

# SUSTENTABILIDAD DE LA HORTICULTURA AGROECOLÓGICA. EVALUACIÓN Y REFLEXIONES EN EL SUDESTE BONAERENSE (ARGENTINA)

Molpeceres, Celeste<sup>1</sup>  
Zulaica, Laura<sup>2</sup>

Recibido: 12/08/2022

Revisado: 20/08/2023

Aceptado: 23/9/2023

<https://doi.org/10.53766/Agroalim/2024.30.58.06>

## RESUMEN

En consonancia con las tensiones y controversias que desafían a la horticultura en las áreas de interfaz urbano-rural, especialmente asociadas al uso de agroquímicos, se registra en el partido<sup>3</sup> de General Pueyrredon (Buenos Aires, Argentina) un conjunto de sistemas de producción hortícola con bases agroecológicas y fines comerciales de reciente emergencia. Frente al interés público de promover la agroecología y dada la escasez de información al respecto, este artículo presenta una propuesta de evaluación de sustentabilidad aplicada a un conjunto de 20 unidades productivas relevadas previamente. La propuesta se nutre de los postulados de las metodologías MESMIS y TAPE e introduce una ponderación a escala local de los 10 elementos de la agroecología propuestos por la FAO, a fin de realizar una evaluación más precisa para el área bajo estudio. Este aporte contribuye a ajustar localmente una herramienta exogenerada, apostando a evaluar los casos mediante el uso de dimensiones acordes a la realidad socio-históricamente situada que se pretende estudiar. Los resultados posibilitan destacar la utilidad de la herramienta metodológica propuesta para detectar potencialidades y limitaciones de los sistemas productivos seleccionados y generar insumos para repensar la planificación del sistema agroalimentario local. Como contrapartida, para su aplicación en otros territorios se requieren ciertos ajustes, tales como la ponderación de los 10 elementos. De manera general se destaca la fortaleza de los elementos extra-sistémicos, donde adquiere relevancia el componente social -como la economía circular y solidaria o el intercambio de saberes frente a los elementos intra-sistémicos, más asociados a las prácticas productivas, tales como el reciclado o la resiliencia-.

**Palabras clave:** agroecología, horticultura, sustentabilidad, indicadores, desempeño, sistema agroalimentario, Argentina

---

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias Sociales y Humanas (Universidad Nacional de Luján-UNLu, Argentina); Magister en Agroeconomía (Universidad Nacional de Mar del Plata-UNMdP, Argentina); Licenciada en Relaciones Internacionales (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina). Docente-Investigadora del Departamento de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP); Becaria Posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en el Instituto del Hábitat y del Ambiente de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) de la Universidad Nacional de Mar del Plata-UNMdP (Argentina). *Dirección postal:* Ruta 226 km 73,5, (C.P. 7620) Balcarce, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *ORCID:* <https://orcid.org/0000-0001-6315-5702>. *Teléfono:* +54 (2266) 43-1856; *e-mail:* mcmolpeceres@mdp.edu.ar

<sup>2</sup> Doctora en Geografía (Universidad Nacional del Sur-UNS, Argentina); Especialista y Magister en Gestión Ambiental (UNS, Argentina); Licenciada en Diagnóstico y Gestión Ambiental (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires-UNCPBA, Argentina). Profesora Adjunta en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) y en la Facultad de Humanidades (FH) de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP); Investigadora Independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en el Instituto del Hábitat y del Ambiente (IHAM), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) de la Universidad Nacional de Mar del Plata-UNMdP (Argentina). *Dirección postal:* Funes 3350 (C.P. 7600) Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *ORCID:* <https://orcid.org/0000-0001-8101-5957>. *Teléfono:* +54 (223) 475-3946; *e-mail:* laurazulaica@conicet.gov.ar

<sup>3</sup> Las provincias argentinas se dividen en departamentos. Pero el caso de la provincia de Buenos Aires es excepcional, ya que se divide en partidos -que coinciden con los municipios-, que se caracterizan por ser una jurisdicción gobernada por una autoridad electa (intendente).



## ABSTRACT

In alignment with the tensions and controversies that challenge horticulture in urban-rural interface areas, particularly associated with agrochemical use, a cluster of horticultural production systems with agroecological bases and emerging commercial aims has been identified in General Pueyrredon (Buenos Aires, Argentina). In response to the public interest in promoting agroecology and the dearth of information, this article presents a sustainability assessment proposal applied to 20 previously surveyed production units. The proposal draws from MESMIS and TAPE methodologies and introduces a local-scale weighting of the 10 elements of agroecology proposed by the FAO for a more precise evaluation in the studied area. This contribution aids in locally tailoring an externally generated tool, aiming to evaluate cases using dimensions consistent with the socio-historically situated reality under study. Results highlight the utility of the proposed methodological tool for identifying potentials and limitations of selected production systems, generating insights to rethink local agri-food system planning. Conversely, adjustments are needed for application in other territories, such as weighting the 10 elements. Overall, the strength of extra-systemic elements is underscored, where the social component, including circular and solidarity economies or knowledge exchange, gains significance compared to intra-systemic elements like recycling or resilience, which are more associated with productive practices. This approach enriches discussions on sustainable horticultural production, addressing urban-rural dynamics and agrochemical concerns. By employing locally relevant evaluation criteria, it contributes to nuanced assessments and informed decision-making in agricultural policy and practice. The study advocates for context-specific sustainability frameworks, acknowledging the complexity and diversity of agricultural systems and emphasizing the interplay between socio-economic and ecological factors. Through such integrative approaches, it aims to foster resilience and adaptability in agricultural systems amidst evolving socio-environmental challenges.

**Key words:** agroecology, horticulture, sustainability, indicators, performance, agro-food system, Argentina

## RÉSUMÉ

Face aux tensions et aux controverses qui affectent l'horticulture dans les zones d'interface urbaines-rurales, en particulier celles liées à l'utilisation de produits agrochimiques, le district de General Pueyrredon (Buenos Aires, Argentine) compte un groupe de systèmes de production horticole à base agroécologique et à des fins commerciales d'apparition récente. Compte tenu de l'intérêt public pour la promotion de l'agroécologie et de la rareté des informations sur le sujet, cet article présente une proposition d'évaluation de la durabilité appliquée à un ensemble de 20 unités de production précédemment étudiées. La proposition est basée sur les postulats des méthodologies MESMIS et TAPE et introduit une pondération locale des 10 éléments de l'agroécologie proposés par la FAO, afin de réaliser une évaluation plus précise pour la zone étudiée. Cette contribution contribue à l'ajustement local d'un outil exogène, visant à évaluer les cas à travers l'utilisation de dimensions en accord avec la réalité socio-historiquement située à étudier. Les résultats permettent de mettre en évidence l'utilité de l'outil méthodologique proposé pour détecter les potentialités et les limites des systèmes de production sélectionnés et de générer des inputs pour repenser la planification du système agroalimentaire local. D'autre part, certains ajustements sont nécessaires pour son application dans d'autres territoires, tels que la pondération des 10 éléments. En général, la force des éléments extra-systémiques est mise en évidence, où la composante sociale – comme l'économie circulaire et solidaire ou l'échange de connaissances – acquiert de la pertinence par rapport aux éléments intra-systémiques, plus associés aux pratiques productives, comme le recyclage ou la résilience.

**Mots-clés :** agroécologie, circuits courts, agriculture familiale, femmes rurales, université, chaînes agroalimentaires de proximité, Brésil

## RESUMO

Em consonância com as tensões e controvérsias ligadas à horticultura em áreas de interface urbano-rural, especialmente associadas ao uso de agroquímicos, registra-se um conjunto de produções hortícolas em escala comercial no distrito de General Pueyrredon (Buenos Aires, Argentina) que seguem os fundamentos agroecológicos cujo surgimento é recente. Diante o interesse público em promover a agroecologia e a escassez de informações sobre essa temática, este artigo apresenta uma proposta de avaliação da sustentabilidade aplicada a um conjunto de 20 unidades de produção previamente pesquisadas. A proposta se fundamenta nos princípios das metodologias MESMIS e TAPE e introduz uma ponderação local de 10 elementos da agroecologia propostos pela FAO, a fim de fazer uma avaliação mais precisa para a área em estudo. Essa contribuição permite ajustar localmente uma ferramenta exógena, objetivando avaliar os casos por meio de dimensões que estejam em consonância com a realidade sócio-histórica do contexto estudado. Os resultados permitem destacar a utilidade da ferramenta metodológica proposta para detectar o potencial e as limitações dos sistemas de produção selecionados e gerar insumos para repensar o planejamento do sistema agroalimentar local. Como contrapartida, para sua aplicação em outros territórios, são necessários alguns ajustes, como a ponderação de 10 elementos. De maneira geral, destaca-se a força dos elementos extra-sistêmicos, entre os quais o componente social adquire relevância – como a economia circular e solidária ou a troca de saberes – em comparação com os elementos intra-sistêmicos, mais associados às práticas produtivas, como a reciclagem ou a resiliência –.

**Palavras-chave:** agroecologia, horticultura, sustentabilidade, indicadores, desempenho, sistema agroalimentar, Argentina

## 1. INTRODUCCIÓN

En línea con las tendencias globales, la agricultura argentina se ha caracterizado en las últimas décadas por sus acelerados procesos de expansión e intensificación. Dichos fenómenos se asocian especialmente con los cambios introducidos por la denominada «Revolución Verde», ligados al diseño de un paquete tecnológico que incluía propuestas tecnológicas, químicas y mecánicas altamente dependientes de insumos como el petróleo, dando una solución técnica al hambre post guerras mundiales.

En aquel entonces el interés por incrementar la productividad agropecuaria, mediante el desarrollo de nuevos sistemas de producción alcanzó consenso internacional. En este marco Argentina incorporó paulatinamente los lineamientos de lo que hoy se conoce como el modo de producción convencional. Estas propuestas orientadas a intensificar los agroecosistemas en pos de alimentar a una creciente población muestran

fisuras, derivando –a su vez– en nuevos problemas (Molpeceres, 2023), como impactos en el ambiente y la salud (Marino, 2019; Miglioranza, 2021; OTA, 2020; Sarandón, 2020).

En este contexto, si bien la producción convencional es predominante, existen experiencias productivas que se alejan de dicho paradigma. Estas favorecen procesos naturales y sin uso de insumos químicos, como las agroecológicas (Giordani & Cittadini, 2021; Palmisano, 2019). De acuerdo con datos del último Censo Nacional Agropecuario (INDEC, 2021), el 2% de las explotaciones agrícolas del país producen de manera alternativa al modelo convencional.

El proceso de intensificación se manifiesta también en la horticultura, localizada fundamentalmente en áreas periurbanas de las ciudades, dando lugar en ocasiones a controversias socio-ambientales. En la provincia de Buenos Aires se ubica el Cinturón Hortícola de



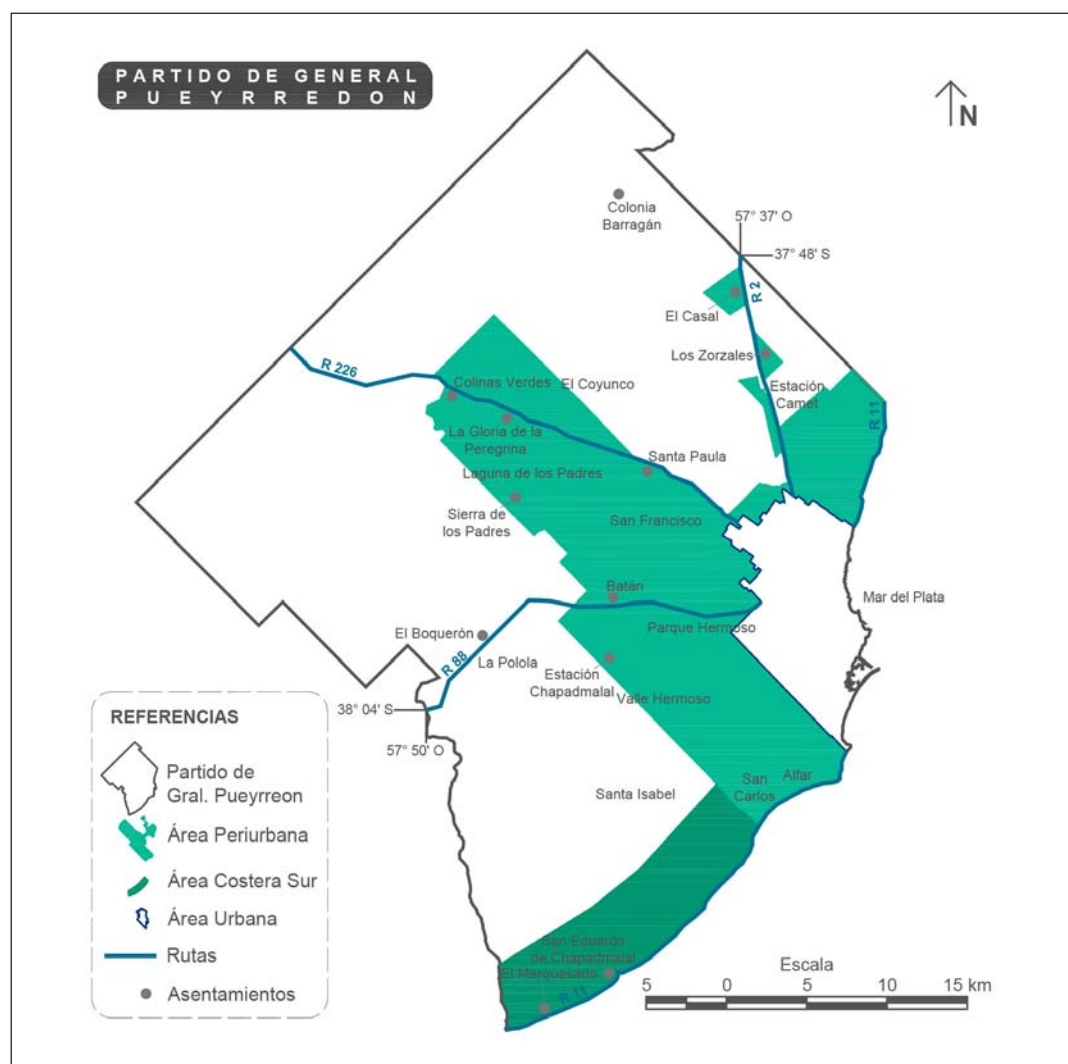


Figura 2. Principales áreas de producción hortícola del municipio de General Pueyrredon

General Pueyrredon<sup>4</sup> donde las discusiones asociadas a los riesgos sociales y ambientales del uso de agroquímicos ocupan un lugar destacado en la agenda de política pública local desde el año 2000 (Molpeceres, Ceverio & Briva, 2017; Molpeceres, Zulaica & Barsky, 2020).

Con una superficie de 1.453,4 km<sup>2</sup> (y 662.430 habitantes, según proyecciones

realizadas por el INDEC para 2022), el partido de General Pueyrredon linda con el Océano Atlántico y su ciudad cabecera es Mar del Plata (Figura N° 1). Bordeando Mar del Plata se extiende de manera discontinua un área periurbana de aproximadamente 350 km<sup>2</sup> (Zulaica & Ferraro, 2013). De acuerdo con Daga, Zulaica & Vazquez (2020), una de las particularidades de esta área es su contribución a la producción y abastecimiento de frutas y verduras en la zona y también en la región, a través de mercados concentradores.

<sup>4</sup> Ubicado en las siguientes coordenadas: 38°00'12"S 57°33'10"O.

En este contexto, el presente artículo presenta una evaluación de sustentabilidad de un conjunto de 20 productores hortícolas con bases agroecológicas del partido de General Pueyrredon, lo cual posibilita reflexionar acerca de las potencialidades y limitaciones que enfrentan estos nuevos sistemas de producción. Si bien cabe aclarar que trata de una investigación exploratoria, un análisis de caso y que la posibilidad de inferir conclusiones para la población a partir de estos resultados es limitada, se destaca que la presente podría contribuir a facilitar la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas sectoriales, al detectar fortalezas y debilidades que permitan readecuar prácticas, cursos de acción y planificar de manera estratégica. En ese sentido, aunque el concepto de sustentabilidad es discutido en la literatura (Molpeceres & Zulaica, 2020), existen coincidencias en que la evaluación de la sustentabilidad adquiere un reconocimiento cada vez mayor como una estrategia de diagnóstico para avanzar hacia los objetivos ecológicos, sociales, económicos y políticos (Mori & Christodoulou, 2012), en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos en la Agenda 2030.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Como punto de partida, el abordaje teórico general de este artículo está guiado por los preceptos de la teoría de los Sistemas Complejos (TSC), dado que constituye un marco integral de análisis para problemáticas complejas que requieren de un enfoque interdisciplinario (Becerra & Amozurrutia, 2015; García, 2006). De acuerdo con este enfoque, de raíz constructivista, el objeto de estudio constituye un recorte de la realidad que forma parte de un sistema mayor (García, 2006). Respecto de la noción de agroecología, se trata de una disciplina científica, que propone principios como la disminución de uso de insumos externos, el reciclado de nutrientes, el manejo de la biodiversidad a partir del intercambio y valorización de saberes, entre otros, que contribuyen al (Titttonell, 2019).

Partiendo de un relevamiento y caracterización previa de las producciones hortícolas con bases agroecológicas con fines comerciales<sup>5</sup> (Molpeceres, Zulaica, Rouvier & Cendón 2020;

Rouvier, Molpeceres, Cendón, Barral & Zulaica, 2021), y sobre la base de una propuesta metodológica presentada y puesta a prueba en estudios antecedentes (Molpeceres, 2021; Zulaica et al., 2021; Zulaica, Molpeceres, Rouvier, Cendón & Barral, 2022; Molpeceres, 2022), se presentan los resultados de una evaluación de sustentabilidad de un conjunto de 20 productores.

La metodología de evaluación propuesta se nutre de los postulados de las metodologías: Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad-MESMIS (Masera, Astier & López, 1999) y Tool for Agroecology Performance Evaluation-TAPE (FAO, 2019). De manera sintética, la metodología aplicada – diseñada específicamente para el caso bajo estudio –, consta de 4 etapas. En la etapa 1 se trabajó en la recolección de datos, a fin de definir el objeto de evaluación. Para ello los métodos usados incluyeron mediciones directas en el campo, revisión de la literatura, encuestas y entrevistas formales semiestructuradas e informales a productores y referentes de la actividad. En etapa 2 se clasificaron los indicadores en función de los 10 elementos propuestos por la metodología TAPE. En la etapa 3 se definieron cuatro categorías para cada indicador, donde 1 corresponde a la peor situación (valoración baja del indicador) y 4 representa la mejor (valoración muy alta del indicador). Los valores 2 y 3 representan una valoración media y alta, respectivamente. Los puntajes asignados en cada caso no son magnitudes, sino códigos que representan a las categorías, para poder proceder a la sumatoria y obtener puntajes para cada unidad de análisis; es decir, los sistemas productivos. Los indicadores considerados según cada elemento y las categorías utilizadas se presentan en la Tabla N° 1.

Esta instancia se nutre de la metodología Delphi (Reguant & Torrado-Fonseca, 2016), para introducir una ponderación de los 10 elementos de la agroecología a escala local, a fin de realizar una evaluación más precisa para

<sup>5</sup> Base georreferenciada disponible en el enlace: <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1pdxz0cXqsj5ozBaZlhjYcI50L4rxAstd&ll=-37.98990432654833%2C-57.63645002110914&z=11>



Tabla 1

*Categorías de los indicadores considerados, según cada elemento*

| Elementos                                          | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Diversidad                                       | <p>Cantidad de especies<sup>6</sup> de cultivos producidos con fines comerciales en un año:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) se utilizan hasta 6 cultivos;</li> <li>2) entre 7 y 16;</li> <li>3) entre 17 y 30;</li> <li>4) más de 30</li> </ol> <p>Cantidad de actividades que complementan la hortícola.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) no se complementa la actividad con otras en el predio;</li> <li>2) se complementa con una actividad;</li> <li>3) se complementa con dos actividades;</li> <li>4) se complementa con tres o más actividades.</li> </ol> |
| 2 Creación conjunta e intercambio de conocimientos | <p>Cantidad de actores con la que los productores se vinculan para los intercambios<sup>7</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) no se realizan intercambios con otros actores;</li> <li>2) se realizan intercambios al menos con otro actor;</li> <li>3) se realizan intercambios con dos actores;</li> <li>4) se realizan intercambios con tres o más.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                            |
| 3 Sinergias                                        | <p>Cantidad de prácticas de manejo asociadas a la biodiversidad<sup>8</sup>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) se realizan hasta 2 prácticas de manejo asociadas a la biodiversidad;</li> <li>2) se realizan 3 prácticas;</li> <li>3) se realizan 4 prácticas;</li> <li>4) se realizan 5 y más prácticas.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4 Eficiencia                                       | <p>Dependencia de insumos externos para el control de plagas y enfermedades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) se utiliza algún tipo de insumo de síntesis química para plagas como hormigas o roedores en galpones;</li> <li>2) se utilizan insumos de síntesis química y también bioinsumos;</li> <li>3) se aplican sólo bioinsumos;</li> <li>4) no se utilizan insumos.</li> </ol>                                                                                                                                                                                            |
| 5 Reciclado                                        | <p>Dependencia de insumos externos, pero en este caso teniendo en cuenta la vida y estructura del suelo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) se utilizan bioinsumos;</li> <li>2) se utilizan materia orgánica sin compostar como abono;</li> <li>3) se aplica materia orgánica compostada y sin compostar;</li> <li>4) se aplica materia orgánica compostada y que garantiza una incorporación más rápida de los nutrientes generados en el propio establecimiento.</li> </ol>                                                                                                     |
| 6 Resiliencia                                      | <p>Cantidad de prácticas de manejo de plagas y enfermedades<sup>9</sup> utilizadas en el sistema (excepto bioinsumos):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) se aplica al menos una práctica de manejo de plagas y enfermedades utilizadas en el sistema (excepto bioinsumos);</li> <li>2) se aplican dos prácticas;</li> <li>3) se aplican tres prácticas;</li> <li>4) se aplican cuatro prácticas o más.</li> </ol>                                                                                                                                                                |

*Notas:* [6] Entre las principales especies de cultivos se encuentran: acelga, achicoria, ajo, akusay, albahaca, apio, arveja, batata, berenjena, brócoli, kale, cebolla, cebolla de verdeo, coliflor, escarola, espárrago, espinaca, habas, lechuga, maíz dulce, papa, pepino, perejil, pimiento, poroto chaucha, rabanito, remolacha, repollito de brusella, repollo, rúcula, radicheta, tomate, tomate cherry, zanahoria, zapallo, zapallo de tronco.

[7] Intercambios de saberes o conocimientos formales y/o informales, como consultas a técnicos de instituciones públicas o privadas, proveedores de insumos, otros productores, reuniones de productores, entre otros.

[8] Entre las principales prácticas de manejo de la biodiversidad se destacan: cercos vivos, rotación de cultivos, asociación de cultivos, descanso de lotes, conservación de relictos de vegetación natural, autoproducción de semillas.

[9] Entre las principales prácticas de manejo de plagas y enfermedades se destacan: control manual (carpidas), uso de trampas o cebos, biosolarización, insectos benéficos, enemigos naturales y, uso de plantas trampa o repelente.

*Tabla 1 (Continuación)*  
*Categorías de los indicadores considerados, según cada elemento*

| Elementos                            | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Valores humanos y sociales         | Motivaciones que poseen las familias para producir bajo estas modalidades:<br>1) la motivación en la producción agroecológica se centra en la adecuación a la ordenanza municipal (Ordenanza N° 18740/08 y sus modificatorias) que impide el uso de agroquímicos en zonas próximas a áreas residenciales;<br>2) se centra en la atención a la demanda de productos agroecológicos;<br>3) se relaciona con un cambio en su estilo de vida y proteger su salud y la de la<br>4) la agroecología se asume como una decisión de vida.                                                                                                                                                                                                                   |
| 8 Cultura y tradiciones alimentarias | Autoproducción de semillas y plantines y preferencia de variedades locales o nativas a las híbridas o genéticamente modificadas:<br>1) se utilizan variedades híbridas o genéticamente modificadas sustentan el sistema;<br>2) se opta por la compra de variedades nativas y/o criollas (ni híbridas ni<br>3) se utilizan semillas o plantines que surgen de la compra e intercambio con productores agroecológicos de la zona;<br>4) la autoproducción de semillas/esquejes/plantines es el eje predominante en el sistema y un símbolo de soberanía.                                                                                                                                                                                              |
| 9 Gobernanza responsable             | Acceso a la tierra y capacidad de satisfacer las necesidades de las familias con la<br>1) el régimen de ocupación caracteriza la tenencia de la tierra y no se alcanzan a satisfacer sus necesidades;<br>2) el régimen de arrendamiento, mediería o préstamo caracteriza la tenencia de la tierra y no se alcanzan a cubrir sus necesidades;<br>3) el régimen de propiedad del productor o de su familia caracteriza el régimen de tenencia, pero no logran cubrir sus necesidades, o bien el régimen de tenencia de la tierra no es la propiedad, pero se alcanzan a satisfacer las necesidades de la familia;<br>4) el régimen de propiedad caracteriza la tenencia de la tierra y se satisfacen las necesidades de los productores y su familia. |
| 10 Economía circular y solidaria     | Cantidad de canales cortos de comercialización y agregado de valor a los productos:<br>1) sistemas que tienen un canal corto de comercialización y no agregan valor;<br>2) sistemas que tienen dos canales cortos de comercialización y no agregan valor o tiene un canal corto de comercialización y agregan valor;<br>3) sistemas que tienen dos canales cortos de comercialización y agregan valor o tres canales cortos de comercialización y no agregan valor;<br>4) sistemas que tienen tres o más canales cortos de comercialización y agregan valor o tienen cuatro o más canales cortos y no agregan valor.                                                                                                                                |

el área bajo estudio. Para ello se diseñó una planilla de evaluación, mediante la plataforma Google Forms. En dicho cuestionario se solicitó valorar cada uno de los 10 elementos con una escala de 0 a 10 (siendo 0 nada importante y 10 muy importante), de acuerdo con la percepción individual de la contribución del elemento a la agroecología en la escala local.

En una primera etapa el formulario fue enviado a una muestra intencional de 28 actores clave del partido de General Pueyrredon, conformada por 4 técnicos de instituciones públicas o extensionistas

(INTA y SENASA), 4 técnicos privados con formación en agroecología, 4 investigadores de instituciones públicas (CONICET y UNMdP), 4 productores agroecológicos, 4 funcionarios públicos, 4 consumidores y 4 comercializadores. De este conjunto se obtuvieron 22 respuestas, cuyos resultados fueron procesados en una hoja de cálculo (MS-Excel®). En una segunda etapa se presentaron los datos obtenidos en la primera etapa, en particular el promedio por elemento y se otorgó la posibilidad de enviar nuevas respuestas a los 22 respondientes de la etapa 1.





Figura 3. Gradientes de sustentabilidad para el caso bajo estudio

La sumatoria de los puntajes ponderados obtenidos en cada caso permitió obtener un valor total de sustentabilidad, que posteriormente se estandarizó mediante la técnica de puntaje Omega (Buzai, 2003) para construir un índice sintético: el Índice de Sustentabilidad Agroecológica (ISAE). Este oscila en un rango de medición comprendido entre 0 y 1, donde el 0 expresa la peor condición y el 1 la más favorable. De esta manera se pueden establecer fácilmente comparaciones entre los distintos sistemas. Para ello, se utiliza la siguiente fórmula:

$$ISAE = 1 - [(M-d) / (M-m)] * VP$$

Donde:

*M*: mayor valor de puntaje total; *d*: dato original a ser estandarizado; *m*: menor valor de puntaje total; *VP*: valor de ponderación de cada elemento.

En la etapa 4 se construyó una matriz de doble entrada, que establecía cuatro rangos para cada uno de los diez elementos identificados en la etapa 2. Se diferenciaron cuatro categorías para el ISAE (Figura N° 3) que reflejan distintas situaciones en la evaluación de la sustentabilidad: Sustentabilidad Débil (SD), Sustentabilidad Moderada (SM), Sustentabilidad Fuerte (SF) y Sustentabilidad Súper Fuerte (SSF), sobre la base de los postulados de Gudynas (2011).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. SOBRE LOS PRODUCTORES CON BASES AGROECOLÓGICAS A ESCALA COMERCIAL DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON

Los productores hortícolas analizados convergen en el común rechazo al uso de agroquímicos. Se trata en general de productores familiares que en un 80% de los casos se autoperciben como agroecológicos. Los entrevistados son 50% mujeres y 50% hombres, sin embargo, la mayoría de ellos trabaja con su pareja en el predio, siendo la mano de obra predominantemente familiar. En su conjunto estos productores cultivan 35,2 ha a campo y 6,5 ha bajo cubierta, lo cual representa aproximadamente 0,5% de la superficie del cinturón hortícola. Respecto al tamaño de las explotaciones, la superficie cultivada va desde los 100 m<sup>2</sup> hasta las 20 ha.

El 55% de los agricultores bajo estudio cuentan con nivel superior completo, ya sea terciario o universitario, incluyendo carreras de grado y de posgrado, muchos de ellos ligados actividades afines (como Ciencias Agrarias o Gestión Ambiental). Respecto del origen de los productores, 90% de los entrevistados es argentino, de los cuales 35% es marplatense.

#### 3.2. SOBRE LOS 10 ELEMENTOS DE LA AGROECOLOGÍA

En este artículo, de manera analítica 10 elementos de la agroecología de la Organización de

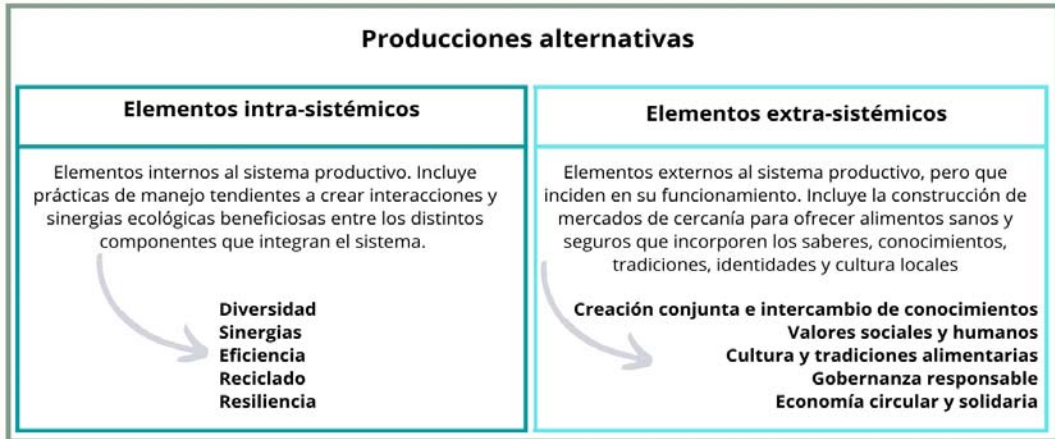


Figura 4. Clasificación de los 10 elementos de la agroecología según su condición intra o extra-sistémico

las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2019), son agrupados en dos grandes categorías, según su condición intra o extra-sistémica o; «tranqueras adentro» y «tranqueras afuera»<sup>10</sup> del predio (Figura Nº 4). La categoría «elementos intra-sistémicos» está asociada a las prácticas productivas que tienen lugar «tranqueras adentro» del predio, e incluye un conjunto de prácticas de manejo tendientes a crear interacciones y sinergias ecológicas beneficiosas entre los distintos componentes que integran el sistema. De acuerdo con Wezel *et al.* (2014), dichas prácticas minimizan el uso de insumos externos sintéticos y tóxicos, fortaleciendo procesos ecológicos y servicios ecosistémicos. En este sentido la diversidad, las sinergias, la eficiencia, el reciclado y la resiliencia responden a esta naturaleza.

De manera complementaria, la categoría «elementos extra-sistémicos» se vincula con procesos que suceden «tranqueras afuera» del predio, pero que inciden en su funcionamiento y en las prácticas implementadas. En este conjunto el componente social adquiere gran relevancia, contribuyendo a la construcción de sistemas alimentarios basados en mercados de cercanía para ofrecer alimentos sa-

nos y seguros que incorporen los saberes, conocimientos, tradiciones, identidades y cultura locales. Los elementos extra-sistémicos aportan una mirada transdisciplinaria y participativa para la acción. En este conjunto se incluyen la creación conjunta e intercambio de conocimientos, los valores sociales y humanos, cultura y tradiciones alimentarias, gobernanza responsable y economía circular y solidaria.

### 3.3. PONDERACIÓN DE LOS 10 ELEMENTOS DE LA AGROECOLOGÍA

Dicha propuesta se presenta como un insumo oportuno para pensar los procesos de intervención a nivel local. Si bien los elementos fueron definidos de manera genérica, cada lugar y cada momento involucran particularidades que deben considerarse en la caracterización y evaluación del desempeño, ya que se trata de sistemas complejos abordados desde un enfoque agroecológico, cada uno de los cuales posee ciertas particularidades. En este sentido, no es posible diseñar recetas únicas.

Los datos obtenidos en función de la metodología Delphi respecto a la importancia relativa de cada elemento para los distintos actores involucrados en la producción hortícola del partido de General Pueyrredon destacan a la diversidad como elemento clave del proceso con un puntaje de 9,95/10, dejando a la eficiencia en el último lugar de importancia con

<sup>10</sup> Refiere a los elementos que tienen lugar dentro, o por el contrario, más allá de los límites físicos de la explotación; es decir, que excede las prácticas productivas. Esto último, por tanto, se refiere a la expresión «tranqueras adentro».

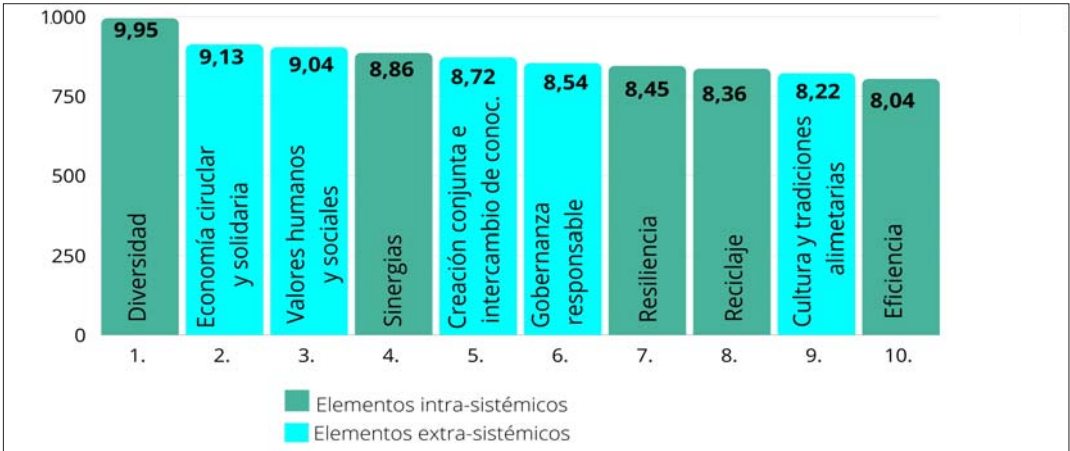


Figura 5. Ponderación de los 10 elementos de la agroecología para el municipio de General Pueyrredon

una valoración de 8,04/10 (Figura N° 5). Esta valoración genera un nuevo orden en los elementos para el caso bajo estudio.

De manera llamativa, los elementos agrupados en las categorías intra y extra-sistémicos alcanzan, en promedio, exactamente la misma valoración (8,73).

**3.4. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD AGROECOLÓGICA (ISAE)**

El análisis del ISAE obtenido para cada uno de los sistemas analizados muestra una distribución aleatoria, aunque se observaron situaciones más favorables en el corredor conformado por la ruta 11 hacia el sur (Figura N° 6).

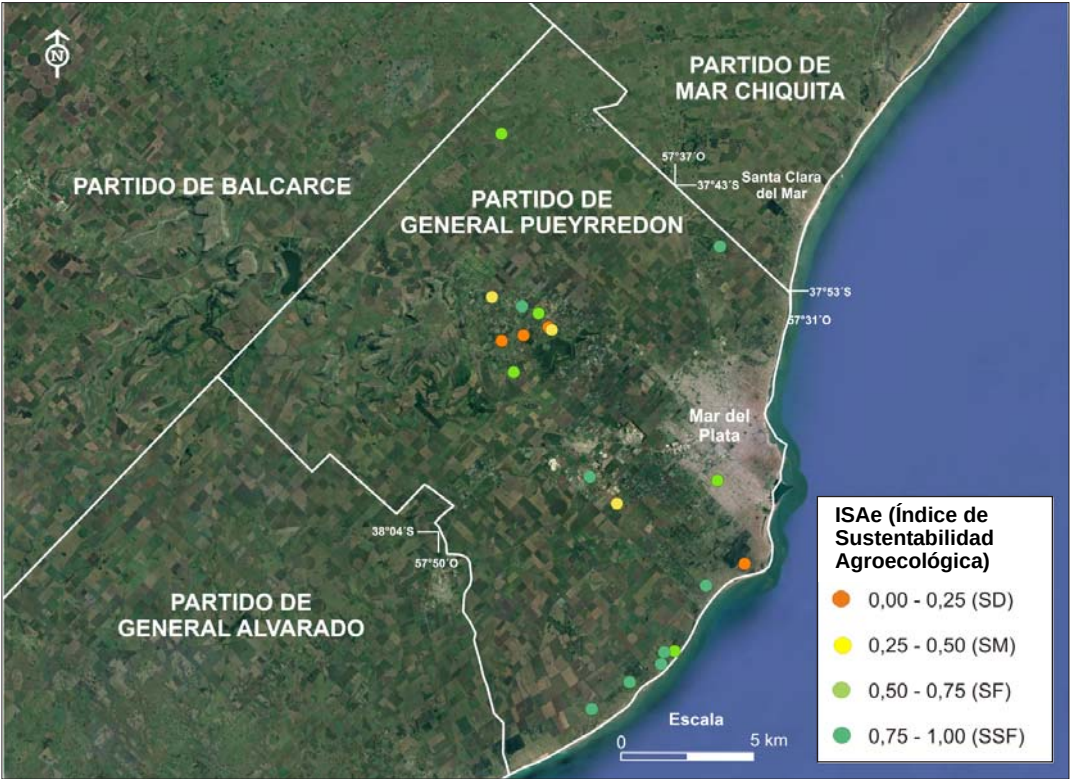


Figura 6. Índice de Sustentabilidad Agroecológica (ISAE)



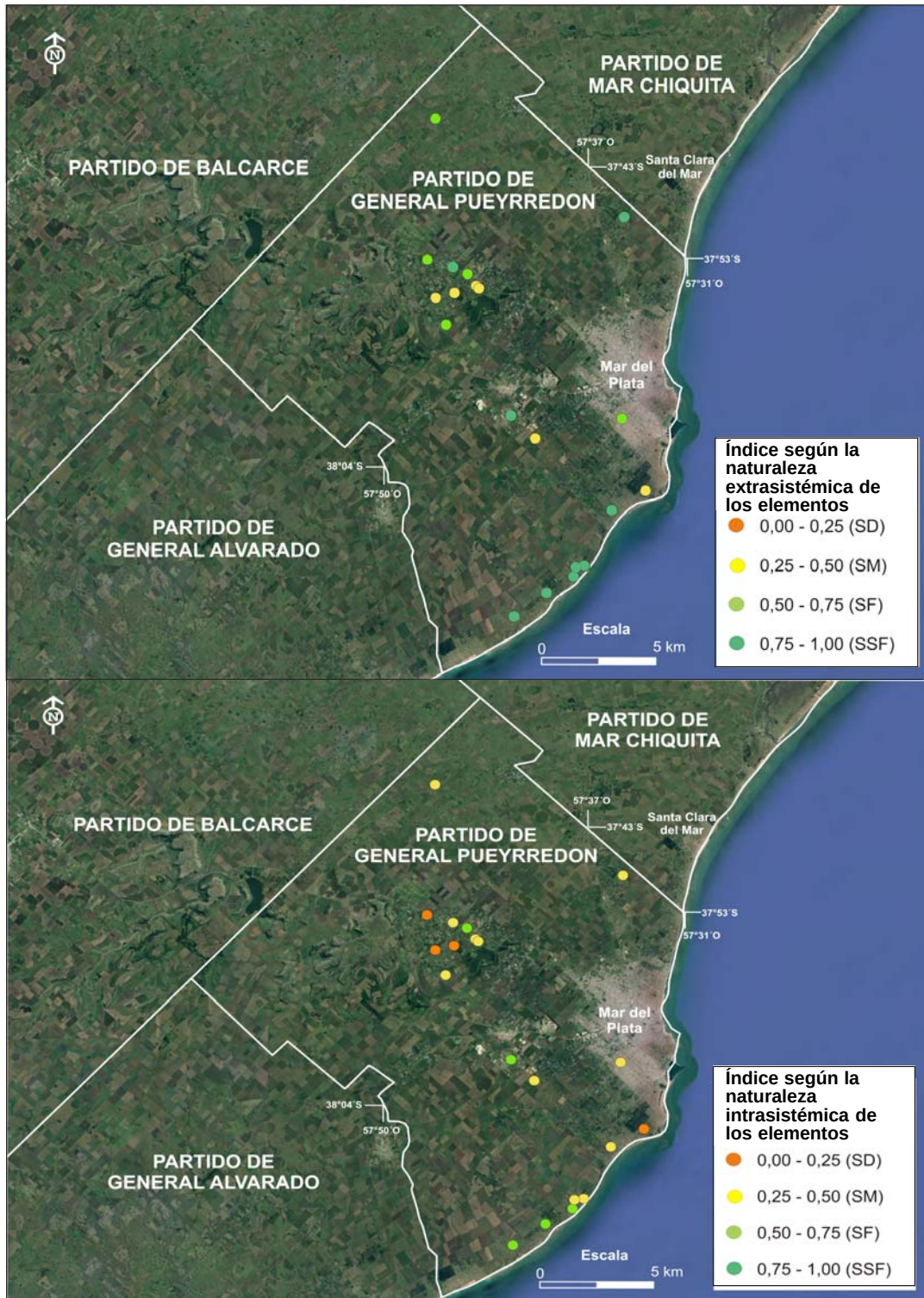


Figura 7. Índice de Sustentabilidad Agroecológica (ISAe), según la naturaleza extra-sistémica (imagen superior) e intra-sistémica (imagen inferior) de los elementos

Cuando los índices se calcularon teniendo en cuenta la clasificación de los elementos según su condición intra o extra-sistémica se obtuvieron los mapas exhibidos en la Figura N° 7. En términos generales, los elementos de naturaleza extra-sistémica alcanzan valores más altos que aquellos intra-sistémicos. En esta línea, las fortalezas del conjunto radican en el elemento «sinergias», de naturaleza intra-sistémica, asociado en este caso a la diversidad de prácticas de manejo implementadas. En segundo lugar de importancia se ubicó la «economía circular y solidaria», ligada a los canales de comercialización y la agregación de valor.

Por otro lado, las principales debilidades se encuentran en los elementos intra-sistémicos «reciclaje» -en primer lugar- y «resiliencia» -en segundo término-. Estas refieren a la incorporación de nutrientes al suelo para el sostenimiento de la fertilidad y a la diversidad de prácticas de manejo implementadas.

De acuerdo con los cuatro gradientes de sustentabilidad descritos en el apartado metodológico -SD, SM, SF y SSF- la situación más favorable del índice (con IS Ae den-

tro del intervalo 0,75-1,00), la SSF, incluía el 45% de los sistemas analizados. En contraposición, la categoría más baja (IS Ae: 0,00-0,22), la SD, abarcó el 25% de los establecimientos. Entre ambos extremos, las categorías SM (IS Ae: 0,32-0,36) y SF (IS Ae: 0,63-0,72) concentraron el 20% y 30% de los sistemas relevados respectivamente.

El conjunto de agricultores que integran la categoría SSF alcanzaron un promedio del IS Ae de 0,87. En este grupo el elemento que alcanzó un porcentaje mayor fue el de «economía circular y solidaria», seguido luego por «valores sociales y humanos», ambos elementos extra-sistémicos. Casi el 90% de estos horticultores comenzaron a producir de manera alternativa como un estilo de vida. Contrariamente, los puntajes más bajos se ubicaron en elementos intra-sistémicos, con el reciclaje en primer lugar y la diversidad en segundo lugar, ligado a la cantidad de especies de cultivos y de prácticas productivas con fines comerciales realizadas en el predio (Figura N° 8).

Por su parte, los productores nucleados en la categoría SF alcanzaron en promedio un va-

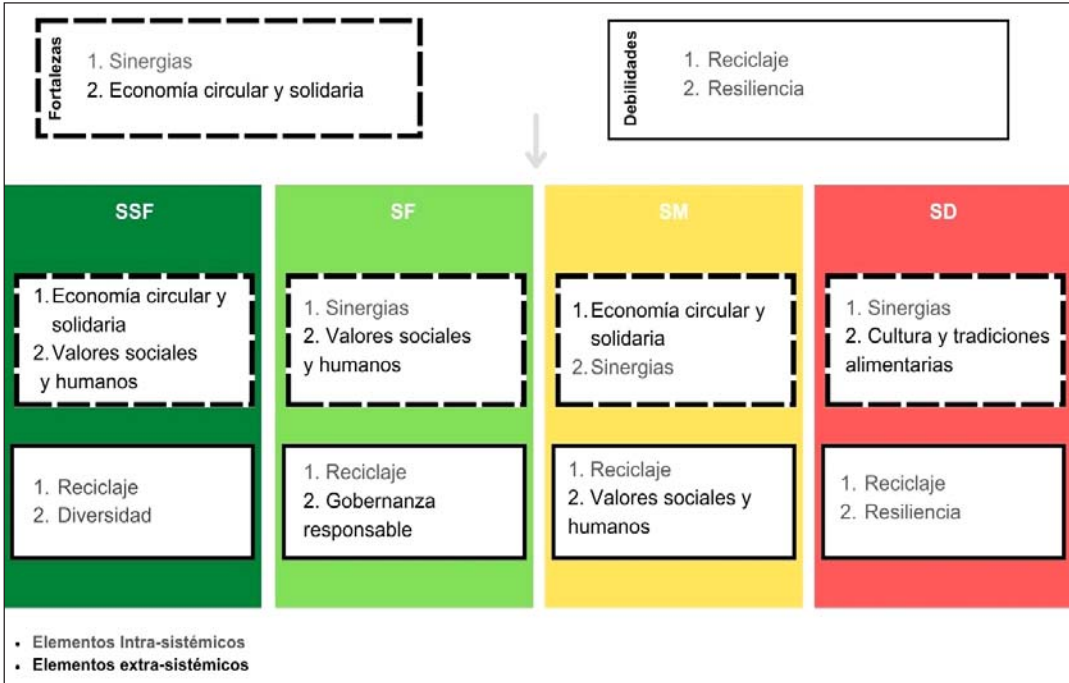


Figura 8. Fortalezas y debilidades de acuerdo con el IS Ae, a nivel grupal y según rangos

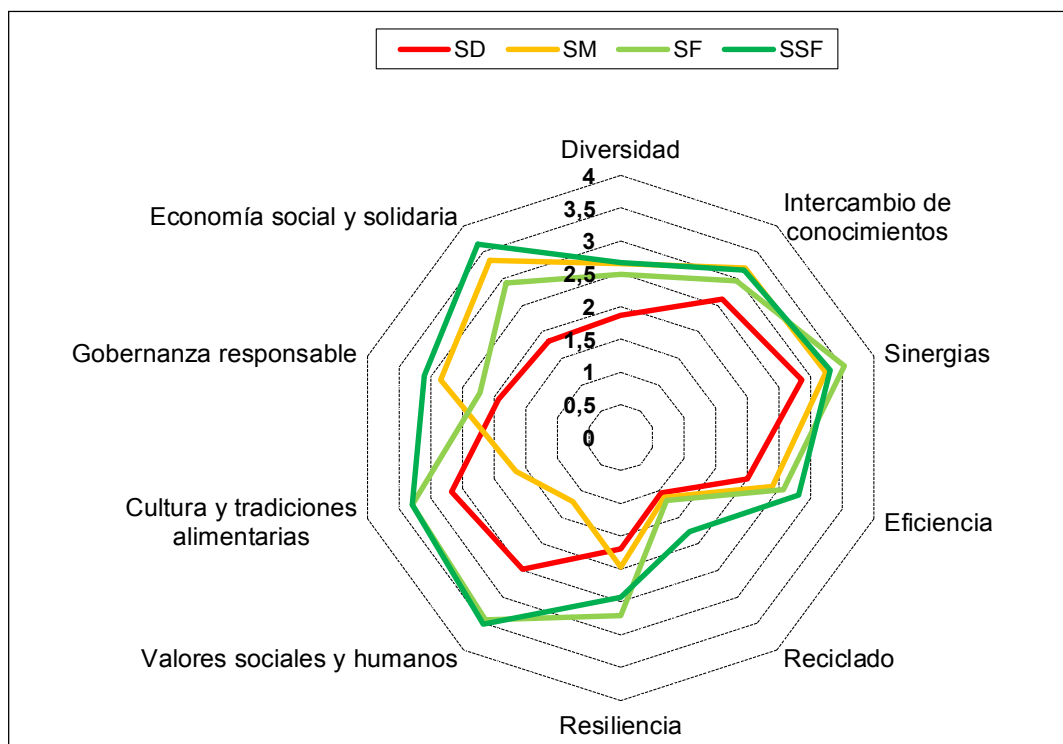


Figura 9. Evaluación de sustentabilidad de los productores relevados según el ISAE

lor de ISAE de 0,66. A diferencia del anterior grupo, la mayor fortaleza de este conjunto de productores radica en un elemento intra-sistémico, las sinergias. En segundo lugar, al igual que el conjunto anterior, se ubicaron los valores sociales y humanos. Para el 80% de los productores de este grupo la agroecología es una decisión de vida. Como contrapartida, las mayores debilidades se encuentran en el reciclaje y en la gobernanza responsable respectivamente, esta última ligada al acceso a la tierra y a la satisfacción de necesidades del núcleo familiar.

El grupo que integra la categoría de SM alcanzó un promedio de ISAE de 0,34. Aquí la «economía circular y solidaria», seguido por las «sinergias», fueron los elementos líderes en las fortalezas. Como contrapartida, en promedio reflejaron debilidades en el reciclado -en primer término- y en los valores sociales y humanos, dado que en ocasiones ha primado la necesidad de reconversión por conflictos asociados al uso de agroquímicos. Los valores de reciclado resultaron bajos, dado que la fertilidad

del suelo se sostiene sobre la base de la aplicación de bioinsumos.

El grupo que define la categoría de SD para el conjunto de productores analizados alcanzó un promedio de 0,11 y muestra los puntajes más bajos en los indicadores correspondientes a los elementos: reciclado, resiliencia y diversidad respectivamente. Se trata en general de productores que no realizan otras prácticas en el predio y que, en promedio, la cantidad de especies cultivos presentes es inferior al resto. No obstante, las sinergias y la cultura y tradiciones alimentarias fueron claves en el manejo del sistema, asignando relevancia a la autoproducción de semillas, la selección de variedades nativas y focalizando en las prácticas de manejo de la diversidad.

Cuando se analizaron los promedios de los puntajes obtenidos por cada categoría para los distintos elementos (Figura Nº 9), se observó que los indicadores considerados para caracterizar la diversidad, la eficiencia, el reciclado, la gobernanza responsable y la economía cir-



cular y solidaria, mostraron incrementos al pasar de una categoría a otra.

Estas diferencias son más acentuadas en el caso de los indicadores que caracterizan la economía circular y solidaria. Por su parte, la creación conjunta de conocimientos, sinergias, resiliencia, valores sociales y humanos y cultura y tradiciones alimentarias no mostraron relación directa alguna en los promedios de los puntajes obtenidos al pasar de una categoría a otra.

Agrupados, tanto los elementos intra-sistémicos como los extra-sistémicos revelaron valores incrementales del índice en los grupos de productores a medida que la sustentabilidad se fortalecía, siendo que la diferencia más relevante entre los factores internos y externos fue observada en el grupo de productores que integran la categoría de SSF. En la consolidación de los elementos de naturaleza extra-sistémica, las organizaciones, movimientos y redes han tenido un rol clave, fortaleciendo así las dimensiones políticas de la agroecología, que se han extendido con fuerza en la zona.

## 7. CONCLUSIONES

El trabajo expuesto permite reflexionar acerca de la complejidad implicada en los procesos de producir de manera agroecológica en el área bajo estudio. Si bien se trata de un grupo minoritario de productores, en comparación con quienes producen de manera convencional, frente a las intenciones gubernamentales de promover la agroecología resulta menester conocer los principales problemas que enfrentan, así como sus potencialidades.

La herramienta propuesta para evaluar la sustentabilidad incorpora, mediante metodologías participativas, una valoración de los 10 elementos de la agroecología realizada por un conjunto de actores relevantes del área bajo estudio. Este aporte contribuye a ajustar localmente una herramienta exogenerada, posibilitando a futuro la comparabilidad de este con otros casos, a fin de ampliar el análisis y las reflexiones.

Por su parte, los resultados dan cuenta de la importancia de los elementos extra-sistémicos o, en otras palabras, aquello que sucede tranqueras afuera de la quinta. Es en

este caso, es el componente social el que otorga mayor fortaleza a estas producciones, a partir de la economía circular y solidaria mediante mercados de cercanía -como las ferias-, o el intercambio de conocimientos. No obstante, dentro de este conjunto de elementos la gobernanza responsable asociada a la tenencia de la tierra y a la satisfacción de las necesidades familia presenta dificultades. Si bien en este conjunto más de la mitad de los productores son propietarios de la tierra, este elemento se presenta como clave a la hora de pensar el diseño de políticas sectoriales. En este sentido, la dimensión territorial debe ser incorporada al análisis para pensar en sistemas agroalimentarios sustentables. Resulta muy difícil planificar agroecología sin acceso a la tierra. Reforzar su importancia se convierte en indispensable para avanzar en dinámicas virtuosas de fomento de la agroecología.

En este caso, los elementos intra-sistémicos o aquello que sucede tranqueras adentro de las quintas productivas difieren entre los productores, alcanzando en conjunto de valores más bajos que los anteriormente mencionados. No obstante, el punto de encuentro de este grupo es el común rechazo al uso de agroquímicos, reconociendo que la agroecología implica mucho más que prácticas productivas. El análisis de esta problemática socio-históricamente situada permite, no solo generar nuevas herramientas conceptuales, sino también señalar el significado de aprender de la propia experiencia y el rescate de los distintos saberes.

## REFERENCIAS

- 
- Becerra, G., & Amozurrutia, J. A. (2015). Rolando García's «Complex Systems Theory» and its relevance to sociocybernetics. *Journal of Sociocybernetics*, 13(1), 18-30. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_jos/jos.201511047](https://doi.org/10.26754/ojs_jos/jos.201511047)
- Buzai, G. (2003). *Mapas sociales urbanos*. Buenos Aires, Argentina: Lugar Editorial.

- Daga, D. Y., Zulaica, L., & Vazquez, P. (2020). El periurbano de Mar del Plata (Argentina): Clasificación digital de los usos del suelo y análisis de las transformaciones en el cinturón hortícola. *Revista Geográfica de América Central*, 2(65), 175-205. <https://doi.org/10.15359/rgac.65-2.7>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2019). *Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas agrícolas y alimentarios sostenibles*. Roma, Italia: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i9037es/i9037es.pdf>
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España: Gedisa.
- Giordani, G., & Cittadini, R. (2021). Estrategias productivas de familias productoras y su relación con la agroecología: Estudio de casos en el centro oeste de la provincia de Buenos Aires (2020). *Mundo Agrario*, 22(51), e180. <https://doi.org/10.24215/15155994e180>
- González, M. V., Diuorno, V., Caetano, F., & Rattin, J. E. (2017). Evolución del cinturón hortícola marplatense. Estrategias y logros para la adecuación productiva ante cambios legales. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 116(Número especial), 97-106. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/revagro/article/view/6146>
- Gudynas, E. (2011). Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes. En A. Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores), *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo* (pp. 69-96). Granada, España: Universidad de Granada.
- INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). (2021). *Censo Nacional Agropecuario 2018. Resultados definitivos*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado de [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_definitivos.pdf)
- Lacaze, V., Atucha, A., & Adlercreutz, E. (2017). Valor agregado de los cultivos hortícolas tradicionales de General Pueyrredon, Argentina, en el período 1993-2010. *Agroalimentaria*, 23(44), 133-151. Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/9199>
- Marino, D. (2019). Consecuencias ambientales y sociales derivadas de las actividades agrícolas y ganaderas intensivas, en ambientes de Argentina. [Anales del] *XIV Simposio Latinoamericano sobre Química Analítica Ambiental*. Bento Golsalvez, Brasil: LARP.
- Masera, O., Astier, M., & López Ridaura, S. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación ME.SMIS*. México, DF: Mundiprensa, GIRA-UNAM.
- Miglieranza, K. S. B. (Coord.). (2021). *Informes de revisión. Área: Disponibilidad y contaminación del agua, suelos y aire: Agroquímicos*. Mar del Plata, Argentina: REAB-CONICET. Recuperado de <https://mardelplata-conicet.gob.ar/wp-content/uploads/2021/02/Informe-de-revision-Agroquimicos-1.pdf>
- Molpeceres, C. (2021). Sustentabilidad en la producción hortícola. En L. Zulaica, & M. González Insua (Eds.), *Indicadores de sustentabilidad urbana y periurbana: exploraciones metodológicas en Mar del Plata y el partido de General Pueyrredon* (pp. 140-154). Mar del Plata, Argentina: UNMdP.
- Molpeceres, C. (2022). *Agricultura periurbana en el partido de General Pueyrredon. Aportes para el diseño de políticas públicas de desarrollo territorial sustentable*. (Tesis de doctorado inédita). Doctorado en Ciencias Sociales y Humanas, Universidad Nacional de Luján, Argentina.
- Molpeceres, C. (2023). Volver a las raíces, una propuesta desde la agroecología para abordar la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN). En FAO-CLACSO (Eds.), *Innovación en políticas públicas de seguridad alimentaria y nutricional. Premio de Investigación 2021* (pp. 28-35). Buenos Aires, Argentina: CLACSO-FAO. Recuperado de [https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2023/07/V2-Cuaderno-FAO-CLACSO\\_Premio-2021.pdf](https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2023/07/V2-Cuaderno-FAO-CLACSO_Premio-2021.pdf)
- Molpeceres, C., Ceverio, R., & Brieva, S. (2017). Regulaciones y prácticas: Controversias en torno al uso de agroquímicos en el cinturón hortícola marplatense. *Redes*, 23(44), 103-131.
- Molpeceres, C., & Zulaica, L. (2020). (De) Construyendo «sustentabilidad». *Question*, 2(66), 1-35. <https://doi.org/10.24215/16696581e468>

- Molpeceres, C., Zulaica, L., & Barsky, A. (2020a). De la restricción del uso de agroquímicos a la promoción de la agroecología. Controversias ante el conflicto por las fumigaciones en el periurbano hortícola de Mar del Plata (2000-2020). *Proyección*, 14(27), 161-187. Recuperado de <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/proyeccion/article/view/3463>
- Molpeceres, C., Zulaica, L., Rouvier, M., & Cendón, M. L. (2020b). Cartografías y caracterización de las experiencias agroecológicas en el Cinturón Hortícola del partido de General Pueyrredon. *Horticultura Argentina*, 39(100), 232-248. Recuperado de <https://www.horticulturaar.com.ar/es/articulos/cartografias-y-caracterizacion-de-las-experiencias-agroecologicas-en-el-cinturon-horticola-del-partido-de-general-pueyrredon.html>
- Mori, K., & Christodoulou, U. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 94-106. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2011.06.001>
- OTA (Observatorio Técnico de Agroquímicos). (2020). *Agroquímicos y salud humana. Síntesis de aportes del ámbito científico y técnico. Segundo Informe*. Buenos Aires, Argentina: Gobierno de la Provincia de Buenos Aires-Ministerio de Desarrollo Agrario.
- Palmisano, T. (2019). Alternativas al agronegocio en la provincia de Buenos Aires: Dos casos de estudio. *Eutopia*, 6, 183-205. <https://doi.org/10.17141/eutopia.16.2019.4099>
- Reguant Álvarez, M., & Torrado-Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(1), 87-102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Rouvier, M., Molpeceres, C., Cendón, M. L., Barral, M. P., & Zulaica, L. (2021). Una aproximación a las producciones frutihortícolas comerciales con bases agroecológicas en el partido de General Pueyrredon y la zona. *Visión Rural*, 27(138), 42-45. <https://doi.org/10.48162/rev.42.036>
- Sarandón, S. (2020). *Biodiversidad, agroecología y agricultura sustentable*. La Plata, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Recuperado de <https://www.agroecologia.net/wp-content/uploads/2020/12/biodiversidad-agroecologia-santiago-sarandon.pdf>
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: Múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(1), 231-246. Recuperado de <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2448>
- Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(1), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0180-7>
- Zulaica, M. L., & Ferraro, R. F. (2013). Lineamientos para el ordenamiento del periurbano de la ciudad de Mar del Plata (Argentina), a partir de la definición de sistemas territoriales. *Revista Geografía em Questão*, 6(1), 202-230. Recuperado de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/25265>
- Zulaica, L., Molpeceres, C., Rouvier, M., Cendón, M. L., & Lucantoni, D. (2021). Evaluación del desempeño agroecológico de sistemas hortícolas del partido de General Pueyrredon. *Revista Estudios Ambientales*, 9(2), 5-27. <https://doi.org/10.47069/estudios-ambientales.v9i2.1263>
- Zulaica, L., Molpeceres, C., Rouvier, M., Cendón, M. L., & Barral, P. (2022). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas frutihortícolas con bases agroecológicas: exploraciones en el Sudeste Bonaerense, Argentina. *Revista Geográfica de América Central*, 69(2), 293-311. <https://doi.org/10.15359/rgac.69-2.10>