



# Monarca

Al igual que el proyecto **Alas para el Campo**, la mariposa *Monarca* es un símbolo de cooperación que une a tres países.

Las culturas prehispánicas las consideraban "el alma de los muertos" y se les asocia con la cosecha del maíz.



LA MARIPOSA *Monarca* **NO** está en peligro de extinción pero su fenómeno migratorio en América del Norte **SÍ**.

EN 2014 se reportó una **DISMINUCIÓN DE 90%** en las mariposas que migraron a México respecto a los años anteriores.

Los esfuerzos de conservación han **FAVORECIDO AL INCREMENTO DE LAS POBLACIONES.**

El fenómeno migratorio de la mariposa *Monarca* es uno de los más impresionantes del mundo:

Vuelan de **75 a 130 km** al día

Pueden volar a una altura de **1 km** sobre el suelo

Las necesidades de la *Monarca* en E.E.U.U. y Canadá son distintas a las que enfrenta en México:

### EN E.E.U.U. Y CANADÁ

- **Plantas nectaríferas** para que las adultas se alimenten.
- **Asclepias o algodoncillos** para depositar sus huevos y que sus orugas puedan alimentarse.

### EN MÉXICO

- **Plantas nectaríferas** donde las adultas puedan alimentarse y refugiarse a lo largo de su viaje.
- No se recomienda dispersar asclepias o algodoncillo ya que de sembrar la especie incorrecta se puede contribuir a la propagación de enfermedades que afectan a la monarca (lo recomendable es cuidar las especies con flor que crecen naturalmente en nuestro país).
- **Bosques de oyamel** conservados donde puedan percharse e hibernar.

En ambos casos, es muy importante que tengan acceso a fuentes de agua limpia.

El recorrido de la *Monarca* abarca más de **4,000 km**

## ¿Qué amenazas impactan el fenómeno migratorio de la Mariposa *Monarca*?

Tú puedes contribuir a su monitoreo y conservación en zonas agrícolas a través de la app:



**1.** Pérdida del hábitat reproductivo en EE. UU. y Canadá

**1999 - 2010**  
**REDUCCIÓN DEL 58%** DE POBLACIONES NATURALES DE ALGODONCILLO debido a las malas prácticas agrícolas.



**2.** Cambio climático

**Marzo 2016**  
LA POBLACIÓN DE LA *Monarca* **SE REDUJO 3%** debido a una nevada atípica.



**3.** Tala ilegal en sitios de hibernación

**2012 - 2018**  
**PÉRDIDA DE 38 HECTÁREAS** debido a la tala ilegal.



### RED NACIONAL DE MONITOREO DE LA MARIPOSA MONARCA

Establecida en México en 2015  
Participan los **22 estados** que forman parte de la ruta migratoria, que incluyen **44 áreas protegidas federales y 29 estatales**

<http://www.namonarchs.org/es/proyecto-s-piloto/national-network-for-monarch-butterfly-monitoring-in-mexico/>

#### Fuentes:

- Alonso-Mejía *et al.* 1997
- CCA 2008
- CONANP & SEMARNAT, 2018
- Davis & Rendon 2010

- Flores-Martínez *et al.* 2019
- Kass *et al.* 2020
- Pleasants & Oberhauser 2013
- Thogmartin *et al.* 2017
- Vidal & Rendón-Salinas 2014

@AlasParaElCampo

@alaspaelcampo

@alaspaelcampo

[www.alaspaelcampo.com](http://www.alaspaelcampo.com)





# Polinizadores y agricultura en México

## La polinización animal

es un **servicio ecosistémico esencial** para ecosistemas terrestres, naturales y agrícolas.

### EJEMPLOS DE POLINIZADORES:

#### insectos

#### vertebrados



abejas



moscas



colibrís



avispas



mariposas



murciélagos

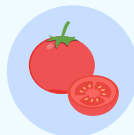
**67%** de la **polinización animal** es llevada a cabo por **insectos**

### ES VITAL PARA CULTIVAR:

**85%** de los cultivos **mexicanos** de alto aporte económico como:



aguacate



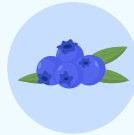
jitomate



pimiento



sandía



berries

### Y PARA LA POLINIZACIÓN DE:

**90%** de las plantas **silvestres con flor**



La abeja europea *Apis mellifera* es el polinizador **más reconocido a nivel mundial**



pero en el mundo existen **+20,000 ESPECIES DE ABEJAS** que contribuyen a la polinización

En México existen **2,000 ESPECIES DE ABEJAS NATIVAS**, las Meliponas son las + reconocidas



## LOS POLINIZADORES silvestres y nativos

son vitales, ya que complementan el trabajo de los polinizadores domesticados, **garantizando un mejor rendimiento y calidad de los frutos de los cultivos.**



La especie mexicana de abejerro (*Bombus ephippiatus*) y la abeja nativa sin agujón (*Scaptotrigona mexicana*) buscan alimento en condiciones adversas como días nublados, lluviosos o con viento.



Al alimentarse de néctar durante su migración, millones de mariposas Monarca contribuyen a la polinización en varios ecosistemas.

**MAYOR DIVERSIDAD DE POLINIZADORES = MAYOR % DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD** en el fruto

**A NIVEL GLOBAL DE LOS POLINIZADORES VERTEBRADOS 17%** y casi el **35% DE POLINIZADORES INVERTEBRADOS**, en particular **abejas y mariposas** están **amenazadas de extinción.**

**12 de 23** especies de abejorros mesoamericanos están amenazados de extinción.



<sup>1</sup> Lista Roja UICN, 2020

## ¿Conoces el fenómeno parabrisa?

En las últimas décadas **los parabrisas de los autos ya no se llenan de insectos** al andar en carretera. Esto es un ejemplo de la tendencia global de la **pérdida de insectos, que muchos de ellos pueden tener la función de polinizadores.** Algunos lugares del mundo reportan **pérdidas** de alrededor del **80% en la biomasa de insectos entre 1989 - 2013.**

## ¿Por qué sucede?

### Enfermedades

La varroosis es una enfermedad causada por el parásito *Varroa destructor*, que afecta a crías y abejas adultas y causa la deformación de alas, disminución de tamaño o inquietud. Este parásito además provoca la disminución de la población de la colmena.

### Especies exóticas invasoras

Un elevado número de abejas *Apis mellifera* y del abejerro *Bombus terrestris*, nativas de Eurasia, han provocado reducción en la diversidad y número de visitas de poblaciones nativas de polinizadores a las plantas silvestres en América.

### Malas prácticas agrícolas

El inadecuado uso y mal manejo de los productos de protección de cultivos, sin la identificación del producto adecuado o no seguir las recomendaciones de etiqueta en tipo de aplicación, dosis, manejo de residuos y envases vacíos puede ocasionar un serio impacto en las poblaciones de polinizadores y el medio ambiente.

### Cambio climático

Cambios en las temperaturas ocasionan que la actividad polinizadora de escarabajos se atrase y ya no coincida con los picos de floración de las especies que polinizan.

### Pérdida de hábitat por cambio de uso de suelo

La simplificación de los paisajes por los monocultivos elimina la disponibilidad de flores silvestres.

### Contaminación de cuerpos de agua

Los polinizadores necesitan fuentes de agua limpia principalmente para hidratarse y digerir su alimento (ríos, riachuelos, lagos, y charcos).

### Fuentes:

- Ashworth et al. 2009
- FAO 2021
- Freimuth et al. 2021
- García et al. 2016
- IPBES 2016
- Leather 2017
- SADER & SEMARNAT 2021
- Vanbergen et al. 2018
- Vandame 2019
- Vogel 2017



@AlasParaElCampo



@alaspaelcampo



@alaspaelcampo

www.alaspaelcampo.com



# Buen Uso y Manejo de Agroquímicos (BUMA)

El uso inadecuado de agroquímicos sin buenas prácticas agrícolas provoca:

Deterioro en la salud humana

Resistencia de las plagas

Aumento en los costos de producción agrícola

Daños en el medio ambiente

Daño en la fauna benéfica como polinizadores

## ¿Cómo hacer un uso correcto de los agroquímicos?

### ADQUISICIÓN

#### Compra de agroquímicos

Debe realizarse únicamente con distribuidores autorizados y revisar que el envase tenga el **RSCO (Registro Sanitario Coordinado)** para el uso del cultivo o plaga específica.

#### Para la adquisición del agroquímico correcto se debe:

1. Tener previa asesoría técnica.
2. Que el plaguicida especifique su recomendación de uso en el cultivo y para la plaga que se necesita controlar.
2. Verificar que el plaguicida se encuentre en su envase original, con el sello de seguridad y que no presente fugas.
3. Revisar que la fecha de caducidad no esté vencida.



#### ¿CÓMO IDENTIFICAR AGROQUÍMICOS ILEGALES?

- La impresión de la etiqueta es de mala calidad.
- No tiene RSCO: la leyenda "Registro en Trámite" no existe.
- Sello térmico o arillo de seguridad alterado.
- Señas de envase violado o alterado.
- Precios por debajo del mercado.

#### Etiqueta de un agroquímico

La etiqueta de un agroquímico permite al agricultor informarse sobre el producto (categoría toxicológica, tipo, recomendaciones de uso, plagas a controlar, dosis, formas de aplicación, como hacer las mezclas, incompatibilidades, manejo de residuos y uso de equipo de protección personal).

#### Contiene:

1. Información de seguridad para el usuario y recomendaciones en caso de intoxicación, así como medidas de protección para el medio ambiente. Banda toxicológica de color de acuerdo con su clasificación toxicológica.
2. Banda toxicológica, iconos de seguridad para el manejo del producto antes, durante y después de la manipulación.
3. Advertencias y recomendaciones de uso.
4. Información técnica, composición garantizada, pictograma de peligro, Registro Sanitario Coordinado RSCO, Información del ingrediente activo (concentración, composición garantizada), Titular del Registro, pictograma de peligro, Frases y Palabra de advertencia.
5. Instrucciones de uso: Registro de cultivos y plagas/enfermedades, así como dosis, tiempos de reentrada, contraindicaciones e incompatibilidad química.



Toda etiqueta debe tener un Registro Sanitario Coordinado (RSCO).

### PREPARACIÓN DE MEZCLAS / APLICACIÓN

Preparación de la mezcla: en la cubeta de plástico, colocar agua a 1/2 de su capacidad, agregar la dosis del o los plaguicidas a aplicar, agitar, agregar la cantidad de agua restante sin dejar de agitar, vaciar la solución a la mochila aspersora la cual deberá estar previamente calibrada. El uso del equipo de protección personal completo, limpio y en buen estado durante el manejo y uso de todo producto es obligatorio.

Aplicación de la solución: para la aplicación de la solución productos agrícolas es necesario el uso de equipo de protección personal.

El equipo se calibra antes de la aplicación y se revisa el uso de la boquilla correcta. Haga una visita de revisión de polinizadores en el cultivo antes de la aplicación, evite estas acciones en momentos de alta actividad.

La aplicación se realiza a paso constante durante la línea del cultivo establecido.



#### ¿QUIÉN REGULA LOS AGROQUÍMICOS?

Antes de llegar al agricultor, un agroquímico autorizado con Registro COFEPRIS (RSCO) se somete a más de 120 estudios y a revisión de SS-COFEPRIS, SADER-SENASICA y SEMARNAT para regular su eficiencia, seguridad y uso específico.

**EN CASO DE INTOXICACIÓN**  
CON PRODUCTOS PARA LA PROTECCIÓN DE CULTIVOS

800.009.2800  
(55) 5611.2634

CONTACTA AL SERVICIO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (SINTOX)

IMPORTANTE: Llama con el envase de la mano con el que se usó el producto.

www.proxy.org.mx

**SINTOX**

### DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

#### Manejo de caldos sobrantes

Después de la aplicación si se llegara tener caldos sobrantes, éstos deberán ser diluidos con agua potable en la misma mochila aspersora y vaciados en la cama biológica, en bordes de caminos soleados evitando así asperjar nuevamente el cultivo, o tirar dicha mezcla en barrancas y ríos. Evite la generación de charcos.

1. Procedimiento de triple lavado de los envases vacíos de productos agrícolas. Se deberá realizar inmediatamente después de que se vacíe el contenido total del producto y el líquido deberá ir a la mochila de aspersión.
2. Escorra el envase, perforélo, separe las tapas de los envases y resguárdelos en bolsas plásticas transparentes, llévelos al Centro de acopio más cercano.



#### Esto contribuye a:

- Utilizar el producto agrícola al 100%
- Prevenir incidentes para la salud de los aplicadores y sus familias, organismos y plantas no blanco
- Mantener un campo limpio para nuestras familias, comunidades y los polinizadores.

Los residuos de la mezcla de aplicación y el agua de lavado de la mochila e implementos utilizados deben disponerse en una cama biológica.

**NUNCA SE DEBE REUTILIZAR UN ENVASE VACÍO DE AGROQUÍMICO YA QUE PUEDE GENERAR UNA INTOXICACIÓN, ES UN RESIDUO PELIGROSO.**

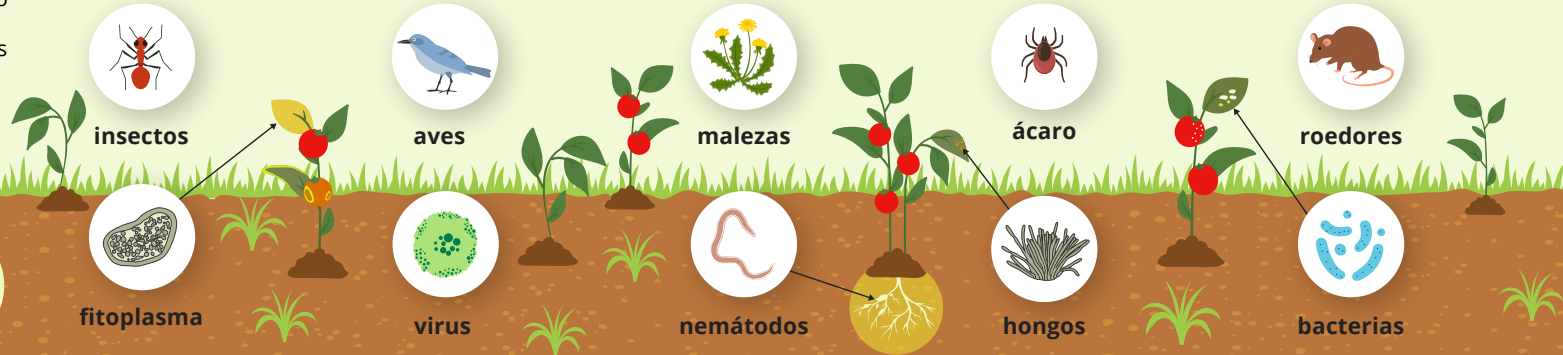
# Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la agricultura

Las plagas son un grave problema para la producción agrícola. Estos son los factores que las intensifican:

- 1 Cambio climático
- 2 Agricultura intensiva
- 3 Malas prácticas agrícolas
- 4 Inadecuada infraestructura en el manejo postcosecha
- 5 Comercio

Una plaga es toda forma de vida vegetal, animal o agente patógeno, dañino o potencialmente dañino capaz de **reducir la cantidad, calidad o sanidad** de los cultivos y alimentos, afectando la salud y los intereses del ser humano. Para mantener las plagas bajo control de manera eficiente se deben implementar métodos de manejo integrados.

## Tipos de plaga



REPRESENTAN UN COSTO extra para el agricultor

## Objetivos del MIP

Mantener la población de una plaga por debajo de la densidad que causará daño económico, es decir por debajo de su umbral económico, mediante diversos métodos de control, con un mínimo impacto sobre el medio ambiente, la fauna benéfica, los consumidores y la salud del aplicador.

## Pasos para hacer un MIP

### Prevención

Limitar el impacto de plagas al cultivo con un manejo que aumente las poblaciones de enemigos naturales y disminuya nichos de plagas.

### Monitoreo

Establecer un sistema de monitoreo para conocer los niveles de presencia y determinar el umbral económico de organismos con potencial de daño.

### Evaluación

Evaluar si es necesaria la intervención; en caso de que el umbral económico se haya sobrepasado se evalúan las estrategias adecuadas para la intervención y volver a la fase de prevención.

### Intervención

Serie de actividades de control que reducen las plagas a niveles económicamente aceptables.

## El MIP se basa en los siguientes principios

- Especies potencialmente dañinas deben existir a niveles tolerables de abundancia.
- El ecosistema es una unidad de manejo.
- El uso de agentes naturales de control debe ser maximizado.
- Cualquier técnica individual de control puede producir efectos inesperados e indeseables.

### Control biológico

Utilizar a los enemigos naturales de las plagas.

Microorganismos con propiedades biofungicidas y bioinsecticidas; o depredadores como la mosquita depredadora *Feltiella acarisuga*, que controla la plaga de araña roja.

### Control mecánico

Remover y destruir plagas y partes de las plantas infestadas utilizando herramientas mecánicas o técnicas manuales.

Trampas de color amarillo atrapan insectos plaga de jitomate, cebolla y maíz.

## Tipos de intervención

Barreras de sorgo y cempasúchil contra la mosca blanca en cultivos de Chile.

Control de gusano del fruto, en cultivos de Chile con metaflumizona.

## Acciones recomendadas para el cuidado de polinizadores de Alas para el Campo

### Control cultural

Manipular el agroecosistema a través de la rotación de cultivos, cercos vivos, asociación e intercalado de cultivos.

### Control legal

Leyes, decretos, reglamentos, cuarentenas, vedas, y establecimiento de fechas de siembra.

### Control químico

Utilizar productos agrícolas, agroquímicos, plaguicidas botánicos, compuestos bio-activos, inductores de resistencia, nanomoléculas. Siempre el control químico debe ser utilizado como última alternativa de control.

### Fuentes:

- CEDRSSA 2020
- CONABIO 2016
- González *et al.* 2006
- FAO 2000

- FAO & WHO 2014
- Martínez *et al.* 2016 • SADER & SEMARNAT 2021



@AlasParaElCampo



@alaspaelcampo



@alaspaelcampo

www.alaspaelcampo.com



# Buenas Prácticas Agrícolas

Las buenas prácticas agrícolas buscan mejorar los métodos convencionales de producción a través de el uso eficiente de:

- 1 La prevención de riesgos para que la producción sea un proceso responsable.
- 2 El cuidado de la inocuidad del producto y por ende la salud y seguridad de los consumidores.
- 3 El uso de técnicas de producción que reduzcan el deterioro del medio ambiente.
- 4 La conservación de la calidad en los recursos naturales (agua, suelo, etc.)
- 5 El cuidado de la salud, seguridad y bienestar de los agricultores.
- 6 El uso adecuado de los productos agrícolas en su cultivo.

## ¿Cuáles son?

### REDUCIR

Las poblaciones de plagas en los cultivos con ayuda del Manejo Integrado de Plagas (MIP), para determinar la mejor combinación de métodos de control (ver infografía MIP).

Acciones que contaminan el medio ambiente como el suelo y el agua.

Las malas prácticas agrícolas que pueden afectar a los polinizadores. Esto se puede mitigar aplicando el Buen Uso y manejo de Agroquímicos (BUMA).

### MEJORAR

Los sistemas agrícolas a través de enfoques agroecológicos como: **rotación de cultivos y cultivos intercalados**.

Las zonas de vegetación natural impulsando la conectividad, la buena gestión y la restauración de los hábitats naturales de polinizadores.

### CREAR

Jardines para polinizadores y estrategias para conservar sus **refugios**.

Cercos vivos y franjas florales.

**Ayuda a mejorar la diversidad floral** utilizando especies nativas, asegurando recursos florales abundantes y disponibles todo el año para los polinizadores.

### OTRAS

Identificar si un cultivo es dependiente de la polinización, beneficiado por ésta o no dependiente.

Manejar de manera adecuada a los polinizadores domésticos para minimizar riesgos de infecciones, propagación de patógenos y especies exóticas invasoras.

El agricultor debe conocer las plantas de su localidad y su temporalidad, detectar qué polinizadores visitan los cultivos y llevar un registro.

**LO QUE DEBEMOS CUIDAR** para ayudar a los polinizadores en las áreas agrícolas

**Lugares donde hacen sus nidos:** plantas vivas, recovecos de arbustos, árboles secos o caídos, montículos de tierra para anidación subterránea.

Las plantas con flor que les proveen el polen y néctar con el que se alimentan.

Mantener **corpos de agua limpia**.

## LAS ABEJAS CARPINTERAS

(*Xylocopa sp.*) anidan materiales como árboles caídos, troncos secos y tallos huecos. Ellas son importantes polinizadores de cultivos de solanáceas como el jitomate y cucurbitáceas como el melón.

### Fuentes:

- BASF 2016
- CONABIO 2019
- FAO 2021
- IPBES 2016
- Minnesota Department of Agriculture 2013
- PROCCYT 2020
- Xerces 2010



@AlasParaElCampoMx



@alaspaelcampo



@alaspaelcampo

www.alaspaelcampo.com





# Servicios Ecosistémicos

una relación impacto-dependencia con la agricultura

## ¿De dónde vienen?

De los ecosistemas naturales en buen estado de conservación. Muchos se encuentran en Áreas Naturales Protegidas (ANP).

## El sector agrícola

es altamente dependiente de los servicios ecosistémicos, a la vez que sus actividades tienen un alto grado de impacto en la disminución de la calidad de estos servicios.

## Ejemplos de servicios ecosistémicos vitales para la agricultura en México:

### Provisión de agua

**3,500** MILLONES DE PESOS AL AÑO

es la aportación de las ANP en agua superficial equivalente al riego de

**95,000** HECTÁREAS AGRÍCOLAS ANUALES<sup>1</sup>

### ¿QUÉ ES UN ANP (ÁREA NATURAL PROTEGIDA)?

Un Área Natural Protegida es una zona del territorio nacional sobre la que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas (LGEEPA, 2021<sup>4</sup>).

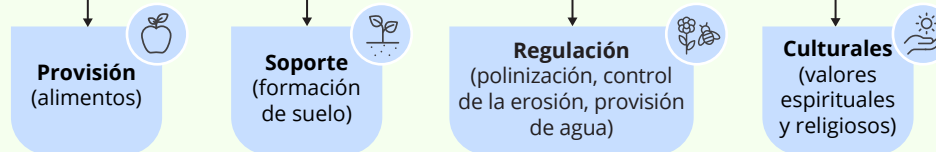
### ¿QUIÉN CUIDA A LAS ANP?

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) contribuye a la preservación y sustentabilidad de ecosistemas y ambientes naturales, representativos de la diversidad biológica de México, mediante la planeación, gestión y administración del sistema mexicano de Áreas Naturales Protegidas.

## ¿Qué son?

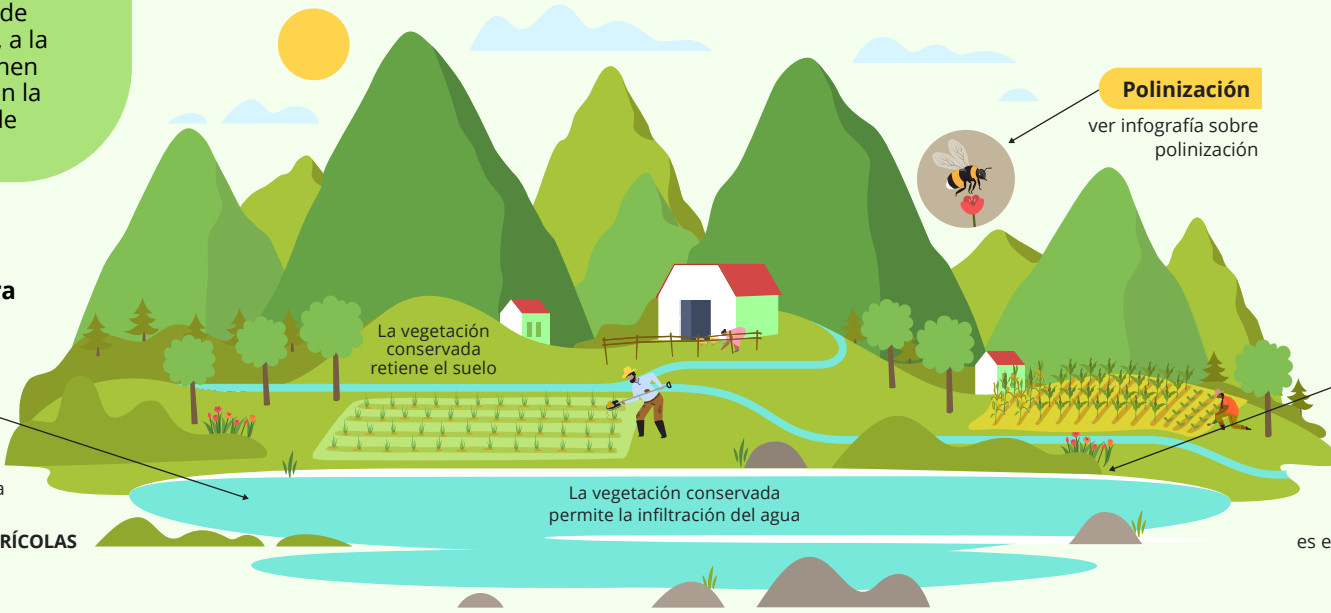
Son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas vitales para el desarrollo humano y la actividad económica.

### LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS SE CLASIFICAN EN:



## ¿Por qué son importantes?

- Son una forma de destacar la importancia de la biodiversidad para la vida.
- Permiten estimar el valor de los servicios que producen los ecosistemas.
- Sirven de marco de referencia para la toma de decisiones que tienen impacto en el presente y futuro.



**40 MIL** MILLONES DE PESOS

es la estimación del valor que aportan estos servicios de las ANP al sector agrícola mexicano.

### Control de erosión

**3,500** MILLONES DE TONELADAS

volumen de sedimentos retenidos por la vegetación de las ANP<sup>2</sup>

**32 MIL** MILLONES DE PESOS AL AÑO

es el costo evitado por desaholve gracias a la retención de suelos en las ANP<sup>3</sup>

## SIN LOS SERVICIOS GRATUITOS

que nos da la naturaleza de las ANP, alguien tendría que cubrir este costo: gobierno, productores y/o consumidores.

<sup>1</sup> GIZ-CONANP (2016) EcoValor Mx

<sup>2</sup> Idem

<sup>3</sup> Idem

<sup>4</sup> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente



@AlasParaElCampo



@alaspaelcampo



@alaspaelcampo

www.alaspaelcampo.com

