

PROTEGIENDO LOS POLINIZADORES EN EL BOSQUE URBANO

Wanda Almodóvar - Especialista en Fitopatología

Dania Rivera - Especialista en Ornamentales

Ada Alvarado – Especialista en IPM

Nuestra meta principal es dar a conocer la importancia de la polinización y el procedimiento de cultivar especies nativas, familiarizar al público sobre la diversidad de agentes polinizadores, orientar sobre como preservar y/o mejorar hábitats adecuados para aumentar la población de polinizadores y generar conciencia pública sobre la importancia de proteger el medio ambiente.

¿Qué sucede con los polinizadores?

Las poblaciones de polinizadores han ido declinando debido a la fragmentación de sus hábitats, la explotación agrícola intensiva, el abuso en la aplicación de plaguicidas, enfermedades que los afectan y la introducción de especies exóticas, entre otras. Se ha observado que el cambio climático modifica los tiempos de floración, migración y nacimiento de los polinizadores. La transformación de áreas verdes silvestres por áreas con monocultivos o para construcción hacen cada vez más difícil a los polinizadores encontrar sitios de descanso y alimentación. La llegada de especies o colmenas exóticas o extranjeras a veces viene acompañada de enfermedades, como es el caso de la varroasis en las abejas causada por un pequeño ácaro llamado *Varroa*. Este parásito se adhiere y alimenta de las abejas y larvas reduciendo el volumen de producción y eliminando una colmena completa en menos de dos años.



Vista del jardín de polinizadores ubicado en la Finca Alzamora.



Estudiantes Paola Ronda y Andrea Muñoz pintando gomas para sembrar plantas atractivas a los polinizadores,



De izquierda a derecha, Andrea Muñoz, Paola Ronda, Liexy Meléndez y Ramón Vicente, estudiantes subgraduados, y Carlos Barreda, estudiante graduado del Depto. de Ciencias Agroambientales trabajando en proyecto EcoIPM: Protección de los Polinizadores e IPM en Puerto Rico.

Efectos negativos de los plaguicidas en los polinizadores

Es de suma importancia proteger los polinizadores del efecto de los plaguicidas, principalmente insecticidas y herbicidas que pueden reducir los recursos florales y las plantas hospederas. El polen recolectado por abejas y abejorros es importante en la nutrición y la salud de la colonia y puede contener altos niveles de residuos de plaguicidas. Las poblaciones de insectos polinizadores, especialmente las abejas, han sido afectadas por los efectos negativos de insecticidas sistémicos. Estos se distribuyen por todos los tejidos de la planta, incluidas las hojas y el néctar. Los polinizadores se envenenan al alimentarse del tejido de las hojas de las plantas tratadas. Se han identificado siete insecticidas que deberían eliminarse del medio ambiente para evitar la exposición e las abejas y otros polinizadores. (http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el_declive_de_las_abejas.pdf). Estos son imidacloprid, tiametoxan, clotianidina, fipronil, clorpirifos, cipermetrin y deltametrin. Estos pueden encontrarse en productos agrícolas y de jardinería. Podemos ayudar a protegerlos evitando su uso y utilizando prácticas de manejo integrado de plagas. Antes de comprar plantas en viveros y centros de jardinería, asegúrese de preguntar si han sido tratadas con plaguicidas.

Buenas Prácticas para Proteger las abejas y Polinizadores del Efecto de los Plaguicidas



1. Identifique las especies de abejas presentes en el sitio y aprenda las formas específicas de protegerlas. Las abejas solitarias, los abejorros, las abejas melíferas y otras abejas varían en su biología, susceptibilidad a los plaguicidas y eficacia en la polinización de un cultivo en particular.
2. Los métodos para proteger a las abejas y promover la polinización pueden diferir según el cultivo y la especie de abeja.
3. Lea atentamente las etiquetas antes de decidir qué plaguicida aplicar y siga las instrucciones del producto. Conozca y cumpla con todas las reglamentaciones estatales y locales aplicables.
4. Durante la pre-floración, no use un insecticida o acaricida con un tiempo residual prolongado (toxicidad residual) o con actividad sistémica.
5. Evite los plaguicidas con precauciones en la etiqueta que digan "altamente tóxico para las abejas", "tóxico para las abejas", "tiempos residuales" o "toxicidad residual prolongada". La toxicidad residual para las abejas varía mucho entre los plaguicidas y puede variar desde horas hasta una semana o más.
6. Evite aplicar plaguicidas a las plantas que están floreciendo, particularmente insecticidas y acaricidas. También evite el acarreo de plaguicidas a las plantas en flor cercanas, incluidas las malezas.
7. No mezcle insecticidas o acaricidas en tanque con fungicidas para su aplicación donde las plantas están floreciendo, incluidas las malezas.
8. No agregue adyuvantes a las aplicaciones de fungicidas durante la floración o cuando haya una alta actividad de abejas melíferas en el campo, a menos que la etiqueta del producto o las regulaciones de plaguicidas indiquen que se debe agregar un adyuvante.
9. Si se justifica la aplicación de un fungicida o herbicida durante la floración y está permitido por la etiqueta, realice la aplicación luego de la puesta del sol cuando las abejas no están activas. Tenga en cuenta que, a diferencia de las abejas melíferas que regresan a una colmena, algunas abejas pasan la noche en las plantas o en el suelo del lugar.
10. No rocíe directamente abejas, colmenas o sitios de anidación de abejas con ningún plaguicida. Asegúrese de que el aplicador apague las boquillas cuando esté cerca de colmenas o sitios de anidación o que las colmenas o cajas de abejas se retiren del área antes de la aplicación.

11. Quite o cubra las fuentes de agua antes de asperjar el plaguicida, o suministre agua nueva y limpia después de realizar la aplicación.
12. Use las mejores prácticas de manejo durante la aplicación para prevenir la exposición de las abejas al agua contaminada con plaguicidas. Los goteos que deja un plaguicida pueden atraer a las abejas que buscan agua.
13. Evite la formación y el movimiento de polvo contaminado con plaguicidas al sembrar semillas tratadas con plaguicida o al aplicar gránulos o pellets de plaguicidas.
14. Recuerde informar sobre las aplicaciones agrícolas, para que los apicultores estén siempre al tanto de las aplicaciones y los aplicadores estén informados de la ubicación, método y el momento de la aplicación.
15. Utilice el manejo integrado de plagas (MIP) para mantener cultivos saludables y minimizar el uso de plaguicidas.
16. Consulte como se clasifican los plaguicidas para aprender cómo proteger a las abejas cuando aplique plaguicidas específicos y conocer la toxicidad de los plaguicidas para enemigos naturales y abejas melíferas.
17. Aprenda qué tipos de abejas están presentes localmente y cómo el manejo de polinizadores puede mejorar la producción de cultivos comunicándose con la oficina local del Servicio de Extensión Agrícola mas cercana.

POLINIZADORES PRESENTES EN LOS JARDINES

Abejas

Son los polinizadores mas comunes y su pequeño tamaño corporal les permite recolectar grandes cantidades de polen y por lo tanto lo mueven de flor en flor ayudando a mas de un 80% de plantas y cultivos agrícolas.



Abejorros

Al igual que las abejas, los abejorros se alimentan de polen y colectan néctar para alimentar su crías. Usan el método de polinización por zumbido. Pueden transferir una gran cantidad de polen por su gran tamaño, el cual se adhiere a su cuerpo velludo. Son mas efectivos en algunos cultivos como la parcha y el tomate porque pueden visitar un número mayor de plantas en cada vuelo. Por ser mas pesados aterrizan en flores abiertas que ofrecen su néctar.

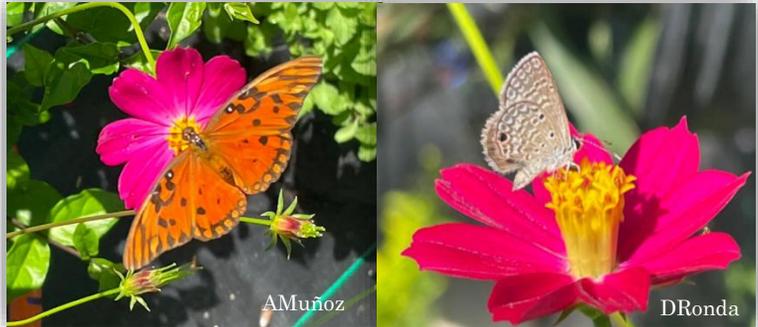


Avispas

Realizan un valioso servicio en el ecosistema ya que controlan las poblaciones de distintos insectos plagas, además, ayudan a la polinización cruzada al visitar distintas flores cuando se alimentan del néctar.

Mariposas y alevillas

Son atraídas por flores de colores brillantes como rojos, amarillos y anaranjados, creciendo en racimos con área grande para posarse. Se alimentan del néctar de las flores con su estilete y luego con sus patas esparcen el polen a distintas plantas que visitan. A diferencia de las mariposas, las alevillas pueden ser nocturnas o diurnas.



Moscas

Grupo de polinizadores abundantes los cuales al ser generalistas en relación a su elección de las plantas, son de gran importancia en la conservación de la biodiversidad y en la polinización de cultivos. Además, se alimentan de insectos plaga ayudando en el control biológico en el jardín. En la imagen se muestra un sírfido (Familia: Syrphidae) posado en flores de botón de oro, *Melampodium divaricatum*.

Aves

La polinización realizada por aves se conoce como ornitofilia. Los zumbadores son las aves polinizadoras más importantes por su abundancia y por el alto número de plantas que visitan. Prefieren flores de color rojo y con mucho néctar ya que gastan mucha energía en su manera ágil y veloz de volar. Visitan flores en forma de embudo para introducir su pico largo y delgado.





Murciélagos

Existen más de 530 especies de plantas florecedoras que dependen de los murciélagos como su polinizador principal. Dispersan las semillas ayudando en la reforestación y son muy importantes en el control de insectos plaga y vectores de enfermedades al hombre como los mosquitos. El murciélago frutero común (*Artibeus jamaicensis*) es muy conocido en Puerto Rico ya que visita árboles frutales como el mangó. <https://www.facebook.com/PCMPuertoRico/posts/761576664033982/>

Coleópteros (Escarabajos)

Los escarabajos polinizan el 86% de las plantas con flores. Están entre los primeros insectos que visitaron las angiospermas y hoy día continúan siendo polinizadores esenciales. Prefieren las flores amarillas y llamativas. Componen el grupo más grande de polinizadores ya que son aproximadamente un 40% de todos los insectos.



SÍNDROME DE LA POLINIZACIÓN



La relación que existe entre los polinizadores y las plantas es mutualista. Las plantas adquieren un medio eficaz para su reproducción y el polinizador una fuente de nutrientes. Las plantas muestran características distintivas en sus flores para atraer a determinado polinizador. El conjunto de características que una planta presenta, como el color, olor y la forma van de acuerdo a la morfología o comportamiento del polinizador que buscan atraer. Esto es lo que se conoce como el **síndrome de la polinización**.

El color es la característica más importante para los polinizadores ya que es la primera impresión que reciben. El olor es otra importante característica para anunciarse. La mayoría de los polinizadores tienen un excelente sentido del olfato, con excepción de las aves polinizadoras que no son guiadas por este sentido para encontrar flores. Las fragancias en general atraen una diversidad de polinizadores mientras algunas especializadas atraen polinizadores específicos. Una vez que al polinizador le llamó la atención el color y olor de una flor, se acerca para corroborar la forma. La manera en que una flor crece, el número de flores, el tamaño y la forma determina qué polinizador puede polinizarla. Si una característica no le favorece no podrá alcanzar su recompensa.

Por ejemplo, los animales de lengua larga como las mariposas, colibríes, murciélagos y alevillas, buscan el néctar que está al fondo de flores en forma de trompeta y campana. (Figura 1), flores con forma de copa

o copa abierta son más visitadas por insectos de lengua corta, como abejas y abejorros que buscan el polen. (Figura 2). Si la abertura de la flor es hacia arriba pero ligeramente inclinada de lado, los visitantes son mariposas y alevillas. En cambio, cuando la flor está total o ligeramente inclinada hacia abajo, sus polinizadores son abejas y abejorros, debido a que tienen la capacidad de escalar al interior de la flor donde se protegen además de alimentarse. Las flores más estrechas y largas se han adaptado para atraer colibríes, pues en ellas no pueden entrar insectos. Las flores con estructuras en forma de tubos grandes y colgantes que florecen durante la noche son visitadas por murciélagos.



Figura 1. A. Los “skippers”, como *Choranthus vitellius* son alevillas pequeñas que visitan plantas aromáticas de porte bajo y enredaderas como el Cariaquillo, *Lantana camara*, en esta foto. B. Abeja posada en flores de arbusto de malvavisco, *Corchorus hirsutus*. C. Mariposa *Junonia genoveva neildi* perteneciente a la familia Nymphalidae posada en flores de cariaquillo, *Lantana camara*. D. Mariposa posada en flor del árbol Palo de vaca, *Bourreria succulenta*.



Figura 2. A. Abejorro en flores de gandul. B. Abeja en flor de bromelia.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS POLINIZADORES QUE ATRAEN A LAS PLANTAS

Tipo de polinizador	Colores atraentes	Olores	Forma	Hábito
Mariposas	Rojo, naranja, amarillo, azul, rosa & violeta	Ligeros, suaves, frescos y dulces	Tubulares, estrechas y con lugar de aterrizaje grande	Diurno
Moscas	Verde, blanco & crema	Podridos	Poco profundas y forma de embudo	Diurno
Escarabajos	Blanco, grisáceo, morado, marrón	Frutales fuertes	Grande y de tipo copa	Diurno
Alevillas	Blanco, rosa, naranja, rojo & violeta	Dulces (fuertes)	Tubulares sin lugar de aterrizaje y horizontales	Principalmente nocturnas, pero también pueden verse durante el día
Colibríes/aves	Rojo, naranja, violeta y rojo	No son guiados por el olfato	Tubulares, embudos, copas	Diurnos
Murciélagos	Blanco, grisáceo, verdes & violetas	Fuertes almizclados	Forma de copa	Nocturnos
Abejas	Amarillo, azul, violeta	Frescos	Poco profundas, plataforma de aterrizaje, tubulares y con guías de néctar	Diurnos



¿QUÉ ES UN JARDÍN DE POLINIZADORES?

Los jardines de polinizadores apoyan y mantienen a los polinizadores al proveer alimentos en forma de polen y néctar que garantizarán que estos importantes animales permanezcan en el área para seguir polinizando nuestros cultivos para la producción continua de frutas y verduras. Las plantas nativas son la mejor opción para la mayoría de las plantas en el jardín de polinizadores, ya que muchas de ellas apoyan a nuestras abejas nativas y polinizadores silvestres.

¿Qué debes tener en cuenta al hacer un jardín de polinizadores?

- Debes definir donde ubicarlo. ¿Será en tu casa, patio o en área comunal de tu urbanización o barrio?
- Identificar si lo vas a sembrar directamente al suelo o en tiestos
- Definir el tamaño y espacio que le dedicarás a este jardín.
- Observar cuanta luz recibe y la dirección del sol. ¿Cuánta luz del sol recibe ese lugar?
- ¿Qué lugares con sombra tiene? Esto te ayudará a decidir el tipo de jardín y las plantas que deberás usar.
- ¿Qué plantas sembraremos para alimento y reproducción de los polinizadores? ¿Utilizarás semillas o cortes de plantas de algún lugar cercano o vas a comprar plantas al centro de jardinería?
- ¿Tenemos agua disponible para el riego de las plantas y el uso de los polinizadores?

- Crea otros elementos si te es posible. Un bebedero de abejas o pájaros. Un lamedero para mariposas, casas para pájaros o insectos.
- Deja crecer algunas malezas con flores que también atraen polinizadores

Diseño del jardín

- Organiza las plantas por necesidad de espacio, nutrientes y agua.
- Considera cuando florecen y como crecerán; si es un árbol, arbusto o planta herbácea.
- Coloca las plantas más altas en la parte trasera del espacio (agrupación de flores de misma estatura) para evitar que les hagan sombra a las otras. Si la jardinera es circular considera ponerlas en el medio.
- Dale más espacio a las plantas más anchas. Al comenzar pueden verse vacíos pero según la planta crece necesitará espacio para desarrollarse de manera óptima.
- Intercala plantas de diferentes colores y colócalas en diferentes formas y patrones.
- Siembra plantas pequeñas a lo largo de los bordes.
- Siembra las plantas de sombra, debajo de árboles o arbustos.

Manejo Integrado del Jardín

- No uses plaguicidas químicos.
- Prefiere los plaguicidas orgánicos.
- Quita las plagas manualmente.
- Siembra plantas repelentes como clavel de perro, albahaca y romero, que ayudan a combatir y eliminar las plagas.
- Evita las plantas invasoras que crecen y se dispersan sin control, ya que estas pueden hacer que las especies locales desaparezcan y afectar a los polinizadores.



Mejora la Alimentación de tu familia

- Dentro del jardín de polinizadores, puedes incluir plantas comestibles, medicinales o aromáticas ya sea para consumo o para repeler plagas.
- Puedes producir alimentos frescos, sanos y de primera calidad.
- Puedes sembrar lo que consumes: habichuela, pimientos, tomates, calabaza. Sus flores son bonitas y crecen en cualquier época del año.

- Los tomates, ajíes y berenjenas son muy buenos para atraer los abejorros.
- Puedes no cosechar y dejar florecer algunas hortalizas como la zanahoria, cebolla y el cilantrillo.



Un jardín de polinizadores es mucho mas....



- Es un lugar para platicar...jugar....meditar.....descansar.....
- Es un espacio para hacer una pausa en el trajín de la vida.
- Nos sirve para estar en contacto con la naturaleza y descubrir como estamos unidos a ella.
- Te permite llevar alegría a tu familia, tu comunidad y otras personas que necesitan estar felices!
- Puede ser parte del corazón que sostiene a la familia, a los amigos, a la comunidad.