

# Módulo de Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos se refieren a las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman, mantienen y satisfacen la vida del hombre (Daily 1997). De acuerdo a diferentes autores [ (Farber, et al., 2006); (De Groot, Wilson, & Boumans, 2002), (MA, 2005) y (Zhang, Ricketts, Kremen, Carney, & Swinton, 2007)], los servicios se pueden agrupar según sus funciones de soporte, regulación, provisión y culturales:

## Servicios ecosistémicos de provisión

- ✚ **Producción de Alimentos:** Medida que contribuye a la producción diversificada de plantas y animales comestibles para consumo humano.
- ✚ **Disponibilidad de agua:** Medida que contribuye al filtrado, retención y/o almacenamiento de agua.
- ✚ **Provisión de materias primas:** Medida que contribuye a la provisión de combustible, energía, suelo, nutrientes, material para construcción en la finca y manufacturas.
- ✚ **Recursos genéticos:**
- ✚ **Recursos Medicinales:** Medida que promueve la producción de sustancias biológicas y químicas que pueden ser utilizadas con fines medicinales.
- ✚ **Recursos Ornamentales:** Medida que promueve la producción de plantas ornamentales y/o recursos para manualidades y decoración.

## Servicios ecosistémicos de regulación

- ✚ **Regulación de Gases Atmosféricos:** Medida que contribuye a la regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos.
- ✚ **Regulación Climática:** Medida que contribuye a la regulación de procesos climáticos locales y globales.
- ✚ **Regulación de los disturbios:** Medida que contribuye a la disminución de fluctuaciones y disturbios del ambiente.
- ✚ **Regulación Biológica:** Medida que promueve la interacción entre las especies.
- ✚ **Regulación Hídrica:** Medida que contribuye a la regulación de los flujos hídricos a través de la superficie del planeta
- ✚ **Formación de Suelos:** Medida que contribuye a la mineralización de roca y a la acumulación de materia orgánica.
- ✚ **Retención de Suelo:** Medida que contribuye al control de la erosión y retención de sedimentos.
- ✚ **Regulación de Residuos y desechos:** Medida que contribuye a la disminución de contaminantes generados a partir de actividad agrícola.
- ✚ **Regulación de Nutrientes:** Medida que contribuye al mantenimiento de los principales nutrientes del suelo dentro de los límites aceptables.

## Servicios ecosistémicos de Soporte

- ✚ **Ciclado de Nutrientes:** Medida que contribuye al almacenamiento, procesamiento y adquisición de los nutrientes dentro de la biosfera.
- ✚ **Producción Primaria Neta:** Medida que promueve la conversión de luz solar en biomasa.
- ✚ **Polinización y dispersión de semillas:** Medida que promueve el movimiento de los genes de las plantas.
- ✚ **Ciclo Hidrológico:** Medida que promueve el movimiento y almacenamiento de agua a través de la biosfera.

## Servicios ecosistémicos culturales (Estos no serán considerados en este análisis)

- ✚ **Recreación**
- ✚ **Estéticos**
- ✚ **Ciencia y educación**
- ✚ **Espirituales e históricos**

## Metodología Valoración Ecosistémica

Con base a esta clasificación de los servicios ambientales y su definición, relacionada con las medidas de adaptación, en este estudio se busca la manera de calificar el aporte en servicios ecosistémicos de cada una de las medidas de adaptación EbA. Para ellos se solicita a 10 expertos en Cambio Climático y Agricultura a valorar cada uno de estos servicios para cada medida de adaptación, otorgando la siguiente calificación:

- 1: Si la medida no provee este servicio ecosistémico o contribuye a su incremento en menos de un 10%
- 2: Cuando la medida contribuye al incremento de este servicio ecosistémico en la unidad productiva entre un 10 y 30%.
- 3: Cuando la medida contribuye al incremento de este servicio ecosistémico en la unidad productiva entre un 30 y 60%.
- 4: Cuando la medida contribuye al incremento de este servicio ecosistémico en la unidad productiva entre más de un 60%.

Para tener una calificación final del aporte de cada una de las medidas de adaptación EbA a cada servicio ecosistémico, se promedia la valoración de todos los expertos (Tabla 7).

## Priorización Servicios Ecosistémicos

La herramienta le da una ponderación del 25% al módulo de servicios ecosistémicos, donde el 100% corresponderá al total de servicios ecosistémicos y cada medida tendrá una calificación en porcentaje con base en su aporte en servicios ecosistémicos. La herramienta en su reporte final mostrara que beneficios específicos son aportados por dicha medida, con el fin de que el agente de la IMF pueda suministrarle la información al productor. Esta metodología complementa la metodología de valoración de beneficios mediante costos evitados y cambios en productividad descrita en el módulo de análisis costo-beneficio.

**Tabla 1. Valoración del aporte de las medidas de adaptación a cada uno de los servicios ecosistémicos.**

Servicios Ecosistémicos prestados por las Medidas de AbE en la Agricultura		Medidas de Adaptación al Cambio Climático en la Agricultura										
Categoría	Funciones y servicios ecosistémicos	Abonos Orgánicos	Agricultura de Conservación	Apicultura	Huertos Familiares	Invernadero	Manejo Integrado de Nutrientes	Manejo Integrado de Plagas	Riego por Goteo	Rotación de Cultivos	Sistemas Agrosilvopastoriles	Maximo Posible
Servicios Ecosistémicos de Provisión	Producción de Alimentos	2.5	3.3	4	4	2.7	3	2.2	3	2.8	3.7	4
	Disponibilidad de Agua	3.4	3.2	1.5	3	3	2.8	2.3	3.8	2.6	3	4
	Provisión de Materias Primas	2.3	3	2.3	3	2.7	2.3	2	2.7	2.5	3	4
	Recursos Genéticos	2.5	2.5	3	3.5	2.3	2.3	3	2.7	2.7	2.7	4
	Recursos Medicinales	2.3	2.3	2.5	3.5	2.3	2.2	2.4	2.3	2.5	2.8	4
Servicios Ecosistémicos de Regulación	Recursos Ornamentales	2.3	2.5	3	3	2.7	2.4	2.5	2.3	2.3	2.3	4
	Regulación de Gases Atmosféricos	2.8	3.3	2	3	2.3	3	3	3	3.3	2.8	4
	Regulación Climática	2.6	3.3	2.3	2.8	1.8	3	2.7	2.8	3.3	2.8	4
	Regulación de los Disturbios	2.3	3.3	2.5	3	2	3.5	3	2.7	2.8	3	4
	Regulación Biológica	2.8	3.2	4	2.5	2.5	2.8	3.3	2.5	3	3	4
	Regulación Hídrica	2.8	3	3	2.5	3.3	2.8	3	3.3	3.3	3	4
	Formación de Suelos	3.6	3.2	1.7	2.3	2.3	2.7	1.7	2.7	2.7	3	4
	Retención de Suelo	3	3.8	1.8	2.7	3.3	2.7	2.3	4	3.3	3.5	4
Servicios Ecosistémicos de Soporte	Regulación de Residuos y desechos	3.7	3.8	2.7	3.3	3	3.5	3.3	2.5	3.3	3.3	4
	Regulación de Nutrientes	2.7	2.7	1.8	2	2.3	2.8	1.8	2	2.6	2.3	4
	Ciclado de Nutrientes	3.6	3.3	2.3	3	2.3	4	2.3	2.7	2.8	3.3	4
	Producción Primaria Neta	2.5	2.5	1.7	3.3	3	2.5	2.3	1.7	3	3	4
	Polinización y dispersión de semillas	1.8	2.3	3	2.7	1	1.7	3	1.3	2.3	2.5	4
Calificación total Servicios ecosistemicos ofrecidos por la medida	Ciclo Hidrológico	3	3.3	1.7	2.3	2	2.7	1.7	3	3	3.7	4
		52.5	57.8	46.8	55.4	46.8	52.7	47.8	51	54.1	56.7	76
		69%	76%	62%	73%	62%	69%	63%	67%	71%	75%	100%

