

BIOCOMBUSTIBLES Y JUSTICIA HÍDRICA: EL DESARROLLO REGIONAL EN EL CASO DEL CONFLICTO POR LA PRODUCCIÓN DE ETANOL EN LA CUENCA SALÍ DULCE

AUTORAS

Toledo López, Virginia (Equipo de Ecología Política INDES/CONICET-UNSE)

García Battán, Jimena (Equipo de Ecología Política INDES/CONICET-UNSE)

palabras clave

etanol; territorio hidrosocial; políticas de desarrollo; conflicto ambiental.

RESUMEN

El Noroeste Argentino (NOA) constituyó la zona núcleo de generación de etanol a base de caña de azúcar a nivel nacional, dinamizada especialmente desde la vigencia de la Ley 26.093/2006, que fijó por vez primera el cupo nacional de corte con agrocombustibles a partir de 2010. Desde entonces, la producción de biocombustibles ha sido un eje de la política de desarrollo regional, promovida a partir de numerosos programas y políticas estatales de nivel nacional e internacional, en el contexto del neodesarrollismo y la modernización ecológica. La elaboración de agrocombustibles propició profundas transformaciones territoriales en el NOA y contribuyó a la expansión del agronegocio en la región. Especialmente, los residuos de la producción agroindustrial fueron foco de una controversia interprovincial (Santiago del Estero y Tucumán) en la cuenca Salí Dulce desde 2010.

El presente trabajo se propone analizar el conflicto en la cuenca alta del Salí Dulce, derivado de la contaminación generada por los efluentes de los ingenios, y su vinculación con las políticas de promoción a los agrocombustibles como estrategia de desarrollo regional, y considerar sus efectos en el contexto de las desigualdades territoriales en el NOA, con base en los aportes de la perspectiva de la Ecología Política del agua. La estrategia

metodológica combinará métodos cuantitativos y cualitativos de análisis a partir de fuentes secundarias (información estadística, hemerográfica, documentos, legislaciones, etc.).

En específico, se realizará una contextualización de la situación a nivel nacional de los agrocombustibles y de la reconstrucción de la historia del conflicto en la cuenca alta del Salí Dulce, a partir de un enfoque multiescalar, siguiendo el método narrativo, se abordarán las políticas públicas relativas a la promoción de agrocombustibles en la región, los principales actores involucrados y con foco en la identificación de los problemas ambientales y territoriales derivados de la expansión del agronegocio en la región en tiempos recientes. Finalmente, con base en una perspectiva que valoriza el conflicto como analizador social, se indagará en los efectos de estos procesos en términos jurídico-políticos, sociales, ambientales y territoriales.

Esperamos que el estudio propuesto nos permita reflexionar en torno a los efectos territoriales y desafíos que involucra la producción de los agrocombustibles en el marco de las disputas históricas y actuales, así como de los debates por los modelos de desarrollo y en el contexto de la crisis ambiental, especialmente en clave de justicia hídrica.

1. INTRODUCCIÓN

La producción de los llamados biocombustibles ha sido un eje de la política de desarrollo regional en el Noroeste argentino (NOA), promovida a partir de numerosos programas y políticas estatales de nivel nacional e internacional, en el contexto del neoextractivismo y la modernización ecológica. La elaboración de agrocombustibles propició profundas transformaciones territoriales y contribuyó a la expansión del agronegocio en la región. Especialmente los residuos de la producción agroindustrial fueron foco de una controversia en la cuenca del Salí Dulce entre las provincias de Santiago del Estero (SdE) y Tucumán, desde 2010.

En años recientes observamos un incremento de las políticas, programas y proyectos destinados a impulsar la agroenergía, lo cual también ha suscitado un profundo debate global. Desde una perspectiva ambiental y social, su balance energético global (o enfoque “de la cuna a la tumba”), su competencia con la producción de alimentos y los impactos generados por la expansión de monocultivos que sirven como insumo para su elaboración son

solo algunos de los puntos que se han cuestionado en lo que podría describirse como la construcción de una cuestión ambiental en torno a los agrocombustibles. Entre quienes resaltan su balance energético negativo, citamos a Pimentel y Patzek (2005), la emisión de gases de efecto invernadero (Reyes, 2007; Panichelli, 2006), la competencia con otros usos de la tierra (Smolker *et al.*, 2008) y los impactos sobre los sistemas agroalimentarios (Runge & Senauer, 2007), entre otros. En el marco de este debate, optamos en el presente texto por definirlos como agrocombustibles, para referirnos específicamente a los combustibles generados a partir de (mono)cultivos industriales, dado que este término resulta más específico y no tiene la connotación positiva derivada del prefijo “bio”, asociado a la noción de “vida”.

En este contexto, el presente trabajo se propone incentivar el debate respecto del reciente boom de agrocombustibles en el país en general y en la región del Gran Chaco en particular, promovidos en el marco de un discurso de modernización ecológica (Hajer, 1995) asociado a la difusión de la “bioeconomía”, el “agregado de valor en origen” y el “desarrollo regional” observando procesos de escala nacional y regional. Inspiración para este objetivo ha sido la afirmación de que “[l]as condiciones globales cambiantes –sean económicas, políticas, culturales o ecológicas– son ‘relocalizadas’ en el contexto de marcos de conocimiento y organización locales, nacionales o regionales” (Long, 1996, p. 45). Entonces, el presente texto parte de preguntar qué características asumen estos procesos de “internalización” y “relocalización” en nuestro país, para lo cual se recurre al caso de la producción de agrocombustibles en la cuenca del Salí Dulce. En particular, la presentación busca analizar de forma exploratoria y a partir de una complementación de métodos tendientes a lograr un estudio de caso, desde la perspectiva de la Ecología Política (EP) latinoamericana (Alimonda, 2002, 2011; Merlinsky, 2013, Svampa, 2012), algunos efectos territoriales de la expansión de la producción de agrocombustibles en el país, con foco en el conflicto en la cuenca alta del Salí Dulce, derivado de la contaminación generada por los efluentes de los ingenios, y su vinculación con las políticas de promoción a los agrocombustibles como estrategia de desarrollo regional. Con base en los aportes de EP del agua, focalizamos en las asimetrías de poder y en las desigualdades en el acceso a los bienes y servicios de la naturaleza, en este caso en torno de los proyectos de producción de agroenergía en la cuenca del Salí

Dulce, considerando sus efectos en el contexto de las desigualdades territoriales del NOA. Desentramar las redes de hidrosociales desde la EP del agua permite dar visibilidad a las prácticas de acaparamiento y contaminación de agua, tanto resonantes como aquellos poderes sutiles, y desigualdades de acceso y distribución (Boelens, 2021).

La metodología combina métodos cuantitativos y cualitativos de análisis, a partir de fuentes secundarias (información estadística, hemerográfica, documentos, legislaciones, etc.). A través del estudio de caso (Stake, 2003), se indaga en las políticas públicas a nivel nacional y regional relativas a la promoción de agrocombustibles y, a partir de un enfoque multiescalar y siguiendo el método narrativo, se realiza una reconstrucción de la historia del conflicto en la cuenca alta del Salí Dulce, con foco en los principales actores involucrados y los problemas territoriales derivados de la expansión del agronegocio en la región en tiempos recientes y, en particular, de la agroenergía. En línea con el enfoque propuesto por Merlinsky (2013), entendemos que a través de los estudios de caso es posible aproximarse a la complejidad de la problemática ambiental, que entrelaza aspectos jurídico-institucionales, tecnológicos, culturales, económicos y ambientales. De este modo, los conflictos pueden ser considerados como momentos en los que las estructuras sociales materiales y simbólicas se manifiestan en disputa y, por otro lado, como procesos “productivos” a través de los cuales esas estructuras sociales y de sentido se transforman, de forma más o menos duradera, siendo factible identificar efectos que pueden ser analizados en términos sociales, territoriales, político-institucionales, económicos, jurídicos, entre otros. Finalmente, con base en una perspectiva que valoriza el conflicto como analizador social, se reflexiona a partir del caso del conflicto interprovincial, en torno a los efectos de estos procesos en términos político-institucionales, sociales, ambientales y territoriales. En últimas, esperamos que el estudio propuesto nos permita reflexionar en torno a los efectos territoriales y desafíos que involucra la producción de los agrocombustibles en el marco de las disputas históricas y actuales, así como de los debates por los modelos de desarrollo y en el contexto de la crisis ambiental, especialmente en clave de justicia hídrica.

2. POLÍTICAS DE PROMOCIÓN DE LOS AGROCOMBUSTIBLES EN ARGENTINA

La producción de agrocombustibles a gran escala constituye un fenómeno relativamente reciente. A principios del siglo XXI, en contexto de la crisis energética (asociada a la dependencia de los combustibles fósiles) y climática (por el calentamiento global), se advierte un creciente interés en las energías alternativas. En este marco, algunos países centrales como los de la Unión Europea y los Estados Unidos establecieron medidas de apoyo y fomento al uso de “biocombustibles” en el transporte. En pocos años el mercado mundial de biodiésel y etanol pasó de ser prácticamente inexistente a tener una importancia considerable, y como característica principal, una gran concentración (tanto en los mercados importadores como en los exportadores), acompañada de una tendencia alcista en los precios, incluso pese a la crisis económica internacional de octubre de 2008 (Toledo López, 2009, 2013, 2018). Así, se incrementó la demanda mundial de biodiesel y etanol, para uso en el transporte, y los agrocombustibles se convirtieron en un mercado altamente competitivo a nivel mundial, con una tendencia incremental en los precios (incluso pese a la crisis económica mencionada), lo que involucró una orientación creciente de la producción de cereales y oleaginosas para su uso como combustible.

En el contexto de un patrón de inserción internacional basado en la exportación de recursos, bienes y servicios de la naturaleza, o bien, en ventajas comparativas estáticas, con una especialización primario-exportadora y extractivista, y de un modelo de acumulación “neodesarrollista” (Félix & López, 2012), etapa que también fue interpretada como de “neoextractivismo” (Svampa & Viale, 2014) en el marco de los “neoextractivismos progresistas” (Gudynas, 2011; Seoane, 2012), en Argentina la agroenergía generó expectativas en sectores empresariales que veían el “agro como negocio”¹ (Gras & Hernández, 2013), advirtiéndose un fuerte estímulo a los “biocombustibles” en los principales medios de prensa del país. En particular la industria aceitera, cuyo principal insumo es la soja, con un amplio despliegue en el país y siendo estructuralmente exportadora (destinando al mercado mundial más del 90 % de su producción), podía convertirse a su elaboración.

La producción argentina de biodiesel pasó de unas 711.864 en

¹ Los elementos estructurantes del modelo del agronegocio, que se expande desde 1996, con paquete tecnológico asociado a la agricultura industrial, son: a) biotecnologías y tecnologías de la información; b) ingreso de capitales no agrarios, especialmente financieros; c) lógicas de financiarización que estos capitales introducen en las economías agrarias; d) establecimiento de marcos legales y normativos, políticas públicas y sectoriales a nivel internacional, nacional y subnacional que priorizan modalidades de producción, de comercio, de inversión y de conocimiento asociadas al “agro como negocio”

(Gras & Hernández, 2013).

2008 a 2.584.290 de toneladas en 2014 (INDEC, 2016). Además del mercado externo, el 40 % de los agrocombustibles producidos en el país son destinados al interno, creado por Ley nacional 26.093 desde 2010. Se produjo entonces una reorientación de crecientes cantidades de cereales y oleaginosas hacia la producción de combustibles agrícolas, conforme la tendencia imperante en la etapa del “sistema agroalimentario corporativo” (McMichael, 2009; Delgado-Cabeza, 2010). Así, la oferta de agrocombustibles germinó en Argentina fuertemente impulsada por el biodiésel, como consecuencia de la tradicional orientación del agro argentino, del estímulo desde el exterior, de un tipo de cambio promisorio para los sectores agroexportadores a partir del abandono de la convertibilidad en 2002 y de las políticas de fomento del agregado de valor en origen en el contexto neodesarrollista (Toledo López, 2013). Por su parte, fueron las características propias del sistema agroalimentario contemporáneo las que viabilizaron este proceso, siendo la producción de agrocombustibles uno de los pilares del extractivismo contemporáneo (Toledo López, 2013, 2018; Toledo-López & Tittor, 2019).

A principios del año 2006, el Congreso Nacional aprueba el “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentables de Biocombustibles”, promulgado con el número 26.093 y conocido como “Ley de Biocombustibles”. En su primera parte, la ley fija disposiciones generales respecto de la regulación y el uso del biogás, el biodiésel y el etanol. Establece un ente regulador (Autoridad de Aplicación) y una Comisión Nacional Asesora. Además, en sus Artículos 7 y 8 fija un corte mínimo del 5 % de agrocombustibles en los hidrocarburos utilizados en todo el territorio nacional a partir de 2010, y crea de esta forma un mercado interno que demandaría alrededor de 625.000 toneladas de biodiésel y 200.000 toneladas o 250.000 m³ de etanol por año a partir del año mencionado (proporción que se ha incrementado progresivamente). Por último, a través del Régimen Promocional, se otorgan beneficios a las entidades que produzcan para el mercado interno, es decir, para satisfacer el Cupo Nacional, con el requisito de haber sido previamente habilitadas por la Autoridad de Aplicación. Resulta oportuno señalar que, aunque la legislación nacional no presenta mayores incentivos a la producción de agrocombustibles para exportación, las provincias han desplegado una amplia variedad de alicientes a las inversiones con estos fines.

En diciembre de 2007 se sancionó la Ley 26.334, “Régimen de Promoción de la Producción de Bioetanol”, con el objeto de satisfacer las necesidades de abastecimiento del país y generar excedentes para exportación (Art. 1). A través de este régimen promocional se impulsa la conformación de cadenas de valor mediante la integración de productores de caña de azúcar e ingenios azucareros en los procesos de fabricación de bioetanol.

La historia del etanol en Argentina comienza en el año 1922, cuando se inició un proceso de producción y uso que tuvo como epicentro la región del Noroeste (NOA). En este marco en 1979, se creó el Programa Alconafta, cuyo objetivo era promover la utilización de alcohol etílico anhídrido como combustible (Obschatko & Begenisic, 2006). En 1981, Tucumán comenzó con el consumo masivo de alconafta común (una mezcla con 12 % de alcohol etílico anhidro y el resto de nafta común) y en 1983 se lanzó la alconafta súper, iniciativa que fue abandonada en 1989, aunque la producción de alcohol continuó para la industria alimentaria y química (Schvarzer & Tavosnanska, 2007). En aquel momento la totalidad del etanol fue producido a partir de la caña de azúcar. Este cultivo se realiza mayormente en Salta, Jujuy y Tucumán (provincias que concentran el 98 % de la producción nacional). Aunque esa fue la principal materia prima utilizada para la producción de alcohol anhídrido en Argentina, también se pueden utilizar distintos cereales para su producción.

En cuanto al ciclo reciente de expansión de la producción de agrocombustibles en el país, vale aclarar que el etanol ha tenido un rol secundario en relación con el biodiésel. Por ejemplo, según el INDEC solo en junio de 2017 la producción de biodiésel fue de 282.714 toneladas y la de etanol, de 92.959 metros cúbicos. La producción de etanol se dinamiza en el país a partir de la creación del mercado interno, de acuerdo con lo establecido por la Ley 26.093, desde 2010. Tal como muestra la tabla presentada a continuación, la producción inicial ha sido con base en caña de azúcar por parte de los ingenios azucareros, y a partir de octubre de 2012 comenzaron a sumarse algunos productores de etanol de maíz. La producción de etanol a base de maíz amplió la oferta del agrocombustible y posibilitó el abastecimiento del mercado nacional (cuyo cupo en un principio no era alcanzado). En abril de 2016 el cupo nacional se elevó al 12 % (Resolución 37/2016 del Ministerio de Energía y Minería). El objetivo de aumentar el corte del 10 al 12 % estuvo especialmente destinado a impulsar el

etanol a base de caña de azúcar, en el Plan Belgrano, destinado a las provincias del NOA. De este modo, se proyectó incorporar aproximadamente 160.000.000 de litros anuales en el denominado “Plan Bioetanol”, lo que dio impulso al sector en Tucumán, Salta y Jujuy. Asimismo, tres ingenios se han comprometido a invertir 40.000.000 de dólares durante 2016 para producir energía a partir del bagazo². Considerando que en Argentina el consumo de naftas es cercano a 8,5 millones de m³ (según datos del Ministerio de Energía y Minería), es comprensible que toda la producción de etanol se destine al mercado interno (a diferencia del biodiésel, que se exporta en un 60 %).

Año	Insumo		Total
	caña	maíz	
2009	23.297	-	23.297
2010	124.930	-	124.930
2011	173.623	-	173.623
2012	229.989	20.500	250.489
2013	304.786	167.594	472.380
2014	299.864	371.257	671.121
2015	336.144	479.264	815.408
2016	400.109	489.839	889.948

Figura 1. Producción de etanol en Argentina (en m³)

Fuente: Ministerio de Energía y Minería e INDEC

3. POLÍTICAS DE PROMOCIÓN A LOS AGROCOMBUSTIBLES, DESIGUALDADES TERRITORIALES Y DESARROLLO REGIONAL EN EL NOA

En el NOA el modelo de agricultura industrial experimentó una drástica expansión avanzando tanto sobre bosques nativos

² “Agregar valor a través del uso eficiente de los recursos”, 15-8-2017, disponible en https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/bioenergia/index.php?accion=noticia&id_info=170815122247

y ecosistemas frágiles como desplazando al sector de la agricultura familiar, originaria y campesina (Slutzky, 2005). Entre las consecuencias ambientales derivadas del avance de este paquete tecnológico en la región chaqueña, señalamos la contaminación (de aguas y suelos), la pérdida de bosques, el acaparamiento de tierras y el deterioro de la biodiversidad y la salud (Morello & Rodríguez, 2009; Domínguez & Sabatino, 2005; Ramírez *et al.*, 2012; Aguiar *et al.*, 2016).

El avance del agronegocio en la región se observa en paralelo a la progresión de la deforestación y los conflictos de tierra y del deterioro de bosques, ecosistemas y salud de las poblaciones rurales, campesinas, originarias, indígenas y de la agricultura familiar, gente del campo. Así, se configura una estructura socioproductiva asentada en la agricultura industrial extractiva y la ganadería intensiva, sobre la base de la cual se promueve el agregado de valor a través de la agroindustrialización. En particular, por ejemplo, el gobierno de la provincia de SdE, bajo la administración de Gerardo Zamora, impulsó la industrialización de la provincia como plan de desarrollo, siendo herramientas fundamentales para lograrlo la Ley provincial número 6750 de 2005 y la inversión en infraestructura para la atracción de inversiones (Toledo-López, 2016).

Por su parte, la provincia de Tucumán lideró históricamente la producción de azúcar, pese al proceso de cierre de fábricas en el año 1966 en el marco de las políticas del gobierno de facto de Onganía³ (Díaz-Rueda, 1983). En la actualidad funcionan quince ingenios, de los cuales siete alcanzaron en el año 2017 una producción de más de 985.000 toneladas de azúcar⁴ (Lucatelli-Gómez, 2017). El impacto de las agroindustrias e ingenios azucareros y de la producción de alcoholes y derivados ha sido de gran magnitud en la cuenca del Salí Dulce, si bien existen otras actividades que también generan impactos, sea por el abastecimiento de agua y riego como la recepción de efluentes sirviendo así de vertedero. La producción agrícola industrial explota tierras que pertenecen a la cuenca, desmontando y generando sedimentos por la erosión de los suelos, lo que genera colmatación del curso aguas abajo.

Las citrícolas y los frigoríficos son también de las actividades que más influyen en la calidad ecosistémica en la cuenca, ya que demandan grandes cantidades de agua y vierten residuos orgánicos, efluentes líquidos y sólidos. La papelera del Tucumán,

³ A finales de agosto de 1966, la dictadura encabezada por Juan Carlos Onganía ejecutaba su decisión "racionalizadora" que tuvo un saldo de catorce ingenios intervenidos, once de ellos cerrados definitivamente, lo que provocó 50.000 desocupados y 200.000 migrantes. <http://www.laizquierdadiario.com/A-50-anos-del-cierre-de-los-ingenios-azucareros-en-Tucuman> (acceso 30/09/2020).

⁴ <https://www.infocampo.com.ar/finaliza-la-zafra-2017-en-tucuman-con-una-produccion-de-mas-de-985-mil-toneladas-de-azucar/> (acceso 30/09/2020).

que se ubica a la vera de la cuenca del Salí Dulce, es una actividad que demanda un uso de gran magnitud de servicios de agua y de energía eléctrica y, además, libera materia orgánica y desechos con gran carga de sustancias tóxicas. Por su parte, minera La Alumbraera tiene efectos similares en cuanto a vertidos sobre la cuenca porque, si bien funciona en la provincia de Catamarca, realiza la separación de barros y minerales a través de un proceso químico en la localidad de Ranchillos, en territorio tucumano, de allí es que su destino final es la cuenca del Salí Dulce.

Por último, en el área más bien urbana aparecen factores de gran influencia, como el servicio de aguas servidas, que, durante mucho tiempo, vertió sus líquidos cloacales sin tratamiento previo y, por otro lado, se suman también los basurales a cielo abierto que se gestionaron desde algunos municipios tanto santiagueños como tucumanos en las áreas de la cuenca (Lucatelli-Gómez, 2017). No obstante, en el presente texto nos proponemos estudiar de forma exploratoria las transformaciones derivadas del impulso a la producción de agrocombustibles y sus impactos en la cuenca Salí, considerando especialmente lo siguiente:

La agroindustria azucarera es una de las más contaminantes de las cuencas acuíferas del país. También es una de las que aprovechan de manera más eficiente la energía solar. No se han implantado sistemas de control que garanticen el uso eficiente del bagazo, por un lado, y la disminución de la contaminación ambiental, por el otro. Para la producción de azúcar, alcohol de caña y papel de bagazo, que son básicamente los únicos productos actualmente usados de este recurso, se requiere la utilización de enormes cantidades de agua y energía que proviene principalmente de la combustión (generalmente ineficiente) del bagazo y de combustibles fósiles. En la fabricación de azúcar se desechan las aguas que provienen del lavado de la caña, de la clarificación del jugo, conocidas como cachazas, de la limpieza de los evaporadores, calentadores y purgas de calderas, de los sistemas de enfriamiento, etc. En la producción del alcohol etílico se tienen como desechos las aguas de enfriamiento de condensadores y de las tinajas de fermentación, los fondos de éstos y las vinazas o residuos de las torres de destilación. De todas las aguas residuales provenientes de los complejos azucareros/alcoholeros, las que son más contaminantes por su concentración de material orgánico biodegradable y no biodegradable son las vinazas (residuos de la fermentación), que se producen en una proporción de 12 a 15 litros por cada litro de alcohol destilado. Por su volumen, aun cuando la concentración de materia orgánica e inorgánica

no sea tan alta, las aguas de lavado de la caña son casi tan contaminantes como las vinazas.

(Patrouilleau *et al.* 2006, p. 31)

De este modo, la presente ponencia indaga en el análisis del conflicto interprovincial por la contaminación de la cuenca vis a vis el fomento a la producción de etanol en la región, considerando especialmente sus “productividades” o efectos (Merlinsky, 2013) político-institucionales, sociales, ambientales y territoriales.

4. EL CONFLICTO POR LA CONTAMINACIÓN EN LA CUENCA ALTA DEL SALÍ DULCE

El presente apartado se propone analizar el conflicto en la cuenca alta del Salí Dulce, derivado de la contaminación generada por los efluentes de los ingenios, y su vinculación con las políticas de promoción a los agrocombustibles como estrategia de desarrollo regional, y considerar sus efectos en el contexto de las desigualdades territoriales en el NOA, con base en los aportes de la perspectiva de la Ecología Política del agua. En específico, con base en una perspectiva que valoriza el conflicto como analizador social, se indaga en los efectos de estos procesos en términos jurídico-políticos, sociales, ambientales y territoriales.

El NOA constituye la zona núcleo de la producción de etanol de caña de azúcar a nivel nacional, dinamizada especialmente desde la vigencia del cupo nacional de corte con agrocombustibles en el transporte a través de la Ley 26.093/2006, contando las agroindustrias azucareras con gran trayectoria en la región. Nos interesa indagar en la vinculación de la promoción a la producción de etanol con el incremento de los efluentes vertidos por los ingenios y la emergencia del conflicto interprovincial entre Santiago del Estero (SdE) y Tucumán, y sus efectos en la gestión de la cuenca del Salí Dulce.

Las tratativas de uso de la cuenca datan de 1936 (Lucatelli Gómez, 2017), pero recién con el funcionamiento del Dique Frontal de Río Hondo se logran acuerdos de caudal y energía eléctrica entre Tucumán, SdE y Córdoba en el año 1967. Sin embargo, el reclamo por contaminación ambiental aparece en la prensa en los 90, cuando se registran informes técnicos y movilizaciones sociales, como así también reclamos de las autoridades san-

tiagueñas. En ese momento, son los defensores del Pueblo de Nación y de la provincia quienes toman la iniciativa de acciones ante las recurrentes mortandades de enormes cantidades de peces en el embalse (Díaz Achával, 2017, p. 18).

En el año 1998 se crea la Comisión Técnica Interjurisdiccional de la Cuenca, integrada por las cinco provincias ribereñas (Salta, Catamarca, Tucumán, SdE y Córdoba). Desde esta comisión se han promovido estudios hidrológicos y ambientales, que dan cuenta del impacto de las principales actividades contaminantes: los ingenios (producción de azúcar y alcohol etílico), las citricolas y otras industrias alimenticias, las papeleras, los mataderos, así como actividades agrícolas y ganaderas (dada la carga de fertilizantes y agroquímicos) y los vertidos cloacales sin tratamiento. No obstante, se resalta la producción de azúcar y alcohol etílico como la más importante, por el gran volumen de efluentes que produce. Se puede mencionar que se genera descarte de aguas de lavado y de bagazo, el cual constituye un residuo sólido fibroso que se utiliza como combustible para procesos internos de la empresa o se transforma en papel y otros productos, y el desecho de cachaza implica un residuo de pH ácido y que contiene un alto contenido de materia orgánica, lo que afecta el desarrollo normal de la vida acuática, ya que provoca una alta demanda biológica de oxígeno (DBO).

En el período 2001-2005, las manifestaciones sociales por la contaminación de la cuenca cobran una creciente visibilización. Desde agrupaciones vecinales, ONG tucumanas y santiagueñas, sectores gastronómicos y hoteleros de Termas de Río Hondo e instituciones educativas se realizan diversas acciones en torno a este problema. En paralelo, durante el año 2003, el defensor del Pueblo de Santiago del Estero (DPSDE) inicia un amparo contra la provincia de Tucumán, ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación (CSJN), pero queda desestimado argumentando que un defensor del pueblo de jurisdicción provincial no posee competencia para actuar contra autoridades de otras provincias o de carácter nacional. El fiscal General del NOA impulsa también una campaña contra los contaminadores de la cuenca, y lleva más de veinte casos a la justicia federal por presunta violación a la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos, acción que da lugar a la participación de agrupaciones ambientalistas tucumanas como querellantes (Gómez *et al.*, 2014). En consecuencia, muchas causas llegan a juicio oral y algunas, incluso, logran condenas contra los contaminadores (Spadoni, 2014).

En 2007 se crea el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca SD mediante decreto presidencial. En 2010 se produjo la mayor mortandad de peces que se haya registrado en el embalse de Río Hondo, en paralelo a una gran floración de algas que tiñeron de verde el agua y generaron malos olores. Este hecho se relaciona directamente con el incremento de vertidos de vinaza en el curso de la cuenca por parte de los ingenios tucumanos, y coincide con el año de implementación de la Ley 26.093, de Agrocombustibles, que ponía en funcionamiento el corte de naftas con etanol. De los quince ingenios tucumanos, fueron La Corona, La Trinidad, La Florida, Santa Rosa y Santa Bárbara los que se apuntaron inicialmente para el suministro del etanol en 2010, mediante la incorporación de destilerías que permitieran la elaboración de combustible. Los ingenios del grupo Atanor, por su parte (Concepción, Marapa y Leales), se incorporaron a partir del año siguiente. Vale señalar que para alcanzar el corte de un 5 % se requerían 375.000 toneladas de etanol, pero la producción total alcanzó solo las 220.000 toneladas (Fossati, 2014), por lo cual no se llegó a cubrir el corte de naftas con el etanol de caña de azúcar (lo cual incentivó asimismo la búsqueda de fuentes alternativas para la generación de este combustible, que derivó como vimos en el creciente destino del maíz para la elaboración de combustible). El residuo que se genera es de entre doce y quince litros de vinaza por cada litro de alcohol que se obtiene. Por lo tanto, el incremento en la producción a partir de 2010 también trajo el dilema para las azucareras sobre el destino que se daría a este desecho, que ya tenía prohibiciones de vertidos a los cursos de agua.

Ese año se produjo una gran carga de materia orgánica, que provocó la mortandad masiva de peces. Este impactante episodio provocó la reactivación de la movilización social y mediática en torno a la contaminación del lago en Termas de Río Hondo. Este hecho resultó en un quiebre en el proceso de negociación que venía ocurriendo entre las provincias, cuando las autoridades santiagueñas elevaron la causa al Poder Judicial. Por un lado, la DPSDE se presentó como querellante para hacer el seguimiento de las causas por contaminación en los juzgados federales y, por otro lado, también se inició un amparo ante la CSJN. Este propuso una iniciativa de diálogo entre las partes; sin embargo, en 2011 sucedió una nueva mortandad masiva de peces en el lago de Termas de Río Hondo. Ante ello el DPSDE cortó el diálogo y acudió con los reclamos correspondientes ante la CSJN. Por su lado, las

autoridades tucumanas decidieron ofrecer un acuerdo en el que se comprometieron a tomar medidas drásticas con el objetivo de reducir la contaminación, al tiempo que otorgaron el permiso para que las autoridades santiagueñas tuvieran acceso a realizar controles e inspecciones en territorio de la vecina provincia junto a las autoridades tucumanas. Ante esta propuesta, SdE accedió y puso en suspenso la acción ante la CSJN. Es así que en 2012 se firmó el acuerdo, con las consignas de “vinaza cero” y “cenizas cero”, y en 2013 se extendió la consigna a la recuperación total de agua de lavado de caña.

El acuerdo para la reducción de contaminación y monitoreo conjunto, firmado en 2012, no se cumplió. En consecuencia, las autoridades de SdE decidieron llevar a cabo un plan de monitoreo no consensuado en diferentes puntos de vertido, encabezado por el DPSDE y un equipo de técnicos y voluntarios, y enviaron informes trimestrales a la CSJN desde 2013 (Langbehn, 2018).

Desde 2016 y hasta la actualidad, se creó el Instituto de Investigación y Desarrollo Aplicado de Hidrobiología (IIDAH) “Ing. Néstor René Ledesma”, situado en la ciudad de Termas de Río Hondo, y desde allí se realizan las salidas de muestreo aguas arriba para medir el estado del agua y determinar la presencia de materia orgánica proveniente de los ingenios de Tucumán. De esta manera, se ha sostenido un control trimestral ininterrumpido que da cuenta al Ministerio del Agua y del Ambiente de SdE mediante un informe, como así también cuando se detectan irregularidades, la cual informa formalmente a las autoridades tucumanas para que junto al DPSDE y otras autoridades santiagueñas realicen el control y sanción correspondiente en la empresa que se supone en falta. A modo de respaldo para este sistema de vigilancia, interviene también Prefectura Naval en el Embalse, en tanto la SAyDS de Nación posee el poder de policía para intervenir sobre las empresas en falta, en caso que desde Tucumán no se actúe correctamente ante una denuncia.

La reglamentación vigente en Tucumán, por ejemplo, permitía el vertido en “áreas de sacrificio” en suelos “salinos y/o sódicos” (Resolución SEMA N.º 047/11), o la aplicación de láminas que no superen los 150 m³/ha/año (Resolución SEMA N.º 040/11), “sin una relación directa con los contenidos de minerales ni en el suelo ni en la vinaza” (Valeiro & Portocarrero, 2017). Al día de la fecha, para el problema que se presenta con la vinaza durante el proceso de producción de etanol se han llevado a cabo soluciones

que resultan precarias o insuficientes, tales como la realización de fertirriego en campos cañeros. La aplicación de vinazas en el suelo involucra cierta complejidad que considerar, en tanto el aporte de nutrientes y el incremento de materia orgánica contrasta con el incremento de sales y la modificación del equilibrio de bases intercambiables, que inciden de manera negativa en la calidad del suelo y el cultivo. Así, el tratamiento de la vinaza ha sido definido como “un fuerte desafío de sustentabilidad”, especialmente considerando la salud del suelo, en el contexto de la promoción de la agroenergía (Portocarrero *et al.* 2018). Además, las posibilidades de combinar procesos para reaprovechar a la vinaza son variadas; sin embargo, se han implementado escasamente, y las inversiones necesarias pueden llegar a ser cuantiosas, lo que significa un problema agronómico y ambiental (Mornadini & Quaia, 2013).

Por su parte, el gobierno nacional dispuso en 2018 que solo podrán elaborar bioetanol quienes tuvieran un programa de gestión de la vinaza. Otra manera en que se ha buscado dar solución a la vinaza es la de contenerla en piletas o lagunas de evaporación, pero en ambos casos, representan la generación de olores nauseabundos y filtración que contamina las napas. En 2018 se firmó un decreto presidencial (574/2018) para la presentación de un Plan de Gestión Integral y Sustentable de la Vinaza para los ingenios como requisito necesario para comercializar bioetanol en el mercado de combustibles. Todas ellas son acciones que buscan dar solución a los grandes volúmenes de este desecho contaminante que se genera. En ese sentido, han surgido diversas estrategias que buscan dar un destino final con menor carga de polución, como las estrategias mencionadas anteriormente, uso para riego de plantaciones de caña o vertido en piletas o lagunas de decantación y evaporación; sin embargo, ninguna está exenta de riesgos.

Recientemente, la DPSDE detectó una serie de irregularidades en el tratamiento de los efluentes por parte de tres empresas tucumanas en el marco del monitoreo que realiza en los ingenios de Tucumán que son objeto de la medida de amparo constitucionalizada, “que van a ser noticiadas ante la CSJN”, porque si bien fueron comunicadas a la Autoridad de Aplicación (AdA) ambiental de Tucumán, no tuvieron respuesta a la fecha (DPSDE en *El Liberal*, 23/6/22, y en *Diario Panorama*, 22/6/22). Especialmente, entre las irregularidades advertidas y en lo que se refiere a las

empresas que están habilitadas por la AdA para la producción de agrocombustibles, se destaca el ingenio Santa Bárbara (en donde se denuncia que los calicantos están al 90 % de su capacidad para el acopio de vinaza) y el ingenio Florida, donde, si bien “se había comprometido en la Estación de Medición y Monitoreo, y que venían manteniendo hasta la zafra anterior, han sido levantados todos los sensores”, por lo que se sospecha que están derivando los efluentes a los cursos de agua, aunque no haya confirmación de esto, ya que “no está transmitiendo los datos a las AdA de Tucumán” (DPSDE en El Liberal, 23-6-22). De este modo, el DPSDE advertía que esta situación, si bien no constituye aún un “riesgo cierto para la provincia de SdE, no podemos [dejar de] tener presente que por solo ajuste económico la variable a impactar sea el medioambiente”. En esta coyuntura se abre una situación inédita, porque es la primera vez desde la firma del acuerdo que se presentan evidencias del incumplimiento ante la CSJN.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

En el presente trabajo buscamos realizar una primera aproximación al análisis de las transformaciones derivadas de la producción de agrocombustibles, en particular etanol, en la región del NOA, con foco en sus efectos en el conflicto por la contaminación de la Cuenca del Salí Dulce y en las políticas de desarrollo regional. En primer lugar, destacamos que, si bien el conflicto interjurisdiccional sobre su gestión puede remontarse hasta el primer tercio del siglo XX, como mínimo, la problemática por su contaminación cobra visibilidad pública en la década de los 90. En la década siguiente se observa un período de mayor movilización social al respecto, con la incorporación de una mayor diversidad de actores en el debate. Se destaca la intervención en el conflicto de actores del nivel nacional, especialmente con la creación del Comité Interjurisdiccional de la Cuenca SD, a partir del decreto del Poder Ejecutivo Nacional, así como de la CSJN, que a diferencia de su rol en otro conflicto de contaminación de cuencas (en particular nos referimos al del Riachuelo, a partir de la famosa “causa Mendoza”, *cfr.* Merlinsky, 2013), en este caso no interviene. Se destaca en particular el rol del defensor del Pueblo provincial, cuyo activismo colaboró fuertemente en la construcción de un sistema de monitoreo ambiental funcional. Actualmente continúan de manera periódica los controles y monitoreos

por parte del equipo técnico liderado por la defensoría del pueblo de Santiago del Estero a través del IIDAH.

En segundo lugar, el incentivo a la producción de agrocombustibles a nivel nacional, entendida en el marco de un discurso de modernización ecológica predominante a nivel global como respuesta a la crisis climática, y en el marco de un régimen de acumulación neodesarrollista y (neo)extractivista en nuestro país, propiciaron transformaciones en los territorios. En particular, varios ingenios “azucareros” tucumanos se volcaron a la elaboración del combustible “verde”, etanol, con un consecuente incremento de los desechos de vinaza. Desde 2010 se produjeron dos episodios anuales consecutivos de incremento de la materia orgánica, y de muerte de peces, que incrementaron el espiral del conflicto social. A partir de entonces se generaron algunos dispositivos institucionales, entendidos como efectos o productividades, que contribuyeron de hecho a poner en funcionamiento la gestión y el monitoreo ambiental de la cuenca, pese al incumplimiento del acuerdo interprovincial (lo cual puede interpretarse como una institucionalidad “de hecho”). Desde ese entonces no han vuelto a ocurrir episodios de mortandad masiva de la fauna ictícola ni tampoco ha vuelto a proliferar la población de algas, lo cual interpretamos como una productividad ambiental y territorial del conflicto por la contaminación de la cuenca. Así, la calidad de las aguas del lago en el Embalse de Río Hondo ha logrado una mejoría visible. Sin embargo, el conflicto se mantiene latente y evidencia momentos de mayor visibilidad, tales como los que se manifiestan en la presente coyuntura.

Por su parte, en términos de justicia hídrica, el proyecto de desarrollo regional a partir de la promoción de agrocombustibles parece reforzar las asimetrías y desigualdades territoriales existentes, en una ecorregión signada por la escasez, así como por las históricas desigualdades en el acceso y distribución. Si bien se consiguió disminuir los vertidos a los cursos de agua, no se logró aún una correcta reconversión de tecnologías de las industrias para reducir y tratar los desechos contaminantes. Las áreas que reciben el vuelco de vinaza conformadas en lagunas o piletas de evaporación se constituyen de hecho como “zonas de sacrificio”, siendo el costo a pagar, paradójicamente en nombre de una producción promocionada como sustentable, que se difunde como “bio”energía, en el marco de un lavado “verde” o discurso de modernización ecológica, y en contexto del neoextractivismo. De

este modo, quedan en evidencia los límites de este proyecto “de desarrollo” fundado en los agrocombustibles (que se manifiestan en el nivel interprovincial, mas no se agotan allí), en tanto involucra resonantes prácticas de acaparamiento y contaminación de agua por parte de empresas y supone complejos desafíos en términos de justicia ambiental para los territorios hidrosociales de la cuenca del Salí Dulce, especialmente en el contexto de las transformaciones socioterritoriales derivadas de la expansión del agronegocio evidenciadas en la región en tiempos recientes. En este sentido, por último, queda aún pendiente y nos resulta interesante para posteriores trabajos profundizar en el análisis de los efectos simbólicos, y de aquellos poderes sutiles, en torno a la promoción de agrocombustibles en la ecorregión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, S.; Texeira, M.; Paruelo, J. M. & Román, M. (2016). Conflictos por la tenencia de la tierra en la provincia de Santiago del Estero. Su relación con los cambios en el uso de la tierra. En Román, M. y González, M. C. (Coord.), *Transformaciones agrarias argentinas durante las últimas décadas: una visión desde Santiago del Estero y Buenos Aires* (pp. 199-225). FAUBA. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/305650455>
- Alimonda, H. (Comp.) (2002). *Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía*. CLACSO.
- Alimonda, H. (Coord.) (2011). *La Naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. CLACSO.
- Boelens, R. (2021). Una introducción a la justicia hídrica. En Guzmán, A. (compiladora), *Justicia Hídrica: una mirada desde América Latina* (pp. 63-81). CBC, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas.
- Delgado Cabeza, M. (2010). El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica. *Revista de Economía Crítica*, Nro. 10.
- Díaz Achával, M. (2017). *Cuenca del Río Salí-Dulce. La calidad del agua de los ríos que desaguan en el embalse de Río Hondo: línea de base y conocimientos adquiridos en cuatro años y medio de controles diarios realizados por Santiago del Estero*. Primera Ed. Eudeba. <https://de->

fensorsantiago.gob.ar/wp-content/uploads/2018/03/CuencaRio-SaliDulce-libro.pdf

Díaz Rueda, O. (1983). *Plan de estudios Integrados de la cuenca Salí-Dulce*. Impreso en Tucumán (Argentina).

Domínguez, D. & Sabatino, P. (2006). Con la soja al cuello: crónica de un país hambriento productor de divisas. En Alimonda, H. (Comp.), *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. CLACSO.

Félicz, M. & López, E. (2012). *Proyecto neodesarrollista en la Argentina ¿Modelo nacional popular o nueva etapa del desarrollo capitalista?* Herramienta-El colectivo.

Fossati, G. (2014). *Análisis y perspectivas del mercado de bioetanol en argentina. Una nueva alternativa de producción a partir de la caña de azúcar*. Asociación Argentina de Economía Agraria. http://www.aaea.com.ar/_upload/files/publicaciones/175_20170113112916_T59.pdf

Gras, C. & Hernández, V. (2013) (Coord.). *El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización*. Biblos.

Gudynas, E. (2011). El nuevo extractivismo progresista en América del Sur. Tesis sobre un viejo problema bajo nuevas expresiones. En *Colonialismos del siglo XXI. Negocios extractivos y defensa del territorio en América Latina*. Icaria.

Hajer, M. (1995). *The politics of environmental discourse*. Clarendon Press.

Langbehn, L. (2018). Complejidad y simplificación en la gestión de cuencas. El caso de la cuenca Salí-Dulce. Ponencia presentada en el seminario *Ecología política, conflictos y territorios del agua en Argentina*. IANIGLA-Conicet, INCIHUSA-Conicet, el Instituto Gino Germani y el CC de la Coop. Floreal Gorini, Buenos Aires, 20-21 de septiembre.

Long, N. (1996). Globalización y localización: nuevos retos para la investigación rural. En Grammont H. y H. Tjera Gaona, *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio* (Vol. I), UAM-UNAM-INAM.

Lucatelli Gómez, P. (2017). *La cuenca del río Salí-Dulce (Argentina) y su región. Estudio de su régimen jurídico*. [Tesis doctoral], Universi-

dad Complutense de Madrid, Facultad de Derecho.

McMichael, P. (2009). The World Food Crisis in Historical Perspective. *Monthly Review*, Vol. 61, Issue 03 (July-August).

Merlinsky, G. (Comp.) (2013). *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina (I)*. CICCUS-CLACSO.

Mornadini, M. & Quaia, E. (2013). Alternativas para el aprovechamiento de la vinaza como subproducto de la actividad sucroalcoholera. *Avance Agroindustrial* 34, 1-12. <https://www.eeaoc.org.ar/wp-content/uploads/2018/11/34-2-5.pdf>

Morello, J. & Rodríguez, A. (Eds.) (2009). *El Chaco sin bosques: la Pampa o el desierto del futuro*. Orientación Gráfica Editora.

Obschatko, E. & Begenisic, F. (Coord.) (2006). *Perspectivas de los biocombustibles en la Argentina y Brasil*. SAGPyA/IICA, Buenos Aires.

Panichelli, L. (2006). *Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de la producción de biodiésel (B100) en Argentina*. Tesis UBA.

Patrouilleau, R; Lacoste, C.; Yapura, P. & Casanovas, M. (2006). *Perspectivas de Biocombustibles en Argentina, con énfasis en el etanol de base celulósica*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-serie_cuadernos_del_desarrollo_-_1_-_perspectivas_de_.pdf

Pimentel, D. & Patzek, T. (2005). Ethanol production using corn, switchgrass, and wood; biodiesel production using soybean and sunflower. *Natural Resources Research* 14 (1).

Portocarrero, R.; Correa, M. A.; Vallejo, J. I.; Ullivarri, E. & Valeiro, A. H. (2018). Salinidad por aplicación de vinazas de un suelo subtropical cultivado con caña de azúcar. *Ciencia del suelo*, 36(2), 39-47. Recuperado el 26 de junio de 2022, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/cds/v36n2/v36n2a04.pdf>

Reyes, O. (Ed.) (2007). *Preparando el terreno para los agrocombustibles: políticas europeas, criterios de sostenibilidad y cálculos climáticos*. <http://www.biodiversidadla.org/> (acceso 28/04/08).

Runge, F. & Senauer, B. (2007). El modo en que los biocombustibles pudieran hacer pasar hambre a los pobres. *Foreign Affairs*, mayo/junio, disponible en <http://www.rebellion.org/noticia>.

php?id=49418 (acceso 01/10/07).

Schvarzer, J. & Tavošnanska, A. (2007). Biocombustibles: expansión de una industria naciente y posibilidades para Argentina. *CESPA Documento de Trabajo 13*. http://www.biodiesel.com.ar/?page_id=12

Seoane, J. (2012). Neoliberalismo y ofensiva extractivista. Actualidad de la acumulación por despojo, desafíos de Nuestra América. *Theomai*, Nro. 26.

Slutzky, D. (2005). Los conflictos por la tierra en un área de expansión agropecuaria del NOA. La situación de los pequeños productores y los pueblos originarios. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios* (23).

Smolker, R.; Tokar, B.; Petermann, A. & Hernández, E. (2007). *El verdadero costo de los agrocombustibles. Alimentación, bosques y clima*. <http://www.globalforestcoalition.org/newsandpublications/publications/> (acceso 13/6/19).

Spadoni, E. (2014). Conflictos ambientales y relaciones intergubernamentales. El rol de la Defensoría del Pueblo en el caso de la cuenca Salí Dulce. *Panóptica*. Vol. 9, N.º 28, 36-71.

Stake, R. (2003). Case Studies. En Denzin N. e Y. Lincoln (Eds.), *Strategies of qualitative inquiry*. SAGE: Thousand Oaks.

Svampa, M. (2012). Consenso de los commodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina. *OSAL* (XIII) 32.

Svampa, M. & Viale, E. (2014). *Maldesarrollo. La Argentina del extractivismo y el despojo*. Katz.

Toledo-López, V. (2009). *Agrocombustibles: ¿una alternativa “verde”? Implicancias del modelo argentino de especialización productiva*. Tesis Lic. Relaciones Internacionales UNCPBA. Publicada en www.biodiversidadla.org.

Toledo-López, V. (2013). Los agrocombustibles como eje del extractivismo en la Argentina. En Giarracca N. y M. Teubal (Comp.), *Actividades extractivas en expansión ¿Reprimarización de la economía argentina?* Antropofagia.

Toledo-López, V. (2018b). Agroenergía en Argentina: una discusión sobre la renovabilidad y el despojo. En Gutiérrez, F. (ed.),

Soberanía energética, propuestas y debates desde el campo popular (pp. 117-147). Ed. del Jinete Insomne.

Toledo-López, V. (2016). *Naturaleza del agro y sentidos sobre el desarrollo. Un estudio sobre los procesos de legitimación de la agroenergía a partir del caso de la planta de biodiesel de Santiago del Estero*. Tesis de doctorado en ciencias sociales, FCS-UBA.

Toledo-López, V. & Tittor, A. (2019). *Innovaciones y certificaciones en el sector bioenergía en Argentina y sus contradicciones*. Letras Verdes.

Valeiro, A. & Portocarrero, R. (2017). Gestión de las vinazas sucroalcoholeras en Brasil. INTA (Ed.) *EEA INTA Famaillá*. https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_gestion_vinazas_brasil.pdf

OTRAS FUENTES

Diario Panorama (23-6-22). *La Defensoría de la provincia inspeccionó ingenios tucumanos y detectó incumplimientos ambientales*. https://www.youtube.com/watch?v=iQugJ64uDUI&ab_channel=Diario-Panorama

El Liberal (22-6-22). *Santiago detecta irregularidades en tres ingenios tucumanos*. https://www.elliberal.com.ar/noticia/santiago/602471/santiago-detecta-irregularidades-tres-ingenios-tucumanos?utm_campaign=ScrollInfinitoDesktop&utm_medium=scroll&utm_source=nota

La Política Ambiental, noticias ambientales (25-6-22). *Sacaron sensores ambientales en ingenios azucareros tucumanos*. <https://lapoliticaambiental.com.ar/contenido/1299/sacaron-sensores-ambientales-en-ingenios-azucareros-tucumanos>