

## “Si no se usa se va hacia el mar”: imaginarios y justificaciones sobre el uso de los acuíferos en la agricultura extensiva de la Región Pampeana, Argentina

*“If it is not used, it goes to the sea”:  
imaginaries and justifications for aquifers  
use in extensive agriculture in the Pampean  
Region, Argentina*

**Constanza Riera**

Conicet / Universidad de Buenos Aires

Buenos Aires. Argentina

consriera@yahoo.com.ar

 ORCID: 0000-0003-2379-5881

### Información del artículo

**Recibido:** 10/04/2023

**Revisado:** 10/11/2023

**Aceptado:** 17/11/2023

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7894

### RESUMEN

La agricultura irrigada con agua subterránea es un fenómeno de cambio tecnológico que se viene desarrollando sobre las praderas templadas de la pampa argentina desde fines del siglo XX. Este desarrollo implicó la explotación de los recursos hídricos a una escala antes no vista. Ante el conocimiento fragmentario y la incertidumbre sobre la dinámica del agua subterránea, se observa un trabajo de imaginación colectiva sobre los acuíferos que intenta responder cómo son y cómo se comportan. Con base en una estrategia metodológica cualitativa centrada en el análisis de fuentes primarias obtenidas a partir de un prolongado trabajo de campo en Córdoba y Buenos Aires, nos proponemos describir la construcción de dicho imaginario y analizar la justificación moral de la práctica de riego en el marco del sistema de valores que lo rodea. Consideramos que la misma expresa una tragedia de los comunes invertida.

---

**PALABRAS CLAVE:** Riego, Capitalismo Agrario, Agua Subterránea, Tragedia de los Comunes.

---

### ABSTRACT

Agriculture irrigated with groundwater is a phenomenon of technological change that has been developing on the temperate grasslands of the Argentine pampas since the end of the 20<sup>th</sup> century. This development involved the exploitation of water resources on a scale never seen before. Given the fragmentary knowledge and uncertainty about the dynamics of groundwater, a work of collective imagination on aquifers is observed that tries to answer how they are and how they behave. Based on a qualitative methodological strategy based on the analysis of primary sources obtained from prolonged field work in Córdoba and Buenos Aires, we intend to describe the construction of said imaginary and analyze the moral justification of the irrigation practice within the framework of the surrounding value system. We believe that it expresses an inverted tragedy of the commons.

---

**KEYWORDS:** Irrigation, Agrarian Capitalism, Groundwater, Tragedy of the Commons.

---

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

***“Se não for aproveitado, vai para o mar”:  
imaginários e justificativas para o uso de  
aquíferos na agricultura extensiva na região  
pampeana, Argentina***

**RESUMO**

A agricultura irrigada com água subterrânea é um fenômeno de mudança tecnológica que vem se desenvolvendo nos campos temperados dos pampas argentinas desde o final do século XX. Este desenvolvimento envolveu a exploração dos recursos hídricos em uma escala nunca antes vista. Perante o conhecimento fragmentado e a incerteza sobre a dinâmica das águas subterrâneas, observa-se um trabalho de imaginação coletiva sobre os aquíferos que tenta responder como são e como se comportam. Com base em uma estratégia metodológica qualitativa baseada na análise de fontes primárias obtidas em extensos trabalhos de campo em Córdoba e Buenos Aires, pretende-se descrever a construção desse imaginário e analisar a justificação moral da prática da irrigação no marco do sistema de valores circundante. Acreditamos que expressa uma tragédia invertida dos comuns.

**PALAVRAS-CHAVE:** Irrigação, Capitalismo Agrário, Água Subterrânea, Tragédia dos Comuns.

***“S’il n’est pas utilisé, il va à la mer”:  
imaginaires et justifications de l’utilisation  
des aquifères dans l’agriculture extensive de  
la région pampéenne, Argentine***

**RÉSUMÉ**

L’agriculture irriguée avec les eaux souterraines est un phénomène de mutation technologique qui se développe sur les prairies tempérées de la pampa argentine depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Ce développement impliquait l’exploitation des ressources en eau à une échelle jamais vue auparavant. Compte tenu des connaissances fragmentaires et de l’incertitude sur la dynamique des eaux souterraines, on

observe un travail d’imaginaire collectif sur les aquifères qui tente de répondre à ce qu’ils sont et comment ils se comportent. Sur la base d’une stratégie méthodologique qualitative basée sur l’analyse des sources primaires obtenues à partir d’un vaste travail de terrain à Córdoba et à Buenos Aires, nous avons l’intention de décrire la construction dudit imaginaire et d’analyser la justification morale de la pratique d’irrigation dans le cadre du système de valeurs environnant. Nous croyons qu’il exprime une tragédie inversée des biens communs.

**MOTS-CLÉ:** Irrigation, Capitalisme agraire, Eaux souterraines, Tragédie des biens communs.

***“Se non si usa va al mare”:  
immaginari e giustificazioni per l’uso delle falde acquifere  
nell’agricoltura estensiva della Pampa,  
Argentina***

**SOMMARIO**

L’agricoltura irrigata con acqua di falda è un fenomeno di cambiamento tecnologico che si sviluppa nelle praterie temperate della pampa argentina dalla fine del XX secolo. Questo sviluppo ha comportato lo sfruttamento delle risorse idriche su una scala mai vista prima. Data la conoscenza frammentaria e l’incertezza sulla dinamica delle acque sotterranee, si osserva un lavoro di immaginario collettivo sulle falde acquifere che cerca di rispondere a come sono e come si comportano. Sulla base di una strategia metodologica qualitativa basata sull’analisi delle fonti primarie ottenute da un ampio lavoro sul campo a Córdoba e Buenos Aires, intendiamo descrivere la costruzione di detto immaginario e analizzare la giustificazione morale della pratica irrigua nel quadro del sistema di valori circostante. Crediamo che esprima una tragedia invertita dei beni comuni.

**PAROLE CHIAVE:** Irrigazione, Capitalismo agrario, Acque sotterranee, Tragédia dei beni comuni.

## Introducción

La agricultura irrigada con agua subterránea es un fenómeno de cambio tecnológico que se viene desarrollando sobre las praderas templadas de la pampa argentina desde fines del siglo XX. La incorporación de sistemas de riego mecanizado mediante pivote central para la producción extensiva de especialidades y *commodities* agrícolas que tradicionalmente se cultivaban en secano, implicó la explotación de los acuíferos a una escala antes no vista. Para tener una noción de la magnitud de este cambio productivo, basta señalar que, según estimaciones del Programa Nacional de Agua (PN AGUA-2019) (Barrionuevo, 2019) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), entre el año 2000 y 2015 la superficie bajo riego por sistema de aspersión y pivote central creció a una tasa anual de más del 21 % en Buenos Aires y Córdoba, principales provincias pampeanas. En ese último año en Buenos Aires la agricultura extensiva irrigada se expandió a 148 000 ha distribuidas en 23 000 círculos de riego que se concentran en tres áreas principales: la zona norte, el sudeste y el sudoeste de la provincia<sup>1</sup>. Por otro lado, en ese mismo año, en Córdoba el riego abarcó 110 000 ha en 1472 círculos.

Dicha expansión implicó un proceso de valorización del agua subterránea para la producción agraria. Fue llevado adelante de manera privada e individual por los regantes, sin que existan conocimientos precisos sobre las características de los acuíferos, sus dinámicas de recarga o umbrales de agotamiento. Ante el conocimiento hidrogeológico fragmentario que había disponible y la incertidumbre sobre el impacto que las extracciones podrían generar sobre el recurso hídrico y el ambiente en general, en el discurso de los usuarios se observa un trabajo de imaginación colectiva que intenta responder cómo son y se comportan los acuíferos. En este trabajo nos proponemos describir la construcción de dicho imaginario y analizar la justificación moral de la práctica de riego en el marco del sistema de valores que lo rodea. Sostenemos que esta justificación es relevante desde el momento mismo que adquiere importancia política a la hora de bregar corporativamente por una determinada forma de gestión del recurso<sup>2</sup>.

Como analizamos, en este imaginario se entrecruzan nociones de la hidrogeología con creencias no siempre fundamentadas técnicamente, donde se observa

una preocupación recurrente por si es bueno o malo extraer agua para riego. Ello da cuenta del lugar central que para los agricultores tiene la moral en esta práctica agrícola. Argumentamos que dicha preocupación puede sintetizarse en la justificación que los regantes hacen sobre el uso del agua subterránea expresada en la máxima "si no se usa se va hacia el mar". En este sentido, la construcción cultural de ciertos rasgos materiales del agua subterránea es funcional a las formas de explotación y acaparamiento no regulado del recurso hídrico<sup>3</sup>.

Cabe mencionar que este trabajo es producto de una investigación más amplia que abarca un periodo de 14 años de estudio sobre la temática. La metodología se basa en una estrategia de relevamiento y construcción de datos cualitativa. Esta se desarrolló a lo largo de sucesivos viajes de campo a la provincia de Córdoba, principalmente a la zona de Río Segundo, y a la provincia de Buenos Aires. En esta última el relevamiento incluyó las tres áreas bajo riego mecanizado: al norte, en el partido de Pergamino y sus alrededores; en el sudoeste, en Coronel Suárez, y en el sudeste, focalizado en el partido de Balcarce. El inicio del trabajo de campo se situó en agosto de 2008 en Río Segundo, Córdoba, mientras que el último viaje fue llevado a cabo en febrero de 2022 en Coronel Suárez. En total se recogieron más de cien entrevistas semi-estructuradas y en profundidad (cuarenta y cinco en Córdoba, cincuenta y seis en Buenos Aires). Algunas de estas entrevistas fueron realizadas de forma remota a través de dispositivos de video-llamadas dada la virtualización forzada que impuso la pandemia por el virus SARS-covid durante el año 2020 y 2021, y lo que en Argentina se denominó Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), que interrumpió las actividades de investigación ordinarias<sup>4</sup>.

La información de campo fue procesada en forma de registros ampliados y desgrabaciones para luego ser codificada con base en categorías significativas a los problemas de investigación. En función de dicha codificación se realizaron descripciones de rango medio que como producto interpretativo dan fundamento a los argumentos aquí presentados. Asimismo, se utilizaron complementariamente datos de teledetección trabajados en SIG y fuentes secundarias (resoluciones gubernamentales, artículos periodísticos, datos censales, etc.) que permitieron reconstruir el contexto global en

<sup>1</sup> Barrionuevo; German; Waldman, 2016.

<sup>2</sup> Budds, 2009.

<sup>3</sup> Walsh, 2022.

<sup>4</sup> Riera; Kohn, 2022.

el cual se despliega la imaginación colectiva sobre los acuíferos a propósito de su uso para riego.

A continuación realizamos una breve caracterización del agua subterránea, puntualizando conceptualmente algunos atributos que son necesarios para comprender la problemática y las interpretaciones que los mismos nativos realizan sobre los acuíferos. En segundo lugar describimos brevemente el desarrollo de la agricultura extensiva bajo riego en el contexto pampeano, para luego presentar los elementos que componen el imaginario sobre los acuíferos según los regantes. Finalmente analizamos cómo en este imaginario la máxima “si no se usa se va hacia el mar” condensa el sentido de la justificación moral de una práctica que se supone buena. Dicha justificación implica un marco ideológico particular del cual obtiene su razonabilidad.

## Algunas precisiones conceptuales

Para comprender cómo los actores construyen su imaginario sobre los acuíferos hay que partir de algunas consideraciones conceptuales sobre la complejidad del agua subterránea. En primer lugar cabe recordar que el agua es un recurso común, esto es, un recurso que está caracterizado por la difícil exclusión y la rivalidad<sup>5</sup>. Mientras la no exclusión refiere a que todos aquellos que estén sobre el acuífero son potenciales usuarios, por rivalidad se entiende que lo que es consumido por un usuario deja de estar disponible para otro. Ello porque el agua es un recurso fugaz, en permanente movimiento, y sujeto a una dinámica de renovación solo si se lo analiza localizadamente; es decir, el agua existe en cantidades limitadas.

En su versión subterránea, al agua se le suma el atributo de horizontalidad, invisibilidad y heterogeneidad<sup>6</sup>. La horizontalidad deviene de su ocurrencia distribuida, con oportunidades de acceso abierto para todos los interesados, al menos en principio. Ello conlleva un tipo de uso descentralizado. Los agricultores pueden hacer perforaciones para riego con independencia unos de otros y sobre un área de extensión significativa, lo que implica, en situación de abundancia,

una distribución teóricamente equitativa entre quienes están sobre el acuífero con una lógica menos marcada de aguas arriba-aguas abajo. Esto hace que el uso agrícola del agua subterránea esté supeditado a decisiones individuales que en el contexto del capitalismo suelen orientarse a la maximización de utilidades privadas. Además, el agua subterránea no es directamente observable y posee caudales relativamente lentos. Esta característica “invisible-de distribución lenta” implica que el recurso es susceptible a la explotación cortoplacista bajo una dinámica del que primero llega/ primero accede<sup>7</sup>. Finalmente, la heterogeneidad refiere a que los acuíferos varían en su dimensión espacial, en su rendimiento y en su perfil de recarga. Los usuarios del agua subterránea también difieren en sus atributos socioeconómicos y culturales y en sus perfiles productivos. Walsh sostiene que estos atributos del agua subterránea —heterogeneidad, ubicuidad e invisibilidad— no son neutrales, sino que parten de una construcción cultural que se erige a partir de aspectos físicos, pero que favorece una forma de explotación capitalista del recurso con su consecuente peligro de agotamiento<sup>8</sup>.

Todos estos atributos, y en particular la conectividad e interdependencia que emerge de su ubicuidad, hicieron de los acuíferos un caso paradigmático para observar la “tragedia de los comunes” postulada por Harret Hardin en 1968<sup>9</sup>. Dicha hipótesis afirmaba que el uso de este tipo de recursos está sujeto a una dinámica de degradación progresiva como resultado de las contradicciones que existen entre la racionalidad individual y la colectiva<sup>10</sup>.

En el contexto de esta discusión, Hardin reconocía que la responsabilidad que implicaba la autolimitación en el uso de los recursos comunes suponía la existencia de una coerción moral que se expresaba a través de acuerdos sociales. Asimismo, y sin mayor detalle, sostenía que la moralidad de un acto es una función del estado del sistema de valores en el momento en que se realiza<sup>11</sup>. Es interesante recuperar este antecedente para observar cómo desde los primeros planteos de la cuestión de los comunes surge la relevancia de la dimensión moral como un aspecto central en la regulación de su uso.

<sup>5</sup> Ostrom, 1990.

<sup>6</sup> Kemper, 2007.

<sup>7</sup> Villholth et al., 2017.

<sup>8</sup> Walsh, 2022.

<sup>9</sup> Ostrom, 1990.

<sup>10</sup> Riera, 2023.

<sup>11</sup> Hardin, 1968.

El capitalismo agrario y las transformaciones ambientales que su desarrollo supuso en todo el mundo implicó la confección de narrativas sobre la producción y la creación de valor<sup>12</sup>. En dichas narrativas, la idea de desperdicio es una noción fuertemente disputada en la construcción de valor social y económico<sup>13</sup>. No es casual que en los modelos neoclásicos de optimización, todas las palabras con carga valorativa positiva (eficiencia, equilibrio, maximización de utilidad o preferencia, maximización de beneficios, estabilidad, etc.) estén asociados a la idea de la ausencia de desperdicio. En este sentido, culturalmente la construcción del valor está ligado a ideologías económicas que se sustentan en máximas morales que prescriben una determinada conducta con el entorno.

En el caso de las prácticas productivas de los regantes pampeanos, dado que el uso del agua subterránea es un recurso invisible<sup>14</sup>, la inversión en un costoso sistema de riego basado en la posibilidad de su explotación implica confianza en la disponibilidad futura y sostenida del recurso. En este sentido, la confianza es una forma de creencia que a través de la imaginación social nos remite a las teorías nativas<sup>15</sup> que, en el caso del riego, tienen como objeto a los acuíferos.

Con base en lo ya dicho, argumentamos que la imaginación de un paisaje hídrico<sup>16</sup>, el de la agricultura bajo riego en las pampas, y de un recurso, el agua subterránea, implica una construcción moral sobre su uso y valorización asociado a la producción de bienes económicos. Keane señala que dicha construcción moral implica una reflexión sobre el mundo que pueda trascender a uno mismo en la persecución del bienestar general, que se estructura a partir de la relación de uno mismo con otros a través de interacciones sociales<sup>17</sup>. Esa reflexión no está exenta de ambivalencias, conflicto y contradicción<sup>18</sup>. En este sentido, desde una perspectiva dialéctica, el valor (social/económico) es una aproximación a la moralidad entendida como un conjunto de valores y, los mundos morales significativos, son una aproximación a los regímenes de valor que imperan en una determinada cultura<sup>19</sup>.

## El caso del riego pampeano en el contexto mundial de la agricultura irrigada con agua subterránea

Como ya mencionamos, un intenso proceso de crecimiento de la agricultura irrigada con base en el agua subterránea se ha producido a nivel global en las últimas décadas. Este fue posibilitado por el desarrollo de la tecnología de perforación y riego a partir de 1970<sup>20</sup>, y una parte importante del mismo responde a la expansión de la agricultura industrial orientada al cultivo de productos de exportación impulsado por empresarios agrícolas de mediana y gran escala<sup>21</sup>.

Estos procesos se caracterizaron por la ausencia de la intervención directa del Estado, dependiendo fundamentalmente de la iniciativa privada<sup>22</sup>. Ello hizo que la valorización y uso del recurso hídrico subterráneo se realizara fuera de cualquier regulación pública. Aunque en Argentina, el agua es un recurso público de propiedad estatal cuyo uso debe regular cada provincia, en el caso del riego mecanizado se corrobora la falta de regulación de hecho<sup>23</sup>.

En la mayoría de los países el agua subterránea se ha usado y aún se usa como un recurso de acceso abierto. En el contexto de una Crisis Hídrica Global<sup>24</sup> esta expansión e intensificación agrícola se traduce en sobreexplotación de acuíferos en varios lugares del mundo –como India, China, África del norte y Península Arábiga, Estados Unidos, Chile, México, España– y en un aumento del peligro de agotamiento o deterioro de los recursos hídricos subterráneos<sup>25</sup>. Por la dinámica de este crecimiento y las distintas temporalidades involucradas, este deterioro hace que ya no pueda sostenerse el desarrollo agrícola iniciado<sup>26</sup>.

En la Argentina, si tomamos de forma conjunta dos de las principales provincias que integran la Región Pampeana, observamos que desde mediados de la década de 1990 y durante las primeras dos décadas del siglo XXI, la superficie irrigada mediante el sistema mecanizado de pivote central con base en la extracción de agua subterránea no ha dejado de crecer (Gráfico 1).

<sup>12</sup> Strang, 2005. Martos-Nuñez; Martos-García, 2015.

<sup>13</sup> Irvine, 2015.

<sup>14</sup> Villholth et al., 2017.

<sup>15</sup> Keane, 2008.

<sup>16</sup> Peña, 2021.

<sup>17</sup> Keane, 2014.

<sup>18</sup> Werbner, 2017.

<sup>19</sup> Pedersen, 2008.

<sup>20</sup> Villholth et al. 2017.

<sup>21</sup> Hoogesteger; Wester, 2015. Budds, 2012.

<sup>22</sup> Kemper, 2007.

<sup>23</sup> Riera, 2020.

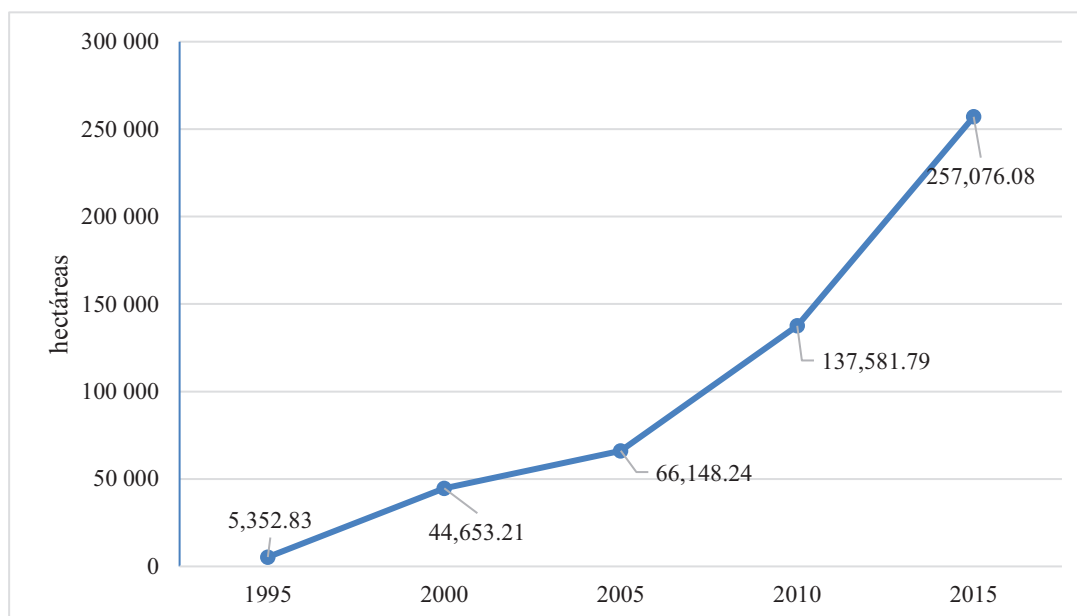
<sup>24</sup> Cirelli; Melville, 2000.

<sup>25</sup> Budds, 2012. Hoogesteger; Wester, 2015. Walsh, 2022.

<sup>26</sup> Kemper, 2007.



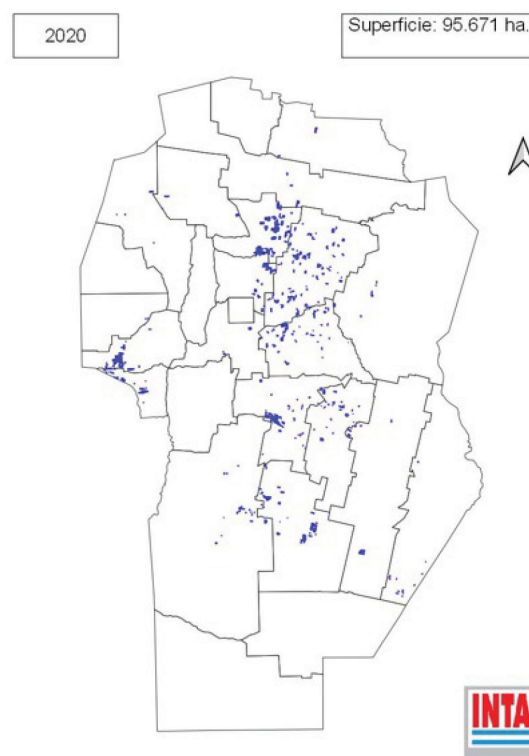
**Gráfico 1.** Evolución de la superficie irrigada (hectáreas) mediante sistemas mecanizados de pivote central en Córdoba y Buenos Aires, Argentina (1995-2005)



Fuente: elaboración propia con base en los datos de Néstor Barrionuevo para INTA (PN-Agua).

En la provincia de Córdoba, el año 2020 se regaban 95.671 hectáreas (Mapa 1). Dicha provincia se organiza con base en dos grandes áreas agroecológicas separadas por las Sierras de Córdoba. Hacia el este se encuentra la zona de planicie que corresponde geomorfológicamente a la llanura pampeana, y hacia el oeste, el área de Traslasierra, cuya economía se articula alrededor de la localidad de la Villa Dolores, ubicada en el extremo sur del valle. Mientras hacia el este de la provincia la agricultura irrigada que se desarrolla está enfocada primariamente a la producción de *commodities* agrícolas (trigo, maíz, y soja), en Traslasierra existe además una tradición productiva vinculada a la producción de papa<sup>27</sup>. En esta zona, si bien el uso de agua subterránea en muchos casos complementa los limitados derechos de agua superficial que provienen del Dique La Viña, los desarrollos agrícolas recientes que han puesto en producción grandes extensiones de tierra se abastecen exclusivamente de la extracción de agua subterránea<sup>28</sup>.

**Mapa 1.** Mapa de la provincia de Córdoba, Argentina, con señalización de la superficie bajo riego mediante sistemas mecanizados de pivote central (2020)



Fuente: elaborado por Néstor Barrionuevo para el PN-Agua, INTA, 2021.

<sup>27</sup> Riera, 2015. A pesar del crecimiento acelerado de la agricultura irrigada, esta sigue siendo excepcional, representando apenas alrededor de 1,5 % de la agricultura extensiva provincial de cereales y oleaginosas, que ocupan 5.922.000 ha según el último Censo Nacional Agropecuario de 2018.

<sup>28</sup> Notas de trabajo de campo, marzo 2012.

En el caso de Buenos Aires, existen tres grandes áreas de riego mecanizado que se abastece de los acuíferos Pampeano y Puelches. La superficie total irrigada en 2020 tuvo una leve disminución con respecto a 2015 abarcando 142.734 ha. Cuando observamos la evolución de la superficie irrigada en los tres partidos analizados, esta leve caída en 4300 ha se explica como un fenómeno particular del norte de la provincia.

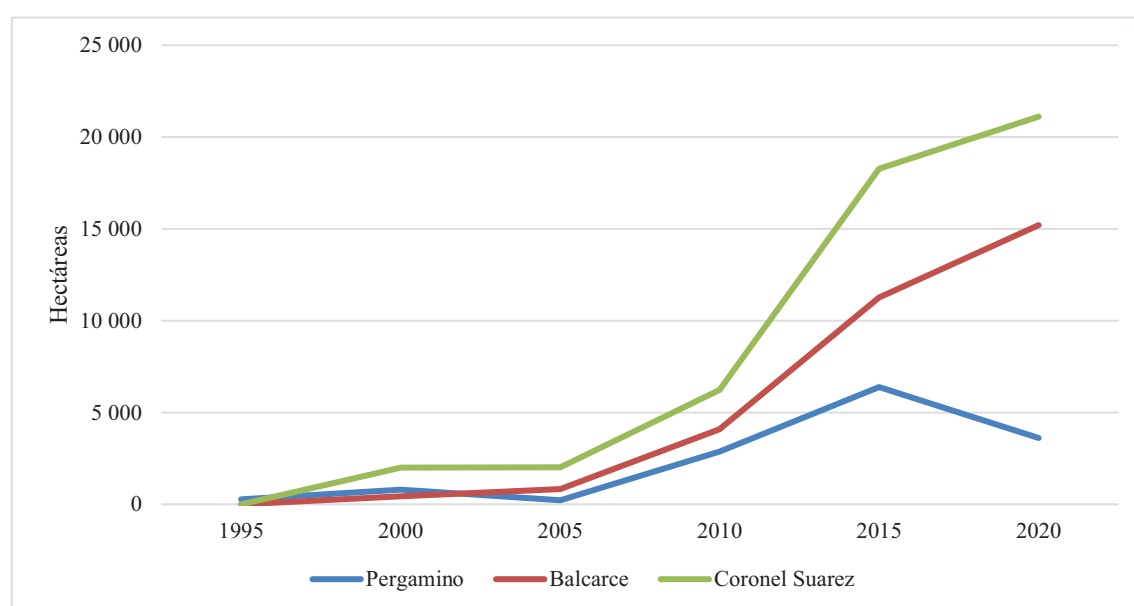
El análisis de la evolución del área regada entre los años 1995 y 2020 en los tres partidos bajo estudio muestra un creciente incremento hasta 2015, con un periodo de relativa estabilidad entre el año 2000 y el 2005. A partir de 2015 las trayectorias de evolución de la superficie regada se separan. Mientras en Coronel Suárez y Balcarce esta tecnología se sigue expandiendo, en Pergamino se observa una notable caída de la superficie irrigada que desciende a casi la mitad de la que había en 2015 (Gráfico 2).

En el caso de este último partido, el riego es utilizado exclusivamente para la producción de semillas híbridas de maíz. Con un régimen de lluvias que muchos años supera los 1000 mm anuales y suelos fértiles para el desarrollo agrícola, esta zona de la llanura pampeana es considerada la "zona núcleo" de la producción de

granos de Argentina que se expresa en un perfil productivo con amplio predominio de la agricultura y de los cultivos anuales. El retiro o retracción de los sembreros de esta zona y la relocalización de sus actividades en otras áreas de la provincia o del país explican este descenso de la superficie (Mapa 2)<sup>29</sup>.

Por otro lado, en Coronel Suárez, al observar la evolución del área regada se aprecia claramente un crecimiento vertiginoso desde el año 2005, acelerándose hacia el 2010. Las características químicas del agua subterránea que nace en la sierras, de mejor calidad de la que tiene origen en las planicies, estimuló el desarrollo de riego agrícola y la expansión de este modelo productivo. El tradicional perfil productivo mixto agrícola-ganadero en el uso del suelo, fue cediendo paso a una intensificación productiva que replica los esquemas de producción de la zona núcleo pampeana con una tendencia a la homogeneización y sojización del paisaje agrario, y perdiendo consecuentemente la especificidad zonal vinculada al cultivo de trigo y girasol<sup>30</sup>. De este modo, la disponibilidad de tecnología de riego asiste a una intensificación productiva al mismo tiempo que habilita la diversificación en el cultivo de semillas y otras especialidades agrícolas.

**Gráfico 2.** Evolución del área regada (hectáreas) en los tres casos de estudio de la provincia de Buenos Aires (1995-2020)

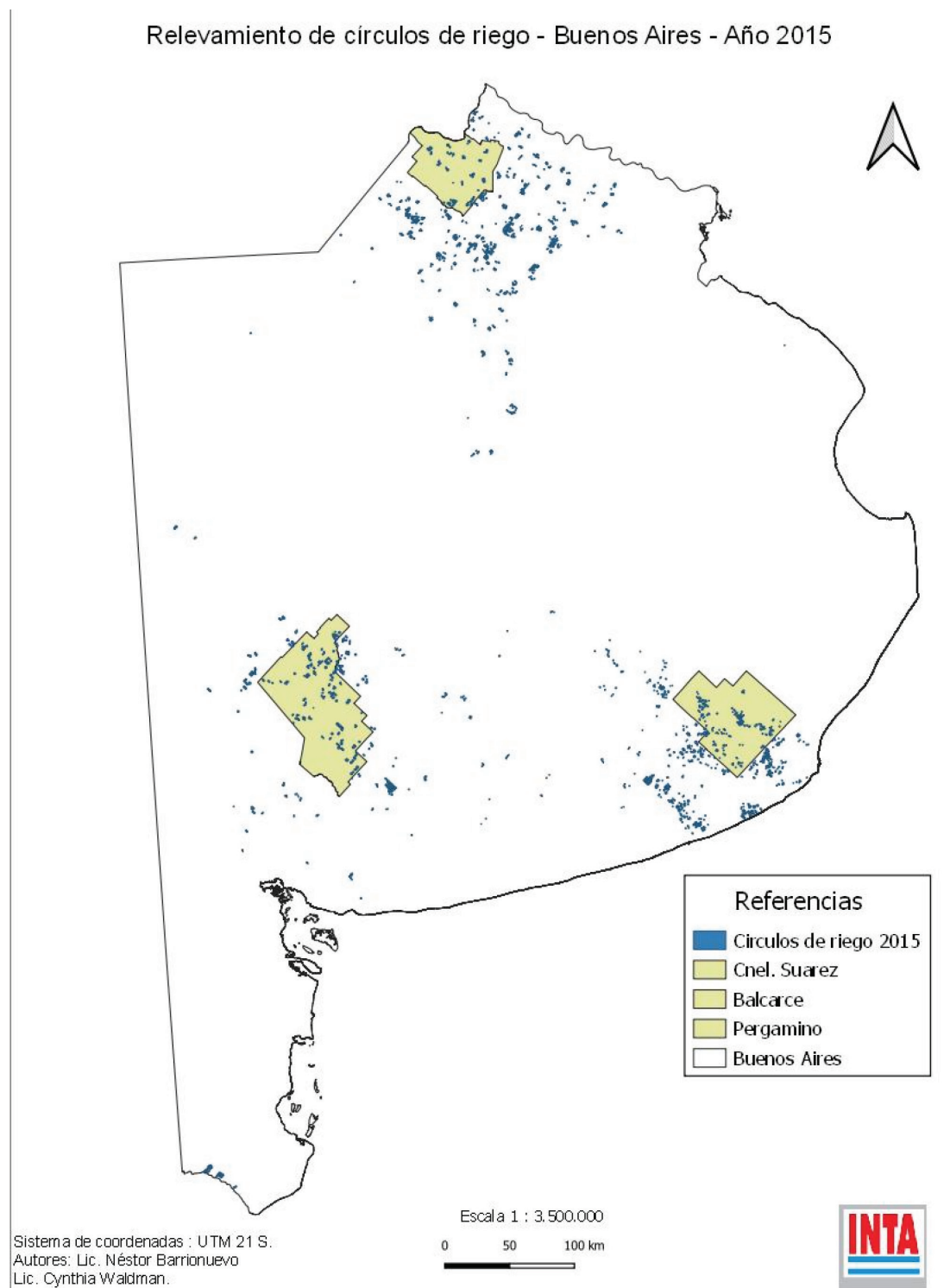


Fuente: elaboración propia con base en datos de Néstor Barrionuevo para INTA (PN-Agua).

<sup>29</sup> Riera; Barrionuevo; Waldman, 2022.

<sup>30</sup> INDEC, 2002; 2018.

**Mapa 2.** Mapa de la provincia de Buenos Aires, Argentina, con indicación de los casos de estudio seleccionados y la superficie irrigada mediante sistemas de pivote central



Fuente: elaboración de Néstor Barrionuevo para el INTA.

Finalmente con respecto a Balcarce, el tipo de clima frío, con marcada amplitud térmica, favorece la producción de papa, aunque comparte con el sudoeste bonaerense un perfil productivo mixto agrícola-ganadero. Los datos censales evidencian una clara retracción del

cultivo de trigo y aumento del área sembrada de maíz, al mismo tiempo aparece la cebada cervecera como un cultivo de cierta relevancia en la zona. Sin embargo, en Balcarce el riego se utiliza principalmente para el cultivo de papa, experimentando un crecimiento sostenido



en los últimos años. Por las características del cultivo de papa –que exigen un periodo de descanso de cinco años en promedio para su resiembra en el mismo lote–, la agricultura bajo riego en esta zona es mayormente trashumante. Ello quiere decir que agricultor, equipo de riego y cultivo se trasladan en busca de tierras descansadas. Adoptado para la producción de papa, el riego luego es incorporado para la producción de maíz<sup>31</sup>.

## Qué es el agua subterránea para los regantes

Al analizar cómo los regantes pampeanos imaginan el agua subterránea se observa que muchas de las características de este recurso que ya revisamos aparecen en su discurso. En la zona de Buenos Aires, por ejemplo, el riego se abastece de dos acuíferos principales<sup>32</sup>. El Pampeano que es más superficial y libre –porque puede aflorar a la superficie– y el Puelches, más profundo y semiconfinado. Según Santa Cruz y Silva Busso, el comportamiento de los acuíferos es muy variable<sup>33</sup>. La permeabilidad de las rocas de los sedimentos y las características hidroquímicas no son los únicos criterios para definirlos, aunque sí son los más usados. En su clasificación incluyen otros criterios como la fisiografía, la estratigrafía y la litología, además de la hidráulica. A partir de este conjunto de criterios identifican 12 subregiones hidrogeológicas de la Región Pampeana y Litoral. Según su descripción “los denominados Sedimentos Pampeanos contiene al denominado Acuífero Epipuelches que además de la capa freática o libre presenta otros niveles productivos de carácter semiconfinado a semilibre. Los sedimentos pampeanos brindan caudales más bajos comparativamente con los caudales obtenidos en el Acuífero Puelches”<sup>34</sup>. Dichos autores identifican entonces una Sección Epiparaniana que se conforma con “una serie de acuíferos semilibres, ubicados en las Arenas Puelches y en los Sedimentos Pampeanos, además estos últimos contienen a la capa libre o acuífero freático. La recarga del sistema se produce a partir de las precipitaciones, especialmente en las áreas

interfluviales y la descarga principal se produce en los cursos de aguas principales”<sup>35</sup>.

Para los regantes estos acuíferos son “capas”, “mantos”, “paquetes” o “bolsones” de agua que existen debajo de la tierra, separados por capas de arcilla que en (in)ciertos lugares pueden unirse. Al encender las bombas y extraer el agua del acuífero se generan embudos hidráulicos subterráneos que coloquialmente reciben el nombre de “conos de depresión”. Estos son formas hidráulicas típicas –también llamadas conos de descenso en la hidráulica de captaciones– que se generan ante la extracción sostenida de agua subterránea mediante bombeo vertical, a partir de la cual la superficie piezométrica adopta la forma de un cono invertido o embudo en cuyo centro se sitúa el pozo<sup>36</sup>.

La visión de los acuíferos parte de la distinción entre lo que sucede “arriba” y “abajo”. Como explicaba un encargado de la producción a campo<sup>37</sup> de una importante empresa semillera:

“no tiene nada que ver lo que sucede acá arriba con lo que está pasando allá abajo. Lo de allá abajo tiene más que ver con un nivel de cuenca y recarga a nivel zonal, ¿ta? [...] De acá a tres años va a estar ahí abajo. Entonces, lo que ocurre un año, puntualmente, que vos decís, che, están prendiendo los equipos de riego y hay una seca bárbara. No tiene nada que ver, porque vos estás tomando agua de a 30 metros, y la seca está orientada en los primeros 70 cm del suelo. Entonces, al revés o a la inversa, que hoy haya inundación, y, puede que el pozo allá abajo tenga un poco más de caudal, si te falta agua, por más que arriba esté inundado, te falta agua. O sea, no la podés sacar”<sup>38</sup>.

Según esta perspectiva, el mundo subterráneo y el superficial poco tienen que ver. Y, como explica el

<sup>31</sup> Notas de trabajo de campo, enero 2022.

<sup>32</sup> Aunque no son sinónimos, en el caso de los regantes de la provincia de Buenos Aires, el agua subterránea como el recurso hídrico que se encuentra debajo de la superficie terrestre y los acuíferos, como la formación geológica portadora de agua, no son conceptos diferenciados, como suele suceder en otros ámbitos de la práctica social. Ver Hatch-Kuri y Carrillo-Rivera, 2023.

<sup>33</sup> Santa; Silva, 1999.

<sup>34</sup> Santa; Silva, 1999, 5.

<sup>35</sup> Santa; Silva, 1999, 5.

<sup>36</sup> Sánchez, 2022.

<sup>37</sup> En la producción de semillas híbridas (típicamente de maíz) el proceso productivo está organizado en tres fases. En la primera fase, las empresas que realizan la I+D se dedican al “breeding” o mejoramiento vegetal, a partir del cual se desarrollan los nuevos germoplasmas. El cultivo de los parentales de los híbridos comerciales es llamado en la jerga del sector “fundación” y suele realizarse en pequeñas parcelas –de alrededor de 30 ha– en campos propios de las empresas. La segunda fase es la “multiplicación” de dichos parentales para la obtención de las semillas híbridas, que se realiza a gran escala en campos de terceros hasta un volumen adecuado para la demanda. Por último, la tercera fase está compuesta por las actividades de acondicionamiento, embolsado y comercialización del producto. Para el problema aquí estudiado, la más relevante de las fases es la de multiplicación, que es donde se utiliza el riego a gran escala en la denominada “producción a campo” (Riera, 2020).

<sup>38</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

entrevistado, esta disociación es producto de la velocidad con la que se desplaza el agua en un medio u otro. En otras palabras, son mundos sujetos a temporalidades distintas, lo que hace que lo que sucede “arriba” esté desanclado de lo que sucede “abajo”. Esta concepción hace que las decisiones sobre el riego se tomen en gran parte “a ciegas”. En este sentido, para los regantes el agua “de abajo” es un elemento diferente al agua “de arriba”. Esta es invisible, desconocida e incierta. Los regantes reconocen que ante el desconocimiento:

“hay que hacer estudios. El estudio geo eléctrico no es caro [y] te va dando un pantallazo de lo que puede haber abajo, la receptividad, las calidades [...] hay zonas en las que hay, digamos “paquetes de agua”, que no se sabe en dónde se recargan, que no se sabe qué pasa, pero sí son aptos para riego”<sup>39</sup>.

La incertidumbre sobre el recurso hídrico también es por falta de análisis o procesamiento de datos que ya pueden estar disponibles. Como explica otro regante: ... en su momento conseguimos tener 4 freatrímetros que no están siendo utilizados. O sea, no se hizo nunca una lectura de qué pasa con el agua ahí”<sup>40</sup>. Este universo subterráneo es heterogéneo, por lo que el conocimiento obtenido en un sitio no puede ser generalizable a la extensión de la zona de riego. Aunque el agua sale toda del mismo lugar “La cuenca es más o menos la misma...” (el acuífero), es variable en cantidad y calidad “pero hay que ver la calidad de agua, que caudal podés sacar de esa perforación”<sup>41</sup>.

Uno de sus atributos más destacados es que “es buena” aunque de cuidado, porque puede ser “complicada” o hasta peligrosa por su capacidad de generar problemas. Como explica otro de los regantes en un testimonio donde se observa tanto este carácter problemático como la heterogeneidad del recurso:

“El peligro es tomar agua con sales, hay napas que tienen agua con sales entonces ya hay acuíferos, que es donde los bolsones grandes de agua, donde ya se sabe que es agua buena y están detectados. Norte de Buenos Aires tiene un acuífero que no tiene mucho caudal por eso no se pueden poner equipos muy grandes y

te diría de que a 100 km de esa zona, Arenales, para el oeste ya empieza como a ser muy irregular la calidad de agua”<sup>42</sup>.

Por otro lado, la cantidad de agua que hay en estos “paquetes” es limitada, “... vos tenés un acuífero que te entrega tanta agua por hora, ¿no? [...] no es una cuestión de pongo una bomba más grande y saco más agua”<sup>43</sup>. Esta limitación es la que determina la dimensión del pivote central, o la extensión del área que puede ser regada en cada instalación de perforación-bomba-equipos de riego. En este sentido, esta cantidad es una condición de posibilidad para desarrollar la agricultura irrigada.

Sin embargo, aunque los regantes son conscientes de este carácter limitado, por otro lado consideran que es infinito, en una dinámica de renovación permanente: “son acuíferos, que es como que no tenés límite, porque te lo repone la lluvia y bueno, a lo mejor un año de menos lluvia estás un metro abajo del histórico en las napas, pero... este año que llovió sale sola el agua de las perforaciones”<sup>44</sup>.

El agua circula, se mueve, recarga los “bolsones de agua” que componen el acuífero. Ello explica que para los regantes sea un recurso estable, lo que significa que es confiable porque nunca dejó de salir agua:

“...te voy a decir algo que nadie dice, de la experiencia de los años que tengo. De los años que hace que estamos parados acá [...], treinta días seguidos estuvo andando la bomba que sacaba 120 000 litros de agua, supuestamente la napa hace esto cuando se deprime ahí alrededor, pero acá cerquita a 30 metros tenía una bomba común y silvestre y nunca dejó de sacar agua...”<sup>45</sup>.

Más allá de todo, el agua subterránea es un objeto a manejar, controlar, y sobre todo usar porque es inofensiva:

“Mirás acá y decís, llueve acá? llueve entonces. Allá [California] riegan 500 y llueven 100, acá regás 100 y llueven 1000, o 2000. Qué significa eso? si vos tenés agua biocarbonatada sódica, por más de 10 de RAS, ta? y hacés rotaciones de cultivos, trabajo en cobertura y hago riego año por medio, no pasa nada. Porque estás haciendo un manejo del agua, ta?”<sup>46</sup>.

<sup>39</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>40</sup> Regante P12, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>41</sup> Regante P4, entrevista virtual Coronel Suarez-CABA, 2021.

<sup>42</sup> Regante P17, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>43</sup> Regante P18, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>44</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>45</sup> Regante P7, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>46</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

Aunque es costosa de extraer –económicamente por el consumo de energía que tienen las bombas– [en ese sentido, el agua subterránea se produce], y a pesar de los desafíos de manejo que presenta, esta es resultado de una distribución divina: “Yo digo, Dios es argentino, después lo llenó de argentinos para empatar un poco, pero... Dios le dio agua de calidad donde no llueve, y agua dudosa donde llueve. Si vos tenés eso claro, no podés hacer lío”<sup>47</sup>.

Y aunque es abundante –relativamente–, ello no evita que exista cierta competencia por ella:

“... si vos estás dentro del radio del cono, tenés problema. Las personas que tuvieron problema, básicamente, un molino o una bomba de una ciudad, tuvieron que ver con falta de mantenimiento. [entonces] decís, che por qué no le vas a arreglar el molino a Juan que dice que está chupando barro desde que yo prendí la bomba. Pero en realidad tiene que ver porque hay conos, pero tiene que ver con decir, eh, estaba desgastado el molino. No tuvo que ver. Tuvo que ver, bueno, claro como empieza a competir por agua, y no está en condiciones de competir, porque está roto”<sup>48</sup>.

“...ante tanto espesor del acuífero Pampeano, tanto peso, con la presión del agua, logra filtrar y traspasar el acuitardo que se llama, la capa esa de arcilla, y rellena el Puelche. Y eso da una gran complicación que es, decir, “no, culpa de los equipos de riego nos quedamos sin agua en verano”. Lo que pasa que es la peor condición que vos tenés que regar porque no llueve, y si no llueve no hay recarga de los acuíferos, o de las napas. Ahí sí baja la napa...”<sup>49</sup>.

En conjunto, lo que se observa es una representación concesiva de un recurso que imagina al agua subterránea con determinados atributos que no son absolutos, presentan dudas e incertidumbres sin llegar a la contradicción. Estos son que si bien es infinita, es limitada; o que es buena, pero de cuidado; del mismo modo que es inofensiva pero hay que controlar, y abundante aunque puede haber competencia.

## Si no se usa se va hacia el mar

Sobre los acuíferos se despliega el riego que, como tecnología, implica una práctica objetivada<sup>50</sup>. Para los regantes el riego es un objeto que produce valor, riqueza para toda la sociedad, no solo para los regantes, y por ello hay que defenderlo:

“...yo al riego lo defiando porque es una manera de asegurar productividad, es una manera de hacer las cosas bien, prolijas, nosotros vamos como empresa, le generamos muchos dólares al país. O sea, acá nosotros hacemos semillas para Estados Unidos, para Europa. ¿Cuánta gente trabaja de eso?”<sup>51</sup>.

Es esta idea de que el beneficio es colectivo lo que permite justificar un uso que está plagado de incertidumbres. Como afirma Walsh muchas veces “la idea de la falta de datos es desplegada repetidamente por aquellos que se benefician del acceso no regulado, y ellos mismos producen activamente la invisibilidad a través de la retención o autoinforme de registros históricos de bombeo”<sup>52</sup>. De este modo, además de las características mencionadas que los regantes atribuyen al agua subterránea, en la defensa de su uso intervienen ciertas creencias que permanecen en el tiempo y explícitamente justifican el uso de los acuíferos. En palabras de los propios regantes:

“Lo que pasa es que nosotros tenemos que pensar que el concepto [es] que el agua que no la captamos va a terminar al mar acá”<sup>53</sup>.

“es agua que viene del Puelche, realmente no es agua que vos decís, viste, por ahí uno ve los caudales de agua que salen, y vos decís, ‘pa, es esto, es agua dulce’, pero la realidad ambientalmente no es nada porque es el Puelche, son perforaciones que están muy abajo y es agua que termina en el Río de la Plata, no hay un desequilibrio ambiental”<sup>54</sup>.

“acá el problema no es que se termine el acuífero, porque toda el agua que sobra se va al mar y se pierde.

<sup>47</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>48</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>49</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>50</sup> Pfaffenberger, 1992.

<sup>51</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>52</sup> Walsh, 2022, 8.

<sup>53</sup> Regante P1, Sudeste Buenos Aires, 2022.

<sup>54</sup> Regante P6, Norte de Buenos Aires 2016.

Agua dulce. Entonces me parece que una línea de acción sería tratar de hacerle entender al Estado de que en vez de poner palos en la rueda, hay que diseñar políticas para que mucha más gente esté aprovechando eficientemente el recurso”<sup>55</sup>.

“yo tengo el crédito en el banco pero no lo puedo pagar porque me cerraron el pozo, no lo puedo usar más, me fundo, tengo que vender el campo para pagar el crédito, algo descabezadísimo, cuando tenemos agua perfectamente buena, no afectamos a nadie, al contrario, es lo que se dice, si esta agua no se saca va a parar al mar...”<sup>56</sup>.

La creencia de que el agua que no se usa “va a parar al mar” y “se pierde” entra en contradicción con el carácter limitado de un recurso que, en determinados períodos de merma de lluvias, puede entrar en dinámicas de competencia entre distintos usos, agropecuarios o no agropecuarios. Ello pone de manifiesto aún de forma más evidente que este “desperdicio” también es imaginado, lo que da cuenta de toda una estructura simbólica que permite autorizar un uso no formalmente autorizado. De esta forma, evitar el desperdicio es la idea central para construir el valor del riego y justificar moralmente la explotación de los acuíferos pampeanos y la consiguiente apropiación del agua subterránea.

## Reflexiones finales

Para la Tragedia de los Comunes era el uso de los recursos comunes con base en una lógica de aprovechamiento individual lo que provocaba su pérdida trágica. Sin embargo, en el trabajo de construcción colectiva sobre los acuíferos, la teoría nativa sobre el agua subterránea, su uso productivo, expresa una idea de pérdida y tragedia que se vincula a limitar el aprovechamiento individual. Así, la pérdida trágica del recurso se produce por la falta de explotación (privada e individual) del agua subterránea, a la inversa de lo que planteaba Hardin. Es por ello que consideramos que la misma expresa una tragedia de los comunes invertida. En este sentido, es un imaginario que desplaza la carga de la sanción moral del “free rider” hacia el “costo de oportunidad” asociado a la idea de desperdicio, la que adquiere importancia

política a la hora de disputar una determinada forma de gestión del recurso. Aunque son las provincias las que deben velar por el uso sustentable de los recursos hídricos para lo cual existen marcos normativos contenidos en los diferentes códigos de agua, en la práctica la regulación efectiva de su uso es una área de lucha y conflicto, como ya ha sido mostrado en otras oportunidades<sup>57</sup>. Es en función de dichas luchas que argumento que esta teoría nativa sobre los acuíferos está asentada en un marco ideológico que se nutre de la autoridad neoliberal que pone de manifiesto cómo se relaciona la producción de valor económico con la (re)producción de valores morales. En este caso se observa cómo el agua subterránea no es solo fuente de productividad material, sino también simbólica<sup>58</sup>.

## Agradecimientos

Al profesor Pedro D. Tsakougmakos (UBA) y a Néstor Barrionuevo (INTA) por colaborar con sus comentarios y conocimiento en la realización de este trabajo.

A la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina.

Al Conicet y a la Universidad de Buenos Aires.

## Bibliografía

- Barrionuevo, Néstor.** 2019: “Relevamiento nacional de superficie irrigada mediante sistemas de pivote central”. *Data set. Programa Nacional AGUA*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Barrionuevo, Néstor; Germán, Leonardo; Waldman, Cynthia.** 2016: “Análisis espacio temporal del riego por pivote central en la provincia de Buenos Aires en el período 1995-2015”. *Sociedad Latinoamericana de Especialistas Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial –SELPER–*. Iguazú, Misiones, Argentina.
- Budds, Jessica.** 2009: “Contested H2O: Science, policy and politics in water resources management in Chile”. *Geoforum*, 40 (3), 418-430. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.12.008>
- Budds, Jessica.** 2012: “La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande*, 52, 167-184. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022012000200010>

<sup>55</sup> Regante P20, Centro de Córdoba, 2010.

<sup>56</sup> Regante P8, Centro de Córdoba, 2008.

<sup>57</sup> Riera, 2017; 2020.

<sup>58</sup> Hastrup, 2013. Strang, 2005.



- Cirelli, Claudia; Melville, Roberto.** 2000: "La crisis del agua. Sus dimensiones ecológica, cultural y política". *Memoria*, 134, 26-30.
- Hardin, Garret.** 2019 [1968]: "The tragedy of the commons". *Green Planet Blues* (41-49). Routledge.
- Hastrup, Kristen.** 2013: "Water and the configuration of social worlds: An anthropological perspective". *Journal of Water Resource and Protection*, 5 (4), 59. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2013.54A009>
- Hatch-Kuri, Gonzalo; Carrillo-Rivera, José Joel.** 2023: "Conceptos científicos y sus implicaciones políticas en el manejo de las aguas transfronterizas México-Estados Unidos: ¿Acuífero transfronterizo o aguas subterráneas transfronterizas?". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 37-52. <https://doi.org/10.17561/AT.21.5738>
- Hoogesteger, Jaime; Wester, Philippus.** 2015: "Intensive groundwater use and (in) equity: Processes and governance challenges". *Environmental science & policy*, 51, 117-124. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.004>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2018: *Censo Nacional Agropecuario 2018*. República Argentina.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2002: *Censo Nacional Agropecuario 2002*. República Argentina.
- Irvine, Richard D.** 2015: "East Anglian fenland: Water, the work of imagination, and the creation of value", in Hastrup, Kirsten; Hastrup, Frida (Eds.), *Waterworlds: Anthropology in fluid environments*. United Kingdom, Berghahn Books, 23-45.
- Keane, Webb.** 2008: "Market, materiality and moral metalanguage". *Anthropological Theory*, 8 (1), 27-42. <https://doi.org/10.1177/1463499607087493>
- Keane, Webb.** 2014: "Freedom, reflexivity, and the sheer everydayness of ethics". *Hau: Journal of Ethnographic Theory*, 4, 443-57. <https://doi.org/10.14318/hau4.1.027>
- Kemper, Karin Erika.** 2007: "Instruments and institutions for groundwater management", in Giordano, Mark; Villholth, Karen (Eds.), *The agricultural groundwater revolution: Opportunities and threats to development*. CABI, 153-172.
- Martos-Núñez, Eloy; Martos-García, Aitana.** 2015: "Memorias e imaginarios del agua: nuevas corrientes y perspectivas". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 121-131. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2539>
- Ostrom, Elinor.** 1990: *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pedersen, David.** 2008: "Introduction: Toward a value theory of anthropology". *Anthropological Theory*, 8(1), 5-8. <https://doi.org/10.1177/1463499607087491>
- Peña, Andrea Noria.** 2021: "Espacios de riesgos y amenazas naturales en Santiago de Chile: el río Mapocho como geosímbolo de desastres en el siglo XVIII". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 19, 19-34. <https://doi.org/10.17561/AT.19.5529>
- Pfaffenberger, Bryan.** 1992: "Social Anthropology of Technology". *Annual Review of Anthropology*, 21, 491-516.
- Riera, Constanza.** 2015: *Producción agrícola, tecnología y procesos de diferenciación social: vulnerabilidad e incertidumbre de los productores regantes de Córdoba*, tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina).
- Riera, Constanza.** 2017: "La tecnología de riego y la disputa por el agua subterránea en Córdoba, Argentina". *Caderno de Geografía*, 27 (48), 27-43.
- Riera, Constanza.** 2020: "La "tierra irrigada" y la mercantilización del agua en un nuevo paisaje hídrico de la agricultura pampeana: el caso del clúster de la semilla". *Revista Salud Colectiva*, 16. <https://doi.org/10.18294/sc.2020.2325>
- Riera, Constanza.** 2023: "Agua, agricultura y antropología: La organización social de los sistemas de riego y su estudio en Argentina". *AREAS. Revista Internacional de Ciencia Sociales*, 44, 101-118. <https://doi.org/10.6018/areas.488611>
- Riera, Constanza; Barrionuevo Néstor; Waldman, Cynthia.** 2022: "La agricultura pampeana en el Siglo XXI: heterogeneidad territorial de los sistemas productivos bajo riego mecanizado en la provincia de Buenos Aires, Argentina". *Foro Para el Agro Argentino (FoPar)*, 2do. *Simposio: hacia una nueva agenda de investigación*, 8 y 9 de septiembre de 2022, Río Cuarto, Córdoba (Argentina).
- Riera, Constanza; Kohn, Mariano.** 2022. "La virtualidad y la presencialidad en el trabajo de campo antropológico. Una reflexión sobre el uso de las TICs en el contexto post-pandemia". *X Jornadas De Investigación en Antropología Social Santiago Wallace*. Buenos Aires.
- Sánchez, F. Javier.** 2022: *Hidrología Superficial y Subterránea*. 2ª ed. Kindle Direct Publishing.
- Santa Cruz, Jorge.; Silva Busso, Adrian.** 1999: *Escenario hidrogeológico general de los principales acuíferos de la llanura pampeana y mesopotamia meridional Argentina*. Instituto Nacional del Agua y del Ambiente, PNDAS.
- Strang, Veronica.** 2005: "Water Works: agency and creativity in the Mitchell River Catchment". *The Australian Journal of Anthropology*, 17(16:3), 366-381. <https://doi.org/10.1111/j.1835-9310.2005.tb00317.x>
- Villholth, Karen. G.; Lopez-Gunn, Elena; Conti, Kirstin.; Garrido, Alberto; Van Der Gun, Jac. (Eds.)** 2017: *Advances in groundwater governance*. CRC Press.
- Walsh, Casey.** 2022: "Beyond rules and norms: Heterogeneity, ubiquity, and visibility of groundwaters". *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, e1597 <https://doi.org/10.1002/wat2.1597>
- Werbner, Richard.** 2017: "The poetics of wisdom divination: renewing the moral imagination". *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 23 (1), 81-102. <https://doi.org/10.1111/1467-9655.12545>