

## Prácticas y usos de los residuos pecuarios de productores familiares en un valle de la Patagonia argentina\*

Practices and Uses of the Livestock Wastes from Family Producers in the Valley of Patagonia, Argentina

*Mercedes Ejarque*

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2451-6031>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.purp>

*Myrian Elisabeth Barrionuevo<sup>a</sup>*

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina*

*barrionuevo.myrian@inta.gob.ar*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8286-2768>

Fecha de recepción: 10 Septiembre 2018

Fecha de aprobación: 30 Octubre 2018

Fecha de publicación: 30 Junio 2019

*Lucas Zanovello*

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8286-2768>

*Sandra Lorena Bartucci*

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina*

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7462-4973>

### Resumen:

La problemática de los residuos tiene una creciente importancia en los espacios rurales, en el marco de procesos globales como la crisis alimentaria, la degradación ambiental y las transformaciones agrarias recientes. Aunque hay manuales para la gestión integral, en espacios donde coexisten actividades rurales y urbanas y con respecto a producciones de menor escala, los modos de gestionar los residuos agropecuarios son menos conocidos. Esta investigación tomó como caso de estudio la producción ganadera familiar en un valle de la Patagonia argentina; en ella se identificaron prácticas, usos y posibles alternativas de tratamiento de los residuos pecuarios. Se realizaron encuestas a pequeños productores, entrevistas a informantes clave y observaciones participantes. Los resultados evidencian que los residuos se aprovechan de manera parcial y existen diversas barreras para desarrollar tratamientos con menores impactos ambientales. Sin embargo, este estudio brinda herramientas para desarrollar estrategias de gestión adecuadas para este tipo de productores y promover producciones más sustentables.

**Palabras clave:** biodigestión, compostaje, productores familiares, residuos pecuarios, reciclaje.

### Abstract:

The problem of wastes is getting increasingly important in the rural spaces under the framework of global process such as the food crisis, the environmental deterioration and the recent agricultural transformation. Although there are manuals for the integral management in some spaces where rural and urban activities coexist regarding low-scale productions, the ways how farming wastes are managed are poorly known. This research uses the study case of the cattle production by families in the Valley of Patagonia, Argentina. It identified the practices, uses and potential alternatives for the treatment of the livestock wastes. Surveys were applied to small producers key informants were interviewed and observations from participants were gathered. The results show that wastes are use partially and there exist different barriers for developing treatments with lower environmental impact. However, this study provides some tools to develop management strategies suitable to this kind of producers as well as promote more sustainable productions.

**Keywords:** biodigestion, composting, family producers, livestock wastes, recycling.

### Notas de autor

<sup>a</sup> Autora de correspondencia. Correo electrónico: [barrionuevo.myrian@inta.gob.ar](mailto:barrionuevo.myrian@inta.gob.ar)

## Introducción

El mundo global actual se encuentra atravesado por la coexistencia de múltiples crisis: la de los problemas y riesgos ambientales globales (Beck, 2008), la alimentaria y la generada por el consumo excesivo, que promueve el despilfarro (Evans, 2012) o el desperdicio (Pardo, 1999). Estas crisis remiten a ciertas formas de relación entre las sociedades y la naturaleza. Toda sociedad hace uso, a través de la producción, de determinados elementos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades (Sejenovich, 2014). Así, cada hecho productivo combina distintos momentos: la producción y la degradación; el aprovechamiento y el desaprovechamiento (que provocan el uso abusivo de ciertos elementos y la inutilización de otros que también podrían servir para satisfacer necesidades),<sup>[1]</sup> y el uso integral y la dilapidación (o uso parcial). La maximización del uso integral, el aprovechamiento y la producción (por sobre el uso parcial, el desaprovechamiento y la destrucción) permitirían un manejo de la naturaleza que implique menor impacto para el ambiente, un adecuado costo-beneficio, el mejoramiento de la calidad de vida y, por ende, el desarrollo local (Sejenovich, 2014).

Una forma de contribuir a estos fines radica en trabajar para reducir la degradación y evitar la contaminación.<sup>[2]</sup> Para ello, es necesario conocer cómo la contaminación o la degradación generada por los hechos productivos impactan en el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes de un territorio (Sejenovich, 2014), según las relaciones entre la estructura económica y social y el ecosistema, y la forma de racionalidad dominante del territorio (Hendel, 2009).

Como consecuencia de la masificación del consumo y de la extensión de la “sociedad del desperdicio”, en las últimas décadas se ha desarrollado un campo de investigaciones sobre los residuos. Estas predominaron en los estudios urbanos, especialmente vinculados con las actividades domésticas y los problemas que genera su disposición.<sup>[3]</sup> Los estudios sociales ayudaron a comprender que su constitución como un riesgo depende de la certeza que tenga la población sobre el perjuicio que puede generarles a ellos o al ambiente (Díaz Muñoz, 1995) y que sus prácticas con ellos están muchas veces atravesadas por la informalidad y la ilegalidad (Carré, d’Hers, Shammah y Verraastro, 2011).

Sin embargo, en territorios rurales ligados a actividades agropecuarias, el conocimiento se ha centrado en la etapa de la producción, sin considerar los residuos. Según Pardo (1999), esto se debe a que allí los residuos eran escasos y fácilmente reciclables. No obstante, las transformaciones en los espacios rurales, especialmente en términos de intensificación productiva y la expansión de otros usos del suelo, han modificado esta situación, de modo que los residuos agropecuarios se concentran en determinadas localizaciones, lo que imposibilita su reciclado *in situ* y genera problemas ambientales (Craviotti, 2007; Del Val, 2004; Dupuis, 2008). Solo de forma fragmentaria se ha indagado sobre la gestión y las formas de aprovechamiento de los residuos generados por la ganadería y la agricultura, a los cuales puede dárseles valor agregado para reemplazar y vender insumos (como las enmiendas orgánicas, digeridos y el biogás). Especialmente la agroecología promueve la valorización de todos los elementos como insumos y no como desechos, promueve el reciclaje de biomasa a nivel predial, local y regional<sup>[4]</sup> y favorece la sinergia e integración entre la ganadería, la agricultura y la forestación (Nicholls, Altieri y Vázquez, 2015). La presencia de animales contribuye a la regulación de los ciclos biogeoquímicos y de los flujos ambientales de la atmósfera e hidrósfera dentro y fuera de la granja. Estudios antecedentes en el área de esta investigación muestran que se producen interacciones espaciales y temporales por los residuos, que trascienden los límites de los predios, debido a la demanda de nutrientes y de materia orgánica en los agroecosistemas, que no siempre puede ser suplida con la producción del propio establecimiento (Barrionuevo, Flores y Dussi, 2018). Sin embargo, Dupuis (2016), sobre el tratamiento de residuos agrarios en las Islas Canarias (España), ha mostrado que las posibilidades de reutilización o reciclaje dependen de factores no solo de composición, sino de volumen, dispersión, distancia de posibles destinatarios y las características de los sistemas agrarios que los producen. Asimismo, a diferencia de los residuos domiciliarios, con los agrarios (y se podría extender a los pecuarios), la responsabilidad de su gestión

recae en los mismos productores. Esta situación es acorde con la establecida en la legislación argentina (en resoluciones del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [Senasa], como las n.º 614/1997, 555/2006, 474/2009, 2/2003, 542/2010).<sup>[5]</sup>

Por otro lado, se han evidenciado los efectos que generan los residuos, en términos de contaminación del suelo, el agua, el aire y el paisaje, en ciertas producciones intensivas y en las agroindustrias. Estos efectos son más evidentes en algunas zonas periurbanas y crean conflictos entre actores agrarios y no agrarios (Feito, 2011; Craviotti, 2007). Por ello, estos espacios con límites imprecisos, usos inciertos e híbridos son especialmente relevantes para indagar (Ursino, 2012).

En este marco, este trabajo se propone analizar los modos de gestión y de aprovechamiento de los residuos generados por la ganadería de la producción familiar en un valle de la Patagonia argentina. Para ello, indaga sobre las características de los productores, analiza las prácticas que realizan con los residuos e identifica las barreras y las posibles alternativas para el tratamiento. De este modo se buscó entender cómo la ganadería puede estar desaprovechando recursos y contribuyendo a la contaminación ambiental en la zona. Lejos de culpar a los productores, se propone una mirada compleja, que busca entender las prácticas y las dinámicas en torno a estos residuos, y, con la información generada, promover alternativas para que la actividad sea más sustentable en términos de su impacto ambiental.

El caso de estudio es el corredor Plottier-Senillosa, en la provincia de Neuquén (Patagonia argentina). Esta es un área que abarca 200 km<sup>2</sup>, demarcados en su geografía y paisaje por accidentes naturales: la barda en el sector norte y el río Limay en el sur (figura 1). El origen de este valle es fluvial, lo que generó una distribución y concentración heterogénea de los sedimentos y nutrientes. Las escasas precipitaciones (cercas a 200 mm anuales) son de alta densidad y se concentran entre mayo y septiembre; debido a estas características y a las condiciones de los suelos, estas suelen escurrir superficialmente, en vez de infiltrarse. Las particularidades de los suelos, junto con la necesidad de riego, implican que todos los años deban incorporarse diferentes cantidades de materia orgánica para mantener la fertilidad física, química y biológica (De Jong, 1999).<sup>[6]</sup>



FIGURA 1.  
Corredor Plottier-Senillosa

Fuente: elaboración propia, con base en imagen de Google Earth

El corredor Plottier-Senillosa es una zona marginal del Alto Valle del Río Negro, tradicionalmente dedicado a la producción de frutas de pepita para su exportación. Su utilización fue más tardía que en las otras zonas del valle, ya que el sistema de riego recién se estableció en 1970. Además, las condiciones del suelo y el drenaje no permitían la misma calidad frutícola.<sup>[7]</sup> A partir de la década de 1980, dada la crisis frutícola y de la expansión urbana, el área cultivada presenta una tendencia a reducirse (Grisolia, 1996). Por ello, en el área también se desarrolló la horticultura y la ganadería menor de autosubsistencia, la avicultura, e industrias y actividades anexas a la fruticultura, como galpones de empaque, bodegas, fábricas de cajones y deshidratadoras (Manzanal, 1983).

Estos procesos hicieron que, en la actualidad, el área de estudio se caracterice por la coexistencia de actividades agropecuarias y de otros usos del suelo (residencial, servicios ligados a las industrias del petróleo, esparcimiento y turismo).<sup>[8]</sup> Esta situación generó la preocupación por posibles contaminaciones (de agua, suelo, atmósfera y paisaje) que podrían afectar a las poblaciones, dadas las comprobadas dificultades creadas por los residuos y por la expansión urbana en áreas metropolitanas (D'Hers, 2013). De esta manera, se

observa la paradoja entre el déficit de materia orgánica de los suelos y los graves impactos ambientales que pueden generar el inadecuado o simple abandono de los residuos (Del Val, 2004). Esta paradoja motivó esta investigación, pues conocer sobre los usos y tratamientos de los residuos pecuarios y las posibles alternativas resulta clave para diseñar estrategias de manejo y políticas para la producción pecuaria, en general, y familiar, en particular, de modo que se logre un mejor aprovechamiento de dichos residuos, en pos de un uso integral y de evitar la contaminación. Asimismo, siguiendo los principios de la agroecología, el reciclaje de la biomasa es central, pero cabe analizar cómo puede desarrollarse en casos como el de este estudio. Para ello, la investigación debió considerar las características de los productores del área y sus perspectivas acerca de los residuos (Del Val, 2011).

## Metodología

En Argentina no existen relevamientos estadísticos acerca de la cantidad y los modos de gestión de los residuos pecuarios. Por ello, esta investigación adoptó una estrategia metodológica centrada principalmente en la realización de una encuesta a 35 productores familiares, llevada a cabo entre octubre de 2017 y enero de 2018.<sup>[9]</sup> Para su definición se siguieron los criterios de Scheinkerman de Obschatko, Foti y Román (2007), que enfatizan en el carácter familiar de la pequeña producción:<sup>[10]</sup> aquellos que dirigen una explotación agropecuaria y trabajan de manera directa en la unidad de producción no emplean trabajadores no familiares remunerados permanentemente, no tienen como forma jurídica la sociedad anónima o en comandita por acciones, y poseen una superficie total de hasta 2500 ha y hasta 500 unidades ganaderas (UG).<sup>[11]</sup>

Los encuestados fueron seleccionados al azar a partir de la base de datos del 2016 del Registro Nacional Sanitario de Productores agropecuarios (Renspa) del Senasa, de registros municipales y de organizaciones civiles.<sup>[12]</sup> El cuestionario incluyó preguntas sobre el establecimiento, el productor y su grupo familiar, las producciones agrícolas y ganaderas realizadas, las prácticas y los usos de los residuos sólidos y líquidos ganaderos y las posibilidades de incorporar nuevas formas de tratamiento. Estas preguntas fueron redactadas en función de las características de la producción en la zona a partir de visitas exploratorias previas al inicio del estudio y de los requerimientos de las normativas vigentes en torno al tratamiento de los residuos ganaderos en granjas. Luego, fueron revisadas y modificadas tras una prueba piloto realizada en 10 casos. Las encuestas fueron cargadas en una matriz cuantitativa y procesadas mediante el *software* SPSS. Durante las visitas a los predios también se registraron en cuadernos de campo datos adicionales, a partir de observaciones y conversaciones informales, que fueron trabajados de forma cualitativa para complementar el análisis.

## Resultados y discusión de datos

Los resultados de esta investigación se presentan en tres secciones: una caracterización socioproductiva de los productores ganaderos del área; el análisis de los usos y prácticas que realizan con los residuos pecuarios, y, para cerrar, una exploración acerca de las alternativas y barreras a la realización de otros posibles tratamientos con estos residuos.

### Los productores familiares ganaderos del corredor Plottier-Senillosa

Los 35 productores familiares encuestados pertenecen a hogares cuya composición es heterogénea: 17% son unipersonales, 37% tienen dos miembros y 46% cuentan con 3 o más integrantes. La mayoría de ellos (89%) tienen residencia en los establecimientos productivos y el resto, en las ciudades de la zona (Plottier, Senillosa e inclusive Neuquén) o alternan durante la semana entre casas en las ciudades y en las chacras.

Casi todos los hogares cuentan, además, con ingresos extraprediales (91%), que provienen, principalmente de jubilaciones y pensiones y, en menor medida, de ingresos por otras ocupaciones o trabajos transitorios. Si bien para muchos de estos productores estos ingresos son centrales en su economía, las producciones prediales son actividades significativas por el tiempo que le dedican. El trabajo de todos los integrantes del hogar se encuentra presente en la mayoría de los casos encuestados. El 34% además contrata trabajadores transitorios como ayuda para el mantenimiento de los cultivos o el ganado, la cosecha y, en menor medida, la siembra, la esquila y la faena de los animales. La elevada edad de los integrantes de los hogares (los jefes tienen en promedio 60 años), el predominio de hogares uni o bipersonales y la ocupación en otras actividades resultan significativos para comprender las posibilidades de adopción de tratamientos con los residuos.

La superficie promedio de los establecimientos es menor a seis hectáreas, con una alta variabilidad (entre 0,5 y 30 ha). La producción pecuaria no supera las 27 UG por establecimiento, promediando las 10. Predominan quienes tienen aves (91%), pero muchos crían porcinos (57%), bovinos (43%), equinos (40%) u ovinos (37%). En menor medida se encuentran productores de caprinos y conejos (17% en cada especie). En su mayoría, desarrollan una producción pecuaria diversificada: 74% tiene entre 2 y 4 especies (figura 2), siendo la combinación de especies más frecuente la de aves y porcinos (26%).

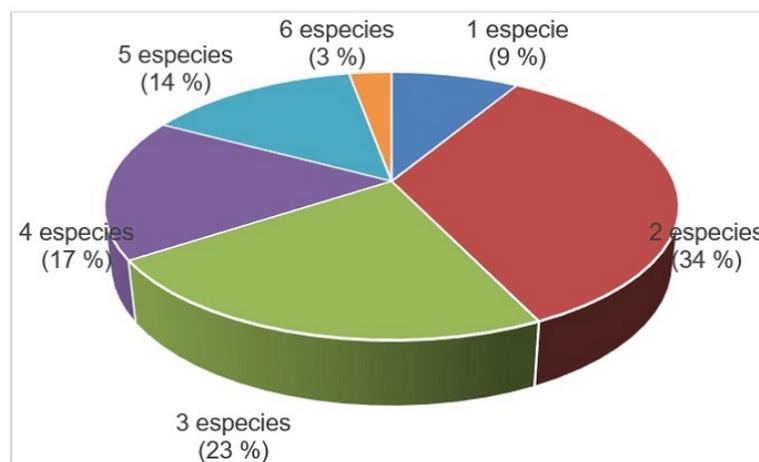


FIGURA 2.  
Cantidad de especies animales por productor  
Fuente: elaboración propia, con base en encuestas (2017-2018)

De los 35 productores familiares estudiados, 30 cuentan además con producción agrícola. Predomina la huerta (57 %) y las pasturas (53 %), seguida por los frutales de pepita (47 %), de carozo (30 %), vid (20 %) y frutales secos (nogales y almendros) (10 %), frutillas (10 %), cerezas (7 %) y otras frutas finas (3 %). Esta alta combinación con la agricultura también resulta significativa a la hora de analizar las prácticas y posibles usos de los residuos pecuarios.

Tanto las frutas y verduras, como los animales, se destinan al autoconsumo (que incluye compartir con familiares no integrantes del hogar, como hijos y nietos) y a la venta directa a través de las ferias y las verdulerías locales (ambos en las ciudades de Neuquén, Plottier y Senillosa), aunque pueden variar la distribución según el producto. Por ejemplo, las cerezas, los frutos secos y los conejos son principalmente para la venta. Algunos productores también elaboran dulces, mermeladas y conservas para su consumo y comercialización. La avicultura se realiza para la obtención de pollos y huevos. Los porcinos se destinan a la venta de lechones (para épocas de festividades, cuando se incrementa la demanda), ya que la mayoría no hace el engorde de capones por falta de infraestructura y por los altos costos en alimentación y calefacción. Los bovinos también se producen para carne (novillos y terneras). Las cabras y ovejas están mayormente en estos predios solo

durante algunos meses al año, cuando se traen para el engorde y la venta de chivitos y corderos en la época de las fiestas. Los equinos se utilizan para las labores culturales y algunos poseen animales para exposiciones, jineteadas y domas.

Por las características ecológicas de la zona, los cultivos son bajo riego, para lo cual se utilizan principalmente canales. Pero casi el 70 % tiene también pozos para abastecer a los animales y para el consumo doméstico, cuya profundidad promedio es de 8 m. Si bien el 49 % de los ganaderos ha hecho alguna vez el análisis para comprobar la potabilidad de esa agua, no los realizan de forma recurrente, contemplando las variaciones que podrían estar generándose por contaminación de las napas.

También son poco extendidas las prácticas de manejo vinculadas al cuidado de la naturaleza o a formas de producción con menos cantidad de insumos externos y químicos, las cuales no alcanzan en ningún caso al cuarto de los productores (tabla 1).<sup>[13]</sup>

TABLA 1.  
Productores que realizaron prácticas de manejo (en porcentaje)

Autores	Tegou et al. (2010)	Höfer et al. (2016)	Atici et al. (2015)	Mentis et al. (2015)	Latinopoulos y Kechagia (2015)	Noorollahi et al. (2016)	Siyal et al. (2015)	Sánchez-Lozano et al. (2016)
Metodología y técnica multicriterio empleada	SIG-AHP	SIG-AHP	Electre-AHP	SIG-AHP	SIG-WLC-AHP	SIG-WIO	SIG-AHP	SIG-FAHP-Ftopsis
Criterios utilizados								
Distancia a áreas residenciales (urbanas y rurales)	X	X	X	X	X	X	X	X
Distancia a autopistas, carreteras, caminos	X	X	X		X	X	X	X
Distancia a ferrovías		X	X		X	X	X	
Distancia a aeropuertos	X		X		X	X	X	X
Ríos, lagos, líneas costeras (cuerpos de agua)	X	X	X	X	X	X	X	X
Distancia a aéreas protegidas (naturales, militares)	X	X	X	X	X	X	X	X
Distancia a áreas de interés nacional (culturales, arqueológicas, religiosas, recreacionales)	X	X			X	X	X	X
Fallas			X			X		
Distancia a líneas de transmisión eléctrica	X	X	X	X		X	X	X
Velocidades del viento (potencial eólico)	X	X	X	X	X	X	X	X
Elevación			X	X		X	X	
Pendiente (%)	X	X	X	X	X	X	X	X
Usos de la tierra	X	X		X	X			X
Demanda de electricidad	X							
Factor de capacidad			X					
Distancia a sitios de minería			X					
Distancia a estaciones de TV o radio			X					X

Fuente: elaboración propia, con base en encuestas (2017-2018)

## Prácticas, usos y vínculos a partir de los residuos pecuarios

Cuando un objeto se convierte en residuo y se trabaja en su gestión, atraviesa un ciclo que comprende diferentes etapas. Específicamente en los residuos pecuarios, se consideran seis instancias: la generación, la recolección, el transporte o transferencia, el almacenamiento o acopio, el tratamiento y la utilización (United States Department of Agriculture, 2011). La primera etapa, la generación de residuos pecuarios, puede controlarse mediante el manejo, pero no se encuentran prácticas al respecto en el área de estudio.<sup>[14]</sup>

En cuanto a la recolección, primero es importante tener en cuenta que la disponibilidad varía si el sistema de manejo es sin o con confinamiento parcial o total. En esta área de estudio, los productores muestran esta diversidad de sistemas, inclusive dentro del mismo predio y dependiendo de la especie de la que se trate. En líneas generales, los residuos sólidos y líquidos (estiércoles, orina y purines permanecen en la tierra donde se realiza el pastoreo, o se selecciona un área de la chacra para su acopio y estacionamiento, donde quedan en el suelo, sin ninguna protección que evite filtraciones de los líquidos a las napas. En estos últimos casos, el tiempo de estacionamiento depende del tratamiento posterior que se le dará, la demanda local que haya por esos residuos por parte de otros productores, los costos de traslado y la presencia de mano de obra.

Cuando el “pastoreo” es menos frecuente, como en el caso de las aves, los residuos suelen quedar en los gallineros o galpones, aunque el piso de estos también es generalmente de tierra. El segundo destino más frecuente son los depósitos cerrados para caprinos y conejos, y las plateas para vacunos y ovinos. Esta situación remite a las características de la producción e infraestructura que tienen estos productores: con excepción de las aves y en algunos casos los porcinos y los conejos, en general realizan pastoreo durante el día y se encierran en la noche. Los corrales suelen ser de pisos de tierra, siendo escasos quienes tienen plateas de material y, más aún, piletas para recolección y separación entre sólidos y líquidos. Esto hace que no todos los residuos se encuentren disponibles para su colecta en espacios reducidos y sin mezclar con tierra u otros materiales contaminantes.

El transporte de los residuos colectados por fuera de los predios es infrecuente. En la chacra, lo realizan los mismos productores y, excepcionalmente, contratan a alguien para esa tarea.

Dentro de los tratamientos, se incluye todo procedimiento destinado a reducir la contaminación potencial o modificar la estructura física de los residuos para mejorar la eficiencia y efectividad de su manejo. Existen tratamientos que permiten el reciclaje del material, como el compostaje y la biodigestión, y otros que no lo hacen, como la quema y el entierro (United States Department of Agriculture, 2011). En la encuesta, el 54 % de los productores mencionaron que realizan algún tipo de tratamiento con los residuos de sus animales, porcentaje que indica un importante grado de desaprovechamiento.

Entre quienes tratan los residuos, el compostaje es la práctica más recurrente (figura 3). Sin embargo, en las conversaciones con los productores, se observó que muchos solamente llevan a cabo alguna parte del proceso de compostaje, como amontonar y estacionar en alguna zona del campo o regarlo para que no se “queme”. Otros directamente lo esparcen en el campo y esperan que allí se produzca el estacionamiento y la descomposición. Estas formas de tratamiento “incompletas” pueden generar contaminación por persistencia de bacterias cuando se aplica a los cultivos (Feito, 2011) y no cumplen con los requerimientos de las normativas vigentes que se mencionaron en la introducción.

Según el estudio realizado, el 77% de los productores familiares utilizan abono orgánico en sus explotaciones. La reutilización de los residuos pecuarios para la fertilización de los suelos es una práctica común en las sociedades agrarias (Del Val, 2004). En este caso, el abono orgánico proviene de esa reutilización de los residuos propios y, en menor medida, de regalos y compra (figura 4). Este último dato habla de vínculos entre vecinos generados a partir de la compra/venta o regalo de los estiércoles.<sup>[15]</sup> Por ello, estas formas de reutilización demuestran que, para estos productores, los residuos no suelen ser un “problema” del cual deban hacerse cargo.<sup>[16]</sup>

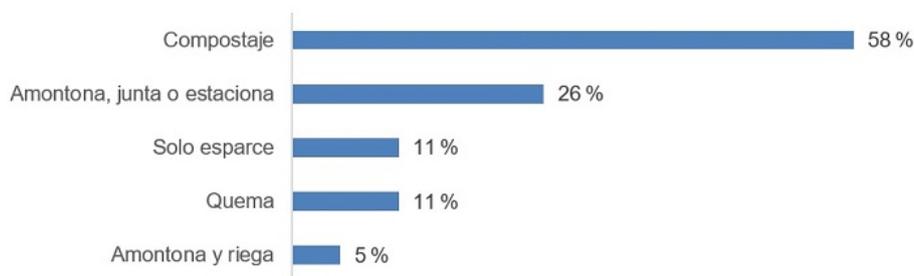


FIGURA 3.  
Productores que realizan tratamientos con residuos pecuarios (porcentaje)

Fuente: elaboración propia, con base en encuestas (2017-2018)

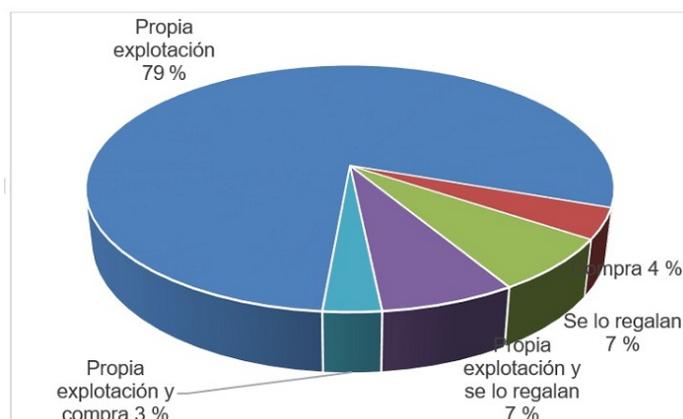


FIGURA 4.  
Origen del abono orgánico

Fuente: elaboración propia, con base en encuestas (2017-2018)

Por otra parte, no todos los estiércoles son iguales para los productores: los más utilizados provienen de aves, porcinos, caprinos y ovinos. La mayoría combina los residuos de los diferentes animales que tienen para producir sus enmiendas orgánicas, mientras que otros seleccionan y utilizan solo alguno de ellos. La selección pareciera basarse, por un lado, en criterios sobre su calidad y los posibles daños que podrían generar en los cultivos o los suelos: por ejemplo, algunos entienden que el orín de cerdo “es muy fuerte” y “quema” el suelo. Por el otro, también se basan en criterios comerciales: eligen no mezclarlos para aprovechar esas valoraciones diferenciales que tienen los estiércoles de algunas especies (como los chivos) al momento de la venta o el intercambio.<sup>[17]</sup> En el área del estudio, las aplicaciones de estiércoles al suelo como abono se realizan durante el otoño y forman parte de las prácticas tradicionales de los productores frutícolas y hortícolas del Alto Valle. Su aplicación se realiza al voleo desde un carro o con carretilla al suelo. La estrategia adoptada varía en función de la disponibilidad de mano de obra y maquinaria, siendo estas cuestiones importantes a tener en cuenta al pensar propuestas de intervención que promuevan la reutilización de los residuos pecuarios como enmiendas.<sup>[18]</sup>

La producción ganadera genera además otros dos tipos de residuos: los restos cuando se faena (vísceras, patas, plumas, cueros, pelos) y las mortandades. Con ellos se realizan diversas prácticas, en general, de forma combinada (figura 5). Los restos de faena se destinan principalmente como alimento para animales (perros y otros animales domésticos, para lo cual previamente los cocinan), seguido por el entierro. En contraposición, con las mortandades, si bien la quema y el entierro predominan (el 63% y el 46% de los productores, respectivamente, los llevan a cabo), se reduce su uso como alimento. Esto se liga a la creencia en la posibilidad de transmisión de enfermedades, especialmente si se desconoce el motivo de la muerte del animal. También es importante destacar que el 15% de las faenas y 14% de las mortandades son destinados a los basureros locales, donde no hay instalaciones adecuadas ni reciben tratamientos específicos, lo que incrementa en dichos espacios la generación de vectores, los animales carroñeros, los perros salvajes y la transmisión de enfermedades. De esta manera, se observa no solo el desaprovechamiento de este tipo de residuos (ninguna de las prácticas anteriores permite su reutilización de forma adecuada), sino la preeminencia de métodos y formas de tratamiento para deshacerse de los residuos que no suelen estar contemplados con claridad en los manuales de gestión ni en la legislación, pero que se llevan a cabo en el territorio. Como se observa, en estas prácticas se tensionan lo público y lo

privado, y lo formal, lo informal y lo ilegal (Carré et al., 2011), y posiblemente contribuyen a la contaminación de aguas y suelos y alientan conflictos con otros actores, como se ha evidenciado en otras actividades en otras áreas periurbanas (Craviotti, 2007; Feito, 2011).

Por último, la investigación contempló un enfoque multiresiduos (Dupuis, 2016), al también indagar sobre los residuos domiciliarios generados por los productores en las chacras, para ver posibles sinergias. Esto es importante porque entre estos residuos, los de tipo orgánico podrían combinarse con los pecuarios para su tratamiento (tanto en biogás como en compost), así como se podría realizar el aprovechamiento de plásticos, papeles y cartones para su reciclaje o reuso. Sin embargo, nuevamente vemos que el nivel de aprovechamiento de estos no alcanza a la mayoría de los productores: predomina la recolección domiciliaria (cerca del 60% de los productores), seguida por la quema al aire libre (38%), el compostaje (21%) y alimentar a los animales (18%). Esta última se refiere a aves y porcinos, a quienes se les dan, principalmente, los restos de cáscaras de hortalizas.

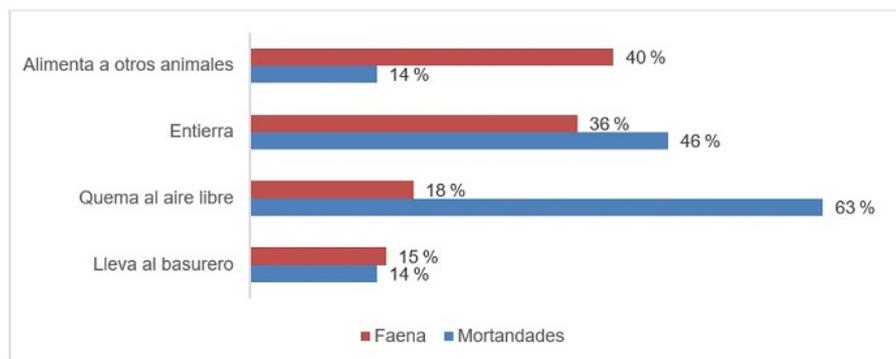


FIGURA 5.

Productores que realizan prácticas con residuos de faena y mortandades (porcentaje)

Fuente: elaboración propia, con base en encuestas (2017-2018)

## ¿Otros usos posibles? Explorando barreras y motivaciones

Considerando el desaprovechamiento, y en vistas de trabajar en el diseño de propuestas y alternativas para la utilización de los residuos pecuarios, esta investigación también indagó sobre las motivaciones y las barreras para la adopción de otras formas de tratamiento y de usos de estos. Esta inquietud radica en que diversas investigaciones sobre la problemática de los residuos introducen las diferentes valoraciones e ideas que tienen las sociedades acerca de los riesgos que generan y que impactan en los modos en que deciden tratarlos, disponerlos o gestionarlos (Pardo, 1999). Al respecto, el 44% de los productores familiares estarían interesados en realizar algún tratamiento con sus residuos pecuarios. Como observa Lucas (2002), las encuestas suelen mostrar una actitud positiva hacia el reciclaje, mas en esta investigación se buscó profundizar en los tratamientos de preferencia y los motivos para no realizarlos. En línea con los usos más frecuentes, la mayoría (57%) querría profundizar sus conocimientos para realizar el compostaje o hacer lombricompostaje para producir abono para sus propios establecimientos. El otro tratamiento de interés es la producción de biogás, la cual fue mencionada por el 36% de los encuestados, lo que probablemente se liga con los déficits de acceso a la red de gas (solo el 15% tiene este servicio) y el elevado costo de la electricidad en el área. El restante 7% quisiera saber sobre ambos tratamientos. Dupuis (2016) había identificado que las dificultades para la gestión de los residuos agrarios en España radicaban en la falta de información, el costo elevado, la insuficiencia de un volumen para justificar la entrega o retiro de un externo y las prolongadas distancias hacia lugares de posible tratamiento. En este caso, con los residuos pecuarios suceden algunas cuestiones similares y en otras novedosas: las barreras para implementarlos, según los productores, radican en el desconocimiento, la falta de asesoramiento técnico y la ausencia de materiales o mano de obra para desarrollarlos.<sup>[19]</sup>

Sobre el 56% que mencionó que no estaría interesado en realizar otro tratamiento, las negativas se basan en el desconocimiento, la idea de que la cantidad de animales que poseen es reducida, y la satisfacción con el tratamiento y el uso que le dan actualmente, porque “las tierras son muy pobres, hay que echarle mucho guano” (entrevista a productora, Senillosa, enero de 2018). Sin embargo, al brindarles información sobre las posibilidades que habría en la zona, muchos cambiaron de parecer y afirmaron que estarían dispuestos a conocer sobre los tratamientos o, por lo menos, no manifestaron resistencias a su implementación.

## Conclusiones

La problemática de los residuos es cada vez más relevante por el incremento de los volúmenes, sus efectos socioambientales y las dificultades para su disposición y tratamiento. Con la intensificación de las actividades agropecuarias y la coexistencia con otros usos del suelo en áreas periurbanas, esta problemática se ha vuelto de interés en los estudios ambientales-rurales.

La investigación en el corredor Plottier-Senillosa evidencia que, para los productores ganaderos familiares —que cuentan con bajo *stock* animal por predio y lo combinan con agricultura, para la cual requieren de fertilización—, los residuos ganaderos no se conciben como un problema. Sin embargo, existen dos puntos centrales para considerar en este tipo de productores: en primer lugar, dadas las características de la actividad y del manejo (producción diversificada con sistemas mixtos de manejo que combinan pastoreo y confinamiento, aunque este último con ausencia de piso de material), los residuos pecuarios suelen ser acopiados principalmente en los corrales o en la tierra, lo cual podría generar filtraciones al suelo y al agua, lo que contribuiría a su contaminación.

En segundo lugar, más de la mitad de los productores no realizan ningún tratamiento con esos residuos, y algunos solo lo hacen con los de algunas especies animales. Se observa así un alto grado de desaprovechamiento, el cual podría reducirse, dado que el 86% de los productores tienen agricultura en el mismo predio, de modo que el reciclaje de los residuos como enmienda orgánica en sus propios cultivos es una alternativa posible. Asimismo, considerando la alta demanda de abonos que hay en la zona para la horticultura y la fruticultura, existe el potencial para generar una sinergia extrapredial con otros productores. A diferencia de otras regiones, donde se observa una desconexión entre oferta y demanda de residuos para obtener abonos que fomenta que haya un “problema” con los residuos agrarios (Dupuis, 2008), en esta región hay una relación directa entre ganadería y agricultura que permite desarrollar sinergias entre las actividades e inclusive con otros residuos orgánicos, como los domiciliarios, como actualmente sucede con algunos de los productores.

Específicamente con respecto a quienes tratan, la investigación puso en evidencia que las estrategias y formas de tratamiento son múltiples y que inclusive se dan de forma combinada por parte del mismo productor. No existe un único modo de gestión de estos residuos, ni tampoco se produce de la manera precisa que se presenta en los manuales técnicos. Predomina el compostaje y una versión parcial que consiste en “amontonar y regar” los residuos, que luego son utilizados principalmente en los mismos predios, por las mencionadas necesidades de fertilizantes y de enmiendas para los suelos (dadas las condiciones agroecológicas de la zona). Entonces, sirven como complemento o reemplazo de insumos externos, como fertilizantes y enmiendas, o como un disparador de vínculos entre productores, a través de la venta o el regalo.

Un mayor desaprovechamiento se produce con otros residuos pecuarios: los restos de faena y las mortandades. El porcentaje de productores que realiza prácticas que pueden permitir su reuso es bajo: la mayoría los quema, los entierra o los lleva al basurero, lo que puede generar contaminación, problemas de salubridad, proliferación de perros salvajes y de aves de rapiña, entre otros. Especialmente estos residuos, combinados con residuos lingocelulósicos, se podrían aprovechar para compostaje o para generación de *biochar*.

Si bien este desaprovechamiento o tratamientos parciales suceden, desarrollar estrategias para un aprovechamiento más integral tiene algunas barreras, como, por ejemplo, que se desconocen los tratamientos; faltan recursos económicos y mano de obra, y la infraestructura de corrales, galpones o gallineros (generalmente de tierra y sin piletas asociadas) dificulta la colecta de los residuos. Sin embargo, al brindar información a los productores, es alto el interés por tratamientos como el compostaje o la generación de biogás, que permiten el reuso y reducen los efectos ambientales negativos. Como mencionan Pardo (1999) y Feito (2011), superar las barreras requiere de la participación y responsabilidad de múltiples actores (incluyendo a los consumidores), a través de un diálogo en el que se combinen los diferentes saberes, prácticas y experiencias. En este sentido, se debe adoptar una perspectiva territorial, que contemple las particularidades de los lugares y de los actores allí presentes, e involucrar a los decisores políticos locales para concientizar sobre la problemática y promover acciones que desmonten las barreras.

Aunque esta propuesta avanzó con un abordaje interdisciplinario del tema de los residuos que puede brindar elementos que contribuyan al desarrollo regional y a reducir las tensiones sociales que puedan generarse en el camino, todavía resta profundizar e incorporar otras dimensiones de análisis necesarias en este tipo de problemas complejos, como los modos de relación entre demandantes y oferentes de enmiendas orgánicas derivadas de los residuos pecuarios y los problemas sanitarios y legales que se generan por la necesidad de su transporte; el análisis de los costos de los tratamientos, y la comprensión de las limitaciones y posibles reformas en los marcos normativos con respecto a este tipo de residuos. Con esta mirada integral se podrán reducir los impactos negativos de dichos residuos y promover esquemas de producción más sustentables.

## Referencias

- André García, F., y Cerdá Tena, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. Cuadernos Económicos de ICE, 71, 71–91. Recuperado de <https://www.revistasice.com/index.php/CICE/article/view/5880/5880>
- Barrionuevo, M. E., Flores, L. B., y Dussi, M. C. (2018). Red territorial agroecológica para el aprovechamiento integral de los residuos orgánicos. Cadernos da Agroecologia, 13(1), 1–6. Recuperado de <https://www.cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/325/1287>
- Beck, U. (2008). La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida. Barcelona: Paidós.
- Carré, M.-N., d'Hers, V., Shammah, C., y Verrastro, E. (2011). Hacia una sistematización de dinámicas de reusos de sitios de disposición de residuos en la Región Metropolitana de Buenos Aires. En M. Di Virgilio, H. Herzer, M. C. Rodríguez y G. Merlinsky, La cuestión urbana interrogada (pp. 493–522). Buenos Aires: Café de las Ciudades.
- Craviotti, C. (2007). Tensiones entre una ruralidad productiva y otra residencial: el caso del partido de Exaltación de la Cruz, Buenos Aires, Argentina. Economía Sociedad y Territorio, VI(23), 745–772. Recuperado de <https://doi.org/10.22136/est002007255>
- D'Hers, V. (2013). Asentamientos sobre basurales a cielo abierto. Explotación, segregación y expulsión en el manejo de los residuos. Delos-Desarrollo Local Sostenible, 6(16), 1–29. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/delos/16/explotacion-expulsion-residuos.pdf>
- De Jong, G. (1999). Dinámica y organización territorial y ambiental (Programa de Desarrollo de la Microregión del Alto Valle y la Confluencia). Neuquén-Cipolletti: Secretaría de Estado del Copade, Gobierno de la provincia del Neuquén.
- Del Val, A. (2004). Tratamiento de los residuos sólidos urbanos. Cuadernos de Investigación Urbanística, 41, 19–47. Recuperado de <https://www.polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/1033>
- Del Val, A. (2011). El problema de los residuos en la sociedad del bienestar. Boletín CF+S 50(50), 29–38. Recuperado de <https://www.habitat.aq.upm.es/boletin/n50/aaval.html>

- Díaz Muñoz, M. A. (1995). Residuos, población y riesgo. Perspectivas desde las ciencias sociales para el estudio de un problema ambiental. *Serie Geográfica*, 5, 5–20.
- Dupuis, I. (2008). ¿Subproductos o residuos de la cadena agroalimentaria en Canarias? En XVIII Coloquio de Historia Canario-Americana (pp. 782–795). Recuperado de <https://www.coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/8915>
- Dupuis, I. (2016). Dimensiones territoriales y propuesta metodológica para las problemáticas de los residuos agrarios. En XXI Coloquio de Historia Canario-Americana (pp. 1–11). Recuperado de <https://www.coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/9547>
- Ericé Gómez, M. X. (2010). Percepciones, valoraciones e intereses de distintos actores y organizaciones sociales de Mendoza (Gran Mendoza y Malargüe), Argentina, en torno a las temáticas ambientales (tesis de doctorado). Universidad de Girona, Girona, España. Recuperado de <https://www.hdl.handle.net/10803/7670>
- Evans, D. (2012). Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*, 46(1), 41–56. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/0038038511416150>
- Feito, M. C. (2011). Problemáticas socioambientales producidas por el avance de urbanizaciones sobre producciones intensivas del periurbano de Buenos Aires. *Nadir*, 3(2), 1–10. Recuperado de <https://www.revistanadir.yolasite.com/resources/articulo%20problematica%20ambiental%20en%20el%20periurbano.pdf>
- Ferrer, J. A., Irisarri, J. A., y Mendía, J. (2006). Suelos de la provincia del Neuquén. Buenos Aires: INTA.
- Gorbán, D. (2013). La vida social de los objetos recuperados. *Nueva Antropología*, XXVI(79), 99–121.
- Grisolia, L. (1996). Microrregión Plottier/Senillosa: UG7. Neuquén: Copade.
- Guevara, J., y Sinijog, N. (1983). Carta del medio ambiente y su dinámica de Plottier, provincia del Neuquén. Plottier: Municipalidad de Plottier y Universidad Nacional del Comahue.
- Hendel, V. (2009). Sociedad, naturaleza y nuevas tecnologías. Un primer acercamiento a la problemática del monocultivo de soja en el partido de San Andrés de Giles. *Theomai*, 20, 62–80. Recuperado de <https://www.revista-theomai.unq.edu.ar/NUMERO20/5ArtHendel.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec). (2002). Glosario de términos utilizados en el Censo Nacional Agropecuario 2002. Recuperado el 5 de abril de 2017 de: [https://www.indec.gov.ar/agropecuario/glosario\\_cna2002.pdf](https://www.indec.gov.ar/agropecuario/glosario_cna2002.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec). (2010). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Recuperado de <https://www.redatam.indec.gob.ar>
- Instituto Vasco de Estadística (2017). Unidades de medida. Recuperado de [https://www.eustat.eus/documentos/opt\\_0/tema\\_501/elem\\_6339/definicion.html](https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_501/elem_6339/definicion.html)
- Lucas, G. (2002). Disposability and dispossession in the Twentieth century. *Journal of Material Culture*, 7(1), 5–22. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/1359183502007001303>
- Manzanal, M. (1983). Agro, industria y ciudad en la Patagonia Norte. Buenos Aires: CEUR.
- Nicholls, C., Altieri, M., y Vázquez, L. (2015). Agroecología: principios para la conversión y el rediseño de sistemas agrícolas. *Agroecología*, 10(1), 61–72. Recuperado de <https://www.revistas.um.es/agroecologia/article/view/300741>
- Pardo, M. (1999). La sociedad del desperdicio: algunos elementos para la conceptualización social de los residuos en las sociedades modernas. En *Sociología y medio ambiente: estado de la cuestión* (pp. 79–89). Madrid: Universidad Pública de Navarra- Fundación Fernando de los Ríos.
- Scheinkerman de Obschatko, E., Foti, M. del P., y Román, M. (2007). Los pequeños productores en la República Argentina: importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al censo nacional agropecuario 2002. Buenos Aires: Secretaría Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Dirección de Desarrollo Agropecuario: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-Argentina. Recuperado de <https://www.repiica.iica.int/docs/B0676e/B0676e.PDF>
- Sejenovich, H. (2014). Pobreza y desarrollo en la gobernanza ambiental en América Latina. Buenos Aires: Clacso-Engov.

- Svanberg, M., Finnsgård, C., Flodén, J., y Lundgren, J. (2018). Analyzing animal waste-to-energy supply chains: The case of horse manure. *Renewable Energy*, 129, 830–837. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.04.002>
- United States Department of Agriculture. (2011). Agricultural waste management systems. En *Agricultural Waste Management Systems*. Washington: United States Department of Agriculture. Recuperado de <https://www.dir.ectives.sc.gov.usda.gov/OpenNonWebContent.aspx?content=31493.wba>
- Ursino, S. V. (2012). Paisaje contaminado ¿visible o invisible? Representaciones sociales de la contaminación ambiental y prácticas espaciales en los barrios más afectados de Dock Sud (tesis de maestría). Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

## Anexos

### *Anexo 1. Preguntas realizadas en la encuesta a productores y utilizadas en este artículo*

- ¿Qué extensión/superficie total tiene en producción?
  - Del total, ¿cuánto tiene en administración o gestión propia?
  - ¿Y cuánto en mediería, arrendado u otra forma de ocupación?
  - ¿Tiene otros predios o parcelas en producción?
  - ¿Produce hortalizas, frutas, cereales o pasturas en este establecimiento?
    - o (Indagar por producto) ¿Cuántas hectáreas? ¿En qué superficie?
    - o De los cultivos a campo, ¿qué superficie posee bajo riego (en ha)?
    - o ¿El agua para riego de la agricultura proviene de canal, río, red de agua corriente, pozo? Si responde pozo, preguntar:
      - ¿A qué profundidad (en m)?
  - ¿Realiza en la explotación alguna de estas prácticas: análisis de suelos; análisis de plantines y plantas; monitoreo de plagas (trampas-observaciones); control biológico de plagas; control integrado de plagas; manejo de envases de plaguicidas/ productos sanitarios vacíos; análisis del agua?
    - En la explotación ¿utiliza algún tipo de abono orgánico?
      - o (Si responde sí) ¿De dónde proviene?
    - (Preguntar por especie) ¿Cuántas cabezas/animales?
      - o ¿Cómo los alimenta?
      - o ¿De dónde proviene el agua para los (especie)?
      - o ¿Cuántos animales faena por semana?
      - o (A quienes faenan) ¿Qué realiza con los residuos de faena?
      - o ¿Y qué realiza con la mortandad?
      - o ¿A dónde destina los efluentes/la orina?
      - o ¿Cómo es el tratamiento de los efluentes?
        - o ¿Los traslada?
        - o ¿Dónde los depositan? ¿Cuál es el destino final?
        - o ¿Dónde acopia los residuos sólidos o estiércoles?
        - o ¿Realiza algún tipo de tratamiento con los estiércoles?
    - § Si responde sí en pregunta anterior, ¿Cuál es el tratamiento que realiza?
    - § Una vez tratados los residuos, ¿qué realiza con ellos?
      - ¿Le gustaría hacer algún/otro tratamiento con los residuos ganaderos?
        - o (Si responde sí), ¿Cuál?
        - o ¿Por qué no lo realiza actualmente?
      - ¿Hace cuántos años que tiene esta explotación?
      - ¿Es usted propietario del terreno, lo arrienda, es ocupante, mediero o dispone del predio por otro medio?
      - ¿Tiene empleados permanentes en la producción?
      - ¿Tiene empleados transitorios en la producción?
      - El agua para consumo de las personas en el establecimiento ¿proviene de canal, río, red de agua corriente, pozo?
      - ¿Qué realiza con los residuos sólidos domésticos?
      - ¿Vive en la chacra o en el establecimiento?

- ¿Cómo está compuesto su hogar? (para cada integrante del hogar se preguntó por la relación de parentesco con el jefe, sexo, edad y si trabaja en la explotación)
- ¿Recibe Ud. o alguno de los integrantes de su hogar ingresos por algún trabajo/changa, otra/s ocupación o actividad/es, jubilación, pensión o alguna ayuda del Estado (subsidio/beca/plan social/etc.)?

## Notas

- [1] El desaprovechamiento es consecuencia de cómo los sistemas económicos promueven utilizar solo una ínfima proporción de la oferta ecosistémica (Sejenovich, 2014).
- [2] Entendida como “la alteración del medio natural, al cual por algún medio se le incorporan formas de materia o energía ajenas a él o provocan el aumento o disminución de las concentraciones basales de uno o varios de sus componentes naturales” (Erice Gómez, 2010, p. 35).
- [3] Indagaron sobre los problemas de gestión, principalmente de disposición; también acerca de cómo se interpretaron sus impactos en términos de contaminación y, ligado a esta, en la salud de las poblaciones.
- [4] También permite el aprovechamiento eficiente de los recursos existentes y facilita los procesos de descomposición de la materia orgánica, reciclaje de nutrientes y agua a través del tiempo.
- [5] Posteriormente a este estudio, se sancionaron dos normativas que especifican y regulan la elaboración y aplicación de compost (Resolución Conjunta Senasa-Secretaría de Control y Monitoreo Ambiental 1/2019) y digeridos provenientes de plantas de digestión anaeróbica (Resolución Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable 19/19).
- [6] Los suelos se originaron por depósitos aluviocolumbiales y de origen eólico con escaso contenido de materia orgánica (cerca al 1%), producto del déficit hídrico (Ferrer, Irisarri y Mendia, 2006).
- [7] A modo de ejemplo, en 1983 se estimaba que una hectárea en el valle generaba 2000 cajones de manzanas, y en esta zona entre 800 y 1500 (Guevara y Sinijog, 1983).
- [8] En el área residen 41.421 personas, según el Censo Nacional de Población de 2010 (Instituto Nacional de Estadística y Censos [Indec], 2010).
- [9] Estos resultados son parte de una investigación más amplia, y todavía en curso, que abarca la comparación de la producción familiar con la no familiar en esta área de estudio.
- [10] En Argentina, la definición de agricultura familiar presenta múltiples interpretaciones. Para esta investigación los criterios adoptados cuentan con un significativo consenso en su utilización y eran posibles de relevar en campo y en las fuentes estadísticas disponibles. Sin embargo, se adoptó la denominación productor familiar para acentuar el componente de la participación de los integrantes de la familia en la actividad productiva.
- [11] Una UG equivale a 1 bovino o 5 ovinos, 5 caprinos, 2 llamas (Scheinkerman de Obschatko et al., 2007), 50 conejos, 1,25 equinos, 3 porcinos, 71 ponedoras, 143 pollos o 33 aves de otra clase (Instituto Vasco de Estadística, 2017).
- [12] En Argentina hay una ausencia de datos actualizados sobre la estructura y producción agropecuaria, ya que el último Censo Nacional Agropecuario data de 2002; el de 2008 tuvo problemas de relevamiento y recién está en curso un nuevo operativo. El Renspa es un registro voluntario, con más de 250 ganaderos de la zona inscritos, que incluye datos para su ubicación. Por ello, inicialmente se tomó como universo para definir la muestra. Sin embargo, en el campo se observaron sus dificultades para incluir a los productores de menor tamaño y de algunas actividades ganaderas (como avicultura y porcicultura) y la ausencia de información de contacto. Por ello, se decidió complementar el listado con registros municipales y de asociaciones civiles.
- [13] El control biológico “consiste en la utilización de especies parásitas, predatoras o entomófagas de las poblaciones de malezas o insectos perjudiciales para los cultivos”; el integrado es un “sistema de regulación de plagas que, teniendo en cuenta su hábitat y la dinámica de poblaciones de las especies consideradas, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados, compatibilizando al máximo su interacción, con el objetivo de mantener las plagas en niveles que no originen daños económicos”; el monitoreo de plagas es “un seguimiento de la densidad poblacional de la plaga para precisar el momento en que alcanza el umbral mínimo para comenzar las aplicaciones de agroquímicos” (Indec, 2002, pp. 4, 5).
- [14] Actualmente, la gestión integral de residuos sólidos urbanos incluye la jerarquización de tratamientos y su combinación según criterios ambientales y económicos. Además, se trabaja en estrategias para la reducción en origen, minimización o prevención (André García y Cerdá Tena, 2006; Del Val, 2004). Sin embargo, aunque existen experiencias en la ganadería para la minimización a partir de la modificación de la dieta del ganado, no se encuentran casos en el área de estudio, por lo que se decidió focalizar en los tratamientos.
- [15] Como con los residuos urbanos (Carré et al., 2011). Estos vínculos son tanto formales como informales e ilegales. Se está profundizando en las formas y las negociaciones que se producen para encontrar modos de optimizarlos, garantizando la inocuidad del material.

- [16] Sin embargo, pueden estar siéndolo en la región para los productores de mayor escala, capitalizados o con producciones más intensivas, en las cuales se concentran mayores volúmenes y tienen menos posibilidades de reutilizarlos en sus propios predios.
  - [17] La selección de los residuos es una práctica que también se produce en los ámbitos urbanos, la cual determina las condiciones de intercambiabilidad y comercialización, y se define en función no solo de la cantidad y de los tipos de residuos disponibles, sino del trabajo y el desgaste físico que genera recolectar/usar los residuos. Detrás de estos procesos, existe un expertise propio tanto de los recolectores como de los compradores y usuarios de dichos residuos (Gorbán, 2013).
  - [18] Dupuis (2008) analizó que, en Canarias, la reutilización para fertilización encontraba como barreras la pérdida del conocimiento tradicional para la aplicación de estiércoles, el retroceso de la agricultura en áreas cercanas a las ganaderas, la difusión de la fertiirrigación, el costo elevado de la mano de obra y el rechazo de los propios agricultores por los problemas que les genera con la vecindad el manejo de los estiércoles.
  - [19] Según técnicos e informantes clave, existen otras barreras a superar, como la infraestructura adecuada para la colecta, la disponibilidad en los propios predios del espacio y la maquinaria necesaria para los tratamientos y la revisión del marco legal para solucionar problemas relacionados con el transporte. Algunos de estos temas, que fueron identificados en otros casos de estudio (Svanberg, Finnsgård, Flodén y Lundgren, 2018), serán profundizados en futuras etapas de esta investigación.
- \* Artículo de investigación.  
Este artículo es resultado de los proyectos REDAE 1136021, de la Red de Agroecología, y PATNOR-1281206, titulado Aportes para el Desarrollo Sustentable de la Producción Agropecuaria en los Valles Inferiores de los Ríos Limay y Neuquén y el Alto Valle Oeste del Río Negro, durante el periodo 2013-2018, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

*Cómo citar este artículo:* Ejarque, M., Barrionuevo, M. E., Zanovello, L., y Bartucci, S. L. (2019). Prácticas y usos de los residuos pecuarios de productores familiares en un valle de la Patagonia argentina. *Ambiente y Desarrollo*, 23(44). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.purp>