llanuras aluviales (www.comite-costea.fr/actions/zones-inondables)
- Problemas de las llanuras aluviales en la subcuenca del río Daule (www.comite-costea.fr/actions/zones-inondables)
- Los retos de la llanura aluvial del Gharb en Marruecos (www.comite-costea.fr/actions/zones-inondables)
- Base de datos documental (www.comite-costea.fr/base-documentaire-eau-et-agriculture)