

Enfoque de la producción de ajo para una Economía Circular.

Burba, J.L.; Lanzavechia, S.; Lopez, A.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
2021



■ Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Documento
Proyecto Ajo/INTA

145



Enfoque de la producción de ajo para una Economía Circular

José Luis Burba
Silvina Lanzavechia
Aldo López

Introducción

El sector agroalimentario mundial se enfrenta al reto de alimentar a más de 9.000 millones de personas y aumentar un 70% la producción de alimentos de aquí al año 2050.

Urge una profunda revolución tecnológica para hacer que las explotaciones en el campo sean más productivas, rentables y sostenibles, y que la cadena de valor alimentaria sea gestionada aplicando los “principios de la circularidad”.

Teniendo en cuenta que la agricultura consume el 70 % del agua dulce disponible en la superficie de la tierra, resulta también imprescindible impulsar una gestión más eficiente de un recurso que es frágil y escaso, con el apoyo de las tecnologías y el conocimiento actualmente existentes para ello.

La forma actual y generalizada de gestionar la producción de ajo para exportación en Argentina y numerosos países de la región, requiere de transformaciones en los sistemas agrocomerciales y agroindustriales, en las economías rurales y en el manejo de los recursos naturales.

El actual modelo de producción y gestión de recursos, bienes y servicios que busca potenciar un consumo a corto plazo está llevando al planeta a una situación insostenible.

Producir, usar y tirar no es una opción. El actual modelo económico lineal podría estar llegando a su fin y su lugar será ocupado por la economía circular (Figura 1).



Figura 1 – Diferencias entre economías lineal, del reciclaje y circular

El término "economía circular" se utilizó por primera vez en 1980 para describir un sistema cerrado de las interacciones entre la economía y el ambiente, y se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos basado en la regla de las 3R en juego en la producción:

- Reducción
- Reutilización
- Reciclaje de los elementos.

El sistema económico vigente es totalmente opuesto al ciclo de vida de la naturaleza y choca contra el desarrollo sostenible, enfocado al largo plazo.

El ejemplo más sencillo es el de semillas que caen de un árbol, un gusano las come, un ave se come el gusano y ese ave algún día morirá y sus huesos, llenos de minerales, se descomponen en el suelo y formarán parte de los nuevos nutrientes del árbol.

En la naturaleza no existen la basura ni los basurales. Todos los elementos cumplen una función de manera continua y son reutilizados para su aprovechamiento en diferentes etapas. Los residuos de unos se convierten en recursos para otros.

En los países desarrollados ya existen innumerables ejemplos de empresas que están trabajando con este concepto, algunas más o menos exitosas y otras que "patean" el problema para adelante.

Existen modelos aceptables e inaceptables. Por ejemplo los Países bajos solo permiten descargar palets y cajas con frutas en sus puertos con la exigencia que los exportadores se lleven esos residuos. A esto se lo llama "logística inversa", una forma de mejorar el negocio.

Por otro lado Chile, que ingresa mucha fruta por esos puertos "armó" quemaderos de cajas y maderas en Marruecos, trasladando el problema hacia un país subdesarrollado.

Alemania, por otro lado, con un criterio más racional solo recibe palets de una determinada madera y espesores que terminan formando parte de muebles. Este concepto ya lo definió Henry Ford cuando les exigía a los proveedores de autopartes que le enviaran las mismas en cajas de madera de ciertas formas y espesores y calidad, que luego formarían parte del piso del Ford T.

Renault hoy ya tiene modelos cuya carrocería es 90 % de materiales reciclados, y las automotrices hace años que se pusieron de acuerdo en utilizar muchas partes de chasis y motores iguales, disminuyendo la matricería y abaratando los costos.

El ajo y la logística inversa

Si la logística de ajos para exportación *"es el arte de usar los medios y métodos para llevar a cabo un servicio de distribución a los mercados de destino"*, la logística inversa *"es retirar y recuperar los envases despachados"* con la finalidad de mejorar el servicio al cliente, mejorar el impacto en el ambiente y hasta disminuir el gasto de producción propio.

La Argentina (particularmente Mendoza y San Juan), despacha para exportación y mercado interno unas 10 millones de cajas de ajo de 10 kg, o su equivalente en otros tipos de envases. Unas 6 millones son de madera de álamo y 4 millones de cartón corrugado. El envase significa entre un 13 % y un 14 % de la carga en volumen.

El 50 %, o más, viajan con destino a Brasil (por vía terrestre); el 20 % a la Unión Europea; el 10 % a varios otros destinos (estos últimos por vía marítima), y el 20 % restante al mercado interno.

Esas 10 millones de cajas pueden traducirse (cuando compactadas), en unos 32.000 m³ de "basura" o de material reciclable, unos 420 contenedores HC, es decir un costo de retorno de casi 2 M de U\$S.

Su fuésemos capaces de retirar de los puertos de destino este "edificio" de material (... equivalente a un inmueble de 25 m x 25 de base y 18 pisos de altura), contribuyendo a la mejora del ambiente del país de destino, podríamos incrementar el precio de venta, teniendo en cuenta que, por ejemplo en la UE las normas de saneamiento, las multas y el costo de la mano de obra es aproximadamente 8 veces más caras que las nuestras.

Más de 32.000 m³ de madera y cartón, colocadas en sendas plantas de reciclado, no es un volumen despreciable, más teniendo en cuenta que dichos materiales pueden ser aprovechados en volumen en más del 90 %.

El triángulo de la LOGISTICA INVERSA tiene como vértices a los empacadores /exportadores, al importador mayorista y a la planta de reciclado o la fábrica de cajas.

Como la mayor parte de nuestros clientes compran ajos a granel (en cajas relativamente pequeñas de 10 kg), y cada tipo de envase posible (por ejemplo bines o *big-bag*), una vez utilizados, plegados o desarmados ocupa espacios diferentes, habría que preguntarse la conveniencia de continuar con la política de usar los tradicionales si pretendemos abaratar la logística inversa.

También debemos estudiar la posibilidad de reciclar en terceros puertos en vez de regresar al puerto de origen, y la oportunidad de hacerlo, habida cuenta que en diferentes épocas del año hay fletes marítimos más económicos. Otra opción podría ser estudiar nuevos envases, lo cuales tengan otra utilidad en los países de destino

La producción de ajo para exportación es extractiva, y a pesar que tiene la oportunidad no reutiliza (palets de madera, lubricantes y chatarra), no reduce (hojas, chalas y descartes), y no recicla (cintas de goteo, flejes plásticos, láminas de polietileno y envases de agroquímicos, o fertilizantes sintéticos, neumáticos, baterías), como muestra la Figura 2.

Ciclos técnicos y biológicos

El modelo de la economía circular hace una distinción entre ciclos técnicos y biológicos.

Los ciclos biológicos, donde los materiales de base biológica (por ejemplo, hojas, raíces, chalas, bulbos de descarte), son diseñados para regresar al sistema mediante procesos de compostaje y digestión anaerobia. Los ciclos regeneran sistemas vivos, como el suelo, que ofrecen recursos renovables para la economía.

Ciclos técnicos recuperan y restauran productos componentes y materiales mediante estrategias de reutilización, reparación, re manufactura o (en última instancia) reciclaje.

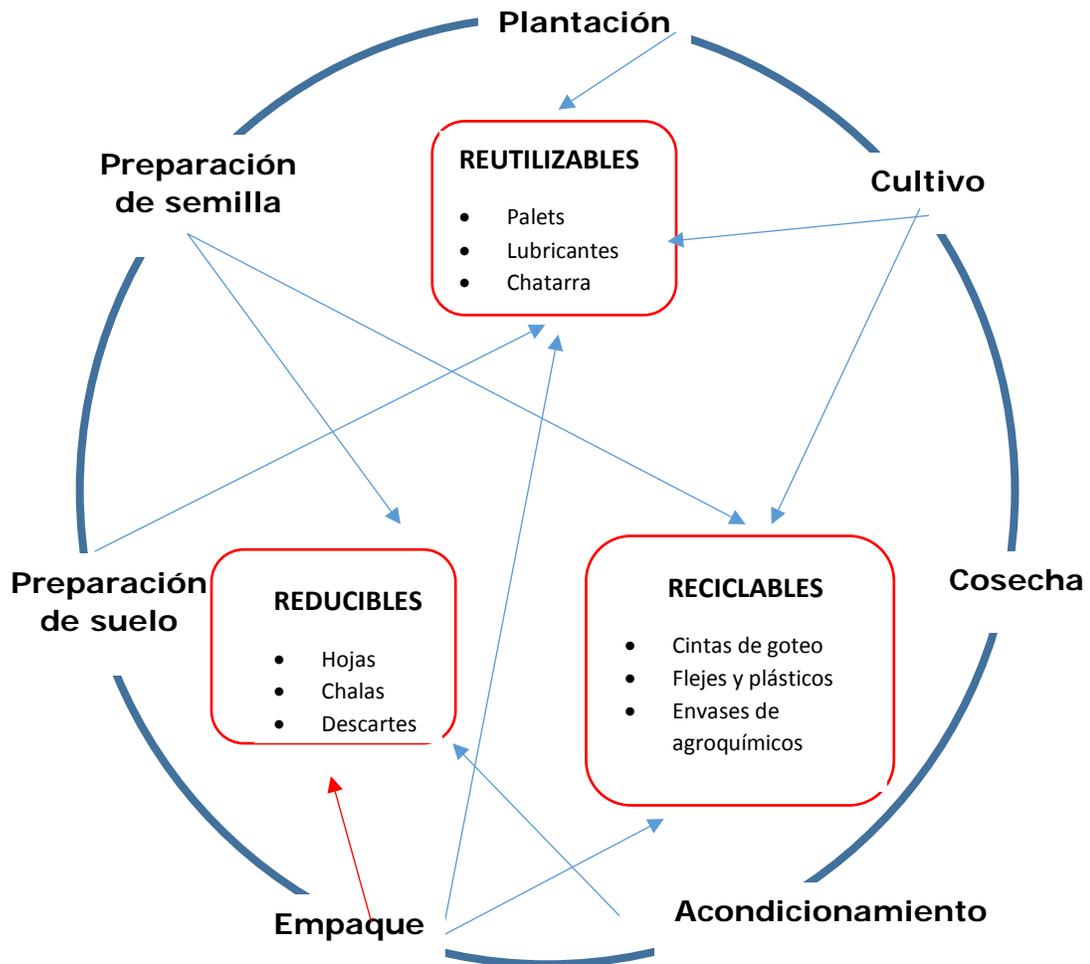


Figura 2 – Sugerencias para el desarrollo de un ciclo probable del cultivo de ajo en la Economía Circular

Algunos principios de funcionamiento de la economía circular son:

- **El residuo se debe convertir en recurso:** Mendoza produce más de 120.000 toneladas de hojas, "chalas" y raíces, que habitualmente se queman y rara vez se transforman en abono orgánico compostado, alimento para el ganado, *pellets* combustible para el control de heladas, calefacción o insumo para la elaboración de adhesivos y pectinas (Figura 3).

Miles de toneladas (2,5 toneladas / hectárea), de hojas que quedan como residuo en los galpones de empaque son incineradas en los mismos, contaminando el ambiente con olores y partículas sólidas.

Se estima que en Mendoza, los 150 galpones de empaque (entre inscriptos y clandestinos), liberan a la atmósfera más de 20.000 toneladas de dióxido de carbono.



Figura 3 - Reaprovechamiento de residuos de empaque. Ejemplo: enfardado de "ramas" (hojas), destinado a forraje animal o elaboración de pellets combustibles

Por otra parte aquellos bulbos fuera de padrón de exportación pueden ser industrializados (diente pelado, deshidratado, pastas, aceites, etc.), fuera de temporada por sí o por terceros.

- **Hay insumos que admiten segundo uso:** Tal es el caso de los más de 30.000 palets en que llegan a los galpones de empaque de la provincia de Mendoza conteniendo los esquineros y los envases de cartón nuevos plegados, y que, con bajo costo se pueden re utilizar en el mismo galpón o en la finca para el traslado y acopio de otros bienes, o ser la materia prima para la construcción de mobiliario rústico como asientos, baúles para herramientas, mesadas de taller o estanterías (FIGURA 4)



Figura 4 - Reciclaje de palets para la construcción de muebles rústicos

- **Se debe reutilizar todo lo posible:** El aceite lubricante utilizado en los equipos y motores agrícolas puede ser reutilizado si se lo trata convenientemente, para la impermeabilización de caminos y callejones internos de la finca, evitando la erosión. Es posible lograr una buena estabilización con una mezcla de 2 a 4 litros por cada 100 kg (peso seco), de suelo (Figura 5).

De la misma manera muchos kilogramos de chatarra proveniente de máquinas y herramientas agrícolas se pueden utilizar parcialmente diseñando otras herramientas o repuestos (Figura 6).

- **Se debe reciclar todo lo posible:** Es el caso de las cintas de goteo viejas, los flejes de los envases nuevos y los plásticos de cobertura de los ajos que se pueden entregar a las fábricas para la elaboración de nuevas cajas cosecheras (Figura 7).

Algunos insumos como envases de agroquímicos, baterías, neumáticos y filtros de aire y aceite, de difícil reciclado se deben gestionar con organismos oficiales



responsables de estos.

Figura 5 - Reutilización de aceite lubricante usado para la consolidación de caminos y callejones rurales



Figura 6 - Reciclaje de chatarra. Ejemplo de desmalezadora de empuje para cultivos hortícolas en línea desarrollada por el INTA a partir de chatarra.

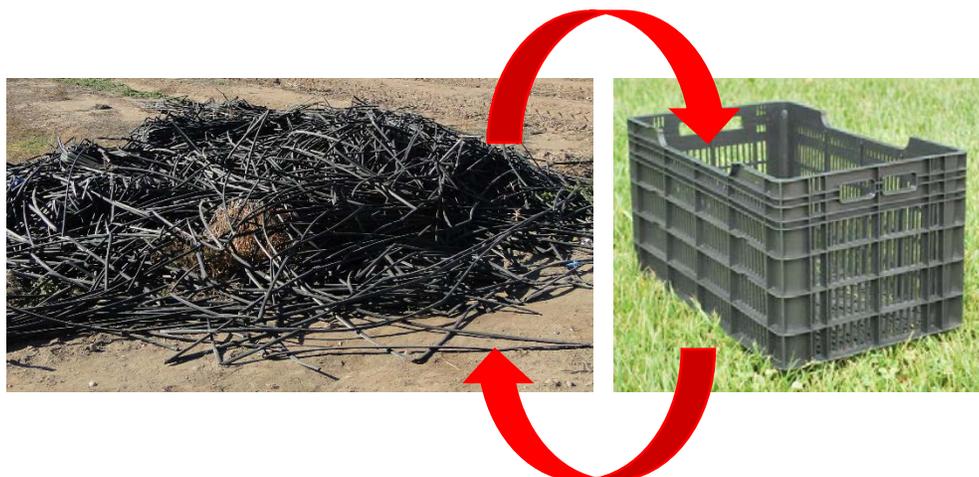


Figura 7 – Reciclado de cintas de goteo para la elaboración de cajas cosechadoras

- **La economía de la funcionalidad:** Aquí se propone preferentemente el uso de máquinas y herramientas de las mismas marcas y modelos comerciales (tractores, pulverizadoras, plantadoras, cosechadoras), para ahorrar por fidelización como cliente, simplificar el problema de los servicios y repuestos y perfeccionar el conocimiento de los usuarios. Asimismo debe propender al uso de equipos versátiles, multifuncionales, para su uso en otras actividades agrícolas.
- **Disminución de uso de combustibles fósiles:** Es común que el ajo “en rama” (con hojas y raíces), se traslade muchos kilómetros en camiones, cuyo flete “muerto” es del orden del 70 % (solo el 30 % de la carga es el bulbo de ajo), generando un consumo de combustible que solo en el Valle de Uco significa más de un millón de litros de gasoil, cuando esto se puede reducir no menos del 50 %.

Durante el periodo de “alta” (cosecha en Noviembre y Diciembre), donde se traslada la mayor cantidad de ajo en verde (135.866 t), se realizan 23.627 viajes de ida y vuelta, lo que arroja solo en esos meses un total de casi 5.670.490 de km (¡¡ equivale a más de 7 viajes ida y vuelta desde la tierra a la luna!!).

- **Organización industrial y territorial:** Las necesidades de nuevas tierras agrícolas bajo riego ha generado el desplazamiento de las zonas de producción de ajo muy lejos de los centros territoriales de establecimiento de la actividad. Disponer de muchos lotes de terreno distribuido en grandes extensiones complica la logística y aumenta los costos

La economía circular puede contribuir a optimizar el uso de los recursos en la agricultura y en las industrias asociadas, también a través de las siguientes prácticas:

Mejoramiento en las prácticas agrícolas

- Racionalización del uso de biocidas y fertilizantes
- Mejora en las prácticas de manejo de suelos (abonos verdes, rotaciones)

Racionalización de los sistemas de riego

- Perfeccionamiento de las técnicas de riego y cultivo y fomento de la producción ecológica.
- Desarrollo de la agricultura de precisión.
- Prevención de la deforestación y erosión del suelo.
- Optimización del ciclo hídrico.
- Mantenimiento de las redes de distribución de agua.
- Control y mantenimiento de las instalaciones.
- Eliminación de vertidos contaminantes.
- Gestión responsable de purines, fertilizantes y pesticidas.
- Control de los sistemas de embalse y almacenaje.
- Depuración y reaprovechamiento de aguas residuales.
- Instalación de dispositivos limitadores de caudal.
- Control de fugas y filtraciones.
- Control de la huella hídrica y ambiental del sector.
- Ajuste a la normativa ambiental aplicable.

Mejoramiento del aprovechamiento energético

La adopción de la circularidad en las infraestructuras y equipamientos agroalimentarios puede contribuir a la optimización energética si se aplican estrategias de:

- Mantenimiento y control de las instalaciones.
- Optimización del consumo energético.
- Instalación de equipamientos eficientes.
- Apuesta por la implantación y uso de energías renovables.
- Fomento de la valorización energética de biomasa y de los biocombustibles.
- Utilización de sistemas de aislamiento térmico eficaces.
- Construcción de infraestructuras con criterios de sostenibilidad.
- Contratación de suministros energéticos de bajo costo.
- Ajuste a la normativa y política ambiental aplicable.

Infraestructuras y equipamiento

En un contexto globalizado, sujeto a la volatilidad y a la inestabilidad del sistema económico, es necesario gestionar las inversiones en activos físicos y equipamientos procurando extender al máximo su vida útil.

El sector agroalimentario no escapa a esta necesidad, y debe procurar enfocar las inversiones sobre la base de estrictos criterios de sostenibilidad, para lo cual debe basar las estrategias de inversión en los siguientes principios de economía circular:

- Diseño con criterios de sostenibilidad.
- Construcción con materiales sostenibles.
- Construcción con materiales de proximidad.
- Construcción prefabricada, modular, estandarizada y escalable.
- Recuperación y reutilización de materiales constructivos.
- Incorporación de energías renovables.
- Equipamientos que optimicen el uso de la energía.
- Control del consumo y depuración del agua.
- Ajuste a la normativa ambiental aplicable.

La actividad económica de una economía circular contribuye para la salud general del sistema. El concepto reconoce lo importante que es el funcionamiento de la economía en cualquier nivel: grande, mediana y pequeños negocios, organizaciones e individuos, global y localmente.

La economía circular es sana para los usuarios/ambiente y rentable para las empresas, y queda demostrado ya que aquellas que ya están trabajando bajo el concepto de economía circular han reducido sus costos, han permitido bajar los precios al consumidor, bajar los daños al ambiente y aumentar la rentabilidad.

También es cierto que será muy difícil de implementar integralmente el concepto de economía circular sin políticas públicas que la apoyen y se comprometan con la propuesta. Estas deberán ser:

- Estrategias nacionales a favor de la economía circular
- Políticas de manejo de residuos
- Eficiencia de los recursos materiales y objetivos del reciclaje
- Políticas fiscales que acompañen
- Políticas de productos (extensión de la vida útil del producto, diseños ecológicos)
- Apoyo financiero para la transición (préstamos blandos de largo plazo)
- Políticas de concientización, socialización e incentivos hacia la población

Si se aplican los principios y fundamentos de la Economía Circular, será posible alcanzar con éxito la sostenibilidad integral del sistema, y así cubrir las necesidades de una población en continuo aumento, a la cual es esencial garantizar una alimentación equilibrada y saludable.

Bibliografía

ADICAE. (2018). La economía circular en el sector agroalimentario, pdf. 87 p.
<https://www.otroconsumoposible.es>

BURBA, J.L. (2009). Logística inversa. Herramienta para mejorar el negocio del ajo de exportación. INTA, EEA La Consulta. Seminario interno.

CASTELLÁ LORENZO, G. (2021). Economía circular: Oportunidades para un desarrollo inclusivo y sostenible. CONGRESO ARGENTINO DE HORTICULTURA (41º, Virtual, 2021) <https://www.youtube.com/watch?v=RqOHwRp67dQ>

DIARIO DE EPOCA. (2016). Ford, padre del auto moderno.
<http://diarioepoca.com/570789/ford-padre-del-auto-moderno/>

FUNDACION PARA LA ECONOMIA CIRCULAR (2019). Apoyar el cambio hacia una economía eficiente en el uso de los recursos. <http://economiecircular.org/>

- LANZAVECHIA, S. (2013). Propuesta para la minimización del impacto ambiental de los galpones empacadores de ajo en la Provincia de Mendoza. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco. Tesis de Licenciatura en Ciencias Ambientales, 52 p.
- MENDOZA, A. (2020). Logística verde, el futuro de la industria ¿Cómo implementarla? Logística y distribución. <https://thelogisticsworld.com/logistica-y-distribucion/logistica-verde-el-futuro-de-la-industria-como-implementarla/>
- RURALNET (2020). Agricultura circular: la visión de Holanda y Argentina. <https://ruralnet.com.ar/agricultura-circular-la-vision-de-holanda-y-argentina/>
- SOSTENIBILIDAD PARA TODOS. (2019). ¿En qué consiste la economía circular? <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/en-que-consiste-la-economia-circular/>