

**LA HUELLA HÍDRICA DEL AGRONEGOCIO EN URUGUAY 2012-2024:
LA BRECHA CELULÓSICA Y LA CONSOLIDACIÓN DE LA SOJA**

Santos, Carlos*
González Márquez, María Noel**
Sanguinetti Pardo, Martín***

Resumen. El consumo de agua por parte del sector agroexportador en Uruguay constituye un subsidio ambiental de toda la sociedad en beneficio de un sector empresarial altamente concentrado y extranjerizado. Desde la perspectiva de la economía ecológica latinoamericana este trabajo presenta un análisis diacrónico de la evolución del indicador de la huella hídrica del agronegocio en Uruguay, desde el año 2012 al 2023 con proyecciones al 2024, con base en estadísticas oficiales. Con la puesta en funcionamiento de la tercera planta de producción de pulpa de celulosa (una de las mayores del mundo, operativa desde junio de 2023) el sector celulósico se consolidará como uno de los principales consumidores de agua a nivel nacional, sin pagar ningún tipo de canon por el uso de este bien. Al mismo tiempo, la producción de soja transgénica, con una variabilidad mayor, también presenta una curva ascendente, que la coloca en el último año del período como el principal producto del agronegocio en consumo de agua en el país. La proyección se realiza comparando la tendencia de los principales productos agropecuarios y la producción de agua potable para el conjunto de la población de Uruguay, lo que demuestra la dramática brecha entre los usos productivos y uno de los principales usos sociales.

Palabras Clave: Agua; Acaparamiento de agua; Extractivismo hídrico.

* Universidad de la República (UDELAR), Uruguay.

CONTACTO: carlos.santos@cure.edu.uy

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1632-8129>

** Universidad de la República (UDELAR), Uruguay.

CONTACTO: noel.gonzalez@cseam.udelar.edu.uy

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0538-9724>

*** Universidad de la República (UDELAR), Uruguay.

CONTACTO: msanguin58@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4464-724X>

THE WATER FOOTPRINT OF AGRIBUSINESS IN URUGUAY 2012-2024: THE CELLULOSIC GAP AND THE CONSOLIDATION OF SOY

Abstract. Water consumption by the agro-export sector in Uruguay constitutes an environmental subsidy for the entire society, benefiting a highly concentrated and foreign-owned business sector. From the perspective of Latin American ecological economics, this paper presents a diachronic analysis of the evolution of the agribusiness water footprint indicator in Uruguay from 2012 to 2023, with projections to 2024, based on official statistics. With the implementation of the third pulp production plant (one of the largest in the world, operational since June 2023), the pulp sector will consolidate its position as one of the main consumers of water nationwide, without paying any fees for its use. At the same time, the production of transgenic soybeans, with greater variability, also shows an upward trend, placing it as the main agribusiness product in terms of water consumption in the country in the last year of the period. The projection compares trends in the main agricultural products and drinking water production for the entire Uruguayan population, demonstrating the dramatic gap between productive uses and one of the main social uses.

Keywords: Water, Water grabbing, Hydric extractivism.

Original recibido el 4/6/2025

Aceptado para su publicación el 13/9/2025

1. Introducción: el agua en el Uruguay del siglo XXI

El uso del agua para la producción agropecuaria en Uruguay -particularmente la agroexportadora- evidencia, a lo largo del siglo XX y hasta el presente, un proceso de acaparamiento (*water grabbing*¹) que produce afectaciones diversas en el acceso de la población y los ecosistemas. Entre las consecuencias directas para las poblaciones humanas se pueden mencionar el crecimiento constante de los costos de producción de agua potable y la intensificación de eventos críticos para la potabilización de agua. En este proceso se constituyen verdaderos mecanismos de subsidio a través de transferencias directas e indirectas a los sectores extractivos agropecuarios mediante la colectivización de los costos relacionados al deterioro ambiental (Santos y González Márquez, 2021a). A pesar de estas constataciones, no existe un proceso sistemático de producción de datos y debate en relación al papel de la circulación de agua en esos procesos, especialmente en relación al impacto del agronegocio en la transformación de los flujos de agua.

Uno de los principales problemas de calidad en aguas superficiales es la eutrofización². En Uruguay, las principales fuentes de presión para la eutrofización de los cuerpos de agua son la intensificación agrícola, el vertido de efluentes industriales y urbanos sin tratamiento y el creciente número de represas, en general para riego agropecuario (Aubriot *et al.*, 2017; Aubriot *et al.*, 2020). Estas altas concentraciones de contaminantes, en particular las de nutrientes están asociadas directamente con las floraciones de cianobacterias que se inician en cuencas interiores del país pero impactan en la costa del Río de la Plata y aún en la oceánica (Aubriot *et al.*, 2020; Kruk *et al.*, 2021). A nivel creciente desde 2011 (en Laguna del Sauce, Maldonado) y 2013 (Laguna del Cisne, Canelones y Río Santa Lucía, Área Metropolitana) estos procesos de deterioro de la calidad de las aguas han generado sucesivas crisis de abastecimiento de agua potable a poblaciones en las principales concentraciones de población del país: el sistema de abastecimiento de Maldonado, las urbanizaciones costeras del departamento de Canelones así como la ciudad de Montevideo y su área metropolitana. Ese proceso de deterioro de los recursos hídricos ha conducido a generalizar incrementos en las tarifas de los servicios públicos de agua, debido al aumento de los costos de potabilización en todo el país³.

También ciertos tipos de usos del suelo se han vinculado con problemas de escasez de agua, específicamente, se estima que la forestación reduce los caudales de agua, cambia la escorrentía y aumenta la evapotranspiración en relación al ecosistema de pastizal que es el que destruyen (Alonso *et al.*, 2024; Mattos *et al.*, 2019; Cano,

1 Existen múltiples ejemplos de cálculo de HH hídrica de sectores productivos para nuestra región en lo referido a rubros o subregiones concretas (por ejemplo en Argentina para minería Arias y Díaz Paz, 2023; para lechería Pérez *et al.*, 2021; para maíz Álvarez *et al.*, 2016; para la actividad agrícola en el Chaco Salteño en relación al acaparamiento de tierras en Salas Barboza *et. al.*, 2024). En este trabajo nos concentraremos en las estimaciones a escala nacional que permiten el análisis de procesos macro de flujos de agua virtual

2 Eutrofización es un concepto genérico que describe síntomas que expresan los ecosistemas acuáticos como respuesta a la fertilización con nutrientes (como fósforo y nitrógeno) (Conde en Kurk *et al.*, 2014).

3 Primera usina de bombeo de agua para la capital del país, aún en funcionamiento, que toma agua del río Santa Lucía.

2023).

Parte de estos efectos de los usos del agua quedó en evidencia cuando ante el estrés hídrico vivido entre el 2020 y el 2023 resultó afectada la disponibilidad de agua para uso humano. En esa circunstancia, la sequía prolongada en el tiempo dejó sin agua potable durante cuatro meses a la región metropolitana y otras zonas de Uruguay en el año 2023 (Santos y Taks, 2023). No existía registro de un evento de esa naturaleza en el abastecimiento de agua potable de Montevideo desde la creación de la toma de Aguas Corrientes⁴ a fines del siglo XIX. Aún considerando las consecuencias del cambio y variabilidad climática y la multicausalidad del estrés hídrico en Uruguay, es necesario incorporar al análisis el vínculo entre los tipos de uso del suelo, los extractivismos contemporáneos y las restricciones de la disponibilidad de agua para otros usos en términos regionales (Arroyo y Boelens, 2013; Kauffer Michel, 2018; Yacoub *et al.*, 2015, entre otros).

Particularmente, en América Latina los extractivismos contemporáneos han sido problematizados en relación al agua identificando diversas formas en las que intervienen en el proceso de acumulación. Así, el extractivismo hídrico se organiza de acuerdo a diversos modos de vínculo entre procesos de acumulación y agua, sea ésta como: recurso a disponibilizar, recurso productivo (de energía, por ejemplo), *locus* del impacto de actividades extractivas, factor de producción en cultivos o medio de donde se extraen otros recursos (Kauffer Michel, 2018).

Entre estas formas, el uso y concentración de agua con destino agropecuario, específicamente para riego en monocultivos o cultivos de exportación ha sido señalado como mecanismo de acumulación capitalista en numerosos casos en América Latina (Kauffer Michel, 2018). En el caso de Uruguay, el riego agrario ha sido uno de los principales mecanismos, hasta la emergencia de la silvicultura transnacional, de intensificación del uso de agua con fines agroexportadores. A partir de experiencias históricas concentradas territorial o sectorialmente, en las últimas dos décadas se registró en el país una expansión hacia rubros de secano, asociada a sectores liderados por el agronegocio. Este proceso fue acompañado por transformaciones técnicas, normativas y socio-organizativas (Santos y González Márquez, 2021).

Este trabajo focaliza en el uso y acaparamiento de agua a través del análisis de huella hídrica (HH) en cuatro de los principales rubros de exportación, con participación destacada en la dinámica del agronegocio en Uruguay: la celulosa (1° producto de exportación en 2024, 20% de las exportaciones), carne bovina (2° producto en 2024, 16%), soja (3° producto en 2024, 9%) y arroz (5° producto en 2024, 4%) (Uruguay XXI, 2024a). De este modo, se presentará aquí un análisis diacrónico de la evolución del indicador de la huella hídrica del agronegocio en Uruguay desde el año 2012 con proyección al año 2024.

El trabajo inicia con una sección donde se introducen elementos para la discusión en torno al abordaje de los procesos hidrosociales en relación a las dinámicas del agronegocio. En segundo lugar, se describe la herramienta de estimación de la

4 Un ejemplo son las estimaciones de Hoekstra y Mekonnen (2012) con base en el promedio anual global de uso de agua durante el periodo 1996-2005. Se calculó una huella hídrica global que fue explicada en un 92% por la producción agropecuaria, el 4,4% por el uso industrial mientras que solamente el 3,6% está relacionada con el agua de uso directo en los hogares.

huella hídrica, su metodología y limitaciones para el análisis. En la tercera sección se caracterizan los productos analizados y se exponen y analizan los datos para la estimación del indicador en Uruguay. Finalmente, se presenta una apartado de discusión y conclusiones.

2.Un abordaje hidrosocial del agronegocio

El agua ha sido delimitada como un campo-tema en los estudios sociales dadas sus características inherentes como materialidad necesariamente socio-ambiental. La condición de fluidez del agua delinea una conectividad que vincula mundos, transporta materia constituyendo un elemento vital en constante movimiento; y en este sentido, inscripta en diversos regímenes de circulación como entidad receptora y distribuidora de productos, materias y emergentes de su entorno. Por ello, diversidad de autores y autoras han evidenciado cómo las formas que adquieren sus flujos son sumamente reveladoras de procesos específicos de organización ecosocial (Hastrup, 2013; Krause y Strang, 2016; Swyngedouw, 2009; Worster, 1985). Así, diversos conceptos apoyan el análisis del agua de forma interconectada con sus relaciones ecológicas y sociales⁵.

En este sentido, indagar en el vínculo entre agua y agronegocio permite evidenciar flujos específicos de carácter sacionatural, que evidencian jerarquías globales en proceso. En ese marco de relaciones, abordar el lugar del agua como mecanismo de acumulación es particularmente necesario en América Latina, donde en las últimas décadas el flujo global de capitales identificó oportunidades de inversión modificando estructuralmente la organización agraria de la región (Ceroni, 2018).

El concepto de agronegocio supone una superación de la visión de la producción acotada a la explotación particular, postulando la integración horizontal y vertical de la producción agrícola e industrial (Hernández, 2009) con el protagonismo del capital financiero como principal dinamizador de la actividad. El modelo del agronegocio, analizado para el caso argentino por Gras y Hernández (2013), puede interpretarse como una lógica hegemónica de producción que con variantes, según los territorios específicos, combina la transectorialidad, la priorización del consumidor global, la generalización, ampliación e intensificación del papel del capital en los procesos productivos agrarios, la estandarización tecnológica y el acaparamiento de tierras para la producción a gran escala, con participación central de grandes corporaciones financieras. Asimismo, de acuerdo con esta caracterización, los factores productivos se organizan en torno a cuatro pilares, que se relacionan determinando diferentes formas de desacople de la producción agraria respecto los espacios en que se desarrolla: 1) el pilar tecnológico, sostenido en torno a las biotecnologías y el desarrollo de sistemas de innovación con fuerte asentamiento en las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación); 2) el pilar financiero, sustentado en la valorización de las *commodities* agrícolas y en la imposición de lógicas especulativas desde los sistemas financieros globales hacia los agentes

5 Un hito importante, fue la inclusión de una denominada “tasa ambiental” aplicada desde el año 2017 en el cargo fijo del servicio de Obras Sanitarias del Estado, ente proveedor de agua potable en todo el país. Esta tasa elevó sustancialmente los costos fijos de acceso a este servicio. Este aumento en el costo del agua potable es una de las formas más explícitas de subsidio directo a la contaminación de los recursos hídricos en el país.

productivos; 3) el pilar productivo, configurado por una nueva puesta en escena de la tierra y el trabajo. El acaparamiento de tierra a gran escala -en propiedad o uso- toma un nuevo impulso, dado por la presencia de capitales financieros y las necesidades de escala del sistema productivo. La organización del trabajo tiene en este modelo una afectación profunda, exemplificada por las prácticas de tercerización, especialización tecnológica y la fragmentación del proceso productivo 4) finalmente el pilar organizacional, da cuenta de los modos en que los actores locales se apropián del modelo global. (Gras y Hernández, 2013).

En ese sentido, el agua ingresa a esta dinámica para complejizar los análisis específicos respecto a la tierra/uso del suelo, constituyéndose en un bien en disputa debido a los procesos de activa concentración que limitan (en cantidad y calidad) su acceso a poblaciones humanas y ecosistemas en todo el continente (Arroyo y Boelens, 2013; Boelens *et al.*, 2011, Hoogesteger y Urteaga, 2013; Isch *et al.*, 2012; Swyngedouw, 2009, Yacoub *et al.*, 2015).

En Uruguay la expansión del agronegocio agrícola y forestal, así como la intensificación de la producción ganadera, han generado profundos impactos sociales, económicos y ambientales sobre el uso de la tierra (Pérez Bidegain *et al.*, 2010, Piñeiro, 2014, Santos *et al.*, 2012). La expansión del agronegocio está relacionada con la disponibilidad de agua tanto por la afectación de su calidad como de su cantidad. Los monocultivos de árboles y de cultivos agrícolas destruyen procesos ecosistémicos, mayoritariamente de pastizales, que son esenciales para la fertilización de los suelos y la captación de dióxido de carbono de la atmósfera y para la depuración de las aguas (Brazeiro *et al.*, 2020).

3. La huella hídrica: un indicador del vínculo entre agua y agronegocio

Este trabajo pone foco en el agua, desde la estimación de la huella hídrica, a pesar del riesgo de reproducir el patrón objetivante de este indicador, aislado de un entorno ecosocial, en el entendimiento que resulta necesario evidenciar la relación entre las recientes transformaciones económicas y tecnoproductivas y la modificación de los flujos de agua. Así, el análisis de la huella hídrica constituye una herramienta que aporta luz sobre esta relación.

Partimos de la noción de huella hídrica (HH) propuesta por Hoekstra *et al.* (2011) quienes proponen considerarla como:

un indicador del uso de agua dulce que analiza no solo el uso directo de agua de un consumidor o productor, sino también el uso indirecto del agua (...) [considerando] el volumen de agua dulce utilizada para producir el producto, medido a lo largo de la cadena de suministro completa (2011, p. 2 [traducción propia]).

Este indicador plantea tres niveles de consumo o pérdida de agua: la huella hídrica azul, en relación al agua subterránea disponible que no vuelve a la fuente luego de la evaporación, la huella hídrica verde como la derivación de agua de lluvia de su escorrentía y la huella hídrica gris, referida al volumen de agua necesario para diluir la contaminación volcada durante el proceso de producción (Hoekstra *et al.*, 2011).

Las estimaciones de la huella hídrica y flujos de agua virtual arrojan perspectivas

novedosas para abordar los problemas del agua a escala global y territorial⁶. Este indicador tiene como ventaja que permite distinguir cuánta agua utilizamos para desarrollar nuestras vidas y su contracara: cómo se la produce. Esto conduce a preguntas sobre los productos que consumimos, qué cantidad de agua virtual contienen y por qué. A su vez, la HH permite identificar los flujos de agua a nivel global dejando en evidencia problemas del uso de agua dulce a gran escala, incluso mayor que la de una cuenca o región⁷.

Por otro lado, este indicador tiene limitaciones —muchas explicitadas en Hoekstra y Mekonnen (2012)—, que se centran en la mirada parcial de conflictos territoriales y flujos desiguales a la que se puede arribar considerando el indicador de huella hídrica de forma aislada. Las miradas más integrales utilizando el indicador HH, permiten rever y aportar sobre el lugar de los países de nuestra región en la extracción mundial de agua y sus consecuencias para los ecosistemas y las poblaciones que allí habitan.

En este sentido, es posible utilizar este indicador complementando con discusiones que hacen a la inserción internacional de los países de nuestro continente en el contexto mundial. En Mekonnen y Hoekstra (2010) se estiman los flujos de HH entre países, en ese mapa mundial puede verse que América del Sur es el principal exportador de agua del mundo. Por ejemplo, Peinado *et al.* (2020), muestra el tipo de producción y consumo de agua virtual desagregado por países de América del Sur, relacionando la HH y la Huella Ecológica, mostrando que nuestro continente es un exportador neto de biodiversidad.

Por esto, es necesario señalar también las limitaciones que presenta este indicador a la hora de analizar ecosistemas. Si bien la distinción de agua verde, azul y gris es un gran avance para contemplar el uso del agua el análisis puede complejizarse si se articula este indicador con enfoques desde la economía ecológica (por ejemplo a partir del metabolismo hídrico (Beltrán y Velázquez, 2021) y otras perspectivas con aportes relevantes sobre los usos del territorio, los conflictos y el uso del agua.

A modo de ejemplo, la producción de ganado es muy intensiva en uso de agua, pero es radicalmente diferente según se realice en pastizales naturales o en corrales con ración. De hecho, el ganado en pastizales naturales tiene una alta concentración de HH verde y muy baja de HH azul y gris mientras que lo opuesto sucede con el ganado de corral (Hoekstra, 2015). Esto es captado en la HH correctamente, pero a su vez, cuando consideramos otras perspectivas ecosistémicas sobre los pastizales naturales como la eficiencia en la captación de carbono y los servicios ecosistémicos relacionados a la purificación, evaporación del agua y la biodiversidad, este indicador resulta limitado (Altesor, 2015).

6 Se estima que el uso de agua para una zafra equivale a un volumen de agua de 10.500 a 13.500 m³/ha brutos para regar el cultivo durante cien días (Asociación de Cultivadores de Arroz [ACA], 2018).

7 Proceso descrito por Kay y Franco (2012) como aquel en el que actores poderosos acceden al control de recursos hídricos y cuencas hidrográficas limitando su acceso a comunidades locales en tanto fuente de agua para consumo humano o de medios de subsistencia. Esta capacidad de control se asocia a procesos de privatización, mercantilización y apropiación de recursos de dominio público.

En el mismo sentido, la sustitución de pastizales naturales por el monocultivo de eucaliptus tiene consecuencias en las escorrentías, la pérdida de biodiversidad, la acidez del suelo y en los caudales de agua superficiales y subterráneas; aspectos que no capta la huella hídrica y pueden limitar las comparaciones (Alonso *et al.*, 2024, Mattos *et al.*, 2019, Cano *et. al*, 2023).

Otro ejemplo de limitaciones de la HH aplica al caso de estudio de este trabajo, ya que en la producción de oleaginosas transgénicas —cuyo destino es alimentar animales— y en la silvicultura —sobre todo celulósica— el indicador de HH queda limitado para pensar los usos del territorio, las posibilidades y conflictos sociales y la capacidad de resiliencia de los ecosistemas para conservar el agua dulce. Estos temas son todos relevantes para el caso uruguayo, ya que la producción de celulosa y de oleaginosas transgénicas desplazan la producción de ganado en pastizal natural.

Estos límites explican por qué la huella hídrica debe verse como un indicador multidimensional. No solo se debe observar la HH total como un valor volumétrico, sino también considerar los componentes verde, azul y gris por separado y observar dónde se encuentra cada uno de los componentes de la huella hídrica. Los impactos sociales y ecológicos del uso del agua en una determinada ubicación dependen de la escasez y de los usos alternativos del agua en esa ubicación (Hoekstra, 2015).

Esto permite sostener que los problemas de escasez y contaminación del agua en Uruguay en los últimos años son una manifestación local de un flujo más complejo. La investigación reciente sobre la relación entre el consumo, el comercio y el uso de agua deja claro que la protección del agua dulce no puede considerarse como un problema de países aislados o cuencas fluviales específicas (Aubriot *et al.*, 2017, 2020).

4. Huella hídrica en la producción del agronegocio en Uruguay

El análisis de huella hídrica en Uruguay, se centró en cuatro rubros de exportación (1°, 2°, 3° y 6° en el ranking de 2024) que se caracterizan brevemente a continuación. En primer lugar, a partir de experiencias marginales, la silvicultura empresarial comienza a crecer en Uruguay desde la década de 1990, desde la Ley Forestal (1987) y otros incentivos. Por esa época, la región del Plata y sur de Brasil se constituyeron en un polo de inversiones para las principales empresas madereras del mundo. En Uruguay, rápidamente se constituye una hegemonía de empresas transnacionales, que definen un sector altamente concentrado, con predominancia casi absoluta de estas empresas en la compra de tierras con destino forestal. En el inicio del siglo XXI se afianza el perfil primario del sector maderero con una amplia mayoría de las plantaciones de madera para celulosa o energía. Por diversas razones, para 2010-2013 se consolida un liderazgo regional de Uruguay en la producción de celulosa para exportación con la mayor parte de sus plantaciones con ese destino y la instalación de plantas con tecnología de avanzada (Gautreau, 2014).

Actualmente, en Uruguay funcionan tres plantas de celulosa: UPM 1 (en Fray Bentos, sobre el río Uruguay), la planta de la empresa Montes del Plata (en Conchillas, sobre el río Uruguay) y UPM 2 (Centenario - Paso de los Toros, sobre el río Negro), inaugurada en 2023. Esta tercera fábrica de celulosa de la compañía finlandesa UPM tiene una capacidad de producción de 2.100.000 toneladas de celulosa por año. Para

2024 con la puesta en funcionamiento de la tercera planta de producción de pulpa de celulosa en el país, el sector celulósico pasa a ser el principal consumidor de agua. En segundo lugar, la ganadería es una de las bases tradicionales del sector agropecuario de Uruguay. Considerando los diversos subsectores e industrias relacionadas, contribuyen al Producto Bruto Interno (PBI) nacional en torno al 14% y el 16%. En lo que respecta específicamente a la producción de carne bovina, históricamente el principal producto de exportación, Uruguay se ubica como el sexto mayor exportador mundial de carne bovina congelada y el decimoséptimo en carne bovina refrigerada. En 2021 se alcanzó la cifra de 11,83 millones de animales en stock bovino mientras que en 2022, explicada por la sequía que atravesó Uruguay y la reducción de exportaciones a China, este stock tuvo una leve reducción a 11,57 millones de cabezas (Uruguay XXI, 2024b). En las últimas décadas a raíz de la transformación agraria impulsada por el sector agrícola y forestal, la ganadería tradicional se modificó en sus distintas fases productivas. Estos cambios pueden resumirse en mayores niveles de intensificación y especialización y cambio en los tipos de suelo ocupados. Si bien la fase primaria es aún eminentemente nacional y tradicional, la fase final de engorde de los animales se asocia mayoritariamente al agronegocio. Al mismo tiempo, la fase industrial es principalmente extranjera y concentrada (Arbeletche, 2020).

El tercer sector, la producción de agricultura de secano y específicamente la soja, ha crecido en Uruguay exponencialmente desde comienzos del siglo XXI, pasando de una estimación de 12.000 hectáreas sembradas en 2000/2001 (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA), 2001) hasta 1.229.235 en la zafra 2024/2025 (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA), 2025). Esta expansión se asocia a un cambio de modelo tecnoproductivo y financiero en lógica de agronegocio, cuya contracara es la afectación social y ecosistémica que ha sido documentada en Uruguay y la región (Oyhantçabal y Narbondo, 2011; Gras y Hernandez, 2013). En relación al agua, el cultivo de cereales ha sido uno de los principales impulsos hacia el desarrollo del nuevo riego en el siglo XXI, dado que se trata de sistemas de producción intensivos sensibles al estrés hídrico durante el verano. En este sentido, el riego en el sector ha crecido extraordinariamente en la última década (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA), 2018).

Finalmente, la producción de arroz regado se gestó en Uruguay con el proceso de modernización agraria de comienzos del siglo XX. Se constituyó pocas décadas después en uno de los principales rubros agrícolas de destino exportador. Con una presencia muy localizada territorialmente, es uno de los rubros de mayor consumo de agua por hectárea sembrada⁸ y globalmente, ya que el 100% de la producción

8 Conceptos como ciclo hidrosocial o *waterscapes* (Linton y Budds, 2014, Swyngedouw, 1999, 2009, 2017) introducen la articulación entre procesos hidrológicos, socio-políticos y ecosistémicos; al mismo tiempo que habilitan la articulación con insumos de orden cuantitativo o técnicos (como las estimaciones de agua virtual, huella hídrica, entre otros).

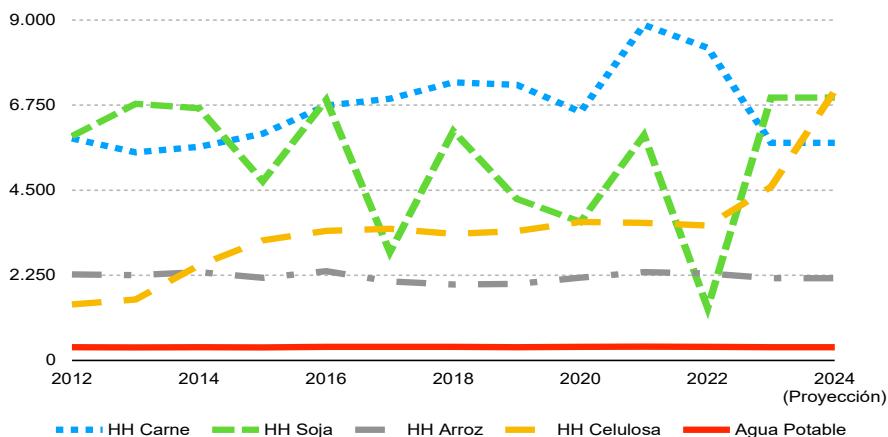
se realiza bajo riego. El sector ha tenido altas y bajas en la superficie sembrada y la producción, pero en base a una alta tecnificación y a un complejo agroindustrial altamente integrado Uruguay se ha ubicado como uno de los principales países exportadores de arroz del mundo (ubicándose 10° en la zafra 202/2025 de acuerdo a Statista, 2025).

Un siglo después del inicio de la producción comercial de arroz, se alcanzaron niveles de productividad y organización agroindustrial que permitieron el autoabastecimiento y su desarrollo como un sector netamente exportador (actualmente se exporta en entorno al 95 % de la producción, en modalidad con cáscara o elaborados) y en ese sentido sumamente dependiente de los vaivenes en los precios y la modificación en la demanda internacional.

Mientras que en el año 2000 el 90% de las explotaciones agropecuarias eran de propiedad nacional, en 2011 esa proporción bajó al 50%, en gran parte debido a la incidencia de la compra de tierras por parte de sociedades anónimas que canalizan capital financiero (Piñeiro, 2012). En el mismo período 12.000 explotaciones de pequeña escala fueron adquiridas por explotaciones de mayor escala, esto representa la quinta parte del total de empresas agropecuarias del país. La expansión del agronegocio agrícola en el litoral oeste del Uruguay se complementa con la expansión de los cultivos forestales en la región centro-norte y la consolidación del agronegocio arrocero en la región este del país. De una superficie agrícola total de 16 millones de hectáreas en 2025 la forestación y la soja ocupan cada rubro más de un millón hectáreas.

A continuación se presenta una actualización de las estimaciones realizadas en Santos *et al.* (2021) sobre la huella hídrica de los cuatro productos agropecuarios seleccionados. Se elaboró el siguiente gráfico que presenta una estimación de HH que permite ver la evolución de la relación entre los usos productivos y uno de los principales usos sociales del agua en el país.

Gráfico 1. Huella Hídrica del Agronegocio y producción de Agua Potable Uruguay 2012-2023



Fuente: Elaboración propia con base en: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca [MGAP] - Dirección de Estadísticas Agropecuarias [DIEA] (2023), Obras Sanitarias del Estado [OSE] (2023), Instituto Nacional de Estadística [INE] (2024), Uruguay XXI (2023), Rava *et al.* (2024), Asociación de Cultivadores de Arroz [ACA] (2024).

Para el cálculo de HH se tomaron como fuentes principales las estadísticas oficiales para los datos de producción agropecuaria (Dirección de Información y Estadística Agropecuaria del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca) y para agua potable al Instituto Nacional de Estadísticas y de Obras Sanitarias del Estado). Estas fuentes han sido complementadas con información para exportaciones y proyecciones de exportación de celulosa (Uruguay XXI, 2023), con datos de la Institución Nacional de Investigación Agropecuaria para la zafra 2023/2024 de cultivos de soja y de la Asociación de Cultivadores de Arroz para la zafra arrocera 2023/2024.

En las proyecciones al 2024 se trabajó con los siguientes supuestos: (a) la producción de carne se mantiene constante para el ejercicio 2024; (b) para la producción de celulosa se asume que en el ejercicio 2024 duplica la producción de 2022 al entrar en funcionamiento en junio de 2023 la tercera Planta de Celulosa, cuya capacidad de producción duplica la pre-existente en el país (por eso se proyecta un 50% de incremento para 2023 y un 100% de incremento para 2024) y (c) se mantiene constante la producción de agua potable para 2024, lo cual sobreestima la producción real de 2023, cuando se registró una sequía de dimensiones históricas y una crisis de abastecimiento de agua potable en la zona metropolitana sin precedentes.

Para el cálculo de la huella hídrica de cada producto se usaron promedios internacionales de acuerdo con las referencias que se expresan la Tabla 1, indicando su fuente. Para el consumo de uso humano se considera el consumo directo de agua tomado el total de agua producida por la OSE, y no se construye el indicador de huella hídrica relacionado con el saneamiento. Esto último es una limitación en

la comparación, pero se tomó este criterio debido a la diversidad de tratamientos sanitarios en nuestro país y ante la falta de metodologías internacionales para realizar esta estimación. No obstante, para las comparaciones que pretende realizar este trabajo, no supone una distorsión sustancial de los resultados.

Tabla 1. Huella hídrica por producto: promedio internacional de m3 por tonelada

Producto	m3/ton	Fuente
Carne	15.497	Chapagain y Hoekstra (2004).
Soja	2.145	
Arroz	1.673	Mekonnen y Hoekstra (2010).
Celulosa	1.316	Schyns <i>et al.</i> (2017).

Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 1 se aprecia cómo se mantiene constante en el período la producción total de agua para consumo humano, así como la huella hídrica del arroz, mientras que la huella hídrica de la celulosa muestra un aumento sostenido que se consolida en 2023 y 2024. La huella hídrica de la producción de carne tiene una tendencia creciente que acompaña la tendencia general de la producción de carne en el país (Uruguay XXI, 2023), siendo el producto que utiliza una mayor huella hídrica.

La soja presenta una variación en su huella hídrica que se corresponde con las fluctuaciones en el volumen de producción que refleja la variabilidad internacional del precio del grano y la hidraulicidad de cada zafra (Rava *et al.*, 2024), puede verse que sobre el final del período se coloca como el principal producto del agronegocio en consumo de agua. En el 2022 se refleja el efecto de la sequía de la primavera de 2021 que afectó la siembra. La recuperación de 2023 da cuenta de la rápida respuesta del sector a estos eventos de estrés climático. Por otro lado, puede apreciarse que la evolución de la huella hídrica en relación con el volumen de producción está directamente relacionado con la evolución del precio internacional (los picos están ubicados en los momentos de mayor precio internacional de la soja, 2015, 2019 y 2023) mientras que los momentos de caída de la huella hídrica tienen que ver con la caída del precio internacional y con condiciones climáticas adversas (el ciclo de sequías 2020-2021).

La lectura general del cálculo de la huella hídrica para la década 2012-2023 y su proyección para 2024, en comparación con las tendencias analizadas hasta 2019 (Santos *et al.*, 2021), permite identificar algunas especificidades.

En primer lugar, en relación a la producción de agua potable y arroz se mantiene la tendencia general establecida para 2012 y 2019 mientras que la tendencia de la producción de carne bovina continúa ascendente desde 2012. En cuanto a la producción de soja, la tendencia presenta un régimen de variaciones que se corresponde con la variación internacional del precio del grano y los eventos climáticos, ubicándose al final del período como el principal producto del agronegocio en consumo de agua. En tercer lugar, mientras que en el año 2019 la huella hídrica de la celulosa multiplicaba por 10 la producción de agua potable, en el año 2023 la multiplicó por 14 y en el 2024 lo hace por 20. Finalmente, considerando al acumulado

de la relación entre todos los productos considerados y la producción de agua potable, puede decirse que mientras en 2012 la relación era de 1 a 45, en 2023 de 1 a 56 y la proyección de 2024 es de 1 a 63.

5. Conclusiones: agua, brecha celulósica y consolidación de la soja

Este trabajo partió de un enfoque hidrosocial para analizar los usos de agua por parte de los principales rubros agroexportadores de Uruguay, enmarcados de formas específicas en el agronegocio. Fue considerado en período de doce años comprendidos entre 2012 y 2024. Utilizando un instrumento de la economía ecológica, el indicador de la huella hídrica, se comparó la evolución de estos usos de agua por parte de los cuatro principales productos de la actividad agroexportadora con el agua producida para atender el consumo doméstico de la totalidad de la población del país.

El análisis permite afirmar que se constituye un subsidio ambiental (Santos *et al.*, 2021) de toda la sociedad hacia los sectores de actividad económica analizados, ya que no existe en Uruguay un mecanismo de cobro de *canon* por uso del agua para el sector agropecuario. En términos comparativos, a lo largo del período analizado la brecha en el uso de agua por parte de las actividades productivas consideradas respecto al agua producida para consumo humano ha ido incrementándose.

En este sentido, la relación creciente de los productos del agronegocio considerados con respecto al consumo de agua potable implica un aumento consolidado de los subsidios sociales y ambientales al agronegocio, impulsado principalmente por la producción de soja y la producción de celulosa. Denominamos brecha celulósica a este incremento considerable en un período de dos años (entre el inicio de 2022 y el fin de 2024) en la huella hídrica de la producción de celulosa en Uruguay. Esta brecha se corresponde directamente con la puesta en funcionamiento de la tercera planta de celulosa en el país (de la empresa UPM, ubicada en Pueblo Centenario, departamento de Durazno). Al mismo tiempo, la crisis de agua potable de la región metropolitana afectaba al 60% de la población, residentes en Montevideo y el área metropolitana, que se abastecen de agua potable procedente del río Santa Lucía.

Es necesario destacar que la consolidación del agronegocio sojero (así como su variabilidad) evidencia el impacto directo sobre la huella hídrica que tiene la variación internacional del precio de las *commodities* agrícolas así como la afectación que la variabilidad climática genera sobre la producción.

A modo de síntesis, considerando el proceso creciente de acaparación de agua para procesos de acumulación mediante la organización financiero productiva del agronegocio, el agua (en sus múltiples formas) se constituye de forma destacada en un elemento en disputa, como ha sido documentado exhaustivamente para América Latina. Para el caso de Uruguay, este análisis de carácter más reciente, encuentra en la exploración de la huella hídrica una herramienta de gran aporte. El cálculo del indicador permitió organizar, de forma comparada, información existente respecto a los usos del agua en distintos procesos productivos y sociales.

Con estos datos preliminares, es posible establecer nuevos desafíos de análisis que permitan complejizar la discusión sobre el extractivismo hídrico (Kauffer Michel,

2018), particularmente para el contexto de Uruguay y la región sudamericana.

Referencias bibliográficas

- Alonso, J., Silveira, L. y Willem, R. (2024). Assessing effects of afforestation on streamflow in Uruguay. *Hydrological processes*. <https://doi.org/10.1002/hyp.15272>
- Altesor A. (2015). *Pautas para el ordenamiento de las actividades productivas en los pastizales naturales de Uruguay: Un enfoque desde los Servicios Ecosistémicos* (Tesis de Maestría). Montevideo, Uruguay.
- Alvarez, A., Morábito, J. A. y Schilardi, C. (2016). Green and blue water footprint of corn (*Zea mayz*) production in central and northeastern provinces of Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 48(1), 161-177. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/3230>
- Arbeletche, P. (2020) El agronegocio en Uruguay: su evolución y estrategias cambiantes en el siglo XXI. *R/VAR*, 7(19), pp.109-129. <https://doi.org/10.35588/rivar.v7i19.4355>
- Arias Alvarado, P. V., Díaz Paz, W. F., Salas Barboza, A. G. J., Seghezzo, L. y Iribarnegaray, M. A. (2023). Huella hídrica como indicador del consumo de agua en la minería del litio en la Puna Argentina. *AVERMA: Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 26, 223–234. <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/averma/article/view/3833>
- Arroyo, A. y Boelens, R. (Eds.) (2013). *Aguas robadas: despojo hídrico y movilización social*. Quito, Ecuador: Justicia Hídrica, IEP, Ediciones Abya-Yala. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24701/1/Aguas%20robadas%20OK.pdf>
- Aubriot, L. E., Delbene, L., Haakonsson, S., Somma, A., Hirsch, F. y Bonilla, S. (2017). Evolución de la eutrofización en el Río Santa Lucía: influencia de la intensificación productiva y perspectivas. *INNOTECH*, (14), 07–16. <https://doi.org/10.26461/14.04>
- Aubriot, L., Zabaleta, B., Bordet, F., Sienra, D., Risso, J., Achkar, M. y Somma, A. (2020). Assessing the origin of a massive cyanobacterial bloom in the Río de la Plata (2019): towards an early warning system. *Water Research*, 181. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115944>
- Beltrán, M. J. y Velázquez, E. (2021). La Ecología Política del Agua Virtual y huella hídrica. Reflexiones sobre la necesidad de un análisis crítico de los Indicadores de flujos virtuales de Agua en la economía. *Revista de*

Economía Crítica, (20), 44-56. <https://www.upo.es/revistas/index.php/rec/article/view/9976>

Boelens, R. A., Cremers, L. y Zwarteeven, M. Z. (Eds.) (2011). *Justicia Hídrica: acumulación, conflicto y acción social*. Serie Agua y sociedad: Sección justicia hídrica. Lima, Perú: Justicia Hídrica, IEP Instituto de Estudios Peruanos, Fondo Editorial PUCP.

Brazeiro, A., Achkar, M., Toranza, C. y Bartesaghi, L. (2020). Agricultural expansion in Uruguayan grasslands and priority areas for vertebrate and woody plant conservation. *Ecology and Society*, 1(25). <https://doi.org/10.5751/ES-11360-250115>

Cano D., Cacciuttolo C., Custodio M. y Nosoetto M. (2023). Effects of Grassland Afforestation on Water Yield in Basins of Uruguay: A Spatio-Temporal Analysis of Historical Trends Using Remote Sensing and Field Measurements. *Land*, 12(185), 1-21. <https://doi.org/10.3390/land12010185>

Ceroni, M. (2018). Rasgos centrales del agronegocio en Latinoamérica: la experiencia en Uruguay. *Perfiles latinoamericanos*, 26(52), 1-29. <https://doi.org/10.18504/pl2652-004-2018>

Chapagain, A. y Hoekstra, A. (2004). Water footprint of nations. Vol. 1. Main report. *Research Report Series Nº 16*. UNESCO-IHE. <https://www.waterfootprint.org/resources/Report16Vol1.pdf>

Gautreau, P. (2014). *Forestación, territorio y ambiente. 25 años de silvicultura transnacional en Uruguay, Brasil y Argentina*. Montevideo, Uruguay: Trilce.

Gras, C. y Hernández, V. (Coords) (2013). El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Hastrup, K. (2013). Water and the Configuration of Social Worlds: An Anthropological Perspective. *Journal of Water Resource and Protection*, 5(4), 59–66. <http://dx.doi.org/10.4236/jwarp.2013.54A009>

Hernández, V. (2009). La ruralidad globalizada y el paradigma del agronegocio en las pampas gringas. En Gras C. y Hernández V. (Coords.), *La Argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Hoekstra, A. Y. (2015). The Water Footprint: The Relation Between Human Consumption and Water Use. En Antonelli, M. y Greco, F. (Eds.) *The Water We Eat. Springer Water*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16393-2_3

- Hoekstra, A. Y. y Mekonnen, M. M. (2012). The Water Footprint of Humanity. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 109(9), 3232-3237. <https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109>
- Hoekstra, A., Chapagain, A., Aldaya, M. y Mekonnen, M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual. Setting the Global Standard*. Londres, Inglaterra: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781849775526>
- Hoogesteger, J. y Urteaga, P. (Eds.) (2013). *Aqua e inequidad: discursos, políticas y medios de vida en la región andina*. Lima, Perú: Justicia Hídrica, IEP.
- Isch López, E., Boelens, R. A. y Peña, F. (Eds.) (2012). *Aqua, injusticia y conflictos. (Aqua y sociedad : Justicia Hídrica)*. CBC.
- Kauffer Michel, E. (2018). Pensar el extractivismo en relación con el agua en América Latina: hacia la definición de un fenómeno sociopolítico contemporáneo multiforme. *Sociedad y Ambiente*, (16), 33-57. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i16.1812>
- Kay, S. y Franco, J. (2012) *El acaparamiento mundial de aguas. Una guía básica*. Amsterdam: Países Bajos: Trans National Institute. <https://www.tni.org/es/publicaci%C3%B3n/el-acaparamiento-mundial-de-aguas-guia-basica>
- Krause, F. y Strang, V. (2016). Thinking Relationships Through Water. *Society & Natural Resources*, (29), 1-6. <https://doi.org/10.1080/08941920.2016.1151714>
- Kruk, C., Martínez, A., Martínez de la Escalera, G., Trinchin, R., Manta, G., Segura, A. M. ... Calliari, D. (2021). Rapid freshwater discharge on the coastal ocean as a mean of long distance spreading of an unprecedented toxic cyanobacteria bloom. *Sci. Total Environ.*, 754. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142362>
- Kruk, C., Suárez, C., Ríos, M., Zaldúa, N. y Martino, D. (2014). *Ficha: Análisis de calidad de agua*. Vida Silvestre-UICN-Asesoramiento Ambiental Estratégico.
- Linton, J. y Budds, J. (2014). The Hydrosocial Cycle: Defining and Mobilizing a relational-Dialectical Approach to Water. *Geoforum*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>.
- Mattos, T. S., Tarso P., Cesar M. y Wendland E. (2019). Groundwater Recharge Decrease Replacing Pasture by Eucalyptus. *Water*, (11)1213, 1-13. <https://doi.org/10.3390/w11061213>
- Mekonnen, M. y Hoekstra, A. (2010). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crops products. Vol. 1. Main report. *Research Report Series*

N.º 47. UNESCO-IHE. <https://www.waterfootprint.org/resources/Mekonnen-Hoekstra-2011-WaterFootprintCrops.pdf>

Oyhantçabal Benelli, G. y Narbondo, I. (2011). *Radiografía del agronegocio sojero. Versión actualizada a 2011*. Montevideo, Uruguay: Redes AT. http://www.redes.org.uy/wp-content/uploads/2011/06/radiografia_agronegocio.pdf

Peinado, G., Mora, A., Ganem, J. y Ferrari, B. (2020). Las huellas de la contradicción entre desarrollo y ambiente. Un análisis del metabolismo socioeconómico en América del Sur a través de sus huellas ecológica e hídrica. *Revista del CESLA*, 25, 3-22. <https://doi.org/10.36551/2081-1160.2020.25.103-122>

Pérez, J., Arrien, M. C., Cisneros Basualdo, N. E., Vuksinic, E. y Rodríguez, C. I. (2021). Huella hídrica de la leche y el queso: un caso de estudio en Tandil, Argentina. *Revista Estudios Ambientales*, 9(2), 28-48. <https://doi.org/10.47069estudios-ambientales.v9i2.1273>

Pérez Bidegain, M., García Préchac, F., Hill, M. y Clérici, C. (2010). La erosión de suelos en sistemas agrícolas. En García Préchac, F., Osvaldo, E. , Arbeletche, P., Pérez Bidegain, M., Pritsch, C., Ferenczi, A. y Rivas, M. *La intensificación agrícola: oportunidades y amenazas para un país productivo y natural* (pp. 67-88). Montevideo, Uruguay: CSIC-Udelar. https://udelar.edu.uy/pmb/doc_num.php?explnum_id=1528

Piñeiro, D. (2012). El caso de Uruguay. En Soto Baquero, F. y Gómez, S. (Eds), *Dinámicas en el mercado de la tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*. FAO. <https://www.fao.org/4/i2547s/i2547s.pdf>

Piñeiro, D. (2014). Asalto a la tierra: el capital financiero descubre el campo uruguayo. Almeyra, G., Concheiro, L., Mendes Pereira, J. y Porto-Gonçalves, C. (Coords.), *Capitalismo: tierra y poder en América Latina (1982-2012). Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay* (Volumen I, pp. 215-257). CLACSO. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140820032516/CapitalismoTierrayPoderI.pdf>

Salas Barboza, G., Agüero, J., Venencia, C., Diaz Paz, W., y Seghezzo, L. (2024). *Acaparamiento de tierra y agua asociado a la actividad agrícola en la Región del Chaco Salteño*. En FUNDAPAZ, El acaparamiento se renueva. De energías verdes y otros extractivismos. Dossier N°5. Land Matrix LAC – EL QUE MIDE LA TIERRA.

Santos, C., Oyhantçabal, G. y Narbondo, I. (2012). La expansión del agronegocio agrícola en Uruguay: impactos, disputas y discursos. En *XXX Congress of the Latin American Studies Association*. San Francisco, EEUU.

Santos, C. y González Márquez, M. N. (2021). El avance de la frontera hídrica en

Uruguay: Agronegocio, riego y el acaparamiento de las aguas. *Estudios Rurales*, 11(22). <https://doi.org/10.48160/22504001er22.48>

Santos, C., Gónzalez, M. N., Sanguinetti, M. (2021). El agua como subsidio ambiental del agronegocio en Uruguay. En Azamar Alonso, A., Silva Macher, J. C. y Zuberman, F. (Eds.), *Economía ecológica latinoamericana frente a la crisis socioecológica* (pp. 10-20). CLACSO-Siglo XXI.

Santos, C. y Taks, J. (2023). Relatos salvajes: la mercantilización total del agua en el área metropolitana de Montevideo. *Boletín del Área Ambiente y Política. Escuela de Política y Gobierno. Universidad Nacional de San Martín. Buenos Aires*. <https://aaapepyg.com/2023/09/02/ambiente-y-politica-2/>

Schyns, J., Booji, M. y Hoekstra, A. (2017). The water footprint of wood for lumber, pulp, paper, fuel and firewood. *Advances in water resources*, 107, 490-501. <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2017.05.013>

Swyngedouw, E. (1999). Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1890–1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443–465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>

Swyngedouw, E. (2009). The Political Economy and Political Ecology of the Hydro Social Cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56-60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2009.00054.x>

Swyngedouw, E. (2017). Economía política y ecología política del ciclo hidro-social. *Water Wobacit Network*, 4(3), 6–14.<https://doi.org/10.5281/zenodo.7510670>

Worster, D. (1985). *Rivers of Empire. Water, Aridity, and the Growth of the American West*. Oxford University Press.

Yacoub, C., Duarte, B. y Boelens, R. (2015). *Agua y ecología política. El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*. Serie Agua y Sociedad, Sección Justicia Hídrica, 22. Quito, Ecuador: Abya-Yala, Justicia Hídrica.

Fuentes:

Asociación de Cultivadores de Arroz [ACA]. (2018). *Guía de buenas prácticas en el cultivo de arroz en Uruguay*. <https://www.aca.com.uy/wp-content/uploads/2019/04/GBPA-17-de-octubre.pdf>

Asociación de Cultivadores de Arroz [ACA]. (2024). *Zafra 2023/2024. La productividad del arroz hace la diferencia en año Niño*. Micaela Almeida. Departamento Técnico. <https://www.aca.com.uy/wp-content/uploads/2024/05/La-productividad-del-arroz-hace-la-diferencia-en-ano-Nino.pdf>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). *Anuario Estadístico Nacional*. www.ine.gub.uy

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). (2025). *Resultados de la Encuesta Agrícola “Invierno 2025”*. www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/noticias/comunicado_prensa_inv_2025.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). (2023). *Anuario Estadístico Agropecuario 2023*.<https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2023/ANUARIO2023WEB.pdf> O2024.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). (2018). *Informe sobre Riego en Uruguay*. Trabajos Especiales, nº 354. Montevideo, Uruguay. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/informe_riego_en_uruguay_1.pdf

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) - Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA). (2001). *Boletín Informativo: Encuesta Agrícola*. <http://www2.mgap.gub.uy/portal/afiledownload.aspx?2,5,93,O,S,0,1088%3BS%3B1%3B40>

Obras Sanitarias del Estado (OSE). (2023). *Informe de gestión 2023*. <http://www.ose.com.uy/empresa/documentos>

Rava, C., Borges, M., Ferraro, B., Lanfranco, B. y Fernández, E. (2024). El complejo oleaginoso en Uruguay en la zafra 2023/2024, sus desafíos y perspectivas. *Revista INIA*, (79). <https://inia.uy/sites/default/files/publications/2024-12/Revista-INIA-79-Diciembre-2024-10.pdf>

Statista. (2025). *Principal rice exporting countries worldwide in 2024/2025*. <https://www.statista.com/statistics/255947/top-rice-exporting-countries-worldwide-2011/>

Uruguay XXI. (2024a). *Informe anual comercio exterior. Celulosa*. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/centro-informacion/articulo/informe-anual-de-comercio-exterior-de-uruguay-2024/>

Uruguay XXI. (2024b). *Informe Ganadero*. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/94b50e8850ce20033e048c8c3b15f37823d2454b.pdf>

Uruguay XXI. (2023). *Informe anual comercio exterior*. <https://www.uruguayxxi.gub.uy/uploads/informacion/3fd643c80b4c3ca697cba33a4b1a26cdcc12af5.pdf>

ANEXO

Tabla 2. Huella hídrica del agronegocio y producción de agua potable en Uruguay 2012-2024, en millones de m³

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(*)
HH Carne	5.869	5.504	5.650	5.994	6.738	6.921	7.352	7.285	6.575	8.872	8.267	5.755	5.755
HH Soja	5.931	6.784	6.669	4.736	6.890	2.861	6.066	4.269	3.662	5.955	1.390	6.950	6.950
HH Arroz	2.274	2.256	2.336	2.182	2.358	2.086	2.008	2.023	2.190	2.335	2.297	2.175	2.175
HH Celulosa	1.478	1.612	2.514	3.174	3.427	3.480	3.347	3.420	3.662	3.637	3.568	4.590	7.135
Aqua Potable	348	344,7	347	344,5	355,7	356,2	356,4	348,9	358	361	359	350	350

(*) Valores proyectados.

Fuente: Elaboración propia con base en: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca [MGAP] - Dirección de Estadísticas Agropecuarias [DIEA] (2023), Obras Sanitarias del Estado [OSE] (2023), Instituto Nacional de Estadística [INE] (2024), Uruguay XXI (2023), Rava *et al.* (2024), Asociación de Cultivadores de Arroz [ACA] (2024).