



El ambiente
es de todos

Minambiente



INICIATIVA COLOMBIANA DE **POLINIZADORES**

2018



CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN: Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Iniciativa colombiana de polinizadores / eds.: Moreno Villamil, Rodrigo; Vélez Velandia, Danny; Gómez Hoyos, Antonio José; Higuera Díaz, Diego; Carvajal González, Jessica; López Vargas, Claudia Marcela; Melo, Daniel. --- Bogotá, D. C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2018.

60 p.

ISBN: recurso impreso: 978-958-8901-95-4

ISBN: recurso electrónico: 978-958-8901-96-1

1. polinizadores 2. servicios ecosistémicos 3. conservación de especies 4. planes de acción 4. agroecología 5. gestión ambiental I. Tit. II. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible III. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca IV. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

CDD: 333.95

CORRECCIÓN DE ESTILO

María Emilia Botero Arias
Grupo Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

José Roberto Arango R.
Grupo de Comunicaciones
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ILUSTRACIONES

Juliana Serrano Pérez
Amazink Studio/CAR

FOTOGRAFÍAS

José Roberto Arango
Freddy Gómez Suescún
Juan Carlos Caicedo
Camilo Flórez-V.
Carlos Daniel Melo
Hugo Mantilla-Meluk
Claus Rasmussen
Víctor Hugo González

© Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
© Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

La base de esta Iniciativa corresponde a los resultados del documento Propuesta de la Estrategia Colombiana de Polinizadores (ECP) elaborado por Dr. Rodrigo Moreno y al Dr. Ricardo Claro

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

No comercializable. Distribución gratuita



INICIATIVA COLOMBIANA DE **POLINIZADORES**





MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

IVÁN DUQUE MÁRQUEZ

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RICARDO LOZANO PICÓN

VICEMINISTRA DE POLÍTICAS Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL

MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

DIRECTOR DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (E)

LUIS FRANCISCO CAMARGO FAJARDO

COORDINADORA GRUPO DE GESTIÓN EN BIODIVERSIDAD

NATALIA RAMÍREZ MARTÍNEZ

EQUIPO TECNICO:

ANTONIO GÓMEZ HOYOS

DIEGO HIGUERA DÍAZ

OFICINA DE ASUNTOS INTERNACIONALES

JESSIKA CARVAJAL GONZALEZ (Saliente)



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR

DIRECTOR GENERAL 2016 - 2019

NÉSTOR GUILLERMO FRANCO GONZÁLEZ

DIRECTORA DE CULTURA AMBIENTAL Y SERVICIO AL CIUDADANO

MARTHA MERCEDES CARRILLO SILVA

EQUIPO TECNICO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN AMBIENTAL

CLAUDIA MARCELA LÓPEZ VARGAS

CARLOS DANIEL MELO ORTIZ

REVISIÓN TÉCNICA:

DIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES Y DIRECCIÓN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

REVISIÓN DE EDICIÓN Y TEXTOS

OFICINA ASESORA DE COMUNICACIONES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT

DIRECTORA GENERAL

BRIGITTE BAPTISTE BALLERA

SUBDIRECTOR DE INVESTIGACIONES

HERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ

JEFE OFICINA DE ASUNTOS INTERNACIONALES, POLÍTICA Y COOPERACIÓN

ANA MARÍA HERNANDEZ SALGAR

COORDINADORA PROGRAMA CIENCIAS DE LA BIODIVERSIDAD

CAROLINA GÓMEZ POSADA

COORDINADOR PROGRAMA DE EVALUACIÓN Y MONITOREO

JOSÉ MANUEL OCHOA QUINTERO

EQUIPO TECNICO:

RODRIGO MORENO VILLAMIL

DANNY VÉLEZ VELANDIA



AGRADECIMIENTOS

Las instituciones vinculadas en la publicación de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores (ICP) manifiestan su agradecimiento a todas las personas, organizaciones, grupos de investigación, academia y entidades oficiales que se vincularon en la construcción de este documento que ofrece un marco específico para la gestión articulada del servicio ecosistémico de polinización y la conservación de los polinizadores en Colombia.


Manifestamos nuestro agradecimiento a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) por su decidida participación en los diferentes eventos que permitieron aunar esfuerzos para la consolidación de la presente Iniciativa.

Agradecemos a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), primordialmente al área de Sistemas de Conocimientos Locales e Indígenas por su provechosa contribución sobre el reconocimiento de los saberes locales y su inclusión como elemento fundamental de la ICP.

Al Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, especialmente al Dr. Rodrigo Moreno y al Dr. Ricardo Claro por la elaboración del documento Propuesta de la Estrategia Colombiana de Polinizadores (ECP), insumo base para el presente documento.

A la Profesora Guiomar Nates Parra y al Laboratorio de Investigaciones en Abejas de la Universidad Nacional de Colombia (LABUN) por su contribución al conocimiento sobre las abejas silvestres en nuestro país y su liderazgo para la construcción de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores-Abejas (ICPA).

Agradecemos también a la Doctora Vera Lucia Imperatriz-Fonseca y al Doctor Breno Magalhães Freitas quienes desde su amplia experiencia brindaron valiosos aportes para la priorización de ejes temáticos y sus respectivas metas.



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- ACP: Global Action on Pollination Services for Sustainable Agriculture (Acción mundial sobre Servicios de Polinización para una Agricultura Sostenible)
- APC: Agencia Presidencial de Cooperación Internacional
- CDB: Convenio sobre la Diversidad Biológica
- CCD: colony collapse disorder o trastorno de colapso de las colonias
- COLOSS: Prevention of honey bee COLony LOSSes
- COP: Conference of the Parties. Conferencia de las Partes ESA: Ecological Society of Australia
- FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura
- ICP: Iniciativa colombiana sobre polinizadores
- IPBES- Plataforma Intergubernamental Científico Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
- IPI: International Pollinator Initiative
- NZES: New Zealand Ecological Society
- SBSTTA: Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice (Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico).
- UICN: Unión Internacional para la Naturaleza

CONTENIDO

EXECUTIVE SUMMARY	6
RESUMEN EJECUTIVO	7
PRÓLOGO	9
PRESENTACIÓN GENERAL	11
INTRODUCCIÓN	13
DIAGNÓSTICO Y MARCO CONCEPTUAL	17
- Servicio ecosistémico de la polinización	18
- Valoración del servicio de polinización	19
- Pérdida y declive de los polinizadores	20
- Iniciativas sobre polinizadores	21
- Iniciativa Internacional para la Conservación y Utilización Sostenible de los Polinizadores (IPI)	24
- Iniciativa Africana de Polinizadores (API)	25
- Campaña Norteamericana de Protección a Polinizadores (NAPPC)	25
- Iniciativa Europea de Polinizadores (EPI)	26
- Iniciativa Brasileña de Polinizadores (BPI)	26
- Iniciativa Oceánica de Polinizadores (OPI)	26
- Iniciativa Canadiense de Polinización (NSERC- CANPOLIN)	26
- Iniciativa de Insectos Polinizadores del Reino Unido (UK IPI)	28
- Iniciativa Colombiana de Polinizadores-Capítulo Abejas (ICPA)	28
- Evaluación IPBES sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos	30
- Coalición de Voluntades por los Polinizadores	30
OBJETIVO GENERAL DE LA INICIATIVA NACIONAL DE POLINIZADORES	33
EJES TEMÁTICOS	33
- Eje I. Conocimiento, evaluación y monitoreo	33
- Eje II. Valoración del servicio ecosistémico de polinización	34
- Eje III. Promoción de hábitats saludables para los polinizadores	35
- Eje IV. Fortalecimiento de capacidades y participación	35
- Eje V. Incorporación en política, legislación y toma de decisiones	37
REFERENCIAS	39
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	41
- ANEXO 1. Síntesis de avances de la Iniciativa Internacional de Polinizadores	43
- ANEXO 2. Redes más importantes de investigación y conocimiento alrededor del mundo enfocadas en las amenazas y disminución de insectos polinizadores, su conservación y manejo	45
- ANEXO 3. Cultivos polinizados por animales	50
- ANEXO 4. Plantas silvestres polinizadas por animales	52
- ANEXO 5. Actores	55



EXECUTIVE SUMMARY

Colombia recognizes pollination as a strategic ecosystem service, given the key role it plays in the conservation of biological diversity, the keeping of structures and functions of ecosystems, the production of food and the world economy. Recognizing its vital importance, the Colombian Initiative on Pollinators looks to promote growth and guide actions for the sustainable management of the ecosystem service that is pollination and the conservation of pollinators in the country, highlighting the importance of the different biological groups that provide this service (bees and other insects, birds and mammals). The Initiative was constructed in a coherent and synergic manner with the International Initiative for Pollinators established by the Convention on Biological Diversity (CDB) and coordinated by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). It is expected that thanks to this Initiative a plan of action will be constructed that defines the actions for conservation and sustainable use, in both natural ecosystems and transformed landscapes, so that the service of pollinations is supported on local, regional and national scales.

The Initiative takes into account national advances in the matter, mainly in what relates to the Proposal for a National Strategy of Pollinators, constructed by the Alexander von Humboldt Research Institute on Biological Resources (Moreno y Claro, 2014) with the technical and scientific support from the Laboratory of Bees of the National University of Colombia. In that same line, it considers the advances obtained from the Evaluation on Pollinators, Pollination and Food Production of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) and serves as an action of implementation in direct relation to Colombia's entry in the Coalition of the Willing on Pollinators, which was made official during the Sixth Plenary of the IPBES (Medellin, Colombia – March 2018). This Initiative is made up of the necessary thematic focuses and goals for the advancement in knowledge, evaluation, monitoring, comprehensive assessment, management of the service of pollination, capacity building, and the inclusion in public policies and decision-making processes.



RESUMEN EJECUTIVO

Colombia reconoce la polinización como un servicio ecosistémico estratégico en razón al papel clave que desempeña para la conservación de la diversidad biológica, el mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas, la producción de alimentos y la economía mundial. Reconociendo esta vital importancia, la Iniciativa Colombiana de Polinizadores tiene por finalidad fomentar y orientar la gestión del servicio ecosistémico de la polinización y la conservación de los polinizadores en el país, destacando la importancia de los diferentes grupos biológicos que prestan este servicio (abejas y otros insectos, aves y mamíferos). La Iniciativa se formula de manera coherente y sinérgica con la Iniciativa Internacional de Polinizadores establecida por el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (CDB) y coordinada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Se espera que a partir de esta propuesta se construya un plan de acción que defina las acciones de conservación y uso sostenible, tanto en ecosistemas naturales como en paisajes transformados, de manera que se sustente el servicio de la polinización a escalas local, regional y nacional.

En esta iniciativa se retoman los avances nacionales en la materia, principalmente en lo relacionado con la Propuesta de estrategia nacional de polinizadores, elaborada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Moreno y Claro, 2014) con el apoyo técnico y científico de la Universidad Nacional de Colombia – Laboratorio de Abejas. Así mismo, toma en cuenta los avances obtenidos en la Evaluación sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos desarrollada por la Plataforma Intergubernamental Científico Normativa sobre Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos -IPBES y constituye una acción de implementación de la adhesión de Colombia a la Coalición de Voluntades por los Polinizadores, oficializada en el marco del Sexto Plenario de la IPBES (Medellín, Colombia, marzo de 2018).

La presente iniciativa contiene los ejes temáticos y metas para el avance en el conocimiento, evaluación, monitoreo, valoración integral, manejo del servicio de la polinización, fortalecimiento de capacidades e inclusión en políticas públicas y procesos de toma de decisiones.



PRÓLOGO

Los temas relacionados con el servicio ecosistémico de la polinización y los polinizadores toman cada vez más relevancia en las diferentes agendas locales, nacionales e internacionales, puesto que los diferentes sectores de la sociedad empiezan a reconocer su valiosa contribución para la supervivencia humana y de los ecosistemas.

Colombia es un país donde la trama de la vida se desplegó a través de una gran diversidad de especies. Para que toda esta biodiversidad siga conviviendo en el país, se hace necesario que procesos vitales como la polinización sigan ocurriendo de manera natural. Esto es, que los diferentes grupos de polinizadores animales como las abejas, las avispas, las aves, los murciélagos, los escarabajos, las mariposas y las moscas, entre otros, sigan visitando las flores para que las especies vegetales mantengan sus poblaciones saludables con variabilidad genética en las semillas. De este modo, estas especies de plantas podrán seguir contribuyendo como parte esencial de los ecosistemas con sus múltiples funciones, dentro de las que se encuentran purificar el aire, captar agua y ser reservorios de biodiversidad, entre otras. Son muchas las evidencias de la importancia de la polinización para un país megadiverso; por ejemplo, Colombia, por ser el primer país con más especies de orquídeas en el mundo, para conservar esta diversidad necesita que diferentes especies de abejorros, abejas, mariposas, entre otros insectos nativos, sigan visitando esta gran riqueza de orquídeas para favorecer así la producción de frutos y semillas que garanticen su descendencia.

Para las tres instituciones que coordinaron la elaboración de este documento es una enorme satisfacción poner a disposición del país un instrumento de gestión tan importante como el documento de la “Iniciativa Colombiana de Polinizadores”. Es claro que los retos que están pendientes por atender para lograr que la polinización y los polinizadores sigan valorándose, y por ende promoviendo su conservación, son muchos; sin embargo, contar por primera vez con un instrumento como esta iniciativa envía un mensaje contundente en términos de recomendaciones para que la situación de muchos polinizadores cambie, en lo que se refiere a la conservación de su hábitat, investigación, monitoreo, valoración, entre muchos otros de los aspectos que se plasman en los ejes, objetivos y metas contenidas en este documento. Este documento hace parte de un trabajo conjunto que apoya al cumplimiento del artículo segundo del fallo de la Tutela 213 de 26 de noviembre de 2018, que ordenó la promoción de políticas en materia de precaución ambiental y búsqueda de las causas que afectan la supervivencia de los polinizadores.

Finalmente en 2018 Colombia firmó la Coalición de Voluntades por los Polinizadores y ahora presenta este nuevo documento como muestra de su decidido interés en el tema de los polinizadores y la polinización, incorporando dichas temáticas como agenda de país. Por tanto, extendemos una invitación a los diferentes actores a articularse con el fin de adelantar acciones para que lo contenido en este documento se promueva y sirva como basa para implementar acciones en diferentes ámbitos que redunden en el uso sostenible y la conservación de los polinizadores y el servicio de la polinización para el bienestar de todos los colombianos.



María Claudia García Dávila
Viceministra de Políticas y
Normalización Ambiental
Minambiente



Néstor Guillermo Franco González
Director General
Corporación Autónoma Regional
de Cundinamarca - CAR



Brigitte Baptiste
Directora General
Instituto Alexander von
Humboldt



PRESENTACIÓN GENERAL

El papel esencial de la abundancia y diversidad de los polinizadores para la producción de alimentos, la nutrición y bienestar de las personas, la necesidad de abordar las amenazas a los polinizadores y la polinización y la contribución de este servicio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, son aspectos resaltados en la reciente evaluación global de la polinización animal como servicio regulador de los ecosistemas, realizada por la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (Ipbes).

Aunque se reconoce el papel fundamental de los polinizadores, y a su vez se cuenta con evidencia de su disminución y los efectos que esto genera, aún no se han tomado medidas en términos políticos y prácticos que permitan una gestión viable y efectiva tendiente a su conservación. Adicionalmente, la importancia de este servicio ecosistémico es poco conocida por la sociedad y así mismo se desconocen las amenazas y la vulnerabilidad en que se encuentra.

Es fundamental hacer evidente el rol del sector agrícola, el cual, siendo eficiente por medio de la adopción de prácticas ambientalmente compatibles, garantiza este servicio. Acciones relacionadas con la normativa para utilizar agroquímicos, la conservación y mejoramiento de hábitat, los corredores biológicos en sistemas agrícolas productivos, la incorporación de plantas melíferas en jardines urbanos, son también acciones concretas que permiten a la sociedad actuar en la protección de los polinizadores. En esta misma medida, es necesario además aumentar el conocimiento con respecto al estado de los polinizadores en la región, siendo los mecanismos locales de control y monitores una buena herramienta para documentar su abundancia y distribución.

Este documento contiene la Iniciativa Colombiana de Polinizadores (ICP) como uno de los esfuerzos de país por preservar un servicio estratégico que representa beneficios considerables para la productividad nacional y el desarrollo y modos de vida de su población, teniendo en cuenta su vocación agrícola, su posición geográfica y su alta diversidad de especies.

Esta iniciativa, liderada en Colombia por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (I. Humboldt) y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) se suma a otras constituidas en la región y el mundo –tal como la Iniciativa Internacional para la Conservación y el Uso Sostenible de Polinizadores coordinada desde el año 2002 por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)–, las cuales implementan acciones para promover la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de la diversidad de polinizadores en la agricultura y los ecosistemas conexos, contribuyendo con la sostenibilidad de los ambientes naturales y con el incremento y mejora del suministro de bienes y servicios procedentes de la agricultura. Por tanto, no cabe duda de la importancia misma de este esfuerzo y de sus repercusiones futuras.



Rafael Zavala Gómez del Campo
Representante de la FAO en Colombia



INTRODUCCIÓN



El bienestar de la sociedad y el desarrollo de una nación están influenciados por los servicios ecosistémicos derivados de la relación estrecha entre la biodiversidad y los seres humanos. El aprovisionamiento de bienes y productos, la regulación de procesos ecosistémicos, los beneficios no materiales y los servicios de soporte, son las recompensas que las sociedades obtienen de los ecosistemas (Minambiente, 2012). Altas demandas pueden resultar en desequilibrios entre estos servicios. Así, por ejemplo, un país puede incrementar el suministro de alimento deforestando un bosque para la agricultura, pero haciendo esto, disminuye el suplemento de servicios que pueden ser iguales o más importantes como el agua limpia, la madera, los destinos turísticos, o el control y regulación de sequías e inundaciones (MEA, 2005).

Colombia, debido a su ubicación y características geográficas, tiene una amplia variedad de servicios ecosistémicos que están relacionados con modos de vida de comunidades humanas locales que además aportan en el suministro de bienes y servicios a los sectores productivos; como es el caso de los servicios de provisión (productos agrícolas, pecuarios, pesca y acuicultura, agua, fibras y subproductos derivados de animales o energía basada en biomasa entre otros) los cuales tuvieron una participación promedio del 6,48 % de la producción nacional en el periodo 2000 - 2011 (DANE-CGR, 2013). Así mismo, los impactos de la degradación ambiental sobre los servicios ecosistémicos y la biodiversidad demuestran la vulnerabilidad de los sectores del desarrollo económico por la transformación de la base biofísica del país. Es así como la degradación de servicios ecosistémicos asociados a regulación hídrica y estabilidad de los suelos, combinada con climas extremos que acentuaron la torrencialidad en períodos de excesos hídricos, significó que entre 2010 y 2011 se destruyera cerca del 14 % de la red vial nacional y las inundaciones y deslizamientos afectaron al 7 % de la población colombiana (CEPAL, 2012). Estos son solo algunos ejemplos de la importante relación entre servicios ecosistémicos y su vínculo con los modos de vida. Sin embargo, es necesario un mayor entendimiento de estas interacciones para impulsar escenarios de gestión que conduzcan a evitar que los determinantes del cambio ambiental o motores de transformación afecten de manera negativa la dinámica social, económica y ecológica del país (Minambiente y PNUD, 2014).

De acuerdo con la categorización de los servicios ecosistémicos planteada en la *Evaluación de los ecosistemas del milenio* del año 2005, la polinización es uno de esos servicios de regulación que son esenciales para la provisión de otros derivados de las plantas. La riqueza de especies y la composición de polinizadores están vinculados con la reproducción y el establecimiento de plantas y por lo tanto con todo el soporte, la regulación, y servicios de aprovisionamiento que se derivan de la vegetación terrestre (MEA, 2005). Mucha de esa diversidad vegetal y de polinizadores representa beneficios que se obtienen de los ecosistemas y son parte esencial de los sectores productivos por sí mismos o como insumo. Del servicio ecosistémico de la polinización depende la sostenibilidad y el incremento en la producción de una gran cantidad de cultivos utilizados como alimento por el hombre, la producción natural y no económica de otra buena cantidad de plantas que también son alimento de animales que brindan otros servicios, como aves que dispersan semillas, anfibios que consumen insectos plaga, etcétera (Garibaldi *et ál.*, 2012).

Los polinizadores hacen parte de la cadena trófica en diversos ecosistemas jugando un papel importante para mantener su estructura y función, prestando el servicio requerido para la reproducción de muchas plantas, las cuales producen alimento en forma de frutas y semillas para la vida silvestre que, al igual que los polinizadores en sí mismos, son fuente de alimento para otras especies. Y aunque muchas de las plantas con flores no podrían producir semillas ni reproducirse sin polinizadores, no implica que estas especies de plantas deban ser polinizadas por animales todo el tiempo para producir semillas, ya que algunas de las especies combinan la autopolinización con la polinización asistida por animales. Sin embargo, especies de plantas con este sistema, de cualquier manera, requerirán de la polinización animal porque a largo plazo podría presentarse endogamia en esos individuos. De tal manera que si los polinizadores disminuyen se corre el riesgo de perder una sustancial proporción de la flora (Ollerton *et ál.*, 2011).

Así mismo, la demanda futura de alimento incrementará y transformará el número de hectáreas en área cubierta, sobre todo por cultivos alimenticios para los seres humanos que requieren de la polinización animal, dejando de lado forrajes, como el trébol y otras leguminosas que igualmente requieren del servicio de la polinización para producir semilla, y son parte de la dieta de consumo de animales que sustentan a su vez la dieta humana (IT/GB-3/Inf. 10, 2009). Igualmente, la forma como están diseñados en la actualidad los sistemas de producción agrícola, ha conllevado a la disminución de las poblaciones de algunos polinizadores, como consecuencia del abuso en el uso de pesticidas en cultivos, la competencia y el desplazamiento por especies introducidas, así como por la pérdida de hábitat por deforestación y fragmentación (Naranjo, 2010). Llama la atención la capacidad de polinización global, puesto que la primera causa del incremento acelerado de los cultivos es económica y política, en vez de biológica, potencializando el accionar de futuros problemas de la polinización tanto para estos cultivos como para especies nativas en áreas adyacentes (IT/GB-3/Inf. 10, 2009).

De tal manera que no se debe desconocer el papel preponderante del servicio de la polinización como soporte funcional y estratégico para la productividad económica y viabilidad social de una nación, garantizando la producción de alimentos y la generación de información económica que contribuya a la planeación del desarrollo. Por tanto, una iniciativa de gestión del servicio ecosistémico de la polinización es la oportunidad de manejar sosteniblemente la conservación y uso de componentes de la biodiversidad directamente responsables del mantenimiento o incremento de los rendimientos de los cultivos agrícolas y hortícolas y, por lo tanto, de la afectación positiva en la producción y seguridad alimentaria, la calidad de la dieta de los pobladores y el sustento de agricultores del país.

En Colombia el servicio ecosistémico de la polinización junto con la diversidad de especies y variedades agrícolas determinan la disponibilidad permanente de alimentos (cultivos y ganados), una de las condiciones necesarias para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional del país (Minambiente, 2012) además del sustento económico que representa para comunidades locales e industrias. Según las estimaciones poblacionales para las próximas décadas, el país tendría que producir algo más de 33 millones de toneladas de alimentos para alimentar 61 millones de personas (Minagricultura, 2012) y como la producción de los principales productos de exportación del país que provienen de cultivos agrícolas como el banano, el aceite de palma, el café y flores (Minagricultura, 2013) y de la producción de consumo interno de cultivos permanentes como

el café, cacao, naranja, mango y banano y los frutales como aguacate, limón, papaya, maracuyá, guayaba y guanábana (DANE, 2012), requieren del servicio ecosistémico de la polinización para su sostenimiento y producción, el país entonces requiere avanzar en el desarrollo de estrategias que permitan identificar, valorar y conocer el estado de los polinizadores y del servicio ecosistémico de polinización para su manejo e incorporación política y social.

A nivel internacional hay iniciativas con alcances ambiciosos que han logrado impactar en normas de gran escala, como el caso reciente de la prohibición por parte de la Comisión Europea del uso de pesticidas neonicotinoides frecuentes en la siembra de algunos cultivos, una vez que se evidenciaron impactos negativos en el comportamiento y las dinámicas poblacionales de polinizadores. Incluso la Iniciativa Internacional para la Conservación y Utilización Sostenible de los Polinizadores establecida en la Quinta Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica contempla como elemento básico prestar apoyo a la elaboración de planes o estrategias nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad de polinizadores y promover su incorporación e integración en planes y programas sectoriales e intersectoriales.

En ese sentido, en este documento se establece un marco de acción nacional para fomentar y orientar la gestión del servicio ecosistémico de la polinización y los polinizadores en Colombia, a través de la participación conjunta y activa de actores del sector público, el sector productivo, el sector académico y la sociedad civil. Esta iniciativa constituye así, un escenario para fortalecer la generación de información y conocimiento sobre polinizadores, la valoración económica y no económica del servicio ecosistémico de la polinización, el manejo adaptativo del servicio de polinización, la capacitación formal y no formal de actores en el uso y conservación del servicio de la polinización y los polinizadores y su incorporación en políticas, legislación y toma de decisiones, entre otros.

Finalmente se espera que diferentes actores de la sociedad interesados en el servicio ecosistémico de la polinización, participen, enriquezcan e implementen la iniciativa desde una perspectiva de sistemas de conocimiento, que incluya tanto el conocimiento científico como los conocimientos tradicionales y locales.





DIAGNÓSTICO Y MARCO CONCEPTUAL

Sin polinizadores, muchas de las plantas no podrían producir semillas ni reproducirse. Sin plantas para proveer polen, néctar y otras recompensas, muchas poblaciones animales disminuirían afectando el mantenimiento y conservación de otras especies. En una estimación de 352.000 plantas con flores, en comunidades de zonas estacionales el 78 % de las especies son polinizadas por animales, mientras que en comunidades tropicales el 94 % y globalmente el 85 % en promedio (Ollerton *et ál.*, 2011). Estas cifras demuestran que el servicio provisto por los polinizadores es esencial para los ecosistemas naturales y agrícolas, así como para el sostenimiento de muchos de los seres que habitan el planeta incluyendo los humanos y, en general, de la vida en la tierra.

La polinización depende en gran medida de la simbiosis de las especies, el polinizado y el polinizador, y frecuentemente es el resultado de la relación intrínseca entre planta y animal, ya que la reducción o pérdida de uno afecta la sobrevivencia de ambos. Solamente después de la polinización las plantas pueden producir semillas (frijol, maní, avellana, ajonjolí) y frutas (pepinos, bananas, aguacates, higos y cerezas) que además de hojas (lechuga), flores (coliflor y brócoli), tallos (como la caña de azúcar) y raíces (por ejemplo, boniatos, rábanos, zanahorias) son esenciales para la alimentación de humanos y animales. De tal manera que mantener la diversidad de plantas y polinizadores también significa mantener la diversidad de alimento de consumo humano, incluso la carne, puesto que el forraje, tal como el trébol y otras leguminosas también requieren polinización para producir semillas (Dias *et ál.*, 1999).

La diversidad de polinizadores y sistemas de polinización es sorprendente. La mayoría de las entre 25.000 y 30.000 especies de abejas (Hymenoptera: Apidae) son polinizadores eficaces y, junto con las polillas, moscas, avispas, coleópteros y mariposas, polinizan la mayoría de las especies de plantas florales. Entre los polinizadores vertebrados se incluyen los murciélagos, los mamíferos que no vuelan (varias especies de monos, roedores, lémures, ardillas, olingos y kinkajús) y las aves (colibríes, pájaros sol, algunas especies de loros, entre otros). Así que el entendimiento actual del proceso de polinización demuestra que, si bien existen relaciones especializadas interesantes entre las plantas y sus polinizadores, son la abundancia y la diversidad de polinizadores las que aseguran la vitalidad de los servicios de polinización. (IPI, 2018)

Cada especie de polinizador reacciona y es atraída por un conjunto específico de señales que emiten las flores. La variedad de señales y los diferentes modos de reacción del receptor muestran con claridad que la mayor parte de interrelaciones entre las plantas y sus polinizadores se realiza según una sintonía fina que puede perturbarse o romperse con facilidad (Dias *et ál.*, 1999). Sin embargo, relativamente pocas interacciones



planta - polinizadores son absolutamente obligatorias. La gran mayoría son oportunistas, tanto en plantas como animales y varía a través del tiempo y el espacio. Ese oportunismo es aprovechado por las plantas para la reproducción y para la alimentación por los animales (Kearns *et ál.*, 1998).

La destrucción de hábitats y posterior extinción de especies específicas de plantas amenazan la diversidad de los polinizadores (FAO, 2005). Asimismo, la extinción de especies de polinizadores amenaza la existencia de plantas especializadas que dependen de ellos para la polinización, de modo que la diversidad biológica de los polinizadores y de las plantas están estrechamente vinculadas.

Servicio ecosistémico de la polinización

Los polinizadores pueden proveer, como servicio ecosistémico de producción, beneficios directos incrementando la cantidad y estabilidad de la producción de cultivos (kilogramos de producto por hectárea) y la calidad (por ejemplo, tamaño del fruto, forma y peso), y efectos indirectos, como servicio ecosistémico de regulación, en el mantenimiento de la biodiversidad de plantas y animales y sus beneficios asociados para el bienestar humano. (Garibaldi *et ál.*, 2011).

El 70 % de los principales cultivos alimenticios para los seres humanos incrementa la producción de frutas o semillas con polinización animal (Klein *et ál.*, 2007). La polinización animal mantiene o incrementa los rendimientos en cultivos agrícolas y hortícolas y por lo tanto contribuye en la producción y seguridad alimentaria, calidad de la dieta y sustento de agricultores (Lebuhn *et ál.*, 2011). Se calcula que sin los polinizadores no se podría tener uno de cada tres bocados de comida que se consumen (Coro, 2009). Así mismo, desde un aspecto de seguridad nutricional y dietas saludables para el ser humano las plantas polinizadas por animales son una importante fuente de lípidos, vitaminas A, C y E, y de una amplia porción de minerales como calcio, fluoruro y hierro (Eilers *et ál.*, 2011).

El área global cubierta por cultivos se ha incrementado más del 300 % durante los últimos 45 años, llamando la atención de la capacidad de polinización, puesto que la primera causa del incremento acelerado de estos cultivos es económica y política, en vez de biológica, potencializando el accionar de futuros problemas de la polinización tanto para estos cultivos como para especies nativas en áreas

adyacentes (Aizen *et ál.*, 2008; Aizen y Harder, 2009). Aún más cuando, a diferencia de la interacción de cultivos con semillas, herbívoros patógenos y sus vectores, los cuales usualmente son regulados por las prácticas agrícolas, la polinización de cultivos tiene poco manejo directo y por eso es provista casi en su totalidad como un servicio ecosistémico.

Como se evidencia, el servicio de la polinización no es solamente un servicio ecosistémico sino también un insumo esencial en la



producción agrícola. Si no es probable conservar el servicio que prestan los polinizadores, lo más seguro es que se presenten efectos negativos en la agricultura (Lautenbach, 2012). Por ejemplo, muchas de las plantas con flor pueden producir frutos sin que se lleve a cabo la transferencia de gametos por polinización, pero estos son de baja calidad y sabor, como es el caso de las fresas que, en ausencia de polinizadores, sí genera frutos, pero su calidad nutricional es muy baja y su sabor es poco agradable (Coro, 2009).



Adicionalmente, el servicio ecosistémico que proveen los polinizadores juega un papel importante en mantener la estructura y función del ecosistema, prestando el servicio requerido para la reproducción de muchas plantas, las cuales producen alimento en forma de frutas y semillas para la vida silvestre que al igual que los polinizadores en sí mismos, son fuente de alimento para otras especies (Harmon *et ál.*, 2011), permitiendo mantener el equilibrio y sostenibilidad de la vida en general. Las plantas y los polinizadores animales son mutualistas, cada uno se beneficia de la presencia del otro. El objetivo de las plantas es la reproducción y el de los animales polinizadores recolectar alimento. Aunque muchas plantas son iteroparas (perennes), con múltiples oportunidades para la reproducción sexual, a través de propagación clonal u otros medios asexuales o permaneciendo en un estado de semilla dormante, estas características no pueden compensar en un largo periodo de tiempo la pérdida crónica de servicios de polinización (Kearns *et ál.*, 1998).

Valoración del servicio de polinización

La polinización es un vínculo esencial en el funcionamiento de los ecosistemas y fundamental para la producción de un amplio rango de cultivos. Su valor depende de su contribución al mantenimiento de los ecosistemas, así como de su impacto en la agricultura (Mburu *et ál.*, 2006).

El valor directo del servicio de la polinización para los humanos es el incremento en la producción de mercado de cultivos de subsistencia, fibra, forraje, madera o productos no maderables resultantes de la polinización animal. El valor indirecto es el incremento, debido a la polinización animal, en la reproducción de plantas silvestres que juega un papel importante en otros servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento o sostenimiento. De cualquier manera, el valor del servicio de la polinización depende del contexto geográfico en el cual ocurre, incluyendo factores ecológicos, económicos, sociales y políticos (Kremen *et ál.*, 2007).

A pesar de que el servicio de la polinización es un proceso requerido para el funcionamiento de ecosistemas naturales, hoy en día no ha sido suficientemente calculado el valor económico de la contribución del servicio de la polinización animal a la producción de cultivos agrícolas usados directamente para alimento humano, que en los cálculos más recientes es de 153 billones de euros a nivel global, lo cual representa alrededor del 9.5 % del valor total de la producción de alimento alrededor del mundo (Gallai *et ál.*, 2009). El valor anual de este servicio en los Estados Unidos está calculado entre los 6.000 y 8.000 millones de dólares (Dias *et ál.*, 1999). En la India el valor económico del servicio de la polinización calculado para los seis cultivos más comunes en ese país (fríjoles, pimientos, pepinos, berenjenas, calabazas y tomates) es de 726 millones de dólares (Basu



et ál., 2011). En Filipinas el cálculo fue de 710 millones de dólares, en Vietnam de 1.760 millones de dólares (Ngo et ál., 2012), en Gana 788 millones de dólares y en Nepal 81 millones de dólares (UNEP/CBD/COP/11/INF/29. 2012)

Así mismo, también se calcula el valor económico por pérdida del servicio de polinización. Por ejemplo, globalmente se estima que, por falta de éste en 30 cultivos, la pérdida fue de 54.600 millones de dólares que representan un 46 % de pérdida en la agricultura (Dias et ál., 1999). Por su parte los cálculos de vulnerabilidad de los cultivos por pérdida del servicio en una escala global sugieren graves consecuencias para los cultivos agrícolas alimenticios de los países del norte.

Las alertas por disminución del servicio de polinización, bien sea por reducción de colonias en el caso de las melíferas, o transformación de hábitats que amenazan la sobrevivencia de los polinizadores en el medio natural, o la expansión de cultivos dependientes de polinización animal, hacen que el servicio de polinización que prestan las especies silvestres se vuelva más importante para la producción global de cultivos y la demanda por el mismo se incrementará dadas las tendencias agrícolas globales. Por lo tanto, mantener el hábitat para polinizadores silvestres puede ser la mejor alternativa para la conservación de especies y producción de cultivos dependientes de la polinización. Si no se aplican estas estrategias sería necesario acudir a la polinización artificial y al uso de otros sustitutos como las auxinas (factores de crecimiento envueltos en muchos procesos de desarrollo de las plantas principalmente en el desarrollo frutal) (De Jong et ál., 2009), resultando en un incremento del costo para suplir el servicio siendo más costoso que mantener el servicio ecosistémico como por ejemplo con ingeniosa planeación y uso del suelo (Lautenbach et ál., 2012).

Pérdida y declive de los polinizadores

Con evidencia indirecta en todos los continentes excepto Antártida, se ha reportado perturbación de los sistemas de polinización y disminución de ciertos tipos de polinizadores (Kearns et ál., 1998; Lebuhn et ál., 2011). La posibilidad de que una crisis de polinización a nivel global amenace la productividad agrícola ha logrado el interés de científicos, políticos y el público en general (Aizen y Harder, 2009).

Los factores conductores que amenazan los polinizadores y el servicio ecosistémico que prestan, son referenciados principalmente en abejas *Apis mellifera* distribuidas en todos los continentes, excepto la Antártida, y abejorros de la especie *Bombus* que han sido introducidas en más de once países en Sur y Norteamérica, Australia y Asia (Stout y Morales, 2009). Esos factores incluyen la pérdida y fragmentación de hábitats naturales, disturbios causados por humanos (como el uso incrementado de pesticidas y herbicidas), la propagación de patógenos, la introducción de especies (especies alternativas de plantas, competidores o enemigos) y el cambio climático (Lautenbach et ál., 2012). Hay evidencias claras de la disminución de abejas domésticas en EE. UU. (59 % de pérdida de las colonias entre 1947 y 2005) y Europa (25 % de pérdida en la región central entre 1985 y 2005) (Potts et ál., 2010). Ningún factor por sí solo es culpable del descenso general en la población mundial de polinizadores o del deterioro de su salud:



no hay duda de que este declive es el producto de varios factores, algunos conocidos y otros no, que actúan por separado o combinados (Tirado *et ál.*, 2013) y es esencial entender las interacciones entre y dentro de ellos para reducir la amenaza.

Muchas de las amenazas sobre los polinizadores provienen de la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat (Potts *et ál.*, 2010). Si el aislamiento de una población fragmentada se hace mayor que el área de forrajeo de los polinizadores, si la población local se hace pequeña, o si polinizadores de amplio alcance eluden poblaciones pequeñas, la respuesta puede ser reducción en el servicio de la polinización (Kearns *et ál.*, 1998). Por ejemplo, se ha detectado que la disminución de poblaciones de especies de abejorros en Norteamérica también se da por bajo flujo genético a causa de la fragmentación del hábitat (Cameron *et ál.*, 2011). En una revisión cuantitativa de 54 estudios se encontró un significativo efecto negativo de varios tipos de disturbio en la abundancia de abejas silvestres y riqueza de especies en el cual la pérdida y fragmentación de hábitat fueron las más importantes contribuciones (Winfrey *et ál.*, 2009). De manera similar en un análisis cuantitativo de 23 estudios, con representación de 16 cultivos agrícolas de cinco continentes, se encontró un fuerte efecto negativo con el incremento de la distancia del hábitat natural en la riqueza y abundancia de abejas silvestres (Ricketts *et ál.*, 2008).

Adicionalmente, algunas características asociadas con la agricultura moderna hacen de las explotaciones agrícolas o pecuarias hábitats pobres para los polinizadores. Los monocultivos sacrifican diversidad floral y consecuentemente diversidad de polinizadores. El pastoreo a través de la remoción de recursos alimenticios y destrucción de sitios de anidación amenaza los polinizadores al igual que la aplicación de pesticidas y uso de herbicidas en cultivos, pastizales, bosques, áreas urbanas e incluso lugares turísticos. Por ejemplo, el envenenamiento en abejas ocasionado por prácticas inadecuadas en el manejo de pesticidas resulta en una mortalidad inminente, comunicación anormal, inhabilidad para volar, desplazamiento de reinas, contaminación de colonias e implicaciones a largo plazo en términos de sobrevivencia (Kearns *et ál.*, 1998; Potts *et ál.*, 2010).

Patógenos, virus y parásitos como los ácaros *Varroa jacobsoni* y *Acarapsis woodi*, son reportados particularmente como coadyuvantes de la disminución de las abejas. Una abeja infectada con *Varroa* tiene una corta esperanza de vida y colonias infectadas con *A. woodi* resultan con una decreciente producción de crías, disminución en la producción de miel y alta mortalidad invernal (Kearns *et ál.*, 1998). Igualmente, patógenos como *Nosema bombi* se han identificado como agentes infecciosos causantes de la disminución de poblaciones de abejorros en Norteamérica (Cameron *et ál.*, 2011). Infecciones de colonias por múltiples patógenos, y otros factores de estrés, se han propuesto desde el año 2006 como una de las razones para lo que se ha denominado el “trastorno del colapso de las colonias” (IBRA, 2012; Van der Zee *et ál.*, 2012; Watanabe, 2008).

La introducción de polinizadores exóticos podría perjudicar sistemas de polinización nativos debido a la potencialidad de invasiones biológicas, generando impactos ecológicos relacionados con competencia de recursos y sitios de anidación, trasmisión de patógenos, y disrupción reproductiva vía apareamiento inespecífico con congéneres nativos, entre otros. (Stout y Morales, 2009; Potts *et ál.*, 2010). En el mundo cerca de 20



especies de abejas solitarias (*Nomia*, *Osmia* y *Megachile*) y sociales (*Apis* y *Bombus*) han sido introducidas fuera de su rango natural, como consecuencia de liberación y comercio de colonias, y al menos 18 de estas se han establecido (Stout y Morales, 2009).

Así mismo, la introducción de plantas no nativas generalmente para ornamentación, que en un momento dado pueden amortiguar la escasez de néctar y polen bajo ciertas condiciones ambientales, son atractivas para muchas abejas nativas porque algunas producen una masiva exhibición de flores, abundante producción de néctar y frecuentemente aparecen en altas densidades o dominan la comunidad floral en sitios invadidos (Stout y Morales, 2009). Como resultado, disminuyen la dependencia de abejas nativas de plantas nativas (Potts *et ál.*, 2010), impactan el éxito de la colonia de especies sociales, el tamaño poblacional y distribución de abejas nativas, la estructura comunitaria de las abejas, las redes completas de planta polinizador e incluso compiten por los recursos bióticos como el servicio de la polinización (Stout y Morales, 2009).

Otro de los factores que amenaza los polinizadores y el servicio de la polinización es el cambio climático. Como consecuencia del aumento de las temperaturas, la modificación de pautas de precipitación y los fenómenos meteorológicos extremos, se presentarán cambios fenológicos que interrumpirán el solapamiento temporal entre polinizadores y sus recursos alimenticios florales, afectando particularmente los polinizadores más especializados. El cambio climático puede tener profundos impactos en el calendario de floración y la emergencia de los insectos los cuales muchas veces necesitan ocurrir en sincronía para el éxito de la polinización. (Maglianesi, 2016). Por ejemplo, los cultivos de mango tienen periodos de floración masiva en tiempos relativamente cortos, requiriendo un enorme pico en polinizadores. Igualmente, el cambio climático podrá conducir a la extinción de las especies e incluso de las plantas beneficiadas del servicio (Memmott, 2007). Y teniendo en cuenta que los insectos son el principal grupo polinizador, son estos quienes están más expuestos a las consecuencias deletéreas del cambio climático debido a su relativa sensibilidad a los cambios de temperatura (Deutsch *et ál.*, 2008).

Iniciativas sobre polinizadores

Un primer paso para la construcción de una Iniciativa Colombiana de Polinizadores necesariamente implica hacer una revisión de los avances tanto de las iniciativas internacionales de polinizadores existentes, como de diferentes esfuerzos e iniciativas globales, con relevancia especial a la Evaluación de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios

de los Ecosistemas sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos y a la Coalición de Voluntades por los Polinizadores. Por tratarse del instrumento marco de referencia bajo el cual se han formulado las principales iniciativas de polinizadores por parte de diferentes países, en el anexo 1 se presenta la síntesis de los avances de la Iniciativa Internacional de Polinizadores del Convenio sobre Diversidad Biológica (IPI, por su sigla en inglés), conforme a los reportes de evaluación generados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Agencia de las Naciones Unidas a



cargo de su coordinación. En el anexo 2 se relacionan los ejemplos de las redes más importantes de investigación y conocimiento alrededor del mundo, que emergen de la revisión de las actividades desarrolladas e implementadas en las diferentes iniciativas, enfocadas en las amenazas y la disminución de insectos polinizadores, su conservación y manejo, y en la siguiente gráfica se ilustra la formulación de iniciativas alrededor del mundo y sus objetivos bajo la orientación ofrecida por la Iniciativa Internacional de Polinizadores.

Figura 1. Iniciativas sobre polinizadores en el mundo.





Iniciativa Internacional para la Conservación y Utilización Sostenible de los Polinizadores - IPI

La Iniciativa Internacional para la Conservación y Utilización Sostenible de los Polinizadores (IPI) se estableció en el año 2000 en la Quinta Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) (COP Decisión V/5, sección II) como una iniciativa transversal que se desarrolla en el contexto del programa de trabajo en biodiversidad agrícola existente en el CDB e interactuando con otros programas temáticos de trabajo, particularmente en diversidad biológica forestal, biodiversidad de tierras áridas y subhúmedas y con especial relevancia en la iniciativa mundial sobre taxonomía y el trabajo en especies exóticas invasoras.

Esta iniciativa fue incluida en las decisiones de la COP con base en la recomendación de la *Declaración sobre Polinizadores - Sao Paulo*, resultado del Taller en Conservación y Uso Sostenible de Polinizadores en la Agricultura con Énfasis en Abejas, llevado a cabo en Brasil, del 7 al 8 de octubre de 1998.

La iniciativa se estableció para promover coordinadamente acciones mundiales para:

- (a) Monitorear la disminución de polinizadores, sus causas y sus impactos en los servicios de polinización.
- (b) Direccionar la falta de información taxonómica de polinizadores.
- (c) Evaluar el valor económico de la polinización y el impacto de la disminución de los servicios de polinización.
- (d) Promover la conservación y la restauración y el uso de la diversidad de polinizadores en la agricultura y ecosistemas relacionados.

La coordinación de la iniciativa la ejerce la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en cooperación con otras organizaciones competentes, estableciendo acciones a nivel mundial relacionadas con los servicios de polinización para la agricultura sostenible con el fin de ofrecer a los Estados miembros, orientación y herramientas pertinentes para utilizar y conservar los servicios de polinización que mantienen las funciones de los ecosistemas agrícolas.

(<http://www.fao.org/biodiversity/componentes/polinizadores/es/>)

En abril del año 2002, en la Sexta Conferencia de las Partes del CDB (COP Decisión VI/5, Anexo II), se decidió constituir e implementar el plan de acción (Global Action on Pollination Services for Sustainable Agriculture, AGP) de la IPI. Este plan provee una guía a los países miembros del CDB con herramientas relevantes para usar y conservar servicios de polinización que sostienen funciones agroecosistémicas, así como para formular políticas que aseguren la sostenibilidad de estos servicios ecosistémicos. Para este efecto el plan, aborda temas como: gestión del conocimiento del servicio de la polinización; preparación de perfiles de todo el mundo para mejores prácticas en el manejo de los servicios de polinización; trabajo con otras instituciones para superar el impedimento taxonómico para la conservación y uso de polinizadores; diversidad y abundancia de polinizadores en granjas; y vínculos al cambio climático. Estos temas se enmarcaron en cuatro elementos básicos:

1. Evaluación: para proporcionar un análisis integral de la situación y tendencias de la diversidad de polinizadores en el mundo y de las causas subyacentes a su disminución (concentrándose en los bienes y servicios proporcionados por la diversidad de polinizadores), así como los conocimientos locales para su gestión.
 2. Manejo adaptativo: para determinar las prácticas, tecnologías y medidas de manejo que promuevan los efectos positivos y mitiguen los efectos negativos de la agricultura sobre la diversidad y actividad de los polinizadores, con el fin de aumentar la productividad y la capacidad de sostener los medios de vida, al ampliar los conocimientos, la comprensión y la conciencia sobre los múltiples bienes y servicios que proporcionan los polinizadores.
 3. Creación de capacidad: para fortalecer la capacidad de los agricultores, de las comunidades indígenas y locales y de sus organizaciones, así como de otros interesados directos, respecto de la gestión de la diversidad de polinizadores, con miras a aumentar sus beneficios y promover la toma de conciencia y medidas responsables.
 4. Incorporación: para prestar apoyo a la elaboración de planes o estrategias nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad de polinizadores y promover su incorporación e integración en planes y programas sectoriales e intersectoriales.
- (<http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/biodiversity/pollination/en/>)

Iniciativa Africana de Polinizadores (API)

La iniciativa se estableció en enero de 1999, en el primer congreso de la Sociedad Sistemática de Sur África (SSSA), incluso mucho antes que la IPI, como una de las primeras iniciativas regionales. Está conformada por un amplio grupo de personas interesadas y comprometidas en proteger, entender y promover el proceso esencial de polinización para sostener los medios de vida y conservar la diversidad biológica de África.

Campaña Norteamericana de Protección a Polinizadores (NAPPC)

En reconocimiento de la importancia de una población estable de polinizadores, el Pollinator Partnership (formalmente el Instituto de Coevolución) en colaboración con la National Fish & Wildlife Foundation establecieron la Campaña Norteamericana de Protección a Polinizadores en 1999, con los siguientes objetivos.

- 1) Aumentar la concientización y educación en el público y promover diálogos constructivos sobre la importancia de los polinizadores en la agricultura, salud ecosistémica, y suplemento alimenticio.
- 2) Fomentar el trabajo en cooperación entre participantes y entidades del gobierno y fortalecer las redes de organizaciones asociadas de trabajo en beneficio de los polinizadores.
- 3) Promover conservación, protección y restauración de hábitat de polinizadores.
- 4) Documentar y apoyar investigación, científica, económica y política - creando el primer banco internacional de datos de información de polinizadores.

Iniciativa Europea de Polinizadores (EPI)

En el año 2000, durante el VIII Simposio Internacional de Polinización en Hungría, un grupo de investigadores en polinización se unió para formar esta iniciativa, compartiendo las preocupaciones de la pérdida de polinizadores y riesgos asociados reflejados en los objetivos planteados por la IPI, que consideraron igualmente relevantes a nivel europeo.

Los objetivos de la EPI incorporan, de varias maneras, el enfoque ecosistémico y claramente reconocen:

1. El valor económico e intrínseco de la polinización para la sociedad.
2. Un enfoque integrado para manejo natural de paisaje, hábitats y agroecosistemas necesario para maximizar beneficios de los servicios de la polinización.
3. Las actividades deben incluir todos los sectores relevantes de la sociedad, aprovechar la gama de disciplinas científicas e incluir conocimiento local.
4. El manejo debe ser enfocado en escalas temporales y espaciales.

El plan de acción de la Iniciativa Europea de Polinizadores comprende cuatro elementos consonantes con el plan de acción de la IPI:

1. Evaluación – cuantificación de la pérdida de polinizadores en Europa y el riesgo asociado con la pérdida del servicio de polinización.
2. Manejo adaptativo – identificando las mejores prácticas de manejo y tecnologías para superar la disminución de polinizadores y el servicio que ellos proveen.
3. Construir capacidad: construcción y fortalecimiento de alianzas y experticia en Europa para incrementar los beneficios de la polinización.
4. Incorporación: apoyo a planes nacionales para la conservación y uso sostenible de polinizadores, e incremento de la conciencia de gobiernos, industria y el público.

Algunos de los objetivos de estos elementos tienen alcance a través de programas coordinados por la EPI como el proyecto Alarm que inicio desde el año 2004 para evaluar el riesgo de pérdida de polinizadores en un contexto de uso futuro y corriente de la tierra en Europa, en el cual han avanzado en la publicación del *Atlas del riesgo de la biodiversidad* (http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm: consultado 4/12/2018) haciendo una revisión de una variedad de aspectos de investigación relacionados con diversidad biológica y sus principales conductores de amenaza y cambio.

Iniciativa Brasileña de Polinizadores (BPI)

Después de varias discusiones, la Iniciativa Brasileña de Polinizadores se presentó formalmente a la comunidad científica en septiembre de 2002 en el Quinto Encuentro Brasileño de Abejas organizado por la Universidad de São Paulo.

La iniciativa mantiene los mismos objetivos fundamentales de la IPI:

1. Monitorear la disminución de polinizadores, sus causas e impactos en el servicio de la polinización;

2. Direccionar la falta de información taxonómica en polinizadores;
3. Evaluar el valor económico de la polinización y el impacto económico de la disminución de los servicios de la polinización;
4. Promover la conservación, la restauración y el uso sostenible de la diversidad de polinizadores en agricultura, así como en los ecosistemas relacionados.

Iniciativa Oceánica de Polinizadores (OPI)

Esta iniciativa se constituyó en el año 2007, por parte de un grupo de ecologistas en polinización de Australia y Nueva Zelanda, que por sugerencia de representantes de la FAO de incluir en una amplia área geográfica temas potenciales de seguridad alimentaria, la nombraron Iniciativa Oceánica de Polinizadores.

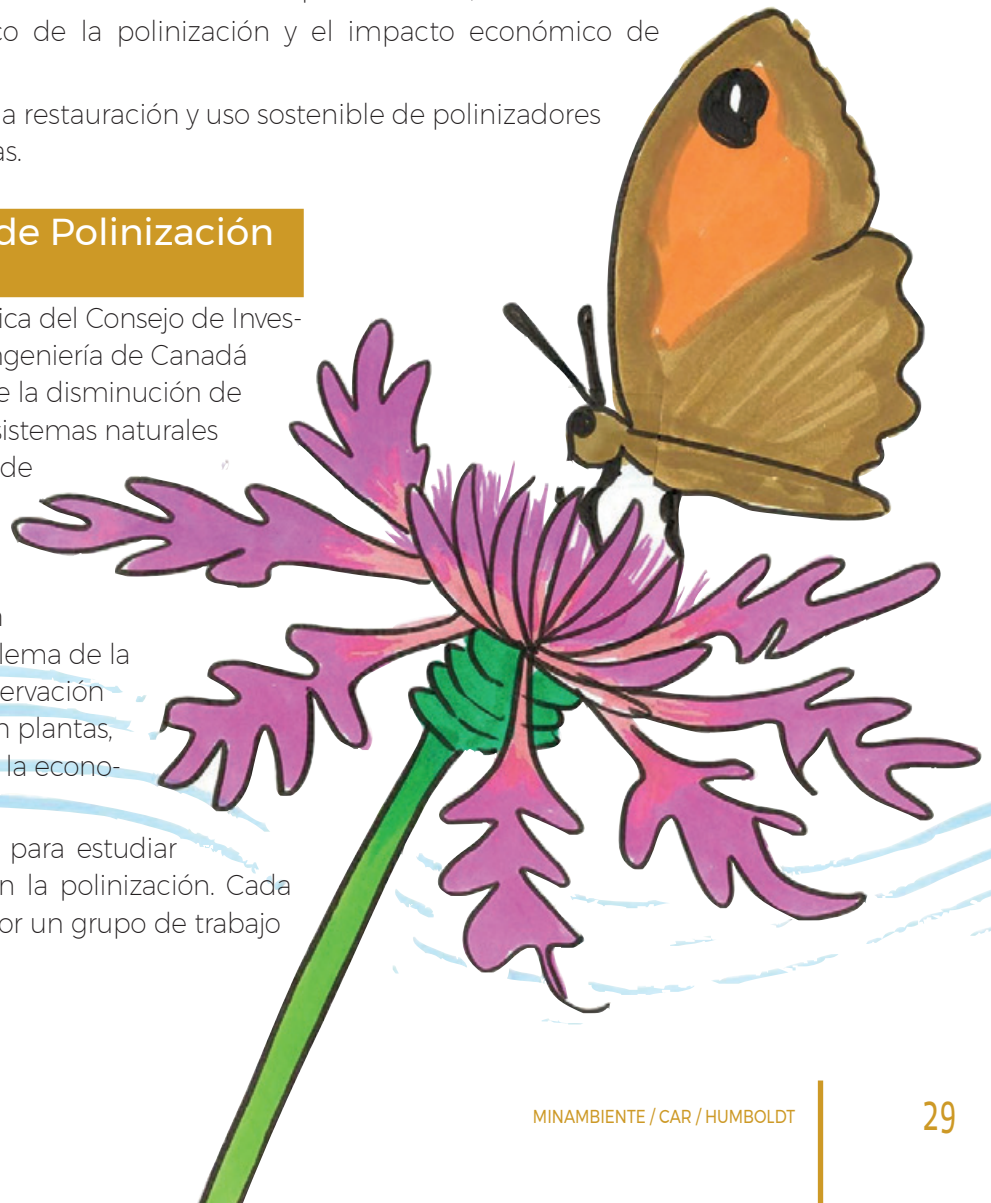
Las principales funciones de la OPI son:

1. Monitorear la disminución de polinizadores, sus causas y sus impactos en los servicios de polinización;
2. Direccionar la falta de información taxonómica en polinizadores;
3. Evaluar el valor económico de la polinización y el impacto económico de cualquier disminución;
4. Promover la conservación, la restauración y uso sostenible de polinizadores en agricultura y ecosistemas.

Iniciativa Canadiense de Polinización (NSERC- CANPOLIN)

Esta iniciativa es una Red Estratégica del Consejo de Investigación de Ciencias Naturales e Ingeniería de Canadá que trata el problema creciente de la disminución de polinizadores en agricultura y ecosistemas naturales en Canadá. La red establecida desde 2009 tiene alcance nacional, reuniendo investigadores de 26 instituciones alrededor del país y de diferentes disciplinas que unen esfuerzos para dar alcance al problema de la polinización, desde la salud y conservación del polinizador al flujo de genes en plantas, el impacto del cambio climático y la economía de la polinización.

La red usa un modelo integrado para estudiar diferentes temas relacionados con la polinización. Cada área de investigación es dirigida por un grupo de trabajo diferente:



1. Conservación y taxonomía de polinizadores silvestres
2. Salud y eficiencia de polinizadores controlados
3. Reproducción de plantas y forrajeo de polinizadores
4. Predicciones
5. Ecosistemas
6. Polinización abiótica

Iniciativa de Insectos Polinizadores del Reino Unido (UK IPI)

Establecida desde 2010 por diferentes instancias gubernamentales del Reino Unido que vieron la necesidad de proveer evidencia sólida con la cual determinar nuevas regulaciones y metodologías para reducir las amenazas sobre los insectos polinizadores. Desde el año 2012 viene financiando nueve proyectos para investigar causas y consecuencias de las amenazas sobre los polinizadores e informar del desarrollo de estrategias importantes de mitigación. Esos proyectos son los siguientes:

1. Servicio sostenible de la polinización para cultivos en el Reino Unido.
2. Modelación de sistemas para manejar enfermedades de abejas.
3. Impacto de la estructura del hábitat en abejorros reinas y zánganos en el campo.
4. Impacto sinérgico de la exposición a químicos industriales en la capacidad de aprendizaje y desempeño de abejas.
5. Impacto del ácaro destructor *Varroa* en la interacción entre melíferas y sus virus.
6. Relaciones entre agricultura y el cambio del uso de la tierra y poblaciones de polinizadores.
7. Ecología y conservación de polinizadores urbanos.
8. Impacto en la mitigación de enfermedades emergentes en los principales insectos polinizadores del Reino Unido.
9. ¿Pueden las abejas encontrar sus necesidades nutricionales en los actuales paisajes del Reino Unido?

Iniciativa Colombiana de Polinizadores-Capítulo Abejas (ICPA)

En Colombia el Laboratorio de Investigaciones en Abejas de la Universidad Nacional de Colombia (LABUN) participó en varias reuniones y foros sobre iniciativas internacionales de polinizadores donde se conocieron las rutas de trabajo para el establecimiento de la Iniciativa Colombiana (Nates-Parra, 2016).

En agosto de 2010, se llevó a cabo el primer Taller¹ de implementación del Plan de Acción para la Iniciativa Colombiana de Polinizadores con Énfasis

1. Organizado por el Instituto Humboldt y el Laboratorio de Investigación de Abejas de la Universidad Nacional de Colombia LABUN (26 y 27 de agosto de 2010).



en Abejas. La Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Humboldt aunaron sus capacidades para formular la propuesta preliminar de iniciativa. Se discutieron cuatro líneas de trabajo en el marco de la formulación de ese plan de acción, con base en la Iniciativa Internacional para la Conservación y el Uso Sostenible de los Polinizadores, a saber:

1. Conocimiento, conservación y restauración de la función de la polinización.
2. Uso y manejo de polinizadores.
3. Educación, divulgación y participación comunitaria.
4. Valoración de servicio de polinización.

Con la presentación de la *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos* en el año 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece una herramienta que permite orientar todas las acciones que se desarrollen en favor de la conservación de la biodiversidad colombiana (Nates-Parra, 2016).

Aunque la política no hace referencia explícita al servicio de polinización y a los factores que están causando la pérdida o disminución de polinizadores, uno de los ejes temáticos del marco estratégico está relacionado con el fortalecimiento y fomento de la gestión del conocimiento y la información para orientar y sustentar la toma de decisiones respecto a la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, también para incrementar su valoración integral (económica y no económica) por parte de sectores económicos, ambientales y sociales que es lo que se pretende con la Iniciativa Colombiana de Polinizadores, énfasis Abejas (ICPA) (Nates-Parra, 2016).

Finalmente, en el año 2016 fue presentada la Iniciativa Colombiana de Polinizadores - Abejas, cuyo objetivo principal es promover el conocimiento, la divulgación, el manejo, uso sostenible y la conservación de los polinizadores-abejas en Colombia y sus objetivos específicos son:

- Sensibilizar a los diferentes actores sociales sobre la problemática relacionada con los polinizadores en Colombia y hacer visible el papel de los polinizadores en el desarrollo de la sociedad colombiana.
- Insertar la iniciativa de polinizadores en las políticas nacionales de biodiversidad y gestionar la implementación, creación de la legislación relacionada con el manejo de los hábitats, las interacciones entre los polinizadores y plantas.
- Conocer, conservar y establecer el papel de los polinizadores en la producción de diferentes cultivos de interés, además de la reproducción de plantas en ecosistemas naturales y proteger, entender y promover el proceso esencial de la polinización para el desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad en Colombia.
- Posicionar a los polinizadores como elementos fundamentales de la biodiversidad relacionados con seguridad alimentaria.
- Identificar prácticas de uso y manejo sostenible de los polinizadores e implementar estrategias tendientes a la restauración y conservación de la función de polinización y de los hábitats naturales de los polinizadores.



- Promover la valoración económica de polinizadores de interés para la producción de diferentes cultivos.
- Generar y divulgar conocimiento científico y tradicional de los polinizadores en Colombia.

Evaluación IPBES sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos

El objetivo de la evaluación temática sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos, realizada bajo los auspicios de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas, es evaluar la zoopolinización en cuanto servicio regulador de los ecosistemas que sustentan la producción de alimentos en el contexto de su contribución a los dones de la naturaleza para las personas y una buena calidad de vida. Para ello se centra la atención en la función de los polinizadores autóctonos y gestionados, el estado y las tendencias de los polinizadores, las redes y los servicios de polinización, los factores que impulsan el cambio, los efectos en el bienestar humano, la producción de alimentos en respuesta a la disminución y el déficit de polinización y la eficacia de las intervenciones realizadas para subsanarlos.

En el informe se evalúa una gran base de conocimientos procedentes de fuentes científicas, técnicas, socioeconómicas y de conocimientos autóctonos y locales. Se examina la diversidad de valores vinculados a los polinizadores y la polinización desde las perspectivas económica, ambiental, sociocultural, autóctona y local. De igual manera se describen la situación y las tendencias de los polinizadores silvestres y gestionados y los cultivos y las plantas silvestres que dependen de los polinizadores. Así mismo, se examinan los factores directos e indirectos de cambio que afectan a los sistemas planta-polinizador, riesgos y oportunidades y las opciones en materia de normativas, políticas y gestión para fines de adaptación y mitigación cuando los efectos son negativos, a partir de lo cual se condensan los principales mensajes y recomendaciones para los tomadores de decisiones pertinentes.

Coalición de Voluntades por los Polinizadores

La Coalición de Voluntades por los Polinizadores, impulsada por el Reino de los Países Bajos, tiene como propósito incentivar acciones para la protección y conservación de polinizadores a través de la implementación de diversas estrategias y el desarrollo de acciones conjuntas entre los diversos actores relacionados, así como promover el intercambio de experiencias en el desarrollo e implementación de herramientas, estrategias y políticas para la conservación de los polinizadores.

En este sentido, la Coalición propicia la generación de políticas dirigidas por los países, que puedan fomentar medidas políticas y medidas innovadoras para proteger a los polinizadores, considerando que las estrategias o iniciativas nacionales de polinizadores son una herramienta importante para este fin, por lo cual la Coalición está llegando a nuevos socios con el objetivo de expandir continuamente los esfuerzos comunes y compartir conocimientos e innovaciones.



Desde la Coalición se han determinado como principales áreas de intervención y de gestión: a) tomar medidas para proteger a los polinizadores y sus hábitats mediante el desarrollo y la aplicación de estrategias nacionales de polinizadores, en consonancia con la evaluación temática de la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos (IPBES, 2016); b) compartir experiencia y lecciones aprendidas en el desarrollo e implementación de estrategias nacionales de polinizadores, especialmente conocimiento sobre nuevos enfoques, innovaciones y mejores prácticas; c) consolidar la colaboración y la cooperación de un amplio espectro de partes interesadas; d) desarrollar investigaciones sobre conservación de polinizadores.

En el marco de la Décimo Tercera Reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica (COP-13) Colombia fue incluido en la Coalición, lo cual se oficializó en el Sexto Plenario de la IPBES (Medellín, marzo de 2018) con la firma de adhesión a la Coalición por parte de Colombia, junto con Irlanda, México, República Dominicana y Bosnia y Herzegovina.





OBJETIVO GENERAL DE LA INICIATIVA NACIONAL DE POLINIZADORES

Promover y orientar la gestión integral de los polinizadores para asegurar el servicio ecosistémico de la polinización en Colombia, a través de la generación de conocimiento, valoración del servicio, conservación, restauración y monitoreo de los hábitats de los polinizadores, el fortalecimiento de capacidades, participación e incorporación en la toma de decisiones, considerando las dimensiones político, normativa, social, cultural y técnico científica.

EJES TEMÁTICOS

Los ejes temáticos y metas considerados en la presente iniciativa atienden las orientaciones y herramientas ofrecidas a los Estados miembros del Convenio sobre la Diversidad Biológica, para utilizar y conservar los servicios de polinización que mantienen las funciones de los ecosistemas naturales y transformados.

Posteriormente a la publicación de la presente iniciativa, se procederá a la formulación de su correspondiente plan de acción, el cual se elaborará de manera conjunta entre especialistas de los diferentes grupos de polinizadores y derivará en la interrelación de acciones con el sector público, gremial, comunitario y la sociedad en general.

Eje I. Conocimiento, evaluación y monitoreo

De acuerdo con las investigaciones, en las zonas tropicales el 94 % de las plantas con flores son polinizadas por animales (Ollerton *et ál.*, 2011). Colombia como el segundo país en diversidad de plantas (Bernal, *et ál.*, 2015) requiere generar conocimiento en la identificación, descripción y caracterización de los polinizadores y la polinización para los procesos de adopción de decisiones eficaces sobre conservación, uso sostenible y evaluación de la situación de disminución de polinizadores que se reporta a nivel global.

Objetivo

Generar conocimiento relacionado con la identificación, distribución, biología de las especies polinizadoras, el servicio ecosistémico de polinización y riesgo de extinción de polinizadores, priorizando especies nativas.

Metas

- Realizar el diagnóstico del estado actual del conocimiento de los polinizadores y la polinización en Colombia.
- Caracterizar componentes e interacciones ecológicas involucradas en el servicio de la polinización en diferentes niveles de la biodiversidad.
- Fortalecer el conocimiento taxonómico, biológico, genético, ecológico, biogeográfico y de salud de las especies de polinizadores y sus ecosistemas en el territorio nacional.

- Crear y fortalecer colecciones biológicas de grupos taxonómicos de interés para la polinización, así como, la digitalización y publicación para libre acceso a la información asociada.
- Tener un inventario de polinizadores y estrategias de monitoreo de los polinizadores y la polinización.
- Contar con listas de especies de polinizadores y recursos florales asociados en Colombia.
- Reconocer y promover los diferentes sistemas de conocimiento para la generación de información sobre polinización y los polinizadores, incluyendo tanto la información científica como los conocimientos tradicionales.
- Identificar riesgos y amenazas a los polinizadores y definir recomendaciones para la gestión del riesgo.
- Conocer el riesgo de extinción de polinizadores nativos y definir recomendaciones para la gestión del riesgo.

Eje II. Valoración del servicio ecosistémico de polinización

La valoración del servicio de polinización consiste en la evaluación económica (monetaria) y no económica (cualitativa y cuantitativa), de los beneficios que de éste se derivan para la salud de los ecosistemas y el bienestar humano.

Objetivo

Caracterizar económica y no económicamente el servicio ecosistémico de la polinización en Colombia.

Metas

- Mantener un inventario de actores relacionados con el servicio ecosistémico de la polinización y fortalecer redes de interacción entre los mismos.
- Valorar integralmente el servicio ecosistémico de polinización en ecosistemas conservados, en cultivos agrícolas tradicionales, comerciales y promisorios del país.
- Valorar el impacto del déficit de polinizadores en ecosistemas naturales y transformados.
- Valorar los beneficios del proceso de restauración ecológica del servicio de la polinización.



**LAS ESTRATEGIAS DEBEN
BENEFICIAR A TODOS LOS
POLINIZADORES NO ÚNI-
CAMENTE A LAS ABEJAS**



Eje III. Promoción de hábitats saludables para los polinizadores

Los polinizadores y el servicio de polinización están siendo afectados por los cinco motores directos de transformación y pérdida de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos: la transformación y pérdida de ecosistemas y hábitats naturales, la sobreexplotación, las invasiones biológicas, la contaminación y el cambio climático, a los que se hace referencia en la *Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos* (Minambiente, 2012).

Objetivo

Mantener, asegurar y restaurar hábitats para los polinizadores a través de buenas prácticas y de la promoción de la conservación de ecosistemas naturales y diversificación de agroecosistemas, áreas urbanas e industriales.

Metas

- Desarrollar, aplicar y monitorear buenas prácticas que favorezcan el mantenimiento y restauración de los hábitats de los polinizadores y evaluar su impacto sobre las poblaciones y comunidades de polinizadores.
- Socializar las buenas prácticas a los actores involucrados en la gestión y conservación de ecosistemas naturales y la diversificación de agroecosistemas, áreas urbanas e industriales.
- Promover estrategias de conservación y restauración que aporten al mantenimiento de hábitats saludables para los polinizadores.
- Promover investigaciones sobre los impactos de las especies exóticas o trasplantadas, sobre los hábitats de los polinizadores y la polinización.

Eje IV. Fortalecimiento de capacidades y participación

Son múltiples los beneficios del servicio de la polinización y de los polinizadores para la humanidad y los ecosistemas, por consiguiente, es esencial que los diferentes actores que interactúan de manera directa o indirecta cuenten con el conocimiento y capacidades para una adecuada gestión de este servicio ecosistémico.

Objetivo

Formular, fortalecer e implementar procesos dirigidos a la sensibilización, concienciación, apropiación y capacitación de la sociedad sobre la importancia de los polinizadores y de la polinización como servicio ecosistémico.

Metas

- Generar redes sobre la polinización y los polinizadores que involucren a los diferentes actores que interactúan con este servicio ecosistémico.
- Desarrollar e implementar estrategias de comunicación, educación, participación y sensibilización sobre los polinizadores y el servicio de polinización.



- Adelantar procesos de divulgación del conocimiento de manera diferencial para diferentes sectores de la sociedad.
 - Tener un diagnóstico de las capacidades existentes relacionadas con la promoción de los polinizadores y su hábitat.



Eje V. Incorporación en política, legislación y toma de decisiones

A nivel global los polinizadores y el servicio de polinización son temáticas nuevas y emergentes para la gestión de la biodiversidad y no se encuentran incorporados en las políticas públicas del país para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Por tanto, la inclusión de la gestión del servicio de la polinización en la toma de decisiones es uno de los principales retos y objetivo final de la Iniciativa Colombiana de Polinizadores por ser fundamental para el mantenimiento y mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, para lo cual se requieren esfuerzos para la movilización de recursos nacionales e internacionales, de agencias y fondos como Colciencias, Agencia Presidencial de Cooperación Internacional -APC, Sistema Nacional de Regalías y fondos sectoriales, entre otros.

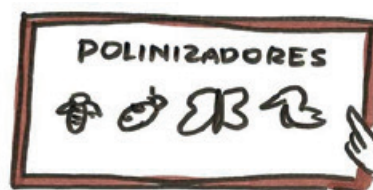
Objetivo

Incorporar dentro de los instrumentos de política pública y en escenarios de toma de decisiones la gestión sostenible de los polinizadores y del servicio de polinización.

Metas

- Identificar y articular los diferentes instrumentos de gestión ambiental relacionados con los polinizadores y el servicio de polinización.
- Fortalecer las relaciones y alianzas entre los sectores público y privado y la articulación intra e intersectorial para incorporar la gestión de los polinizadores y del servicio de polinización en los instrumentos de política pública.
- Facilitar y promover la participación social y comunitaria en la toma de decisiones que involucre la gestión de los polinizadores y el servicio de polinización.
- Promover e incluir la gestión del servicio de la polinización, entre los tomadores de decisiones y sus planes de trabajo.
- Desarrollar e implementar instrumentos de gestión (políticas, normas, planes, programas, indicadores) relacionados con el servicio de la polinización.
- Fortalecer alianzas con las diferentes entidades financiadoras tanto públicas como privadas. En especial aquellas como Colciencias, APC, Sistema Nacional de Regalías y fondos sectoriales que pueden contribuir a la financiación para el desarrollo de las actividades derivadas de la presente iniciativa.

- Promover la incorporación de las temáticas relacionadas con la polinización y los polinizadores en los programas curriculares a diferentes niveles.
- Articular la Iniciativa Colombiana de Polinizadores con los diferentes acuerdos multilaterales de los que Colombia es país firmante.



SE REQUIERE EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES A NIVEL TÉCNICO COMUNITARIO





REFERENCIAS

- Aizen, M. A. & Harder, L. D. (2009). The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination. *Current Biology*, 19 (11), 915-918.
- Aizen, M. A., Garibaldi, L. M., Cunningham, S. A. & Klein, A. M. (2008). Long term trends in crop yield and production reveal no current pollination shortage but increasing pollinator dependency. *Current Biology*, 18 (20), 1-4.
- Basu, P., Bhattacharya, R. & Iannetta, P.P.M. (2011). A decline in pollinator dependent vegetable crop productivity in India indicates pollination limitation and consequent agro-economic crises. *Nature Proceedings*. Recuperado de <http://precedings.nature.com/documents/6044/version/1>
- Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2015. Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Cameron, S. A., Lozier, J. D., Strange, J. P., Koch, J. B., Cordes, N., Solter, L. F. & Griswold, T. L. (2011). Patterns of widespread decline in North American bumble bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 662-667.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2012). *Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011 Bogotá: Misión BID - Cepal*. Recuperado de <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/O/47330/OlainvernalColombia2010-2011.pdf>
- Coro, M. (2009). La crisis de los polinizadores. *Biodiversitas*, 85, 1-5.
- De Jong, M., Mariani, C. & Vriezen, W. H. (2009). The role of auxin and gibberellin in tomato fruit set. *Journal of experimental botany*, 60 (5), 1523-1532.
- Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) & Contraloría General de la República (CGR) (2013). *Documento Exploratorio de la Cuenta de Ecosistemas*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuenta_ecosistemas/Doc_ecosistemas_11_13.pdf
- Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2012). Encuesta Nacional Agropecuaria ENA-2012. *Boletín de Prensa*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/ena/boletin_ena_2012.pdf
- Deutsch, C. A., Tewksbury, J. J., Huey, R. B., Sheldon, K. S., Ghalambor, C. K., Haak, D. C. & Martin, P. R. (2008). Impacts of climate warming on terrestrial ectotherms across latitude. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (18), 6668-6672.
- Dias, B. S. F., Raw, A. & Imperatri -Fonseca, V. L. (1999). *International Pollinators Initiative: The São Paulo Declaration On Pollinators. Report on the Recommendations of the Workshop on the Conservation and Sustainable Use of Pollinators in Agriculture with Emphasis on Bee*. Recuperado de <https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/images/themen/bestaeuber/agr-pollinator-rpt.pdf>
- Eilers, E. J., Kremen, C., Smith, S., Garber, A. K. & Klein, M. (2011). Contribution of Pollinator-Mediated Crops to Nutrients in the Human Food. Supply. *PLoS ONE*, 6 (6), e21363.
- Gallai, N., Salles, J. M., Settele, J. & Vaissiere, B. E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68 (3), 810-821.
- Garibaldi, L. A., Aizen, M. A., Klein, A. M., Cunningham, S. A. & Harder, L. D. (2011). Global growth and stability in agricultural yield decrease with pollinator dependence. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 108, 5909-5914.
- Garibaldi, L. A., Morales, C. L., Ashworth, L., Chacoff, N. P. & Aizen, M. A. (2012). Los polinizadores en la Agricultura. *Ciencia Hoy*, 21 (126), 35-43.
- Garibaldi, L. A., Muchhala, N., Motzke, I., Bravo-Monroy, L., Olschewski, R. & Klein, A. M. (2011). Services from plant-pollinator interactions in the Neotropics. En: Rapidel, B., DeClerck, F., Le Coq J.F. & Beer, J. (eds.). *Ecosystem services from agriculture and agroforestry: measurement and payment* (119-139), London: Earthscan.

- Harmon, J. P., Ganguli, A. C. & Solga M. J. (2011). An Overview of Pollination in Rangelands: Who, Why, and How. *Rangelands*, 33 (3), 4-8.
- International Bee Research Association (IBRA) (2012). Worldwide honey bee colony losses continue. *Press Release*. Recuperado de <https://beeinformed.org/2012/01/31/worldwide-honey-bee-colony-losses-continue/>
- International Pollinators Initiative (IPI) (2018). International Pollinators Initiative. Recuperado de <http://www.internationalpollinatorsinitiative.org/>
- Kearns, C. A., Inouye, D. W. & Waseret, N. M. (1998). Endangered mutualisms: the conservation of plant - pollinator interactions. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29, 83-112.
- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunnigham, S. A., Kremen, C. & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society*, 274, 303-313.
- Kremen, C., Williams, N. M., Aizen, M. A., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., Packer, L., Potts, S. G., Roulston, T., Steffan-Dewenter, I., Vazquez, D. P., Winfree, R., Adams, L., Crone, E. E., Greenleaf, S. S., Keitt, T. H., Klein, A. M., Regetz, J. & Ricketts, T. H. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters*, 10, 299-314.
- La Vanguardia (2018). Un estudio revela que en los campos agrícolas pequeños hay más polinizadores. *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/vida/20180217/44848439100/un-estudio-revela-que-en-los-campos-agricolas-pequenos-hay-mas-polinizadores.html>
- Lautenbach, S., Seppelt, R., Liebscher, J., & Dormann, C. F. (2012). Spatial and Temporal Trends of Global Pollination Benefit. *PLoS ONE* 7 (4), e35954.
- LeBuhn, G., Droege, S., Connor, E. F., Gemmill-Herren, B., Potts, S. G., Minckley, R. L., Griswold, T., Jean, R., Kula, E., Roubik, D.W., Cane, J., Wright, K.W., Karen, W., Frankie, C. & Parker, F. (2011). Detecting Insect Pollinator Declines on Regional and Global Scales. *Conservation Biology*, 27 (1), 113-120.
- Maglianesi, M. A. (2016). Efectos del cambio climático sobre la polinización y la producción agrícola en América tropical. *Revista Ingeniería*, 26 (1), 11-20_
- Mburu, J., Gein, H. L., Gemmill, B. & Collette, L. (2006). *Economic Valuation of Pollination Services: Review of Methods*. Recuperado de <http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Biodiversity-pollination/econvaluepoll1.pdf>
- Memmott, J., Craze, P. G., Waser, N. M., & Price, M. V. (2007). Global warming and the disruption of plant-pollinator interactions. *Ecology Letters*, 10 (8), 710-717.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). *Ecosystems and human well-being*. Recuperado de <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura) (2012). *Ministerio de Agricultura 2012. Rendición de Cuentas - Gestión 2011-2012*. Recuperado de https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/INFORMES_RENDICION_DE_CUENTAS/RENDICION_DE_CUENTAS_INFORMES_2011_2012.pdf
- Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Minagricultura) (2013). *Boletín de comercio exterior agropecuario y agroindustrial tercer trimestre de 2013*. Recuperado de http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/7641/1/BOLETIN%20COMERCIO%20III%20TRM_2013.pdf
- Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) (2012). Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/PNGIBSE_espanol_web.pdf
- Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2014). *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica*. Recuperado de <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/MedioAmbiente/undp-co-informe-biodiversidad-2014.pdf>

- Moreno, R. & Claro, R. (2014). *Propuesta de la Estrategia Colombiana de Polinizadores (ECP)*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Naranjo, F. (2010). La disminución de polinizadores a nivel mundial y las acciones que pueden emprender los sectores público y privado para remediarlo. *Éxito Empresarial*, 150, 1-2.
- Nates-Parra, G. (ed.). (2016). *Iniciativa Colombiana de Polinizadores - Abejas - ICPA*. Bogotá, D. C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Ngo, H. T., Gemmill-Herren, B., Azzu, N., & Packer, L. (2012). *The Economic Valuation of Pollinators for Southeast Asia: Philippines and Vietnam*. Recuperado de <https://www.cbd.int/cepa/cepafair/2012/cepa-fair-2012-gbpihed-pollinators2.pdf>
- Ollerton, J., Winfree, R. & Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120, 321-326.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) (2005). *Protección de los polinizadores*. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/esp/revista/pdf/0512-1.pdf>
- Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) (2016). *Resumen para los responsables de formular políticas del informe de evaluación de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas sobre polinizadores, polinización y producción de alimentos*. Recuperado de https://www.ipbes.net/system/tdf/downloads/IPBES-4-3-Corr-1_ES.pdf?file=1&type=node&id=15223
- Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25, 345-353.
- Ricketts, T. H., Regetz, J., Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., Bogdanski, A., Gemmill-Herren, B., Greenleaf, S. S., Klein, M. A., Mayfield, M. M., Morandin, L. A., Ochieng, A., & Viana, B. F. (2008). Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? *Ecology Letters*, 11, 499-515.
- Stout, J. C., & Morales, C. L. (2009). Ecological impacts of invasive alien species on bees. *Apidologie*, 40 (3), 388-409.
- Tirado, R., Simon, G. & Johnston, P. (2013). *El declive de las abejas Peligros para los polinizadores y la agricultura de Europa*. Recuperado de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el_declive_de_las_abejas.pdf
- Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (IT/GB-3/Inf. 10) (2009). *Los polinizadores: su biodiversidad poco apreciada, pero importante para la alimentación y la agricultura. Tema 13 del programa provisional. Túnez 1-5 de junio de 2009*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-be104s.pdf>.
- UNEP/CBD/COP/11/INF/29. (2012). *Progress report of FAO on the implementation of the international pollinators initiative*. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-11/information/cop-11-inf-29-en.pdf>
- Van der Zee, R., Pisa, L., Andonov, S., Brodschneider, R., Charriere, J. D., Chlebo, R., Coffey, M., Crailsheim, K., Dahle, B., Gajda, A., Gray, A., Drazic, M., Higes, M., Kauko, L., Kence, A., Kence, M., Kezic, N., Kiprijanovska, H., Kralj, J., Kristiansen, P., Hernandez, R., Mutinelli, F., Nguyen, B., Otten, C., Özkirim, A., Pernal, S., Peterson, M., Ramsay, G., Santrac, V., Soroker, V., Topolska, G., Uzunov, A., Flemming, Wei, S. & Wilkins, S. (2012). Managed honey bee colony losses in Canada, China, Europe, Israel and Turkey, for the winters of 2008-9 and 1009-10. *Journal of Apicultural Research and Bee World*, 51 (1), 100-114.
- Vanbergen, A. & the Insect Pollinators Initiative. (2013). Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 251-259.
- Watanabe, M. E. (2008). Colony collapse disorder: many suspects, no smoking gun. *Bioscience*, 58 (5), 384-388.
- Winfree, R., Aguilar, R., Vázquez D., Lebuñ, G. & Aizen, M. (2009). A meta-analysis of bees' responses to anthropogenic disturbance. *Ecology* 90, 2068-2076.



ANEXO 1. Síntesis de avances de la Iniciativa Internacional de Polinizadores

Elementos básicos del plan de acción	2008	2010	2012
<p>Evaluación</p>	<p>Diminución de polinizadores al menos en una región o país, exceptuando Antártida.</p> <p>Estudios de valoración económica de los servicios de la polinización poco desarrollados.</p> <p>Necesidad de soporte taxonómico y así mismo información de características biológicas.</p> <p>Usar un enfoque ecosistémico al abordar la conservación y gestión de la polinización.</p> <p>El conocimiento autóctono debe ayudar a reforzar medidas para preservar el hábitat del polinizador.</p>	<p>Aumento en la información de especies y poblaciones de polinizadores su taxonomía, ecología e interacciones con la posibilidad de consulta en red.</p> <p>Supervisión de disminución de polinizadores y sus causas, soportado en estudios de: protocolo piloto de la FAO para evaluar disminución; identificación de pérdida y degradación de hábitat como las mayores causas de la disminución dentro de los trabajos desarrollados por Iniciativa Europea sobre Polinizadores; recomendaciones publicadas en la edición especial del Journal Apidologie según encuesta a expertos; y factores relacionados con el desorden de colapso de las colonias (<i>Colony Collapse Disorder</i>).</p> <p>Producción agrícola y las consecuencias ecológicas y socio económicas de la disminución de la polinización, soportado en estudios de: reconocimiento de dependencia y demanda de la polinización para cultivos alimenticios, estudios de valoración económica del servicio de la polinización, documento de métodos de valoración de la polinización elaborado por la FAO, estudios en diversidad de polinizadores mejoran el servicio y cambio climático y polinizadores.</p>	<p>Se reconoce la importancia de la diversidad de polinizadores; se incorpora información de por qué los polinizadores son importantes para pastizales y viceversa y cómo esta relación se está viendo amenazada; se llama la atención sobre la importancia de uniformidad (Evenness) de polinizadores y la poca información en cambios de abundancia de polinizadores en el tiempo; aumenta la evidencia de disminución de polinizadores con investigaciones en causas (COLOSS), patógenos compartidos, patrones de disminución y relación de la disminución con pesticidas; una investigación comisionada por la FAO para evaluar los efectos potenciales del cambio climático en la polinización de cultivos señalan que el cambio climático puede tener impactos significativos en la provisión de los servicios de la polinización en el futuro y mucho más pronunciados en el mundo en desarrollo que en el desarrollado; surgen nuevas y más investigaciones relacionadas con la importancia económica de los servicios de la polinización resaltando en términos económicos la alta demanda de los servicios de la polinización como por ejemplo en £430 millones en UK, US\$ 788 millones en Gana y US\$ 81 millones en Nepal y así mismo valorando los servicios de la polinización como un insumo agrícola; por último se ha comenzado a apoyar la colección de datos geográficamente dispersos en buscadores públicamente disponibles, tales como:</p> <p>(http://www.discoverlife.org). http://www.padil.gov.au/pollinators/ (http://australianmuseum.net.au/Bee-Scene1) (http://www.webbee.org.br) (http://pollinators.iabin.net/portal)</p>

Elementos básicos del plan de acción	2008	2010	2012
Manejo adaptativo	<p>Prácticas para promover los servicios de polinización en etapa de identificación. El papel de la polinización como un insumo agrícola, gana reconocimiento.</p> <p>Todas estas prácticas necesitan mayor examinación y documentación en una amplia diversidad de sistemas de explotación.</p>	<p>La FAO reunió en una encuesta inicial de buenas prácticas de polinización, información detallada de los impactos en servicios de polinización y sistemas tradicionales que soportan estas prácticas, sus aspectos socio económicos, costos ambientales, beneficios y replicabilidad.</p> <p>Un proyecto de la FAO que comenzó en el 2009 explora y evalúa, en múltiples agroecosistemas y ecologías en Latinoamérica, África y Asia, prácticas que prevendrán la pérdida de los servicios de polinización provistos por polinizadores silvestres nativos. Con los mismos objetivos hay otras iniciativas regionales en Europa, Norte América y Oceanía.</p>	<p>Identificación de prácticas, apropiadas y efectivas: diversidad de dietas para polinizadores; uso de barreras vivas como lugares de alimentación y como autopistas para navegar entre parches de recursos; creación de hábitat para polinizadores en explotaciones agrícolas; y evidencia de los efectos de las intervenciones.</p>
Creación de capacidad	<p>Escasez de atención a los servicios de polinización, en todos los niveles educativos, incluyendo educación formal y no formal</p>		<p>Desarrollo de herramientas y manuales: Como contribución a la IPI, en 2011 FAO y compañeros desarrollaron el protocolo para evaluar y detectar disminución de polinizadores en cultivos; en 2012, FAO y el IIED (por sus siglas en inglés, Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo) desarrollaron una guía para ayudar a los agricultores a evaluar los beneficios y costos de aplicar prácticas amigables con los polinizadores, "Handbook for participatory socioeconomic evaluation of pollinator-friendly practices".</p>
Incorporación	<p>Integrar la conservación y uso sostenible de polinizadores en políticas públicas requiere de esfuerzos en un grupo de actores, desde agencias del gobierno, organizaciones intergubernamentales y de la sociedad civil.</p> <p>Políticas explícitas y concretas enfocadas a conservar y manejar mejor los servicios de la polinización no han sido bien articuladas en la mayoría de países o regiones.</p>	<p>Desarrollar opciones de respuesta para promover y prevenir la pérdida de servicios de la polinización que sostiene los medios de vida humana: más trabajo debe llevarse a cabo en la comprensión de los efectos de las políticas sobre las poblaciones de polinizadores con el fin de identificar áreas objetivo donde se necesiten esfuerzos.</p>	<p>Generación de conciencia pública utilizando los medios e investigaciones que demuestran mejores frutos; desarrollo de regulaciones relacionadas con los rendimientos agrícolas y dependencia del polinizador, establecimiento de planes de conservación (IUCN/Species Survival Commission (SSC) Bumblebee Specialist Group) y crecimiento de nuevas iniciativas (ICPA Iniciativa Colombiana de Polinizadores con Énfasis en Abejas)</p>

ANEXO 2. Redes más importantes de investigación y conocimiento alrededor del mundo, enfocadas en las amenazas y disminución de insectos polinizadores, su conservación y manejo

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
Status and Trends of European Pollinators (STEP) www.step-project.net/	Reino Unido, Alemania, Suecia, Países Bajos, Dinamarca, Francia, Suiza, Finlandia, España, Estonia, Bulgaria, Serbia, Bélgica, Polonia, Italia, Grecia	Unión Europea Séptimo Programa Marco (7PM)	<p>(1) Evaluar el estado y tendencias de los polinizadores en Europa;</p> <p>(2) Cuantificar la importancia relativa de conductores e impactos de cambio;</p> <p>(3) Identificar estrategias de mitigación relevantes e instrumentos de política, y diseminar esto en un amplio rango de actores interesados.</p> <p>Un equipo de 11 socios investigan patología, química, genética y apicultura de abejas melíferas con el objeto de:</p>
Bees in Europe and the Decline of Honey Bee Colonies (BeeDoc) www.bee-doc.eu/	Bélgica, Bulgaria, Francia, Alemania, Eslovaquia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido (incluye socios en México y Sudáfrica)	Unión Europea Séptimo Programa Marco (7PM)	<p>1) Mejorar la salud de las colonias usando métodos experimentales para llenar vacíos del conocimiento en plagas y enfermedades incluyendo el trastorno de colapso de las colonias (CCD - colony collapse disorder),</p> <p>2) Cuantificar el impacto de interacciones entre parásitos, patógenos y pesticidas en la mortalidad de melíferas,</p> <p>3) Usar análisis de transcriptómicos para explorar interacciones hospedero-patógeno-pesticida y para identificar nuevos genes resistentes a las enfermedades.</p>
Assessing Large-Scale Risks to Biodiversity with Tested Methods (ALARM) www.reading.ac.uk/caer/project_alarm.html	Francia, Alemania, Grecia, Israel, Polonia, Suecia, Reino Unido	Unión Europea Sexto Programa Marco (6PM)	<p>1) Cuantificar cambios en la distribución planta-polinizador,</p> <p>2) Medir la biodiversidad y riesgo económico asociado con la pérdida del servicio de polinización,</p> <p>3) Evaluar de manera individual o combinada los conductores de la pérdida de polinizadores,</p> <p>4) Desarrollar modelos predictivos de la pérdida de polinizadores.</p>

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
<p>Insect Pollinators Initiative (UK IPI) www.insectpollinatorsinitiative.net</p>	<p>El Reino Unido (incluyendo investigadores de África del Sur, Israel, Australia, y otros lugares de la Unión Europea)</p>	<p>Consejos de Investigación (NERC y BBSRC), Asociación Vivir con el cambio ambiental (LWEC), Departamento para el Medio Ambiente, Alimentos y Medio Rural (DEFRA), el Welcome Trust, y el gobierno Escocés</p>	<p>1) Investigar las causas y consecuencias de las amenazas de los polinizadores. 2) Informar del desarrollo de estrategias de mitigación importantes.</p>
<p>Operation Pollinator www.operationpollinator.com/</p>	<p>Francia, Alemania, Hungría, Italia, España, Portugal, Reino Unido</p>	<p>Syngenta</p>	<p>1) Impulsar el número de insectos polinizadores en granjas comerciales, creando hábitats específicos, adaptados a condiciones locales e insectos nativos, junto con uso de pesticidas y prácticas agronómicas diseñadas para beneficiar polinizadores. 1) Determinar y mitigar las causas de CCD;</p>
<p>Managed Pollinator Coordinated Agricultural Project (CAP) www.beeccdcap.uga.edu/index.html</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Instituto Nacional de Alimentación y agricultura (NIFA)</p>	<p>2) Incorporar características que ayuden a las melíferas a resistir patógenos y parásitos, así como incrementar la diversidad genética de inventarios comerciales; 3) Mejorar la conservación y manejo de polinizadores no Apis; 4) Compartir la investigación con demás actores.</p>
<p>Canadian Pollination Initiative (NSERC-CANPOLIN) www.uoguelph.ca/canpolin/</p>	<p>Canadá</p>	<p>Consejo de Investigación de Ciencias Naturales e Ingeniería de Canadá (NSERC)</p>	<p>1) Contribuir a la conservación de la biodiversidad de polinizadores y plantas; 2) Mejorar la salud de abejas domésticas y mejorar la polinización por polinizadores nativos; 3) Incrementar el conocimiento de la interacción flor/polinizador y flujo de genes en plantas; 4) Proveer información en aspectos económicos de la polinización y necesidades futuras de manejo basado en los cambios ambientales esperados.</p>
<p>African Pollinator Initiative (API) www.arc.agric.za/home.asp?pid=3493</p>	<p>Kenya, Gana, Sur África</p>	<p>Consejo de Investigación Agrícola, Sur África</p>	<p>1) Facilitar la participación africana en el proyecto global de conservación y manejo de polinizadores para agricultura sostenible, a través de una aproximación de ecosistema; 2) Mejorar la conservación de la biodiversidad de polinizadores, y la polinización de cultivos y plantas silvestres mediante trabajo de redes.</p>

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
<p>European Pollinator Initiative (EPI) http://europeanpollinatorinitiative.org/</p>	<p>Estonia, Letonia y Lituania, Bélgica, Luxemburgo, Países Bajos, República Checa, Hungría, Eslovaquia, Francia, Austria, Alemania, Inglaterra, Escocia, Gales, Grecia, Portugal, España, Irlanda, Italia, Malta, San Marino, Noruega, Polonia, Rusia, Ucrania, Bielorrusia, Holanda, Finlandia, Suecia, Albania, Bulgaria, Bosnia Herzegovina, Croacia, F. Y. R. M, Moldova, Rumania, Serbia, Eslovenia, Montenegro, Suiza, Turquía</p>	<p>Universidades nacionales e institutos</p>	<p>1) Proteger y mejorar la biodiversidad y valor económico de los polinizadores a través de Europa. 2) Integrar y coordinar actividades locales, nacionales e internacionales relacionadas con polinización en una cohesiva red para salvaguardar los servicios que proveen los polinizadores a través del continente.</p>
<p>Global Pollination Project on “Conservation and Management of Pollinators for Sustainable Agriculture, through an Ecosystem Approach” www.internationalpollinatorsinitiative.org/jsp/globalpollproject.jsp</p>	<p>Brasil, Kenia, Gana, Pakistán, Nepal, Sur África, India</p>	<p>FAO/Global Environment Facility/UNEP</p>	<p>El objetivo del proyecto consiste en la mejora de la seguridad alimentaria, la nutrición y los medios de vida mediante el incremento de la conservación y del uso sostenible de los polinizadores. El objetivo inmediato es aprovechar los beneficios que proporcionan los servicios de polinización de la biodiversidad silvestre a los medios de vida de los seres humanos y la agricultura sostenible, mediante un enfoque ecosistémico en varios países seleccionados.</p>
<p>North American Pollinator Protection Campaign (NAPPC) http://pollinator.org/nappc/mission.htm</p>	<p>Norte América</p>		<p>1) Aumentar la concientización y educación en el público y promover diálogos constructivos sobre la importancia de los polinizadores en la agricultura, salud ecosistémica, y suplemento alimenticio; 2) Fomentar el trabajo en cooperación entre participante y entidades del gobierno y fortalecer las redes de organizaciones asociadas de trabajo en beneficio de los polinizadores; 3) Promover conservación, protección y restauración de hábitats de polinizadores; 4) Documentar y apoyar investigación, científica, económica y política - creando el primer banco internacional de datos de información de polinizadores.</p>

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
<p>Brazilian Pollinators Initiative (BPI) www.webbee.org.br/bpi/ibp_english.htm</p>	<p>Brasil</p>	<p>Ministerio de Ambiente Brasileiro, Universidad de Sao Paulo y la Corporación de Investigación Agrícola del Brasil</p>	<p>1) Monitorear la disminución de polinizadores, sus causas e impactos en el servicio de la polinización. 2) Direccionar la falta de información taxonómica en polinizadores. 3) Evaluar el valor económico de la polinización y el impacto económico de la disminución de los servicios de la polinización. 4) Promover la conservación, la restauración y el uso sostenible de la diversidad de polinizadores en agricultura, así como en los ecosistemas relacionados.</p>
<p>Oceania Pollinator Initiative www.oceaniapollinator.org/</p>	<p>Australia, Nueva Zelanda, Polynesia, Melanesia, Micronesia</p>	<p>Universidades nacionales e institutos</p>	<p>1) Monitorear la disminución de polinizadores, sus causas y sus impactos en los servicios de polinización. 2) Direccionar la falta de información taxonómica en polinizadores. 3) Evaluar el valor económico de polinización y el impacto económico de cualquier disminución. 4) Promover conservación, restauración y uso sostenible de polinizadores en agricultura y ecosistemas.</p>
<p>COLOSS www.coloss.org/</p>	<p>Global (más de 58 países)</p>	<p>Fundación Ciencias Europea - Programa COST</p>	<p>1) Identificar los factores a nivel individual y de colonia de las melíferas que causan pérdidas severas de la colonia e investigar los efectos sinérgicos entre ellos. 2) Disponer el desarrollo y diseminación de medidas de emergencia y estrategias de manejo sostenible para prevenir las pérdidas a gran escala.</p>
<p>EurBee www.eurbee.org/</p>	<p>Europa</p>	<p>Miembros</p>	<p>Este congreso de apidología es la principal plataforma para reunir científicos internacionales con interés en todos los aspectos de la biología de abejas.</p>
<p>Apimondia www.apimondia.com/</p>	<p>Global</p>	<p>Miembros</p>	<p>Promover el desarrollo apícola relacionando la parte científica, técnica, ecológica, social y económica en todos los países y facilitar el intercambio de información</p>

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
<p>ICPBR www.uoguelph.ca/icpbr/index.html</p>	Global	Universidades nacionales e institutos	<p>1) Promover y coordinar investigación en las relaciones entre plantas y abejas de todos los tipos. Esta investigación incluye estudios de insectos polinizadores de plantas, efectos del comportamiento de forrajeo, efectos de las visitas de polinizadores en plantas, manejo y protección de insectos polinizadores, material colectado de las plantas (néctar y polen), productos derivados de plantas y modificados por abejas.</p> <p>2) Organizar encuentros, coloquios o simposios relacionados con los temas de investigación mencionados y publicar y distribuir los procesos.</p> <p>3) Colaborar de cerca con instituciones nacionales e internacionales interesadas en las relaciones entre plantas y abejas, particularmente con objetivos de expandir el conocimiento científico de animales y ecología de plantas y protección de fauna.</p>
<p>Great Pollinator Project (GPP) http://greatpollinatorproject.org/about-us</p>	USA (Nueva York)	Participación de ciudadanos. Universidad Estatal de San Francisco. Integrated Hardwoods Range Management Programa,	<p>1) Incrementar la comprensión de la diversidad de abejas en Nueva York y la región.</p> <p>2) Aumentar la preocupación pública sobre abejas nativas (y otros polinizadores).</p> <p>3) Mejorar las prácticas en el manejo de parques y jardines de casas para beneficiar abejas nativas.</p>
<p>The Great Sunflower Project www.greatsunflower.org/</p>	USA	Departamento de Parques y Recreación de New York City Greenbelt Native Plant Center, y el Museo Americano del Centro de Historia Natural para la Biodiversidad y la Conservación.	<p>Conteo voluntario del número y tipo de polinizadores que visitan las plantas de jardines de casa, escuelas parques o colegios.</p>

Redes más importantes de investigación y conocimiento	Países	Apoyo	Objetivos
Pollinators Thematic Network (PTN). http://www.pollinator.org/IABIN.htm	USA	Red Interamericana de Información en Biodiversidad (IABIN por sus siglas en inglés)	Proteger polinizadores, cruciales para la alimentación y los ecosistemas, a través de conservación, educación e investigación.
AgNIC Bees and Pollination http://osu.campusguides.com/agnic_bees_pollination	USA	Contribución de la Universidad Estatal de Ohio a la Red de Información Colaborativa en Agricultura	Proveer acceso seguro, libre y evaluado a contenido digital relacionado con abejas y polinización.

(Fuente: Vanbergen Adam J and the Insect Pollinators Initiative. 2013 y páginas web de cada una de las redes relacionadas).

ANEXO 3. Cultivos polinizados por animales

Cultivo	Abejas	Moscas verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Escarabajos	Murciélagos
Acacia de copa plana		Sí	Sí			Sí	
Aguacate	Sí	Sí	Sí				
Albaricoque	Sí						
Algodonero rojo					Sí		
Algodón	Sí						
Almendra	Sí						
Arabian num-num					Sí		
Árbol de calabazo							Sí
Árbol de Jack					Sí		
Banano							Sí
Cacao		Sí					
Cacao de monte					Sí		
Café arábigo	Sí	Sí	Sí				
Calabaza serpiente					Sí		
Canola	Sí		Sí				
Caqui	Sí						
Carambolo	Sí						
Cardamomo	Sí						
Cebolla	Sí	Sí	Sí				
Cereza	Sí						
Cereza de Las Antillas	Sí						
Cereza de Surinam	Sí						
Chirivía	Sí						

Cultivo	Abejas	Moscas verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Escarabajos	Murciélagos
Chontaduro						Sí	
Círuela	Sí						
Coco	Sí						
Comino		Sí	Sí				
Durian							Sí
Esponja vegetal					Sí		
Falsa				Sí			
Flor de cananga					Sí		
Frambuesa	Sí						
Frambuesa y mora			Sí				
Fresa		Sí	Sí				
Fresa europea	Sí						
Fresno silvestre			Sí				
Girasol	Sí						
Guanábana						Sí	
Guayaba	Sí						
Haba africana						Sí	
Hinojo	Sí	Sí	Sí				
Jaboticaba	Sí						
Jinjolero						Sí	
Kapok							Sí
Kiwi	Sí						
Limón	Sí						
Lichi	Sí						
Macadamia	Sí			Sí			
Maderable							Sí
Mango	Sí						
Mango y mango gris		Sí	Sí	Sí			
Manzana	Sí	Sí	Sí				
Manzana balsámica						Sí	
Manzana de azúcar						Sí	
Manzana malaya							Sí
Maracuyá	Sí						
Marañón	Sí	Sí	Sí	Sí			Sí
Melón	Sí						
Mostaza	Sí	Sí					
Mostaza blanca	Sí						
Naranja	Sí						

Cultivo	Abejas	Moscas verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Escarabajos	Murciélagos
Naranjilla	Sí						
Naranjo enano	Sí						
Níspero	Sí						
Nuez moscada papú					Sí		
Palma de aceite						Sí	
Papaya	Sí				Sí		
Pepino dulce	Sí						
Pera	Sí	Sí	Sí				
Pera balsámica						Sí	
Perejil		Sí	Sí				
Pitaya							Sí
Planta de té		Sí	Sí				
Porongo					Sí		
Puerro		Sí					
Sandía	Sí						
Saúco						Sí	
Sisal							Sí
Tequila							Sí
Tomate	Sí	Sí					
Toronja	Sí						
Tuna	Sí						
Vainilla	Sí						
Yuca					Sí		
Yuca dulce y yuca amarga		Sí					
Zanahoria		Sí	Sí				
Zapote							Sí

ANEXO 4. Plantas silvestres polinizadas por animales

Familia de plantas	Abejas	Moscas Verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Murciélagos
Acanthaceae	Sí					
Aceraceae	Sí					
Alliaceae		Sí				
Amaryllidaceae	Sí			Sí		
Anacardaceae		Sí				

Familia de plantas	Abejas	Moscas Verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Murciélagos
Apiaceae	Sí	Sí	Sí			
Apocynaceae	Sí					
Araceae		Sí				
Araliaceae	Sí	Sí				
Asteraceae	Sí	Sí				
Balsaminaceae	Sí					
Berberidaceae	Sí	Sí				
Bignoniaceae						Sí
Bombacaceae						Sí
Boraginaceae	Sí	Sí				
Brassicaceae		Sí	Sí	Sí		
Bromeliaceae						Sí
Cactaceae						Sí
Caesalpiniaceae		Sí				Sí
Calceolariaceae	Sí					
Campanulaceae	Sí					
Capparaceae					Sí	Sí
Caprifoliaceae		Sí			Sí	
Caryophyllaceae		Sí		Sí	Sí	
Celastraceae		Sí				
Chenopodiaceae		Sí	Sí			
Cistaceae	Sí	Sí				
Clusiaceae			Sí			
Convolvulaceae		Sí			Sí	
Cornaceae	Sí		Sí			
Crassulaceae		Sí				
Cucurbitaceae		Sí				
Cyperaceae		Sí				
Dipsacaceae	Sí	Sí	Sí			
Euphorbiaceae		Sí				
Fabaceae	Sí					Sí
Gentianaceae	Sí			Sí		
Geraniaceae		Sí				
Hyacinthaceae	Sí					
Hypericaceae		Sí				
Iridaceae	Sí					
Lamiaceae	Sí		Sí			

Familia de plantas	Abejas	Moscas Verdaderas	Moscas de las flores	Mariposas	Polillas	Murciélagos
Lauraceae		Sí				
Liliaceae		Sí		Sí	Sí	
Malvaceae		Sí				Sí
Mimosaceae		Sí				Sí
Musaceae						Sí
Nyctanigaceae				Sí		
Onagraceae	Sí	Sí			Sí	
Orchidaceae	Sí			Sí	Sí	
Papaveraceae	Sí					
Plantaginaceae		Sí				
Plumbaginaceae			Sí			
Poaceae		Sí				
Polemoniaceae				Sí	Sí	
Polygalaceae	Sí					
Polygonaceae		Sí				
Ranunculaceae	Sí	Sí				
Resedaceae	Sí					
Rosaceae		Sí	Sí			
Rubiaceae		Sí				
Salicaceae	Sí	Sí				
Saxifragaceae		Sí				
Scrophulariaceae	Sí	Sí				
Solanaceae	Sí					Sí
Valerianaceae				Sí		
Violaceae				Sí		

ANEXO 5. Actores

- Aciva CP, Asociación de Cabildos Indígenas del Valle Costa Pacífica
- Acopi, Asociación de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
- Acosemillas, Asociación Colombiana de Productores de Semillas
- Aico, Autoridades Indígenas de Colombia
- Andi, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
- Anuc, Asociación Nacional de Usuarios Campesinos de Colombia
- Asoba (Indígenas)
- Asocaña, Asociación de cultivadores de caña de azúcar
- Asocars, Asociación Colombiana de Autoridades Ambientales
- Asociación Calidris
- Acitam, Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico
- Asocolflores, Asociación Colombiana de Exportadores de Flores
- Augura, Asociación de Bananeros de Colombia
- CAR-Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
- Cardique, Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
- CAS, Corporación Autónoma Regional de Santander
- Cercapaz, Cooperación entre Estado y Sociedad Civil para el Desarrollo de la Paz
- Cerrejón
- Ciat, Centro Internacional de Agricultura Tropical
- Cideim, Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas
- Ciebreg, Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos
- Codechocó, Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
- Colciencias, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Comunidad indígena wayúu
- Comunidad Resguardo Indígena de la Alta y Media Guajira
- Conalgodón, Confederación Colombiana del Algodón
- Conif, -Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal
- Conservación Internacional
- Corporaciones Autonomás
- Kotzala, Corporación Llanera de Ornitología y de la Naturaleza
- Cric, Concejo Regional Indígena del Cauca
- Defensoría del Pueblo
- DNP, Departamento Nacional de Planeación
- EAAB, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
- Corporación Ecofondo
- Ecopetrol
- Embajada de Holanda
- Fedearroz, Federación Nacional de Arroceros

- Fedebiocombustibles, Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia
- Fedecacao, Federación Nacional de Cacaoteros
- Fedecauchó, Federación Nacional de Productores de Caucho Natural
- Fedefique, Federación Nacional de Fiqueros
- Fedemaderas, Federación Nacional de Industriales de la Madera
- Fedepalma, Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
- Fedepanela, Federación Nacional de Productores de Panela
- Fedepapa, Federación Colombiana de Productores de Papa
- Fondo de Biocomercio Colombia
- Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez
- Fundación Biocolombia
- Fundación Biodiversa Colombia
- ESC, Fundación Ecosistemas Secos de Colombia
- Fundación Gaia Amazonas
- Fundación Horizonte Verde
- FHLC, Fundación Humedal La Conejera
- Fundación Maconde
- Fundación Malpelo
- Fundación Marviva
- Fundación Natura Colombia
- Fundación Omacha
- Fundación Panthera
- Fundación Proaves
- Fundación Prosierra
- Tropenbos International
- Fundación Universitaria San Martín
- Fundación Yubarta
- Fundación Zoológico de Cali
- IAvH, Instituto Alexander von Humboldt
- ICA, Instituto Colombiano Agropecuario
- Ideam, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
- Incoder, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
- ICDA, Instituto Colombiano de Derecho Ambiental
- IIAP, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
- Isagen
- Líderes de la organización Ascaínca (indígenas)
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- Ministerio de Cultura

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- Ministro del Interior y de Justicia
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de la Protección Social
- Onic, Organización Nacional Indígena de Colombia
- Opiac, Organización de los Pueblos Indígenas de la Amazonía Colombiana
- Camawa, Asociación de Autoridades Waunanas del Pacífico
- Organización Gonawindua Tayrona
- Organización Regional Indígena del Quindío
- Ozip, Organización Zonal de Indígenas del Putumayo
- PNUD Colombia
- Policía Ambiental Nacional
- Policía Nacional de Colombia
- Pontificia Universidad Javeriana
- Presidencia de la República de Colombia
- Proexport Colombia
- Resguardo Indígena Zenú
- Resnatur, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil
- RNOA, Red Nacional de Observadores de Aves de Colombia
- SAC, Sociedad de Agricultores de Colombia
- Secretaría Distrital de Ambiente
- Sinchi, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas
- TNC, The Nature Conservancy
- UAESPNN, Parques Nacionales Naturales de Colombia
- UDCA, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
- Unicef, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
- Universidades Públicas y Privadas
- Usaid, Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
- WCS, Wildlife Conservation Society
- WWF, World Wildlife Fund



El ambiente
es de todos

Minambiente



INICIATIVA COLOMBIANA DE **POLINIZADORES**

2018

