



# SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES



# SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

**Coordinador: Dr. Emilio H. Satorre**

## **Autores**

Cristian Álvarez  
José Andrade  
Ariel Angeli  
Joaquín Bello  
María Clara Berton  
Agustín Bilbao  
Pía Bonamico  
Lucas Burzaco  
Laura Carabaca  
Lucas Cazado  
Octavio Caviglia  
Romina Fernández  
Santiago Gallo  
Fernando García Frugoni  
Lucas Garibaldi  
Agustín Giorno  
Dulce Gómez Carella  
Leandro Granieri  
Ileana Frasier  
Santiago Levantini  
Diego López  
Vanessa Loza  
Elke Noellemeyer

José Micheloud  
Franco Permigeat  
Priscila Pinto  
Gervasio Piñeiro Guerra  
Diego H. Pérez  
Néstor Pérez Méndez  
Fernando Míguez  
Santiago Poggio  
Ricardo Pozzi  
Salvador Prieto Angueira  
Alberto Quiroga  
Juan Radrizzani  
Sandro Raspo  
Marcelo Rey  
Adrian Rovea  
Gabriel Saaby  
Gastón Therisod  
Pablo Tittonell  
Doria Turchi  
Javier Ventura  
Ernesto Viglizzo  
Sebastián Villarino

**Acompañan éste proyecto:**



Si se considera la importancia de contar con una gama amplia de organismos que brinden servicios a los agroecosistemas, cabe esperar que las políticas que buscan proteger a comunidades bióticas enteras sean más eficientes para satisfacer la demanda creciente de productos y para mantener, al mismo tiempo, la multifuncionalidad de los paisajes. Estas medidas no compiten necesariamente con las ganancias de los productores; pueden, incluso, aplicarse en áreas que tienen menos potencial de rendimiento pero que, a menudo, aportan un mayor valor de conservación (por ejemplo, márgenes de ríos o zonas con pendientes pronunciadas). De hecho, en muchos casos la productividad agrícola y las ganancias aumentan como resultado de mejoras en los servicios ecosistémicos.

Las acciones posibles para el grupo encargado de formular políticas dependerán del contexto político, histórico y ambiental, pero también de cómo se interpreta el objetivo. Dada la variedad de vías de implementación y resultados es importante que las políticas de intensificación ecológica incluyan objetivos claros y metas mensurables sobre la base de las cuales puedan ser evaluadas regularmente. En nuestra opinión, las políticas de intensificación ecológica más favorables deben considerar a la agricultura como un sistema estrechamente vinculado a la seguridad alimentaria nacional, que debe proporcionar bienestar a las poblaciones rurales mediante inversiones en infraestructura ecológica y manejo del conocimiento.

## Corredores rurales: su rol en los sistemas de producción sostenibles

■ **Dr. Santiago Poggio**

*Universidad de Buenos Aires.*

Los paisajes rurales son el resultado de interacciones complejas que las sociedades humanas establecieron con el ambiente y con los ecosistemas en escalas de tiempo histórico. En este

proceso, las tierras fueron divididas y cercadas para establecer poblados y delimitar propiedades, así como para separar actividades distintas, como la agricultura y la ganadería.

Los territorios fueron surcados por vías de comunicación, primero por rastrilladas y caminos, más tarde por vías férreas, rutas pavimentadas y autopistas. La expansión de la agricultura, simultánea al crecimiento de las urbanizaciones, creó complejos gradientes e interfaces entre zonas rurales y urbanas. Actualmente, la producción agropecuaria se desarrolla en espacios heterogéneos y funcionalmente dinámicos, los cuales están conectados con pueblos y ciudades. En este contexto, el diseño de sistemas de producción sostenibles exige el reconocimiento de las complejidades que estructuran y dinamizan los paisajes rurales, en particular, la influencia de las tramas de corredores que delimitan los espacios productivos.

El objetivo del presente ensayo es aportar un conjunto de conceptos que ayuden a valorar el rol de esos elementos lineales presentes en los paisajes rurales que, en adelante, denominaremos “corredores”. Se definirán los elementos del paisaje y se ofrecerán ejemplos reconocibles en los establecimientos agropecuarios. Asimismo, se describirán las funciones ecológicas que tienen lugar en los corredores y su relación con las actividades agropecuarias. Se destaca el papel central de los corredores rurales por los numerosos beneficios y perjuicios que pueden ocasionar a la agricultura. Esto justifica reconocer su valor y promover una gestión más consciente y participativa, que contemple tanto su manejo fitosanitario, como la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecológicos.

## El paisaje rural

Los paisajes rurales son descritos como *mosaicos* de parches delimitados y surcados por elementos lineales asociados principalmente a la demarcación de las tierras y al trans-

porte. Dichos parches constituyen áreas de extensión variable y forma generalmente cuadrangular. Esos espacios son destinados a distintos usos de la tierra relacionados con la producción agropecuaria, como lotes agrícolas y potreros, vivienda u otras actividades como la industria y la recreación.

Los elementos lineales, denominados comúnmente *corredores*, consisten en franjas angostas con características internas que contrastan con las áreas linderas. En los paisajes rurales, los corredores se corresponden principalmente con elementos asociados a la actividad humana, como alambrados y corrales, caminos, rutas y vías férreas, cortinas de árboles y avenidas forestadas. Los cursos de agua, con sus márgenes ribereños, también son considerados corredores, pero no serán abordados en el presente apartado.

Los corredores forman redes que les confieren a los paisajes rurales su fisonomía característica. Pueden conformar tramas intrincadas y complejas en función de su densidad y sus interconexiones, como así también de la variabilidad de anchos y de su heterogeneidad espacial. La complejidad de las tramas de corredores está estrechamente ligada a la dinámica espacial de numerosos procesos ecológicos y biogeoquímicos que ocurren en los paisajes rurales.

## Funciones ecológicas de los corredores

En los corredores tienen lugar funciones ecológicas que se relacionan tanto con la persistencia y el movimiento de organismos vivos, como con flujos de materia y energía. Las funciones de los corredores son básicamente las de hábitat, conducción, barrera o filtro y relaciones fuente-sumidero (figura 1).

En su función de *hábitat*, los corredores proveen alimento, refugio, espacios de apareamiento y nidificación, además de

otras variables ambientales que afectan, directa o indirectamente al comportamiento individual, a la dinámica poblacional y a las interacciones.

La *conducción* refiere al movimiento longitudinal en los corredores. Esta función es clave en la conservación de la vida silvestre porque asegura la conexión de las poblaciones entre parches de hábitats distribuidos en paisajes fragmentados por la actividad humana. Ligada a la función de conducción, la *conectividad de hábitats* es la capacidad de las poblaciones dispersas en paisajes fragmentados de conectarse entre sí. Este concepto se enfoca en los vínculos funcionales entre los parches de hábitat de una especie en particular, siendo uno de los pilares de la biología de la conservación. Desde la perspectiva humana, se reconoce la *conectividad del paisaje*, centrada en la continuidad física de la cobertura de un tipo de vegetación, generalmente nativa, y la *conectividad ecológica*, con foco en los procesos ecológicos en escalas espaciales múltiples, como las relaciones de herbivoría y depredación, el movimiento de semillas con el transporte o los flujos de agua, nutrientes y contaminantes en una cuenca.

**Figura 1.** Funciones ecológicas reconocidas en los corredores de paisajes rurales. Las funciones representadas se describen en el texto.



A su vez, los corredores también pueden imponer *barreras* o *filtros* al movimiento de plantas, animales y materiales en un territorio. Por ejemplo, los taludes de rutas y vías férreas embalsan las aguas restringiendo el escurrimiento en una cuenca; el tránsito vehicular es un factor de mortalidad de los animales que atraviesan las rutas.

Por último, las *relaciones fuente-sumidero* ocurren entre los corredores y los espacios vecinos, e incluyen tanto a plantas y animales, como también al movimiento de materiales y compuestos químicos. En las relaciones fuente-sumidero que tienen lugar en organismos vivos, una población local (sumidero) persiste por la dispersión desde hábitats vecinos con fecundidad más alta (fuente). En los sumideros, la reproducción es menor que la mortalidad, por lo que las poblaciones no se perpetuarían si la dispersión desde las fuentes se interrumpiera. Esta dinámica demográfica explica la persistencia de algunas malezas en los bordes de lotes agrícolas, debido a la dispersión desde los corredores hacia las cabeceras. En las interfaces entre los cultivos y la vegetación de sus bordes, dichas relaciones también explican el movimiento de insectos polinizadores y enemigos naturales de insectos plaga.

## Importancia de los corredores en el paisaje rural

Las tramas de corredores constituyen una de las características más notorias en los paisajes rurales. En los corredores tienen lugar procesos relacionados con los servicios ecológicos que benefician a la agricultura. Es sabido que estas tramas albergan una parte importante de la vida silvestre de los agroecosistemas, incluyendo especies nativas de la vegetación original, muchas de ellas excepcionales. Al mismo tiempo, los corredores proveen recursos y facilitan el movimiento de numerosas poblaciones, como los insectos polinizadores y enemigos naturales de las plagas, sapos y ranas que se alimentan de insectos, y roedores que consumen semillas. Ade-

más, las tramas de corredores también contribuyen al valor escénico de los paisajes rurales.

Por otro lado, la disponibilidad de hábitats para la vida silvestre a menudo se ve reducida por el cultivo de los márgenes de rutas y caminos, junto con la remoción de los alambrados tendiente a ampliar el área cultivada. A menudo, la vegetación de los alambrados y márgenes de caminos es considerada una fuente potencial de malezas y plagas agrícolas, por lo que es común que se la controle intensamente.

Las vías vegetadas y las terrazas merecen un párrafo aparte. Por su forma generalmente alargada, estos elementos del paisaje pueden considerarse corredores. Instaladas con el propósito principal de subsanar y prevenir la erosión hídrica, las vías vegetadas proveerían también otros servicios relacionados con procesos ecológicos clave en los agroecosistemas. Además de su papel en la hidrología de una cuenca por disminuir los efectos erosivos de la escorrentía, las vías vegetadas contribuirían al secuestro de carbono, a la retención de nutrientes y pesticidas solubles en agua y al sostenimiento de la biodiversidad. Estas funciones destacan su valor para proveer múltiples servicios ecológicos en los paisajes rurales.

## **Manejo consciente**

El papel central de los corredores rurales en los sistemas de producción sostenibles reside en la confluencia de los numerosos beneficios y perjuicios aquí mencionados. Estas razones acentúan la importancia de la puesta en valor y el manejo consciente de los corredores rurales, de forma tal que contemplen tanto objetivos fitosanitarios como de conservación. Cualesquiera sean los planteos técnicos, el manejo de los corredores exige el compromiso directo de las comunidades rurales y el apoyo activo de los municipios y gobiernos provinciales. Si bien los productores agropecuarios son

los actores centrales, los asesores y extensionistas deberán aportar nuevos conocimientos y contribuir a un cambio en el modo en que se perciben aquellos espacios que no se destinan a la producción.

La gestión participativa de los corredores constituye una oportunidad para el diálogo y la acción conjunta de las poblaciones rurales y urbanas, lo que contribuiría a mejorar la convivencia en las interfaces entre los espacios agrícolas y las zonas urbanizadas.

