



Soluciones basadas en la Naturaleza en Agricultura

Marco de Análisis e Incentivos

23 Agosto 2022



1 de cada 4 especies podría desaparecer al 2050

Al 2030 un colapso de los SSEE podría causar una caída de 2,2% del PIB en ALC y 12% de ingresos en la agricultura

80% deforestación
25-30% emisiones GEI
Usa 80% Nitrógeno

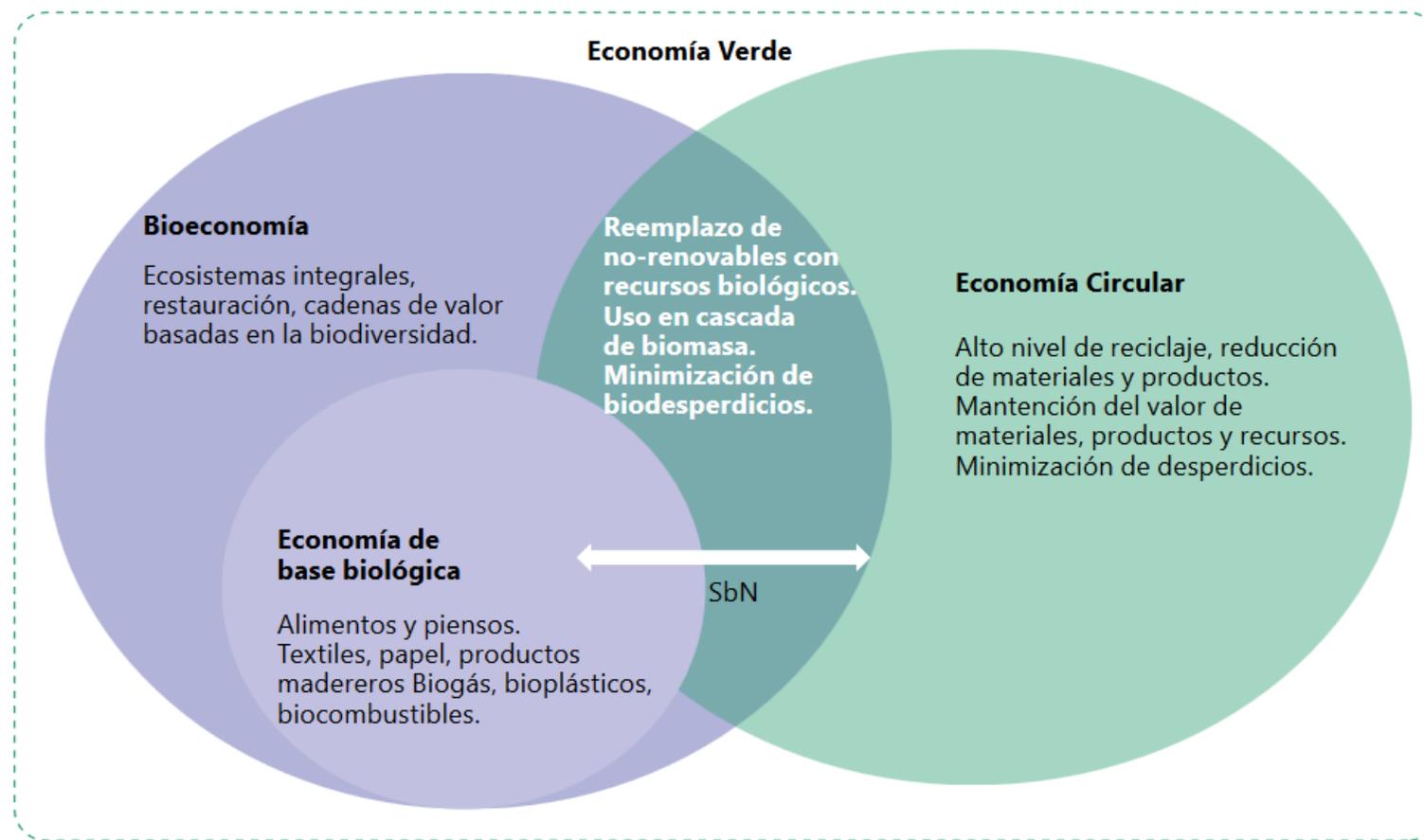
DEFINICIONES

Y MARCO DE ANÁLISIS





SbN y relaciones entre la bioeconomía, economía de base biológica, economía verde y economía circular



Fuente: Adaptado a partir de Kardung y otros, 2021.

SBN DEFINICIÓN

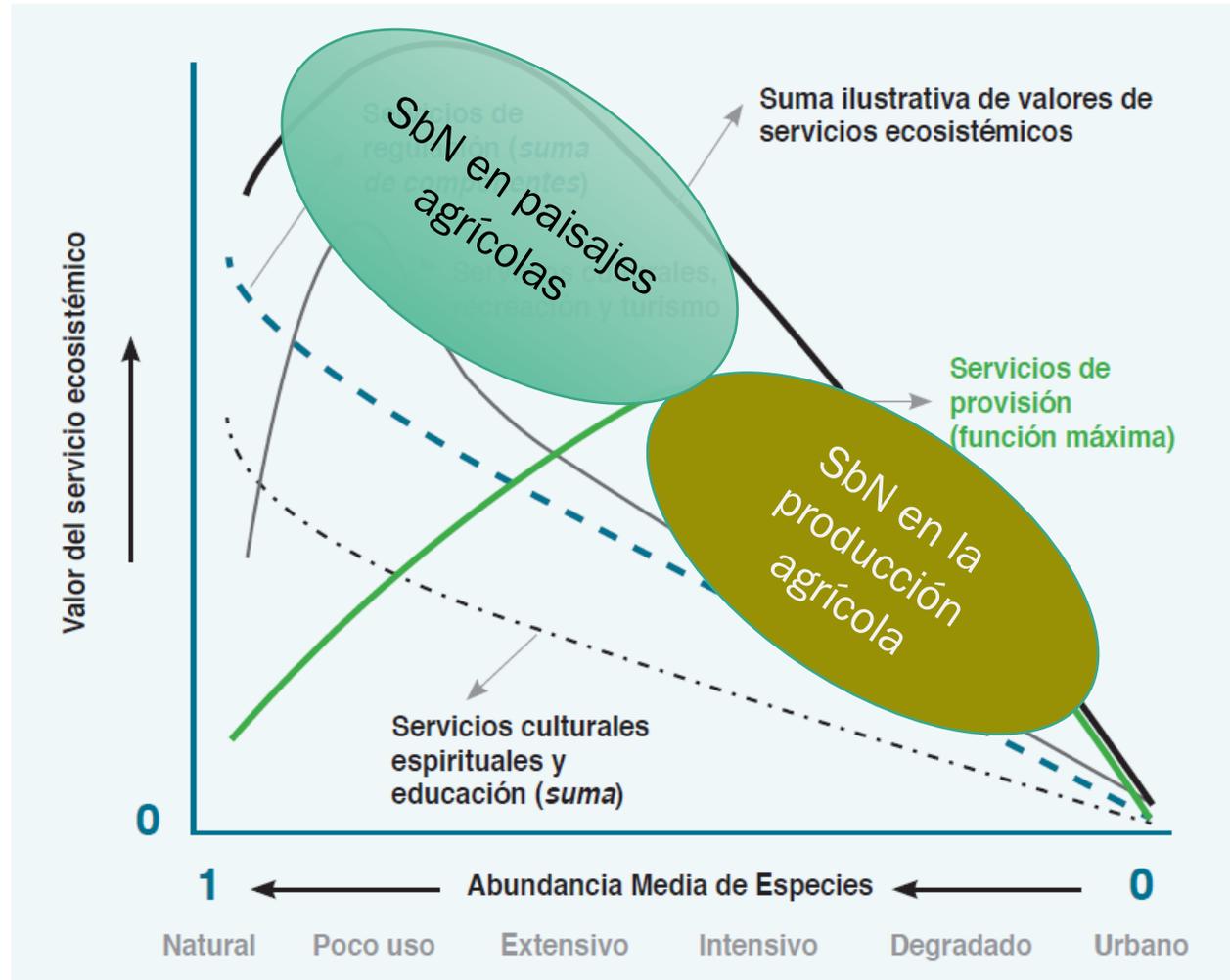
- La Comisión Europea las define como “soluciones **inspiradas y respaldadas** por la naturaleza, que son **rentables**, proporcionan simultáneamente beneficios ambientales, sociales y económicos, que ayudan a desarrollar la resiliencia” (European Commission, 2015).
 - La UICN define las SbN como “acciones para proteger, gestionar de forma sostenible y restaurar **ecosistemas naturales o modificados** que abordan los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios de bienestar humano y de biodiversidad” (Cohen-Shacham y otros. 2016).
- ingeniería ecológica
 - infraestructura verde
 - infraestructura azul
 - enfoque ecosistémico
 - Manejo/enfoque de paisaje
 - mitigación basada en ecosistemas
 - adaptación basada en ecosistemas (AbE)
 - enfoque de paisaje
 - servicios ecosistémicos
 - capital natural

t) Soluciones basadas en la naturaleza: acciones para proteger, gestionar de manera sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados que abordan desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria e hídrica o el riesgo de desastres, de manera eficaz y adaptativa, al mismo tiempo que proporcionan beneficios para el desarrollo sustentable y la biodiversidad.

f) Lineamientos para que las medidas de mitigación y adaptación consideren soluciones basadas en la naturaleza, con especial énfasis en la sostenibilidad ambiental en el uso del agua frente a amenazas y riesgos asociados a sequías, crecidas y contaminación, y la consideración de refugios climáticos;

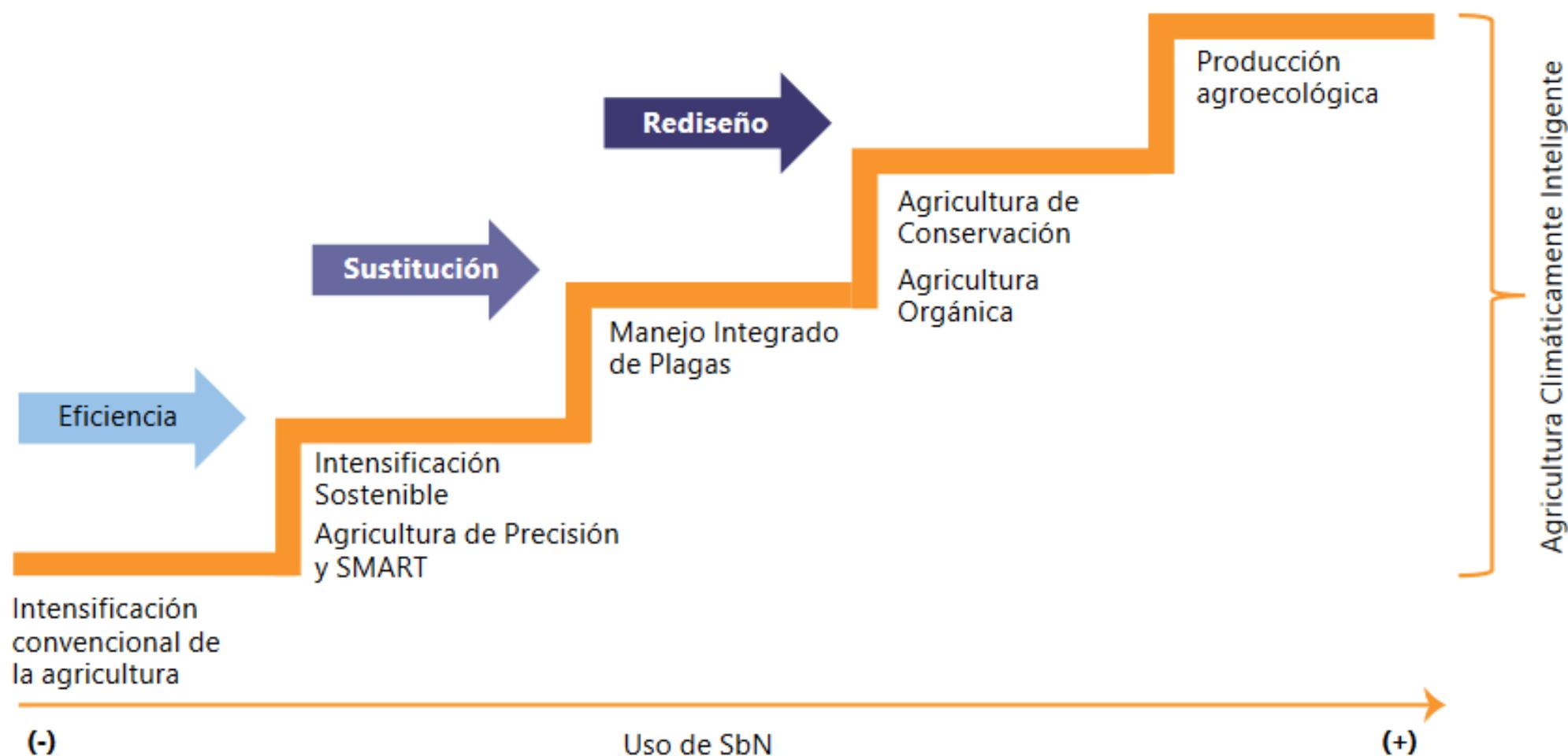
e) Un plan para hacer frente a las necesidades presentes y futuras de recursos hídricos con preferencia en el consumo humano y la conservación y preservación de la naturaleza. Se incluirá una evaluación por cuenca de la disponibilidad de implementar e innovar en nuevas fuentes para el aprovechamiento y la reutilización de aguas, con énfasis en **soluciones basadas en la naturaleza**, tales como la restauración o conservación de humedales, riberas, bosque nativo, **prácticas sustentables agrícolas**, así como las mejores técnicas disponibles para la desalinización de agua de mar, la reutilización de aguas grises y servidas, la recarga artificial de acuíferos, la cosecha de aguas lluvias y otras que sean aplicables. Dicha evaluación incluirá un análisis de costos y beneficios de las distintas alternativas; la identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales para una posterior evaluación, y las proyecciones de demanda a diez años, para consumo humano y la conservación y preservación de la naturaleza;

Figura 1. Relación generalizada entre el uso de la tierra, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.



Fuente: Braat y ten Brink 2008 (traducción del autor).

Continuum desde la intensificación convencional a la ecológica, mediante alternativas de gestión de la producción agrícola basadas en eficiencia, sustitución y rediseño



Fuente: Adaptado a partir de Vanberger y otros, 2020.

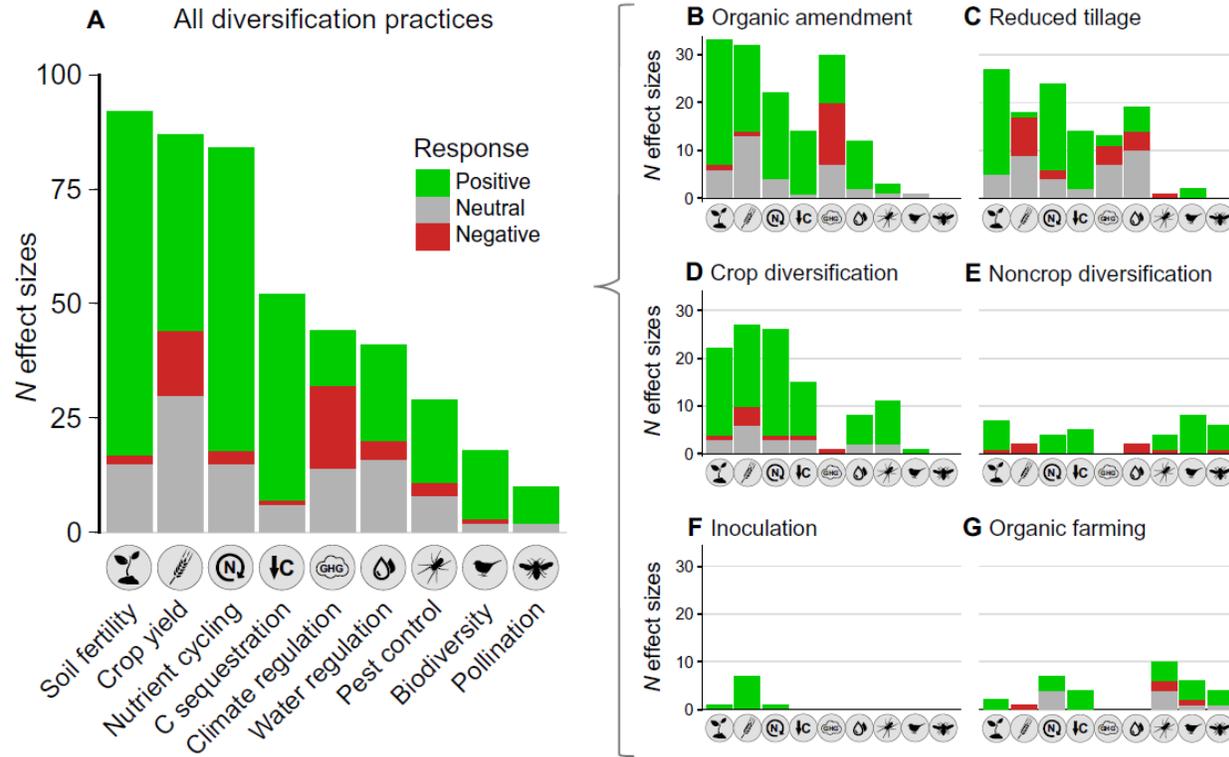
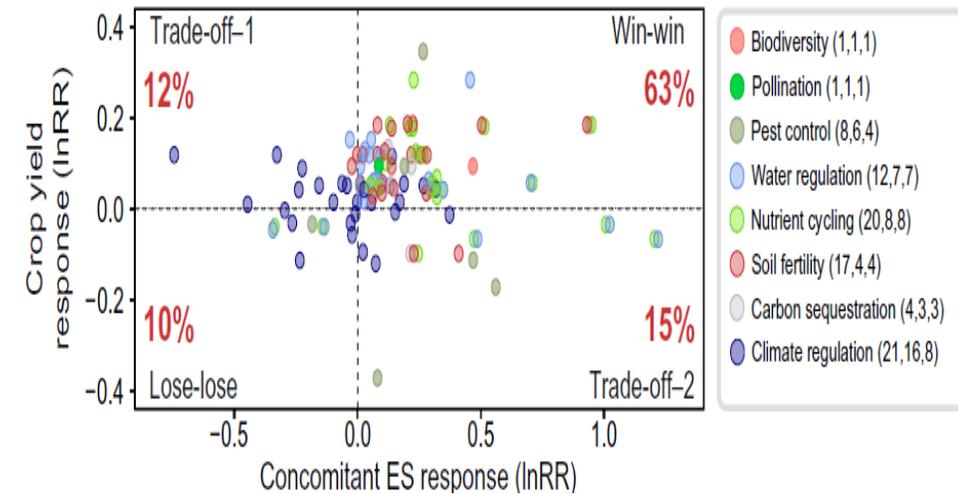


Fig. 1. Vote count reveals that agricultural diversification practices generally have a positive impact on biodiversity and ecosystem services. Number of reported effect sizes with a significant positive (green), negative (red), or neutral (gray) response to agricultural diversification, overall (A) and to each category of diversification practice separately (B to G). The systematic review comprises 456 effect sizes from 98 meta-analyses based on 6167 original studies (fig. S1). Diversification practice and ecosystem service categories were based on classifications following (8, 9) and (13, 14, 27), respectively (tables S1 and S2).

Tamburini et al., 2020



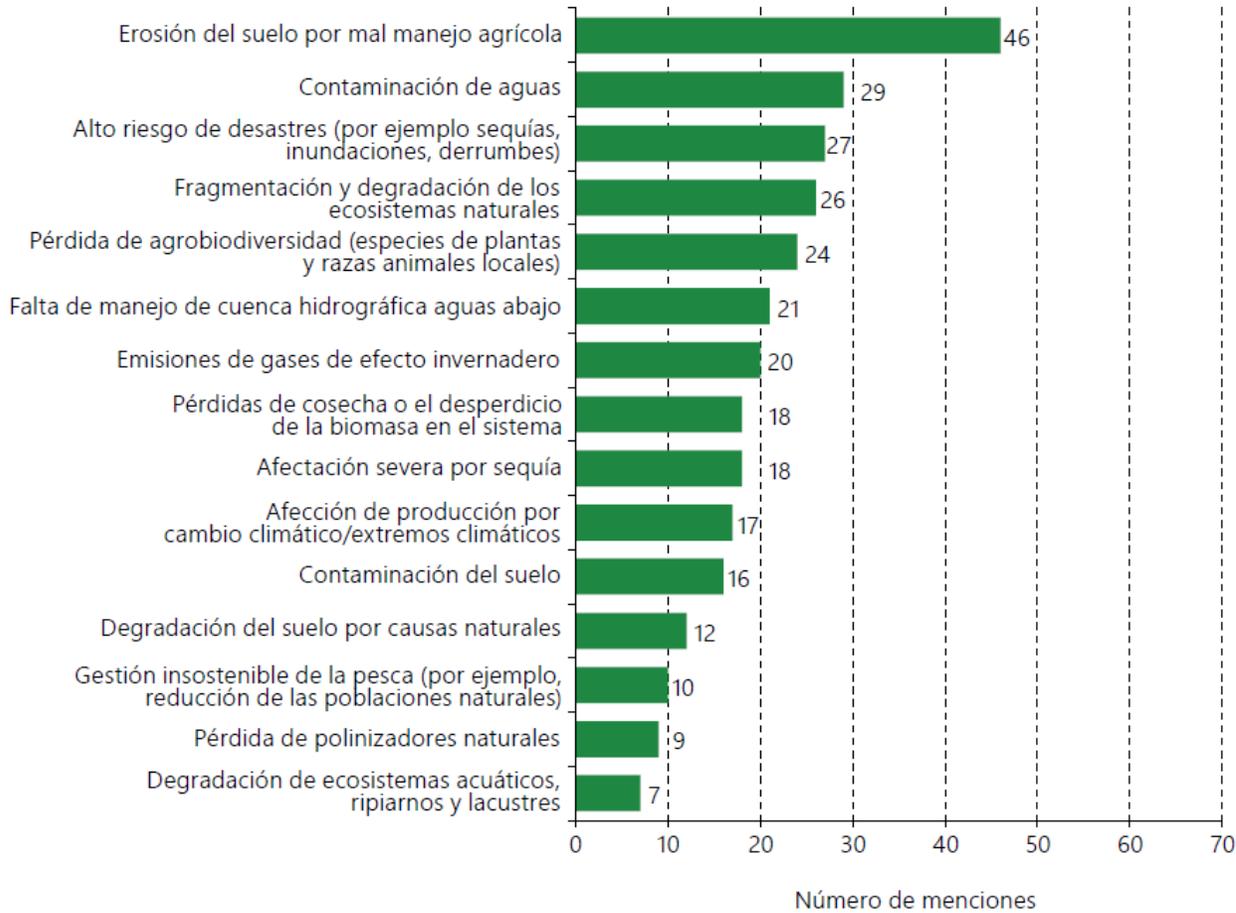
Valoración de las SbN en sus sinergias con objetivos ambientales y la recuperación posterior a la pandemia

SbN	Sinergias entre objetivos ambientales					Recuperación			Escala
	Biodiversidad	Adaptación al CC	Mitigación del CC	Desertificación	Degradación de la Tierra	Creación de Empleo	Costo de Implementación	Impacto en la SAN	Finca (F), Paisaje (P)
Tipo 1: Paisajes Naturales									
Establecimiento de áreas protegidas o zonas de conservación	+++	++	+++	+++	+++			+	F, P
Manejo de bosques nativos	+++	++	+++	+++	+++		medio	++	F, P
Mantenimiento de ecosistemas ribereños como protección natural de inundaciones	+++	+++	++	++	++				F, P
Reducción de la conversión de praderas naturales a tierras de cultivos	++	+	+++		+++		bajo	--	F, P
Gestión del riesgo de incendio	+++	++	+++	+	+		medio	+++	F, P
Tipo 2: Paisajes Multifuncionales									
Diversificación agrícola	+++	+	+++	++	+++	Sí	bajo	+++	F
Manejo Integrado de Plagas (MIP)	++	SD	SD	SD	SD				F
Uso de semillas locales	+	SD	+++	SD	SD			+++	F
Agricultura de conservación	++	+	++	+++	+++			+/-	F
Agr oforestería (SSP) (SAF)	+++	+++	+++	+++	+++	Sí	bajo	+++	F
Forestación con plantaciones mejoradas	+/-	++	+++	+++	+++			---	F
Manejo mejorado de tierras de pastoreo	+++	++	++	++	+++	Sí	alto	+++	F, P

Positivas en todas las dimensiones	Sin suficiente información	Con medidas de resguardo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Áreas protegidas o zonas de conservación. 2. Manejo forestal de bosques nativos [\$\$] 3. Gestión del riesgo de incendio[\$\$] 4. Diversificación agrícola [\$] 5. Uso de semillas locales 6. P. Conservación suelos (laboreo) 7. Agroforestería [\$] 8. Manejo mejorado de tierras de pastoreo [\$\$\$] 9. Infraestructura verde para la gestión integral del agua 10. microorganismos benéficos del suelo 11. Reforestación y restauración forestal [\$\$] 12. Infraestructuras para la reducción de la erosión [\$\$] 13. Tratamientos biológicos de aguas residuales (Biodepuración y/o bioremediación) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantención de ecosistemas ribereños como protección natural de inundaciones 2. Reducción de la conversión de praderas naturales a tierras de cultivos [\$] 3. Bioprospección de biodiversidad y biomasa residual: biocosmética, biofarmacéutica, biomateriales, bioremediadores, bioquímicos 4. Remediación biológica de suelos contaminados 5. Bioprospección de biodiversidad y biomasa residual: biocosmética, biofarmacéutica, biomateriales, bioremediadores, bioquímicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Restauración y reducción de la conversión de turberas [\$] 2. Forestación con plantaciones mejoradas 3. Uso de Biocarbón

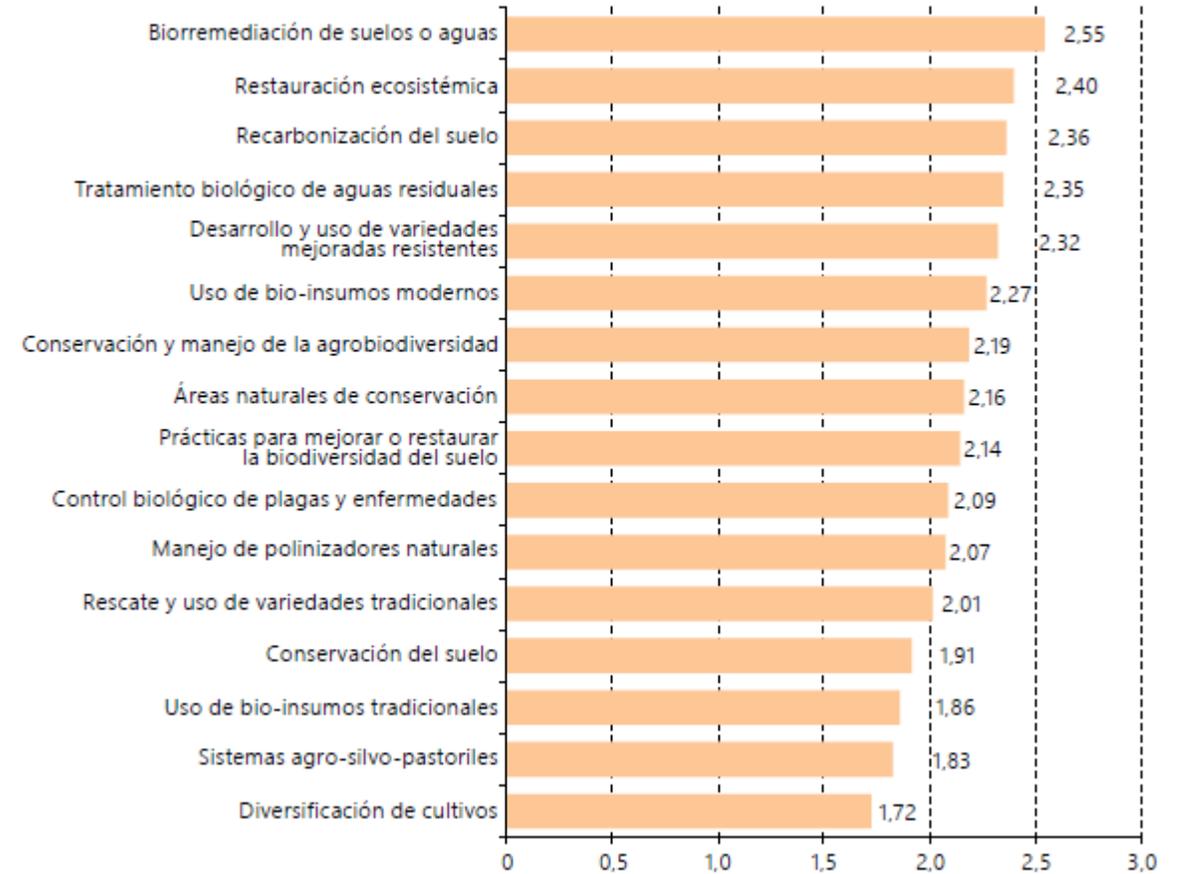
Problemas ambientales en el sector agropecuario a ser abordado mediante SbN

(Número de menciones^a)



Percepción de complejidad de SbN para la agricultura

(1 = menos compleja; 2 = complejidad media; 3 = más compleja)





- Las SbN en la agricultura no son nuevas, pero actualmente están siendo resaltadas por su potencial de atender **simultáneamente** desafíos ambientales globales y a contribuir a la intensificación sostenible de la producción. **Solución de Producción basadas en la Naturaleza.**
- El **diseño de las SbN es específico** a las condiciones particulares de un determinado territorio y agroecosistema.
- Generalmente, las SbN hacen parte de un **enfoque más amplio**, que se vale de un conjunto de ellas, en un espacio y en una secuencia que exige una visión de largo plazo.
- El financiamiento es un aspecto clave para el escalamiento de las SbN. Pero quizás aún más importante, el **acompañamiento técnico**; con una asistencia técnica y extensión rural que atienda a una agenda agroambiental renovada.
- Las **SbN son intensivas en conocimiento** (particularmente agroecológico y ambiental), y demandan innovaciones en varias dimensiones (económicas, comerciales, sociales). Se requiere inversión en **I+D+i** en SbN prospectivas.
- La participación y conformación de **alianzas multiactor** permite generar confianza, establecer objetivos comunes y/o complementarios, generar innovaciones locales, y superar las barreras culturales que obstaculizan la adopción.
- La agricultura y el sector agroalimentario pueden focalizar las inversiones inteligentes que permitan apoyar la gestión agroambiental y **generar bienes públicos globales**, por medio de las SbN.
- La política pública puede **crear incentivos correctos y/o redireccionar** los actuales, de modo de focalizar las inversiones en la promoción de las SbN y sus sinergias.

An aerial photograph of rolling hills in a rural landscape. The hills are covered in agricultural fields, with alternating bands of vibrant green and dark brown, suggesting different crops or stages of land use. The terrain is undulating, creating a rhythmic pattern of light and shadow. In the foreground, a few trees and a small white structure are visible, providing a sense of scale and context.

SBN INCENTIVOS

DESDE LA POLÍTICA PÚBLICA
AGRÍCOLA

Leyes/ Normas Obligatorias

Esquemas voluntarios - Públicos

Instrumentos Regulatorios



Instrumentos de Fomento

© SOAR group

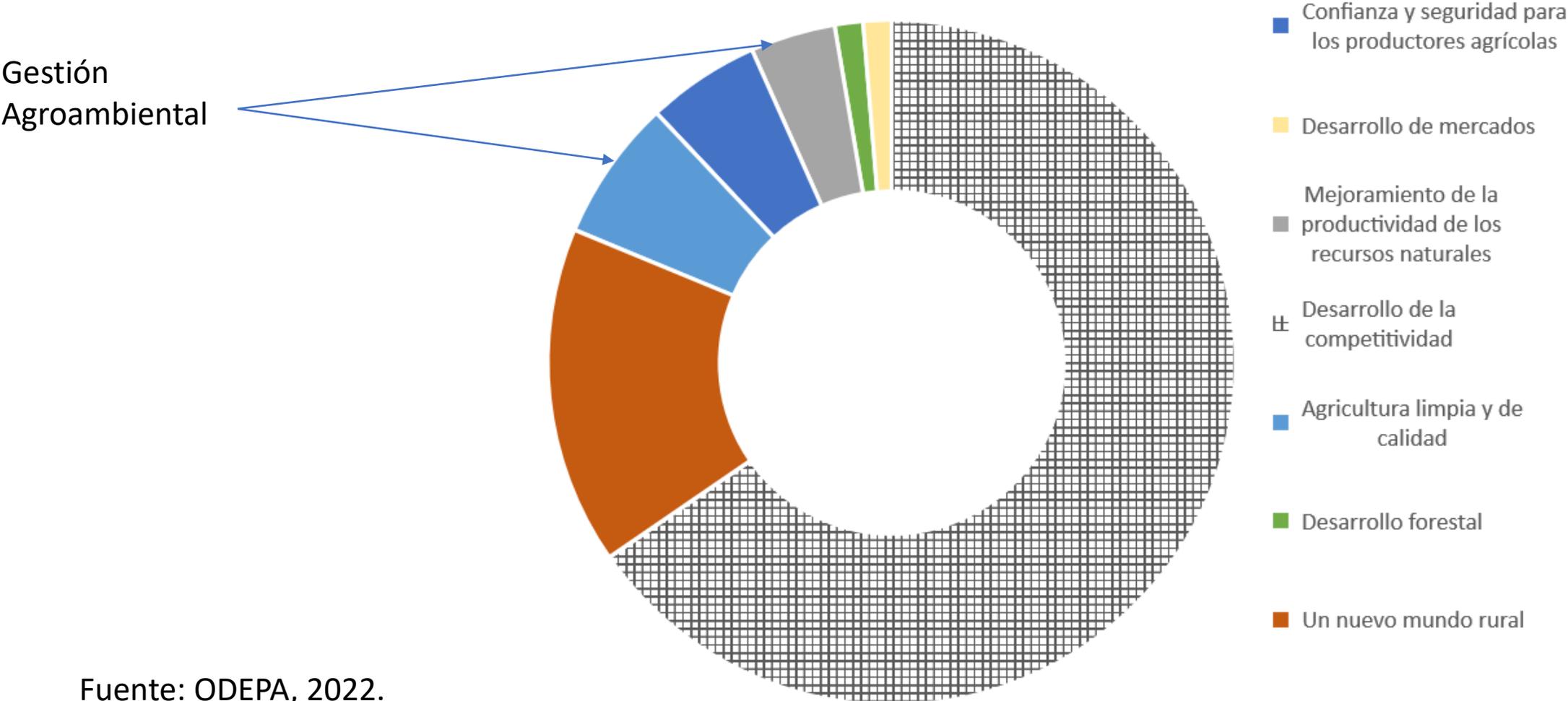
Normas Obligatorias - Privadas

Esquemas voluntarios - Privados



Garret y Neves, 2016.

Instrumentos en el sector por categoría.



Fuente: ODEPA, 2022.

SbN recomendadas por expertos en Chile

Bosques y biodiversidad	Agricultura	Agua
<ul style="list-style-type: none">• Reforestación de gran escala y sustitución de especies.• Plantación de especies Vegetales nativas o fito-reparadoras de suelo en laderas para control erosión y deslizamientos de tierra.• Conservación de Turberas• Protección de los recursos genéticos naturales.• Protección de bosques primarios	<ul style="list-style-type: none">• Nuevas formulaciones de fertilizantes nitrogenados.• Secuestro de Carbono en los suelos.• Reducción de la contaminación de suelos y aguas por metales pesados y metaloides.• Conservación de la biodiversidad en terrenos agrícolas.• Siembra y fertilización de grandes extensiones.	<ul style="list-style-type: none">• Humedales construidos (o artificiales) para la depuración de aguas residuales• Protección y restauración de cabeceras de cuenca y corredores Ribereños (mínimo 30 m, hasta 200 m en ríos grandes).• Recarga artificial de aguas subterráneas• Protección de los ríos <p data-bbox="1666 1205 2270 1243">Fuente. Marquet y otros, 2021.</p>

Infraestructura Natural para la Gestión del Agua

Invirtiendo en ecosistemas para múltiples propósitos



* Soluciones combinadas que tienen elementos construidos interactuando con elementos naturales y potencian los servicios ecosistémicos hídricos relacionados.

La infraestructura natural y semi-natural provee importantes servicios para la gestión del agua, equiparable con los beneficios de la infraestructura convencional (gris).
La composición, estructura y funciones de los ecosistemas o infraestructura natural en las cuencas así como la forma en que interactúan con la infraestructura gris determinará la calidad de los servicios y co-beneficios resultantes.

SIRSD-S. Subprogramas y ejemplos de prácticas

Subprogramas	Tipos de prácticas
1. Fertilizantes de base fosforada	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de guanos, compost, roca fosfórica• Abono verde
2. Elementos químicos esenciales	<ul style="list-style-type: none">• Enmiendas calcáreas para corregir la acidez o salinidad• elementos esenciales: azufre, potasio, calcio.
3. Cubierta vegetal	<ul style="list-style-type: none">• Cortinas cortaviento• Cobertura vegetal• Manejo de Rastrojos
4. Prácticas de conservación (rotaciones, agroambiental)	<ul style="list-style-type: none">• Cero Labranza• Rotación de cultivos
5. Rehabilitación	<ul style="list-style-type: none">• Uso de arado cincel, subsolador• Nivelación y micro nivelación• Preparación de suelos arroceros• Construcción de murete de piedras (terrazas), pircas, cerco

CORE MICROBIOME

IMPROVING CROP QUALITY
AND PRODUCTIVITY

EDITED BY

JAVID A. PARRAY | NOWSHEEN SHAMEEM
ELSAYED FATHI ABD-ALLAH | MOHAMMAD YASEEN MIR

Review

Soil biodiversity and nature-mimicry in agriculture; the power of metaphor?

Mirjam M Pulleman^{1,2} , Wietse de Boer^{1,3}, Ken E Giller⁴ 
and Thom W Kuyper¹

Outlook
ON
AGRICULTURE

Outlook on Agriculture
2022, Vol. 51(1) 75–90
© The Author(s) 2022

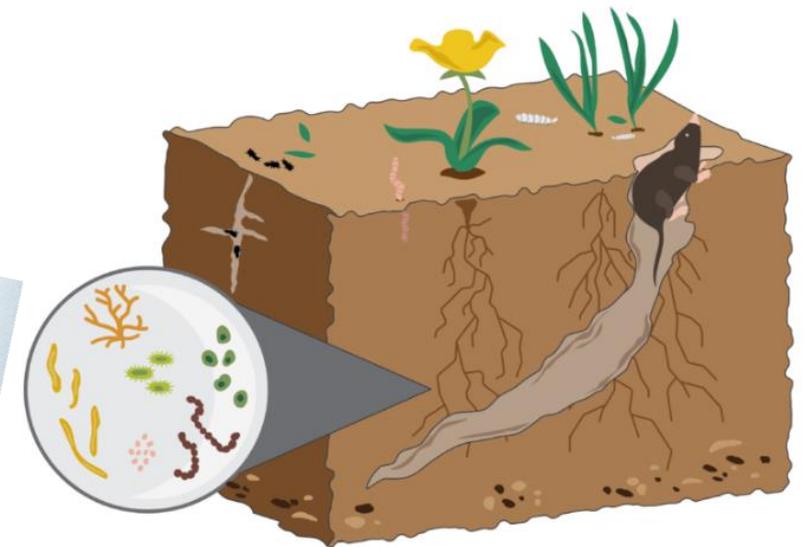


Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: [10.1177/00307270221080180](https://doi.org/10.1177/00307270221080180)

journals.sagepub.com/home/oag



BIOINSUMOS

EL CAMINO DE LA SINERGIA

Bacterias y hongos que favorecen el crecimiento vegetal es la forma en la que los bioinsumos colaboran a la producción agrícola. Cuáles son las perspectivas de esta herramienta y qué le falta para tener resultados aún mejores.

Perspectiva temporal de las SbN para una transición sostenible

Nivel de complejidad e innovación requerido	Mayor				SbN en una senda bioeconómica positiva con la naturaleza y sostenible
				SbN prospectivas y adaptadas a escenarios de cambio	
		SbN con sinergias y para escalamiento			
	Menor	SbN con sinergias promisorias para la recuperación post-COVID19			
	Recuperación	Escalamiento	Transformación	Consolidación	
	Tiempo				

Gracias por su atención!!



Laura E. Meza
Ing. Agr. MSc. MA.
Consultora CEPAL

