

1111

## Evaluación multidimensional de la agroecología en sistemas agropecuarios de Patagonia Norte

Valeria E. Álvarez<sup>1</sup>, Juan A. De Pascuale Bovi<sup>1</sup>, Sofía M. Hara<sup>1</sup>, Andrea Cardozo<sup>2</sup>, M. Paula Ocariz<sup>3</sup>, Natalia Furlan<sup>4</sup>, Fabio D. Trinco<sup>1</sup>, Luciana Laborda<sup>1</sup>, Melisa S. Longo Blasón<sup>5</sup>, Pablo A. Tittone<sup>1,6,7</sup>

<sup>1</sup>Grupo Interdisciplinario de Agroecología, Ambiente y Sistemas de Producción, Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Bariloche (IFAB: INTA-CONICET), EEA INTA Bariloche, Argentina. <sup>2</sup>INTA AER El Bolsón. <sup>3</sup>INTA AER Bariloche. <sup>4</sup>INTA AER Picún Leufú. <sup>5</sup>Laboratorio Ecotono, UNCo CRUB. <sup>6</sup>Agroécologie et Intensification Durable (AiDA), Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Université de Montpellier, Montpellier, France. <sup>7</sup>Groningen Institute of Evolutionary Life Sciences, Groningen University, Groningen, The Netherlands. [alvarez.valeria@inta.gob.ar](mailto:alvarez.valeria@inta.gob.ar)

### RESUMEN

La producción agropecuaria en Patagonia Norte resulta *a priori* cercana a los principios de la agroecología (AE). Sin embargo, sus orientaciones productivas -agrícola, ganadera o mixta-, condicionan el diagnóstico. El objetivo de este trabajo es evaluar qué tan agroecológicos son 25 sistemas agropecuarios norpatagónicos en relación con el tipo de sistema. Para ello, se utilizó un marco analítico multidimensional propuesto por FAO en base a los 10 elementos de la AE. Se observaron diferencias en ciertos elementos de la AE según la orientación productiva. Los sistemas mixtos presentaron fortalezas en términos de su *diversidad*, mientras que los ganaderos en cuanto al *reciclaje*. Prácticamente todos los sistemas se encuentran en «transición a la AE», pese a encontrarse en un contexto poco favorable. Esto resalta la impronta propia de los sistemas agropecuarios locales con su acervo cultural y prácticas tradicionales que se acercan a las agroecológicas, aun desconociendo dichos principios.

**Palabras clave:** Diversidad productiva; Transición agroecológica; Agricultura familiar.

### ABSTRACT

The agricultural production in Northern Patagonia resemble to agroecological farms. However, their productive orientations -agricultural, livestock or mixed-, may affect the diagnosis. The objective of this work is to evaluate both the agroecological transition of 25 farms in Northern Patagonia and its association with the farm type. For this, was used a multidimensional analytical framework proposed by FAO based on the 10 elements of agroecology. The agroecological characteristics were associated with the farm type. The mixed (plant & livestock) and the livestock farms had the best *diversity* and *recycling* performances, respectively. Almost all the farms were in an “agroecological transition” even though the enabling environment for it was not favorable. This emphasizes the local farms hallmark characteristics, with high cultural heritage and traditional management practices, which resemble to agroecological ones, even without an agroecological influence.

**Keywords:** Productive diversity; Agroecological transition; Smallhold family farm.

### INTRODUCCIÓN

La producción agropecuaria en Patagonia Norte es mayoritariamente familiar, generalmente de bajos insumos externos (Cibils & Borrelli, 2005), y con elevada biodiversidad florística y faunística (Bran et al., 2000). Esto permitiría pensar que los sistemas productivos en esta región no distan mucho de poder ser considerados agroecológicos. Esta actividad se desarrolla en múltiples orientaciones productivas, de agricultura y/o ganadería para autoconsumo y/o comercialización, y a su vez alternadas con otras actividades como artesanías, hilado de fibras, elaboración de dulces y conservas y turismo rural, entre otras. Una posible hipótesis es que la diversidad de orientaciones productivas condicionaría algunos de los elementos de la agroecología como el acceso a economías circulares y el uso soberano y grado de degradación de los recursos naturales, así como la resiliencia y la diversidad de los sistemas, lo que abre cuestionamientos tanto acerca de qué tan agroecológicos son los sistemas agropecuarios locales, así como de cuáles son sus debilidades y fortalezas desde una mirada agroecológica.

La transición a la agroecología es un proceso complejo que involucra elementos ecológicos y sociales con el objetivo de optimizar las interacciones entre plantas, animales, seres humanos y el ambiente, a fin de lograr un sistema alimentario justo y sostenible. El objetivo de este trabajo es evaluar qué tan agroecológicos son diferentes sistemas agropecuarios en Patagonia Norte y su relación con la principal actividad productiva a través de un análisis integrado de dichos elementos, y proponer una metodología para su reagrupamiento estadístico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un marco analítico para la evaluación multidimensional de la agroecología, metodología que actualmente se encuentra en desarrollo por un equipo de especialistas de la FAO. Este marco, considera los diez elementos que definen a la agroecología propuestos por FAO (FAO, 2018; [www.fao.org/agroecology/es](http://www.fao.org/agroecology/es)), donde la *diversidad*, las *sinergias*, la *eficiencia*, la *resiliencia*, el *reciclaje* y la *co-creación e intercambio de conocimientos* caracterizan las prácticas de manejo y criterios de innovación; en tanto que, los aspectos contextuales y el entorno favorable se abordan a través de los *valores humanos y sociales*, la *cultura y tradiciones alimentarias*, la *economía circular y solidaria*, y la *gobernanza responsable*. Cada uno de dichos aspectos es evaluado a través de un máximo de 5 índices que son puntuados en una escala de 0 (modelo convencional) a 4 (modelo agroecológico), en función de las características del establecimiento bajo estudio. Producto de dicha puntuación, surgen como resultados parciales los porcentajes de cada elemento de la agroecología respecto a una situación ideal, y como resultado final, el grado de transición a la agroecología (%TAE) respecto a un modelo agroecológico. Este último resultado caracteriza al establecimiento bajo estudio como: de manejo convencional (0-50%), en transición agroecológica (50-70%), en transición agroecológica completa (70-90%) y agroecológico modelo (90-100%). Por otra parte, esta metodología contempla la caracterización del ambiente en que se inserta el establecimiento estudiado, respecto a cuán favorable es para la agroecología, a fin de contextualizar las oportunidades de transición de cada sistema.

Se evaluaron 25 establecimientos agropecuarios de Patagonia Norte, los cuales fueron clasificados *a priori* de acuerdo a su principal actividad, en agrícolas (n=7), ganaderos (n=9) y mixtos (n=9). Los sistemas mixtos fueron agrícola-ganaderos, excepto uno dedicado a la ganadería y piscicultura. Cada establecimiento fue evaluado por un técnico conocedor del sistema. Los resultados fueron agrupados por tipo de establecimiento a través de las medianas por grupo en lugar de los promedios debido a la heterogeneidad de los resultados obtenidos. A continuación, se realizó un análisis de arquetipos con todos los indicadores evaluados (Phyton v2.0), a fin de encontrar patrones o modelos de sistemas de producción -no necesariamente observados- que permitan representar a todos los individuos como combinaciones de estos *tipos puros* o *arquetipos*. Asimismo, se realizó un análisis de correspondencia múltiples (ACM), cuyos resultados sirvieron de insumo para el agrupamiento de los establecimientos en un análisis de *cluster* con distancia *Ward* (R versión 3.5.1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, el valor mediano de todas las variables consideradas como indicadores de transición a la agroecología tuvieron un valor mayor o igual al 50%. Tres de las cuatro variables mejor puntuadas fueron de contexto: *economía circular* (75%), *cultura y tradición alimentaria* (69%) y *valores humanos y sociales* (67%), en tanto que la variable *eficiencia* (70%) fue la que mejor puntuó entre las variables de prácticas de manejo y criterios de innovación. En el otro extremo, las variables de este tipo como *co-creación e intercambio de conocimientos* (50%), *sinergias* (55%) y *reciclaje* (55%), fueron las de menor puntuación. Estos resultados sugieren que la debilidad de los sistemas agropecuarios evaluados se centraría en la carente adopción y/o disponibilidad de tecnologías que fomenten prácticas agroecológicas.

Por otra parte, la mediana para el conjunto de establecimientos del %TAE fue de 62%, lo que denota una transición a la agroecología generalizada en la región. Sin embargo, se observan diferencias por tipo de actividad. Los establecimientos ganaderos tuvieron una mediana del %TAE de 56% (54-63), mientras que los agrícolas y mixtos de 65% (48-69) y 68% (61-77), respectivamente.

Desde otro punto de vista, también se observaron diferencias entre las debilidades y fortalezas por tipo de sistema (Figura 1). Particularmente los sistemas ganaderos se destacaron en el *reciclaje* (65%), mientras que ésta fue una debilidad en los sistemas agrícolas (40%) y mixtos (50%). La recirculación de nutrientes entre la producción vegetal y animal, a través de la alimentación de ellos y la fertilización basada en el aprovechamiento del estiércol, sumado a un limitado uso de insumos externos, son prácticas habituales y ampliamente difundidas entre los sistemas ganaderos locales.

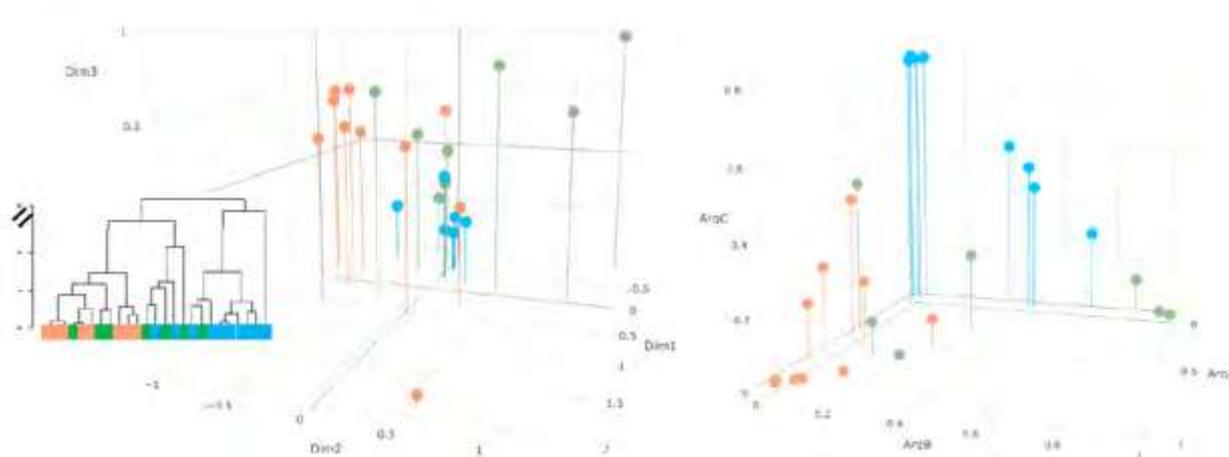


**Figura 1.** Mediana de los promedios para los 10 elementos de la agroecología por tipo de producción predominante.

Por otra parte, la *diversidad* fue resaltada en sistemas mixtos (75%), siendo una debilidad en los agrícolas (44%) y ganaderos (50%). El elemento *diversidad*, incluye en su caracterización la valoración de la diversidad de cultivos (especies y variedades), animales (especies y razas), árboles (especies y variedades) y de actividades y productos, por lo que los sistemas especializados en agricultura y/o ganadería se encuentran desfavorecidos en este elemento frente a los sistemas mixtos que combinan ambos tipos de producción. Finalmente, la *economía circular y solidaria* fue el elemento que más destacó en todos los tipos de sistemas, aunque con valores muy diferentes entre los agrícolas y mixtos (83%) y los ganaderos (67%). Los sistemas ganaderos de la región, presentan ciertas particularidades en relación a los circuitos de comercialización. El mercado de la lana está bien regulado, con ventas por licitación, en las que los pequeños productores participan en forma conjunta, a través de cooperativas (Bidinost et al., 2014). Sin embargo, el mercado de la carne es diferente. Si bien los establecimientos más grandes acceden a una comercialización formal a través de frigoríficos, los pequeños productores destinan su producción al autoconsumo, y el excedente es comercializado informalmente con faena clandestina, ante la falta de plantas de faena locales y la restricción de movilidad para acceder a centros poblados de consumo. En contraste, la comercialización de los productos derivados de la producción agrícola (frutas, hortalizas, dulces, conservas, entre otros) presentan mercados mejor establecidos, donde prevalecen las cadenas cortas de comercialización con escasa participación de intermediarios (e.g. venta directa en las ferias francas de Bariloche, El Bolsón y El Foyel o en el propio establecimiento, incentivada por el turismo).

Finalmente, los tipos de sistemas también se diferenciaron respecto al *contexto general propicio a la agroecología*, más favorable para los sistemas agrícolas (65%), que para los mixtos (50%) y ganaderos (40%). Los sistemas netamente ganaderos de la zona se desarrollan generalmente en áreas alejadas de centros urbanos, con un acceso muy limitado tanto a conocimientos como a infraestructura productiva y para la comercialización, así como a la participación en la toma de decisiones, lo que repercute en un ambiente poco propicio para la agroecología. En cambio, los sistemas mixtos y agrícolas se encuentran mayoritariamente en áreas ambientalmente más favorables y, especialmente para los sistemas netamente agrícolas, en zonas con mayor acceso a grandes centros urbanos. Dicha accesibilidad, facilita e incentiva la participación de los/las productores/as en los procesos de toma de decisiones, el acceso a las infraestructuras productivas y de comercialización, así como a instituciones, programas y políticas que apoyan la transición agroecológica. Es llamativo que esta variable de contexto general presente un valor bajo, siendo que algunos de los elementos que tratan los aspectos contextuales de la agroecología, hayan sido los más destacables, por encima de los de manejo y criterios de innovación. Esto puede deberse a que el contexto propicio para la agroecología hace referencia a marcos más generales de políticas públicas del Estado nacional, provincial y/o municipal, mientras que los *valores humanos y sociales*, la *cultura y tradiciones alimentarias* o la *economía circular y solidaria* responden mayormente a estrategias propias de las comunidades de productores/as.

El reagrupamiento estadístico de los sistemas a partir de sus indicadores mediante ACM y análisis de arquetipos, mostró que existe una fuerte asociación entre el tipo de producción y su desempeño para los diferentes elementos de la agroecología (Figura 2 A y B).



**Figura 2.** Distribución de los establecimientos analizados en los tres primeros componentes del Análisis de Correspondencia Múltiples y Dendrograma del análisis de *cluster* (A) y análisis de arquetipos (B) por tipo de producción predominante: >|| Agrícolas, >|| Ganaderos y >|| Mixtos.

El ACM muestra un agrupamiento evidente de los sistemas mixtos y de los ganaderos, pero no así de los agrícolas (Figura 2A). Esto quedó evidenciado con el posterior análisis de *cluster* realizado a partir de las coordenadas de los establecimientos evaluados correspondientes a las tres primeras dimensiones obtenidas, donde se observan en los extremos un grupo predominado por establecimientos mixtos y otro con mayoría de sistemas ganaderos, mientras que los establecimientos agrícolas se distribuyen entre los anteriores. El análisis de tres arquetipos mostró claramente tres patrones contrastantes que concuerdan con las categorizaciones por tipo establecidas *a priori* para cada establecimiento (Figura 2B). Sin embargo, nuevamente se observa que los sistemas mixtos y ganaderos se encuentran mejor agrupados que los agrícolas. Estos resultados pueden asociarse a la heterogeneidad observada de los sistemas agrícolas. Estos sistemas mostraron un amplio rango de dispersión de los valores porcentuales para los elementos individuales, siendo los más destacables: *gobernanza responsable* con una diferencia de 63% entre el valor mínimo y el máximo, *co-creación e intercambio de conocimientos* con 58%, *reciclaje* y *economía circular y solidaria* con 50%. Diferencias que pueden explicarse tanto por los distintos ambientes y realidades contextuales en los que se encuentran estos sistemas como por las múltiples y diversas prácticas adoptadas por los/las productores/as.

## CONCLUSIONES

La metodología implementada permitió ver las fortalezas y debilidades de los sistemas en general y por tipo -agrícola, ganadero y mixto-. La caracterización *por tipo* de los sistemas tuvo resultados distintivos en la evaluación de los elementos de la agroecología, lo que posteriormente fue verificado a través de análisis estadísticos. La *economía circular* fue de los elementos mejor puntuados entre todos los sistemas. Los sistemas mixtos se destacaron por su *diversidad*, asociada a la complejización de los sistemas para la obtención de múltiples productos; los sistemas ganaderos se destacaron por su *reciclaje* debido a la recirculación de nutrientes entre las producciones primarias y secundarias. Por último, prácticamente la totalidad de los establecimientos fueron diagnosticados «en transición a la agroecología», a pesar de estar insertos en un contexto poco favorable para dicha transición y que este concepto o movimiento social es incipiente en la región. Esto resalta la impronta propia de los sistemas locales con su acervo cultural y prácticas tradicionales que se acercan a las agroecológicas, aun desconociendo dichos principios.

## AGRADECIMIENTOS

A todos/as los/las productores/as agropecuarios/as que nos han abierto las tranqueras y brindado generosamente sus conocimientos y pareceres.

Al Dr. Octavio Bruzzone por su indispensable colaboración con los análisis de arquetipos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bidinost, F. 2014. Caso de desarrollo rural en un paraje rionegrino en la Patagonia argentina. En Guía práctica de producción ovina en pequeña escala en Iberoamérica (Ed. CYTED). Pp 69-100
2. Bran, D.; J. Ayesa; C. López 2000. Regiones Ecológicas de Río Negro. Comunicación Técnica N° 59, Área de Investigación de Recursos Naturales, INTA EEA Bariloche.
3. Cibils, A.; Borrelli, P. 2005. Grasslands of Patagonia. In: 'Grasslands of the World'. (Eds J. M. Suttie, S. G. Reynolds and C. Batello). 121-170.
4. FAO. 2018. Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. <http://www.fao.org/3/i9037es/i9037es.pdf> último acceso 10 de abr. de 2019.