

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS
PARA LA CONSERVACIÓN
DE AVES MIGRATORIAS



CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS

Las buenas prácticas son acciones que se pueden implementar en las fincas para favorecer la producción y tener efectivos positivos en los polinizadores, la biodiversidad, la calidad de agua, la fertilidad de suelos y la resiliencia al cambio climático.



Serie elaborada por:

Nick Bayly, Sandra Escudero,
Simón Quintero, Camila Gomez

Diseño e ilustración:

Andrea Olarte

Financiado por:



Environment and
Climate Change Canada

Editorial:

SELVA: Investigación para la Conservación en el Neotropico (978-958-58519)



ISBN: 978-958-58519-6-2

CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS

CONTENIDO



1



Cultivos
con sombrío



2



Protección/
recuperación de zonas
con vegetación nativa



3



Conservación/
recuperación de
nacimientos de agua
y vegetación ribereña



4



Aves migratorias
asociadas a sistemas
agroforestales



5



Uso de biopreparados
para controlar plagas y
abonos compostados



6



Siembra de árboles
nativos aislados en áreas
o cultivos sin sombrío



7



Árboles
para sombrío





1/6

Puedes revisar el contenido completo y las fuentes científicas en:
WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN
DE AVES MIGRATORIAS



Cultivos
con sombrío



CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



BENEFICIOS



1 Los árboles de sombrío mejoran la estructura y las propiedades físico-químicas del suelo, favoreciendo al desarrollo de los cultivos.



2 Los sistemas agroforestales reducen la pérdida de agua, generando resiliencia contra las sequías y reduciendo la demanda de riego.



3 Depredadores naturales asociados al sombrío, como las aves y las hormigas, son controladores selectivos y eficaces de plagas.



4 De manera que los cultivos agroforestales tienen mejor desempeño financiero a mediano y largo plazo que los sistemas convencionales.

LA CIENCIA DICE...

Menos puede ser más



La producción neta en sistemas agroforestales puede ser hasta un 30% menor que la obtenida en sistemas convencionales.

Sin embargo, si se incluyen los costos de producción en la ecuación de productividad, a mediano y largo plazo los sistemas agroforestales tienen un desempeño económico inclusive mayor que los cultivos sin sombra.^{7,18}

Esta diferencia es más marcada para los pequeños productores (menores a 10 hectáreas), donde la implementación de sistemas agroforestales es una gran alternativa.¹⁸

¡La diferencia está en el ahorro!



Reducción del 50% en costos de mano de obra.



50% menos en insumos para control de plagas y fertilizantes.



Muy baja demanda de riego.



Mejor calidad y menos pérdidas gracias a los servicios prestados por la biodiversidad

LA CIENCIA DICE...

¡Control de plagas gratis!

Los árboles de los sistemas agroforestales atraen numerosas especies de animales, incluyendo a depredadores naturales como hormigas, arañas, aves y murciélagos. Juntos, son controladores eficaces de plagas.

Por ejemplo, para medir el efecto de las aves como controladores naturales de la broca, investigadores costarricenses aislaron a algunas plantas de café en un cultivo, evitando que las aves pudieran alcanzarlas.



¡Resultados sorprendentes!

Las plantas aisladas se infectaron dos veces más que aquellas que fueron visitadas por aves, lo que equivale a pérdidas de producción cercanas al 15%.²³

En otras palabras, las aves al controlar la broca, aumentan la producción en un 15%.





TENER EN CUENTA

- 1 Según modelos de costo-beneficio, lo óptimo es dedicar entre el 45% y el 65% del área productiva a cultivos bajo sombra, mientras que la cobertura de sombrío debe estar entre 25% y 45%.^{7,18}
- 2 Para diluir la inversión y asegurar una rentabilidad anual, la transición hacia cultivos con sombrío debe hacerse de manera gradual.
- 3 Generar un cultivo bajo sombrío supone costos iniciales (ej. siembra de los árboles, etc.) que serán retribuidos a mediano plazo mediante el ahorro en suministros y mano de obra.
- 4 La selección de árboles debe hacerse de acuerdo a las necesidades del suelo (ej. fijación de nitrógeno), las oportunidades para diversificar la producción (ej. frutales) y con el fin de atraer depredadores naturales, como aves y hormigas.





1/6

Puedes revisar el contenido completo y las fuentes científicas en:
WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS



Protección/
recuperación de zonas
con vegetación nativa



CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



BENEFICIOS



1 La vegetación nativa atrae biodiversidad, fertiliza y estabiliza el suelo y disminuye la pérdida de agua en el suelo.



2 Las zonas con vegetación nativa funcionan como barreras naturales a la propagación de enfermedades y plagas dentro del paisaje agrícola.



3 La vegetación nativa representa el hábitat natural de los animales de la región y su protección contribuye a la conservación de 1000s de especies.



4 Abejas, aves y murciélagos que dependen de la vegetación nativa, prestan servicios como el control de plagas y la polinización natural, reduciendo costos de producción y aumentando la cantidad y calidad de los productos.

LA CIENCIA DICE...

Varios estudios realizados en cafetales y cacaotales coinciden en que los cultivos en paisajes con mayor proporción de bosque nativo son visitados por un mayor número de especies de aves y abejas.



Menores pérdidas, mayor producción y de mejor calidad!



Cafetales cercanos al bosque visitados por más especies de aves presentan menores tasas de infestación por broca.



Cafetos ubicados cerca al bosque y polinizados por abejas nativas producen hasta un 20% más café.



Se calcula que las aves logran reducir pérdidas a causa de la broca de hasta 70 kg por hectárea de café²³.



Además, la proporción de flores abortadas y el número de frutos anómalos es hasta 27% menor.²⁴



LA CIENCIA DICE...

¡El entorno importa!

Investigadores encontraron que la propagación de enfermedades y plagas era mayor en cultivos de café y cacao rodeados por potreros y áreas abiertas, que en aquellos rodeados por vegetación nativa.³



Como resultado, concluyeron que los bosques y áreas arboladas actúan como barreras físicas, disminuyendo la dispersión de agentes infecciosos de un cultivo a otro.³



TENER EN CUENTA

- 1 Los científicos enfatizan la necesidad de proteger y recuperar la vegetación nativa que rodea los cultivos para maximizar los beneficios de los servicios ecosistémicos.
- 2 Se debe delimitar y aislar las zonas con vegetación nativa a proteger, con el fin de evitar su degradación y promover su recuperación.
- 3 La delimitación de estas áreas puede hacerse por medio del uso de cercas vivas, construidas a partir de especies nativas de rápido crecimiento.
- 4 Se puede acelerar la recuperación de zonas degradadas al seleccionar y sembrar árboles pioneros y aquellos que atraen a las aves dispersoras de semillas.

¡Las barreras estratégicas de vegetación nativa protegen a los cultivos!



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS



Conservación/
recuperación de
nacimientos de agua
y vegetación ribereña



BENEFICIOS



1 La vegetación ribereña ayuda a mantener limpias las fuentes de agua y a aumentar su flujo.



2 La vegetación mejora la estabilidad del suelo, reduciendo el riesgo de eventos de inundación, la erosión y las sequías extremas.



3 La vegetación ribereña actúa como un corredor biológico en los paisajes agrícolas, convirtiéndola en una estrategia clave para garantizar la conectividad y conservación de la biodiversidad.



4 Al recuperar y conservar áreas naturales aledañas a caños, quebradas y ríos, se atrae gran diversidad de especies benéficas para los cultivos, como aves y abejas.

LA CIENCIA DICE...

Cultivos con rondas hídricas más conservadas, tienen orillas más estables, mayor biodiversidad, mejor calidad de agua, menor erosión del suelo y menor incidencia de inundaciones y deslizamientos.³¹



¡Agua limpia, suelos fértiles y alta diversidad!



Las raíces profundas de los árboles de la vegetación ribereña reducen entre el 20% y hasta el 100% de los residuos tóxicos presentes en los suelos, tales como nitritos, nitratos y fosfatos.³⁵

Estudios realizados en Latinoamérica coinciden en que los bosques y corredores ribereños en paisajes agrícolas, son muy utilizados por las aves migratorias.^{32,34}



Asimismo, tienen alto potencial de reducir la pérdida de nutrientes en el suelo por procesos de lixiviación y escorrentía.³⁵



Las zonas de vegetación ribereña funcionan como bancos de semillas y fuente importante de insectos y néctar; atrayendo numerosas especies benéficas para los cultivos, como aves y abejas.

LA CIENCIA DICE...

El paisaje agrícola y la propagación de enfermedades

Un estudio en Costa Rica evidenció que la transmisión de enfermedades entre cultivos disminuye si dentro del paisaje agrícola existen componentes boscosos. Además, que por su naturaleza lineal, los bosques ribereños funcionan como barreras naturales que rompen la conectividad entre cultivos y disminuyen la tasa de propagación de plagas.³



Por lo tanto, los investigadores recomiendan conservar y recuperar áreas de vegetación ribereña para reducir la tasa de contagio entre cultivos a escala local y regional.

TENER EN CUENTA

1 La protección y recuperación de los bosques de ribera es clave para mantener suelos fértiles y estables, así como para preservar la biodiversidad y garantizar sus servicios ecosistémicos.

2 Es importante seleccionar especies vegetales de crecimiento rápido, con alta capacidad de absorción de agroquímicos para recuperar rápidamente la vegetación ribereña ej. el madre de agua.

3 Entre mayor sea la franja de bosque ribereño, mayor su aporte a la calidad del agua, estabilidad y fertilidad de los suelos y a la biodiversidad.

4 El artículo 3 del Decreto 1449 de 1977 (Colombia) estipula que los propietarios están obligados a la protección y conservación dentro de sus predios de:

a. Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.

b. Una franja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS

Aves migratorias asociadas a sistemas agroforestales





Volando miles de kilómetros al año, las aves migratorias son las grandes viajeras del reino animal. Tras reproducirse en Norteamérica, millones de reinitas, atrapamoscas y mirlas inician una odisea que las lleva a las montañas de Colombia donde permanecen por seis meses. La mayoría son pequeños insectívoros, cuyos picos finos y punteados las hacen excelentes depredadoras de plagas como la broca.

Símbolos

Dieta:



Omnívoro
(Fruta e Insectos)



Insectívoro



Frugívoro

MAPAS

Los mapas muestran la distribución y abundancia de cada especie en diferentes momentos del año, ej. durante la época reproductiva o durante los periodos de migración. Los mapas fueron adaptados desde eBird Status and Trends (Fink, D., T. Auer, A. Johnston, M. Strimas-Mackey, S. Ligocki, O. Robinson, W. Hochachka, L. Jaromczyk, A. Rodewald, C. Wood, I. Davies, A. Spencer. 2022. eBird Status and Trends, Data Version: 2021; Released: 2022. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. <https://doi.org/10.2173/ebirdst.202=>)



Controlador de broca



Especie de preocupación

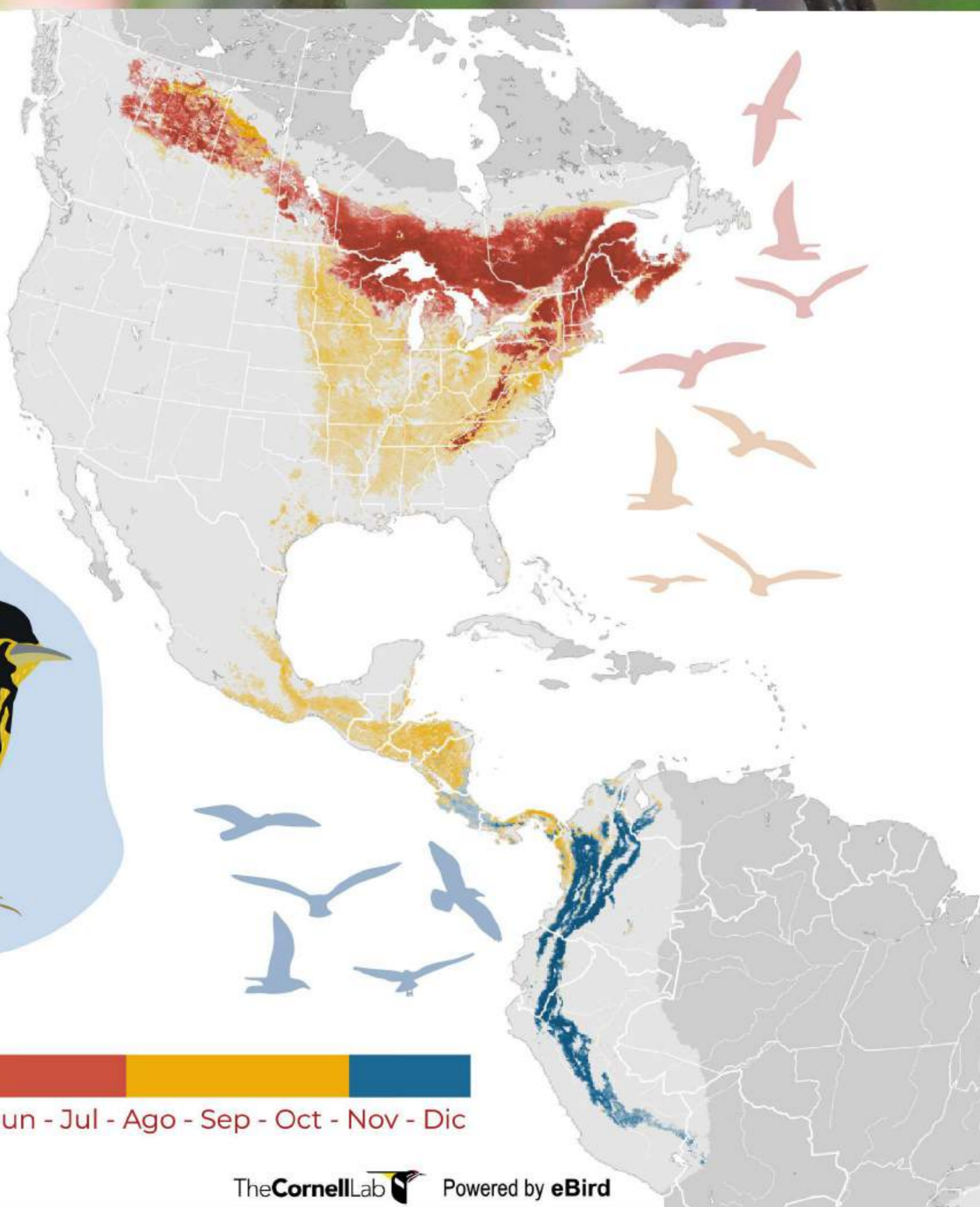


Reinita de Canadá

Cardellina canadensis



© Nick Bayly



TEMPORADA



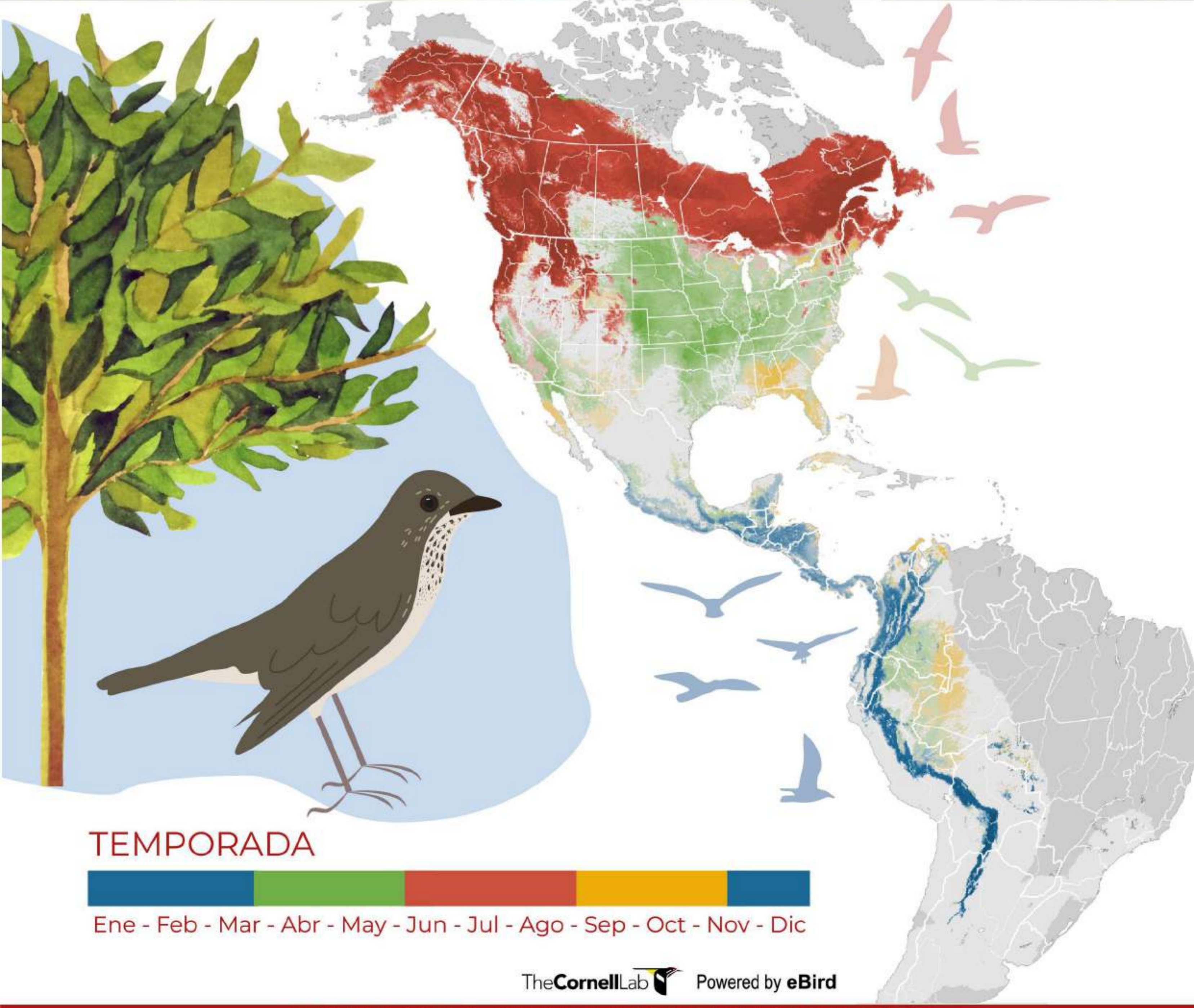
Ene - Feb - Mar - Abr - May - Jun - Jul - Ago - Sep - Oct - Nov - Dic

Zorzal buchipecoso

Catharus ustulatus



📷 Nick Bayly

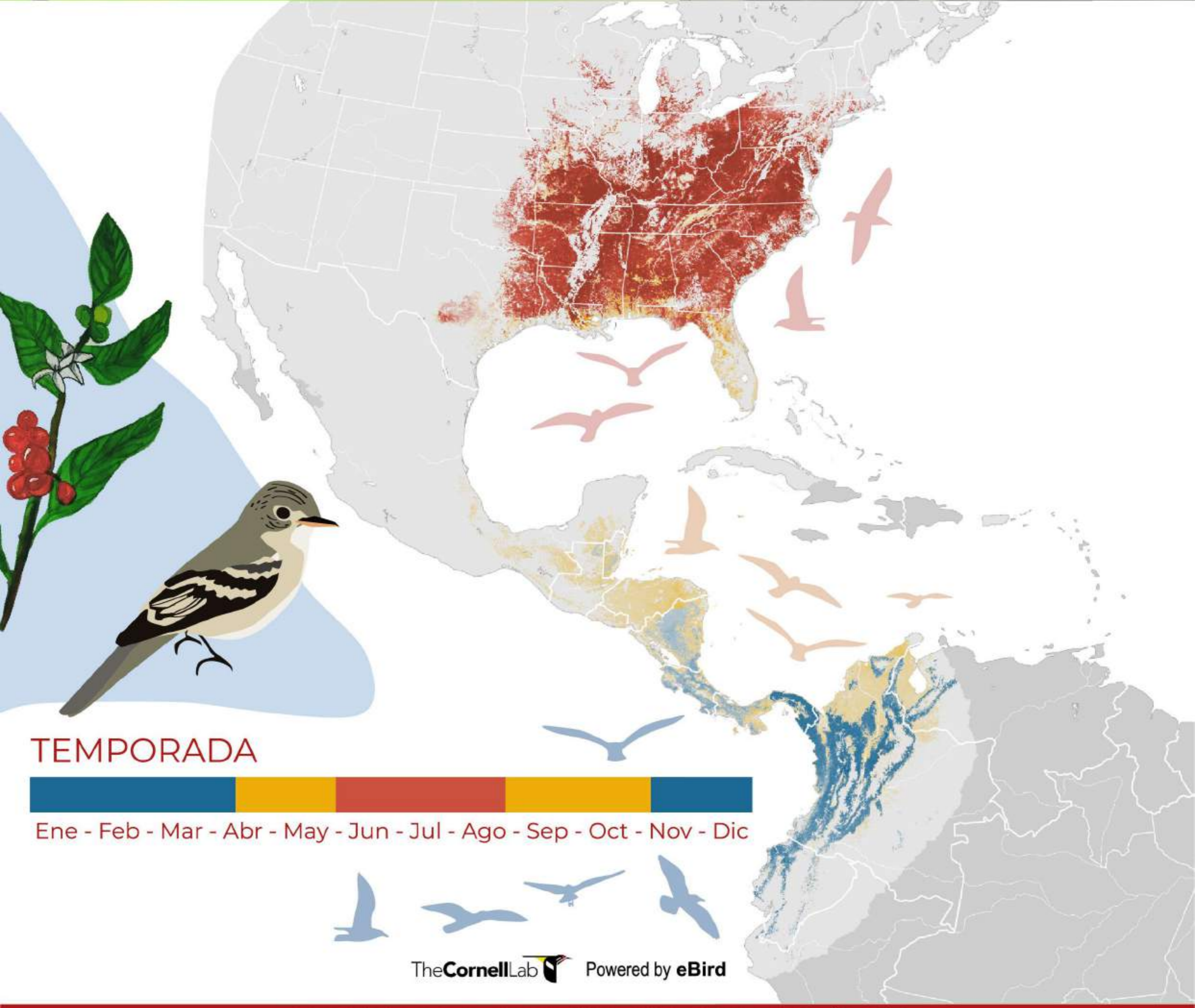


Atrapamoscas verdoso

Empidonax virescens



Nick Bayly

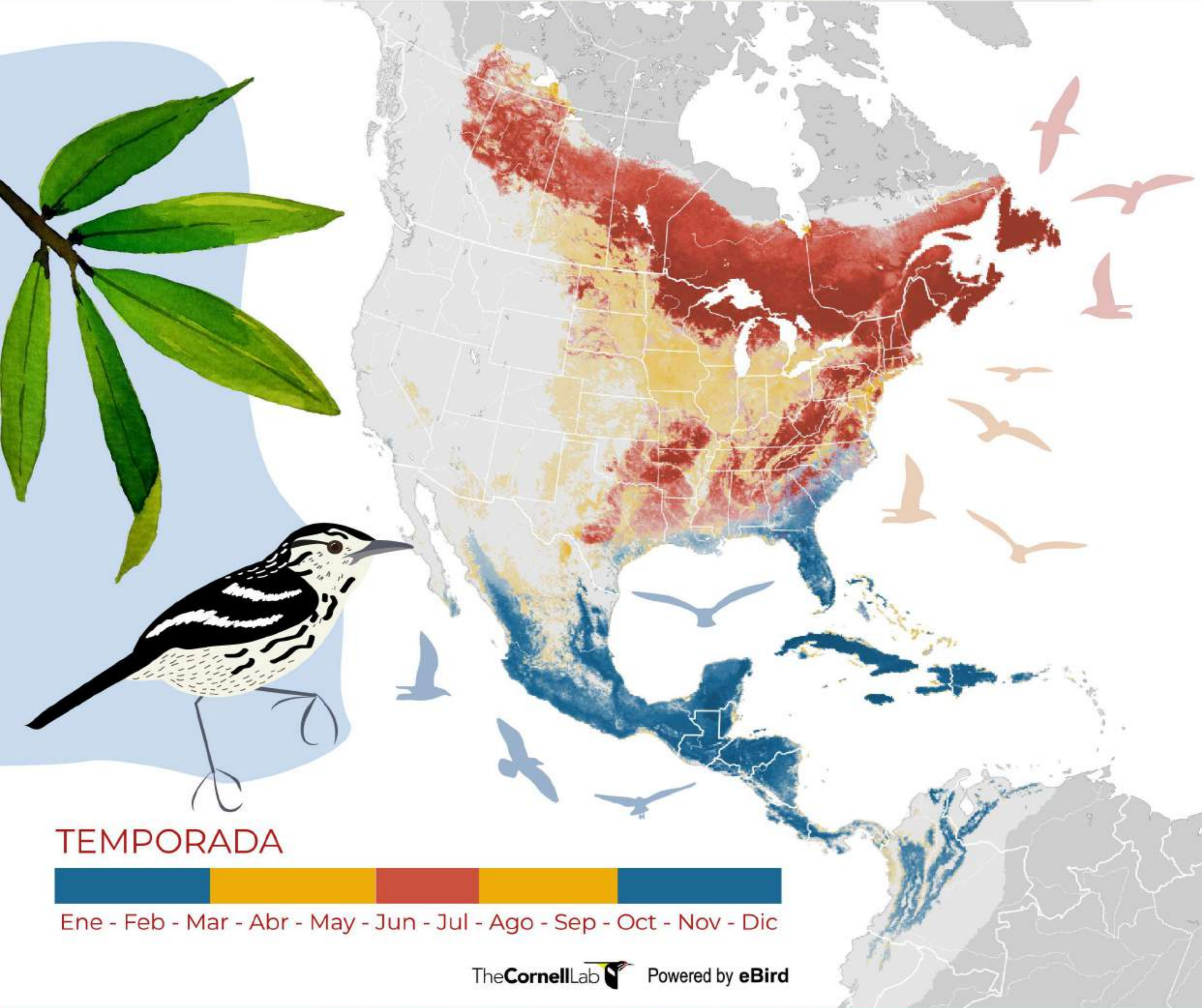


Cebritita

Mniotilta varia



📷 Nick Bayly

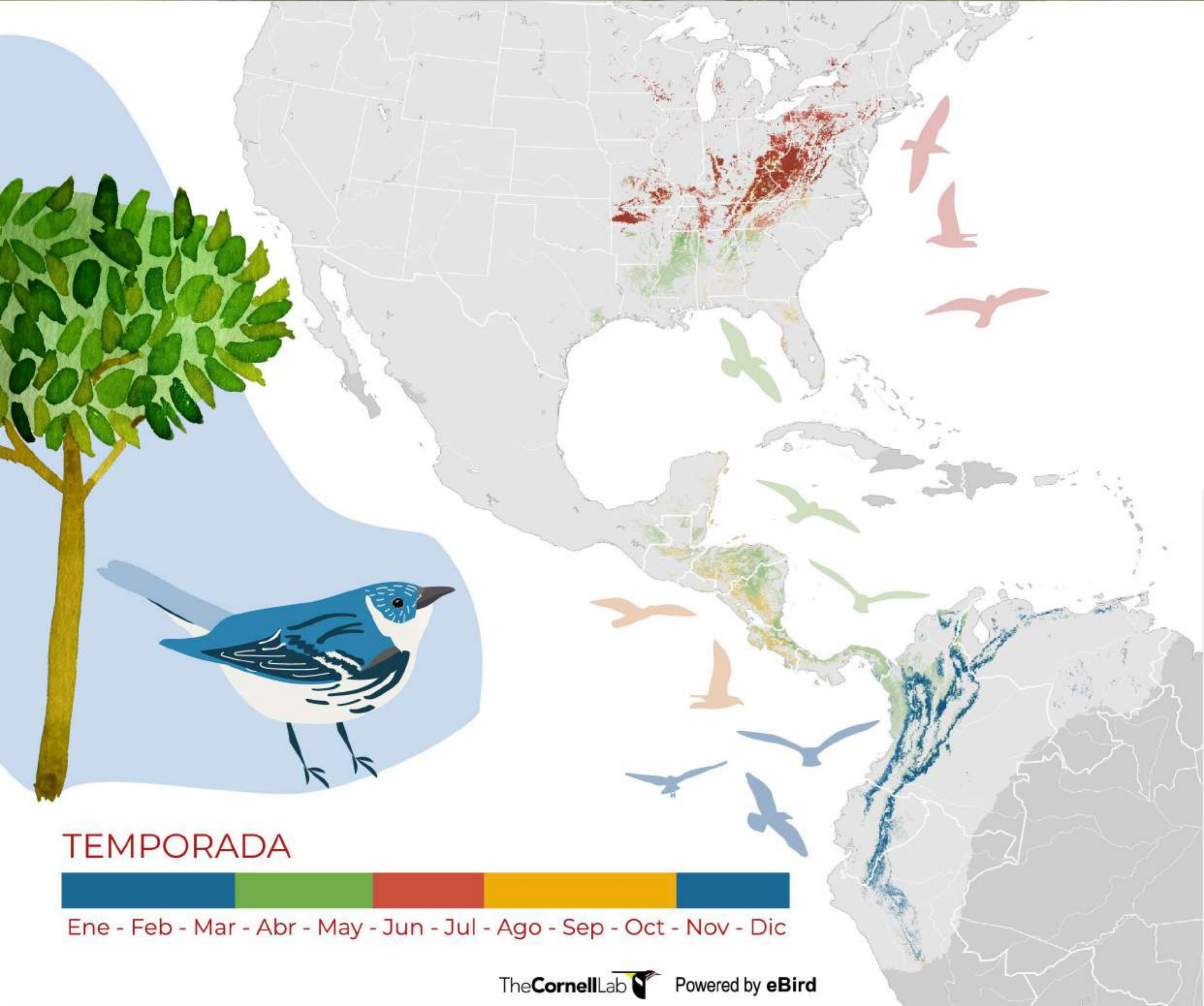


Reinita cerúlea

Setophaga cerulea



© Nick Bayly

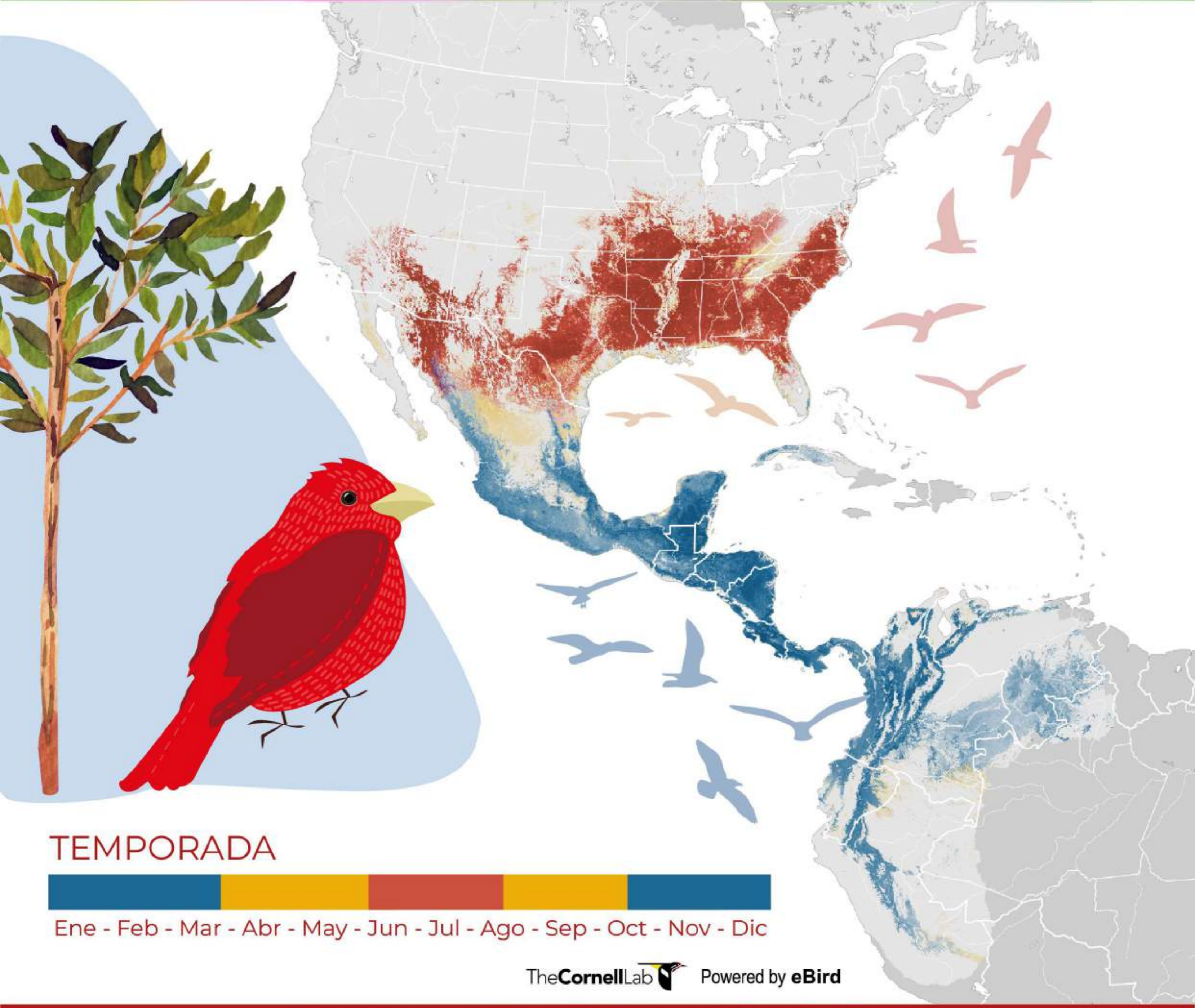


Piranga roja

Piranga rubra

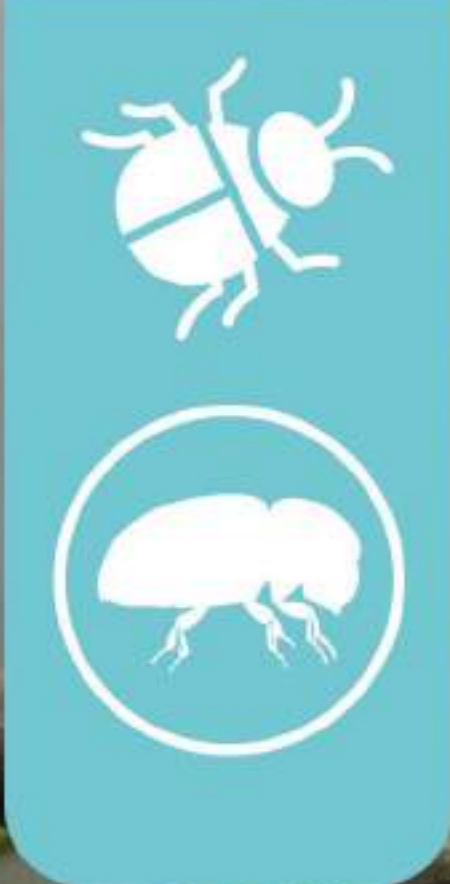


📷 Nick Bayly

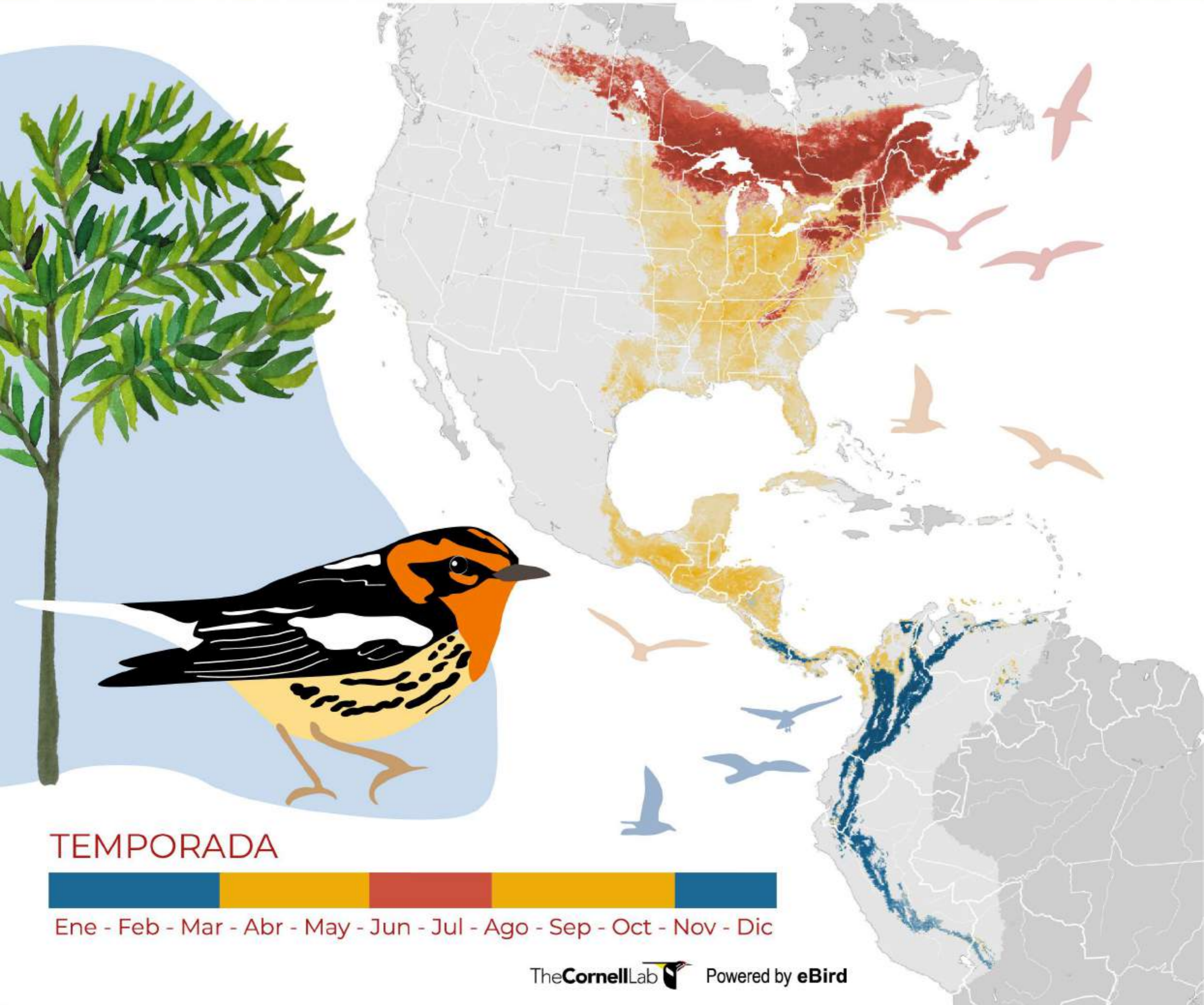


Reinita gorjinaranja

Setophaga fusca



Nick Bayly

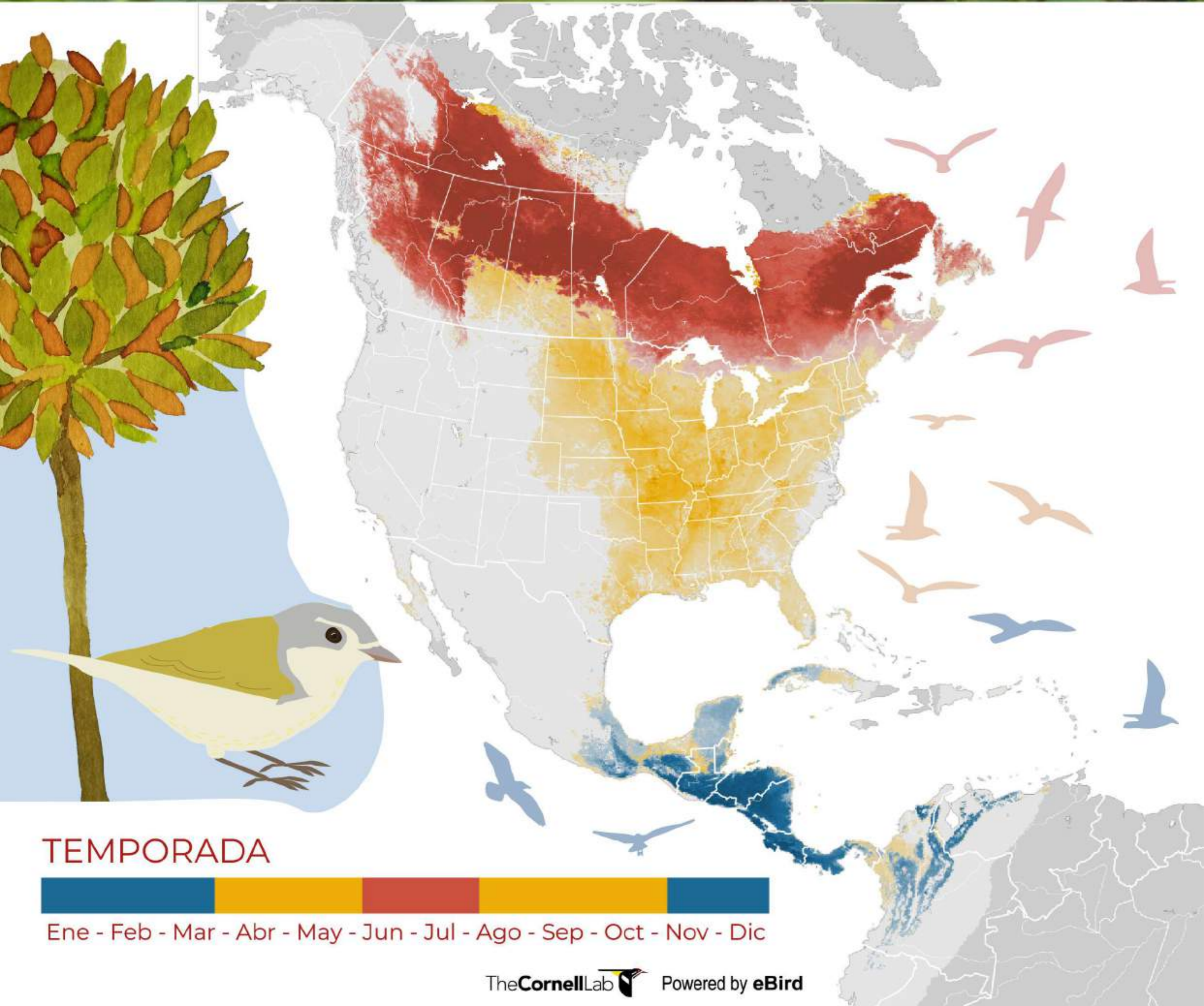


Reinita peregrina

Leiothlypis peregrina



Nick Bayly





1/6

Puedes revisar el contenido completo y las fuentes científicas en:
WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS



Uso de biopreparados para controlar plagas y abonos compostados



CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



BENEFICIOS



1 Reducción en la descarga de contaminantes al suelo y agua dentro del paisaje agrícola.



2 Disminución de costos asociados a insumos agrícolas mediante la reutilización de residuos orgánicos y material vegetal proveniente del manejo agrícola.



3 Los sistemas de producción sostenible obtienen beneficios directos, como el incremento del precio de venta al acceder a mercados especiales, e indirectos, como el ecoturismo.

LA CIENCIA DICE...



!Se aplica mucho pero se absorbe poco!



Estudios en Costa Rica demostraron que los niveles de uso recomendados de fertilizantes industriales para cultivos de café son ineficientes, excesivos y tóxicos.^{40,42}



Solo el 7% del nitrógeno proveniente de los fertilizantes minerales es utilizado por los cafetos. El resto es retenido en el suelo y termina en las fuentes de agua.^{8,40}



Además, la mayor proporción del nitrógeno absorbido por las plantas del cultivo proviene de la mineralización de la materia orgánica que realizan los microorganismos en el suelo.⁴⁰

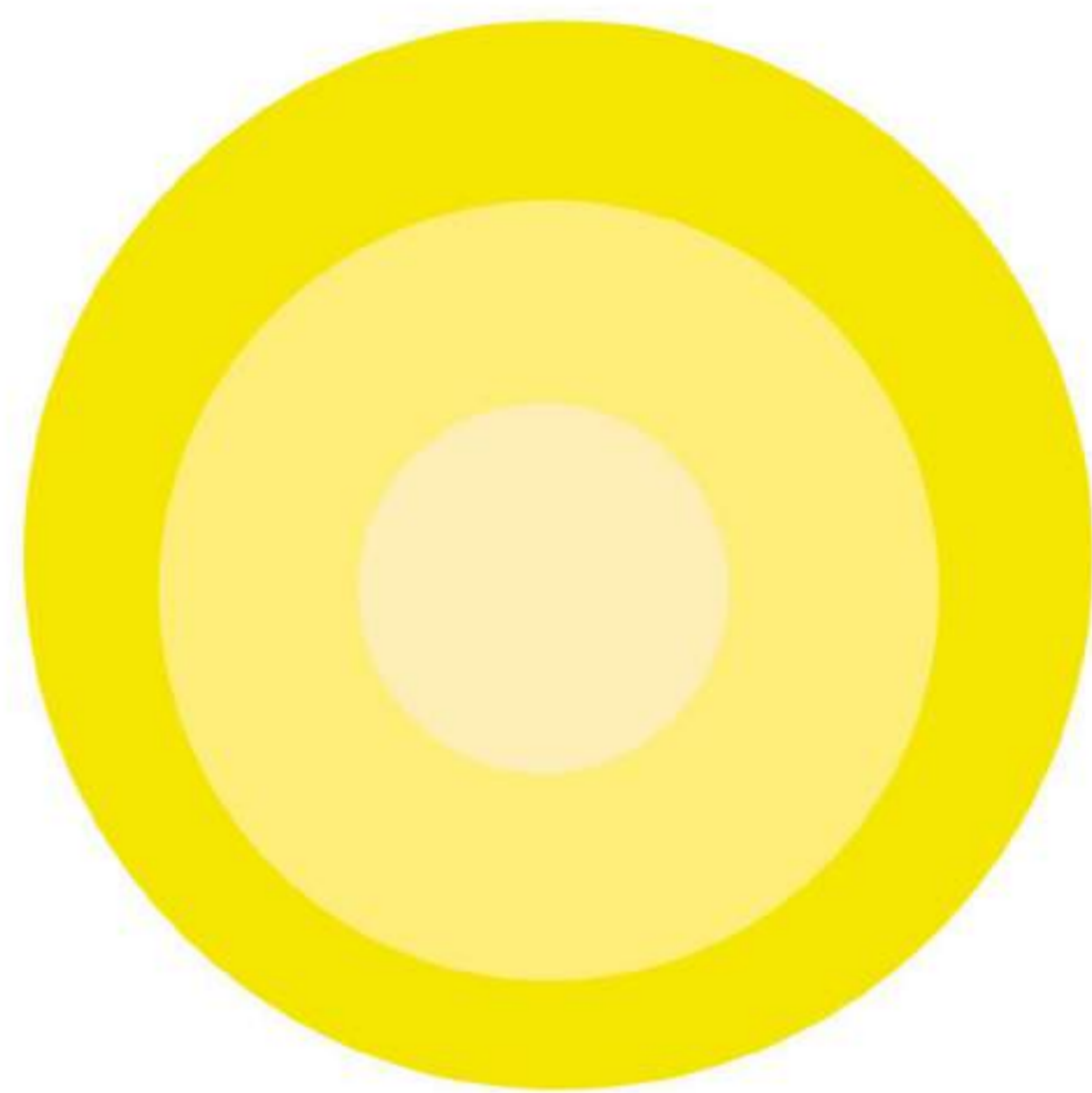
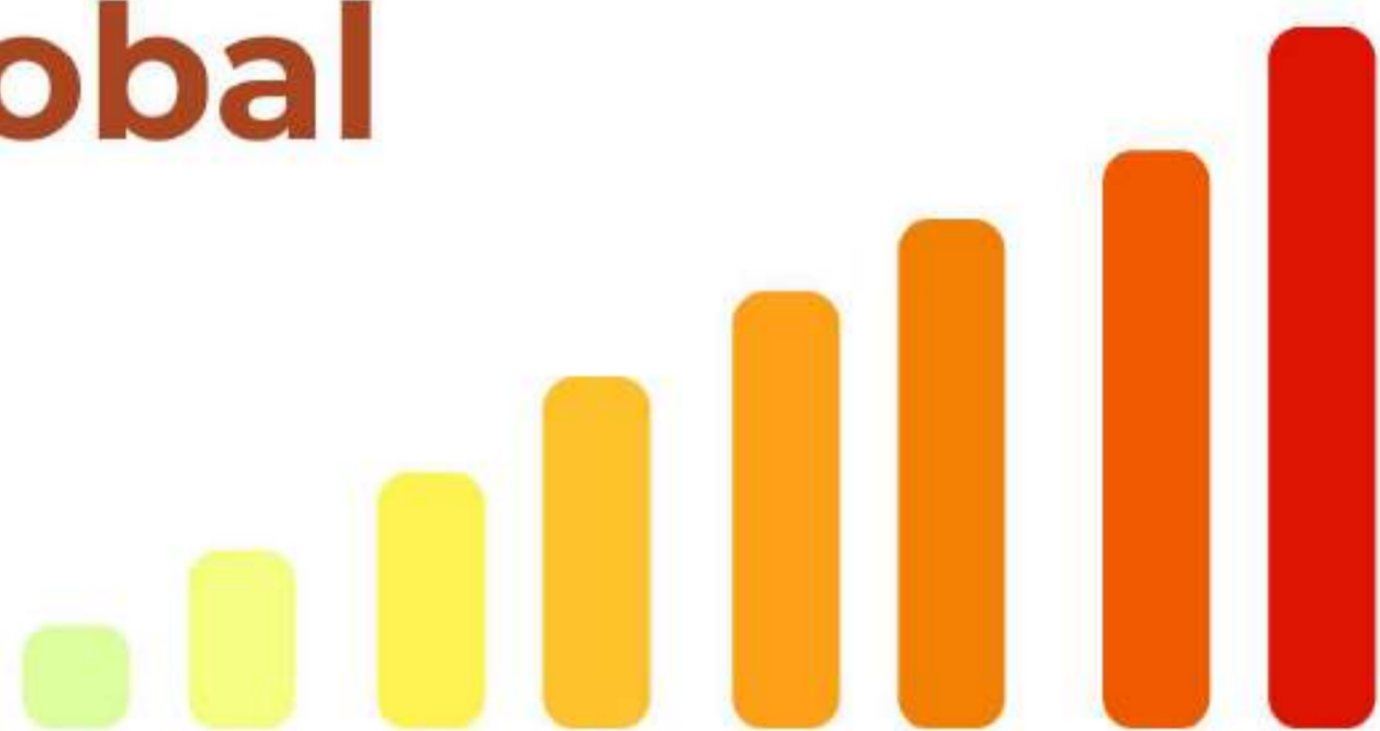
LA CIENCIA DICE...

Los agroquímicos utilizados para combatir las plagas y como fertilizantes son la principal fuente de contaminación de suelos y aguas dentro del paisajes agrícola.⁸



Los fertilizantes minerales contienen alto contenido de nitrógeno soluble que se acumula en el suelo en forma de nitritos y nitratos; compuestos tóxicos que ponen en riesgo la salud humana y la de los ecosistemas.^{8,35}

Además contribuyen al calentamiento global



Al comparar pequeños cafetales con diferente uso de fertilizantes minerales, agrónomos ecuatorianos demostraron que cultivos con tasas de fertilización media y alta (150 y 400 kg/ha/año) son ambientalmente insostenibles debido a la descarga de óxidos de nitrógeno a la atmósfera⁴²; gases de efecto invernadero con alta capacidad de retener el calor.



TENER EN CUENTA

- 1 Los fertilizantes orgánicos liberan de manera lenta y prolongada la cantidad necesaria de nutrientes, evitando así la sobre-fertilización.
- 2 Los biopreparados reducen el riesgo de eutrofización (contaminación de cuerpos de agua con exceso de nutrientes) y mejoran las propiedades físico-químicas del suelo.
- 3 Los biopreparados contienen microorganismos que ayudan a degradar y absorber la materia orgánica disponible, manteniendo así las condiciones naturales y brindando fertilidad a los suelos.
- 4 Los abonos compostados minimizan el daño ambiental sin disminuir la cosecha, alcanzando un nivel sostenible para producciones agrícolas.
- 5 Producciones sostenibles pueden acceder a certificaciones y beneficios directos, como el incremento en el precio de venta hasta del 40%.





1/6

Puedes revisar el contenido completo y las fuentes científicas en:
WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS



Siembra de árboles nativos aislados en áreas o cultivos sin sombrero



CONSULTA MAS EN: WWW.SELVA.ORG.CO/BUENASPRÁCTICAS



BENEFICIOS



- 1 Los árboles nativos mejoran la estructura y las propiedades físico-químicas del suelo, favoreciendo el desarrollo óptimo de las plantas del cultivo ej. de café o cacao.



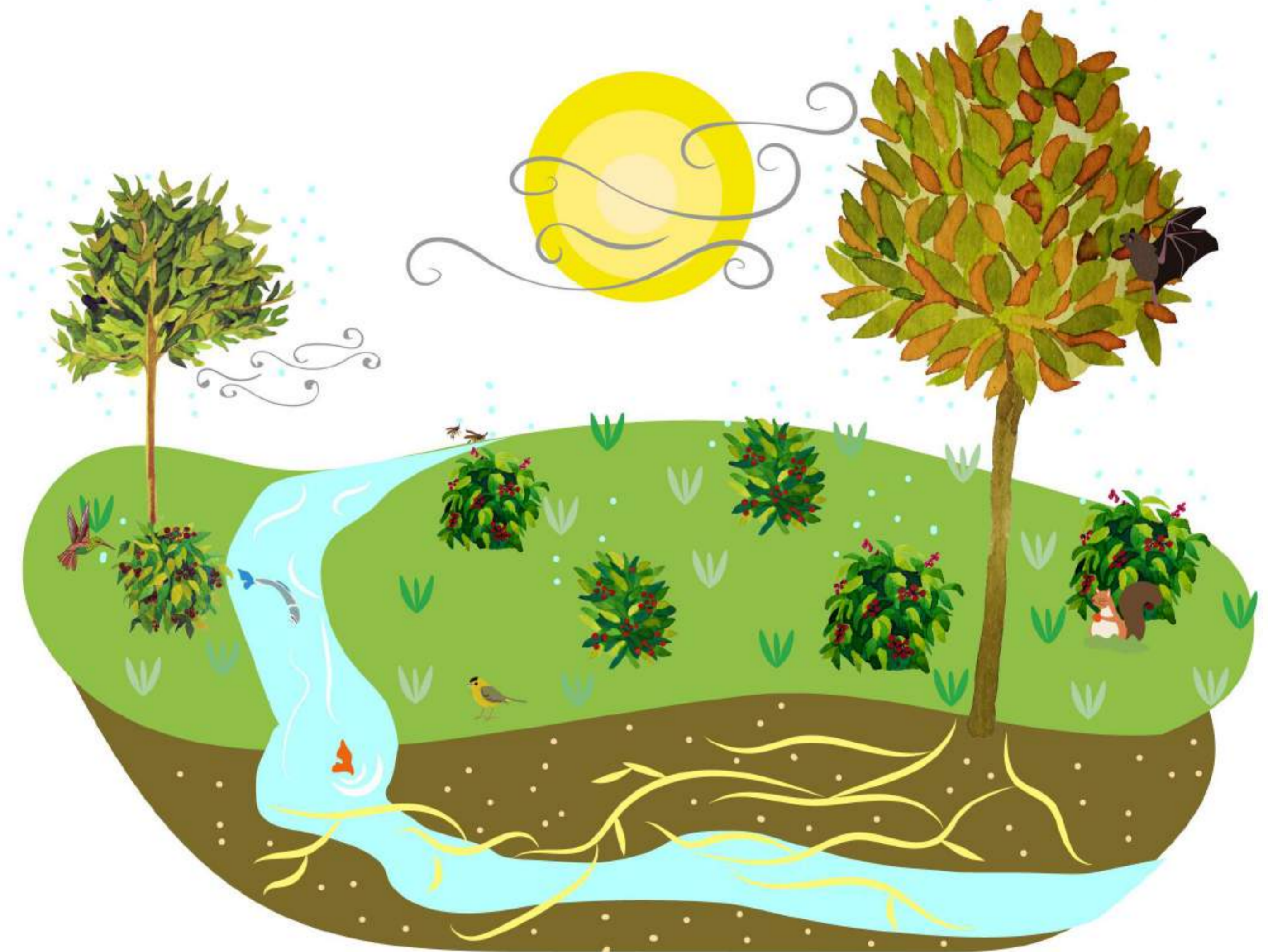
- 2 Atraen la fauna silvestre como abejas, aves y murciélagos, que son polinizadores y controladores de plagas naturales y malezas dentro de los cultivos, aumentando las tasas de polinización y reduciendo las pérdidas por plagas.



- 3 Por lo tanto, sembrar árboles nativos en áreas o cultivos sin sombrío ayuda a disminuir costos y a mejorar la producción.



LA CIENCIA DICE...



!Suelos mejorados a bajo costo!



Los árboles nativos aportan materia orgánica, brindan estabilidad al suelo, y mediante sus raíces profundas ayudan a reducir los residuos tóxicos, tales como nitritos, nitratos y fosfatos.^{6,35}



Disminuyen la pérdida de nutrientes en el suelo por procesos de lixiviación y escorrentía.³⁵

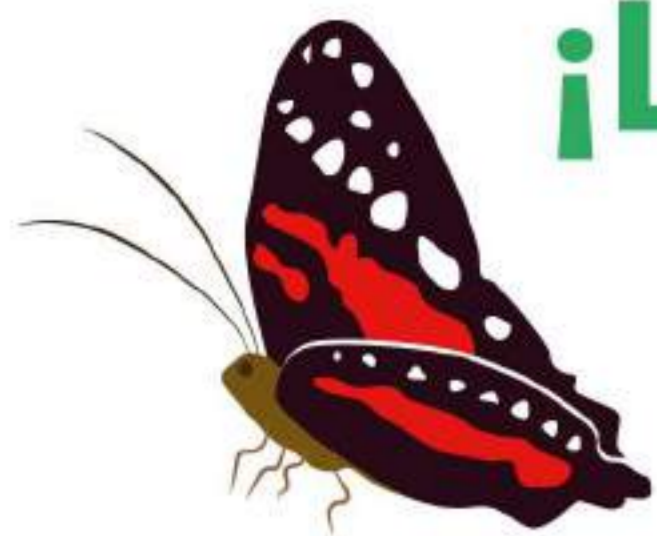


Y además, ayudan a reducir la pérdida de agua por evapotranspiración, producto de la incidencia solar y los vientos, protegiendo los cultivos contra las sequías.⁶



LA CIENCIA DICE...

¡Los servicios que provee la fauna silvestre son numerosos!



Los árboles atraen numerosas especies de animales como escarabajos, arañas, aves y murciélagos, que son controladores eficaces de plagas ^{2,8,12,16,23}

Por ejemplo, se ha demostrado que cafetos que están fuera del alcance de las aves tienen una tasa de infección por la broca hasta dos veces mayor que aquellas plantas que son visitadas por aves. ²³



Además, la polinización natural beneficia los sistemas agrícolas.

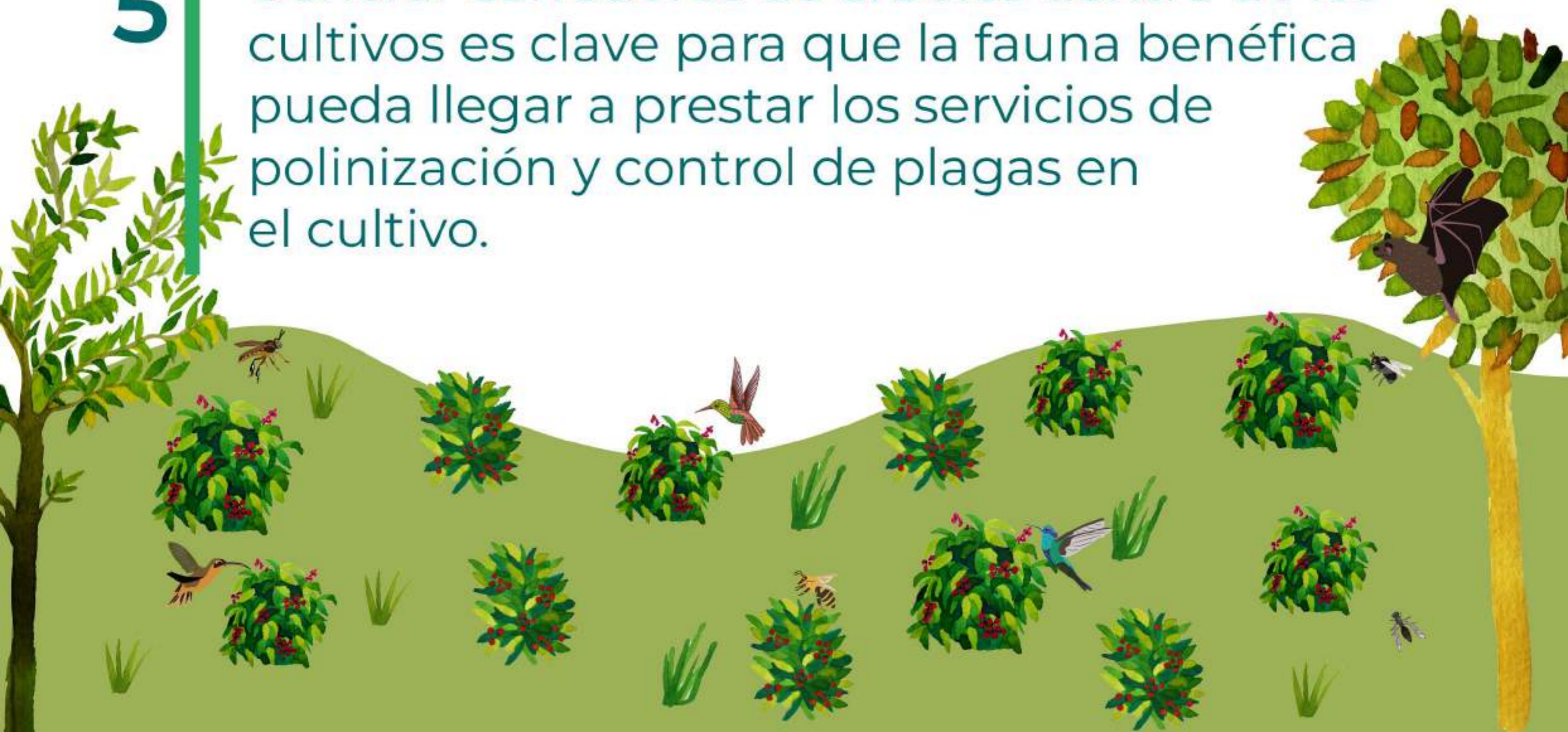


Estudios realizados en Latinoamérica, incluyendo a Colombia, han demostrado que las plantas de café que son polinizadas por abejas (especialmente las nativas), producen más frutos y de mayor tamaño que aquellas plantas sometidas a polinización manual. ²⁴



TENER EN CUENTA

- 1 La eficacia en la atracción de controladores de plagas y polinizadores naturales depende en gran medida del paisaje agrícola y natural que rodea el cultivo.
- 2 Las áreas de vegetación natural son refugio para la fauna silvestre y por lo tanto funcionan como fuente principal de especies hacia el cultivo.
- 3 Intente conectar parches de vegetación natural en la finca por medio de líneas de árboles espaciados (cada 10 a 20 m) en los cultivos.
- 4 La selección de árboles nativos debe hacerse de acuerdo con las necesidades del suelo (ej. fijación de nitrógeno, estabilización, etc.) y pensando en su eficacia para atraer depredadores y polinizadores naturales (ej. aves e insectos).
- 5 Generar corredores de árboles dentro de los cultivos es clave para que la fauna benéfica pueda llegar a prestar los servicios de polinización y control de plagas en el cultivo.





En esta serie explicaremos las buenas prácticas agrícolas que benefician a las aves migratorias y la sostenibilidad de la agricultura en los Andes de Colombia.

BUENAS PRÁCTICAS

EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES MIGRATORIAS



Árboles
para sombrío



Símbolos

N ↓

Fijador de Nitrógeno

Sombrío

Leve Medio Alto

#

Altura

Recurso para aves

Fruta Insectos Néctar

Usos de los árboles

Cultivos con sombrío Árboles aislados en cultivos

Recuperación vegetación nativa Nacimientos y vegetación ribereña

Atrae polinizadores

Guamo

Inga edulis o spectabilis (Leguminosae)



Árbol idóneo para los cafetales con sombrío que enriquece y recupera el suelo, fijando nitrógeno y contribuyendo grandes cantidades de materia orgánica.

Guitite, Huitete

Acnistus arborescens (Solanaceae)



Árbol bajo de gran utilidad en sistemas agroforestales: sus flores sostienen miles de polinizadores, que a su vez polinizan a las plantas de café y a otras plantas cultivadas.

Carbonero

Albizia carbonaria (Leguminosae)



Este fijador de nitrógeno que produce un sombrío muy leve es uno de los favoritos tanto de los caficultores como de las aves insectívoras.

Niguito

Miconia sp. (Melastomataceae)



- 
- 
- 
- 
- 



Los pequeños frutos producidos por las especies de *Miconia* son muy apetecidos por las aves, atrayendo una gran diversidad de aves coloridas.

Leucaena

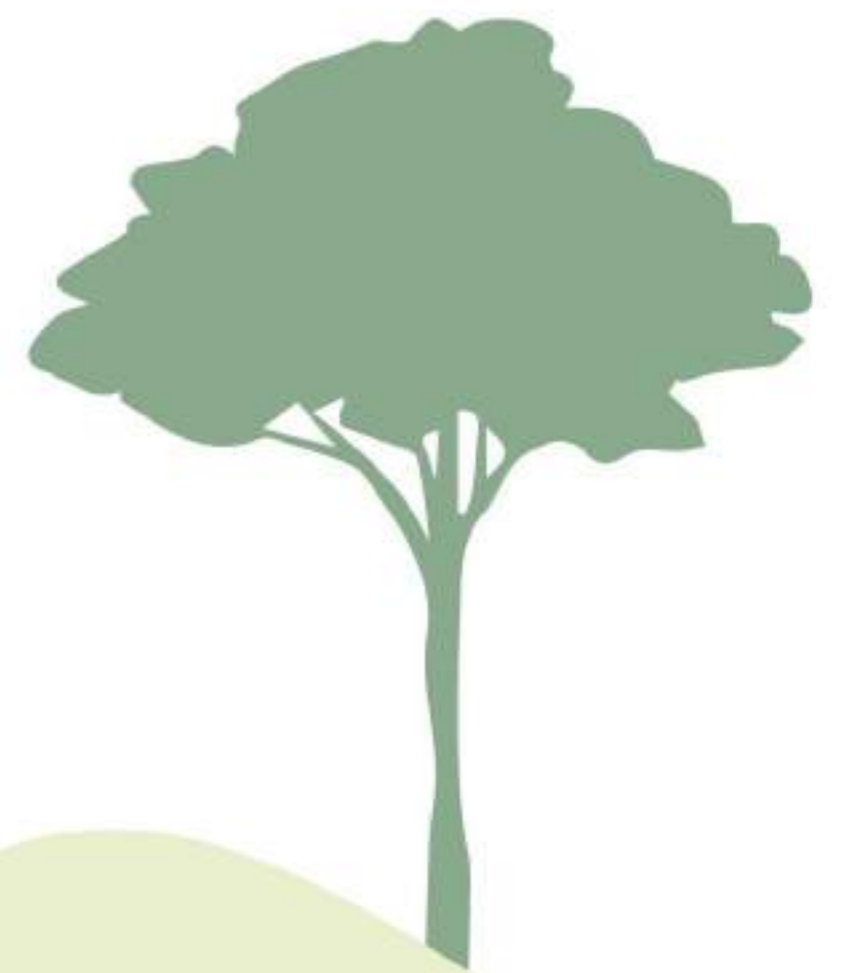
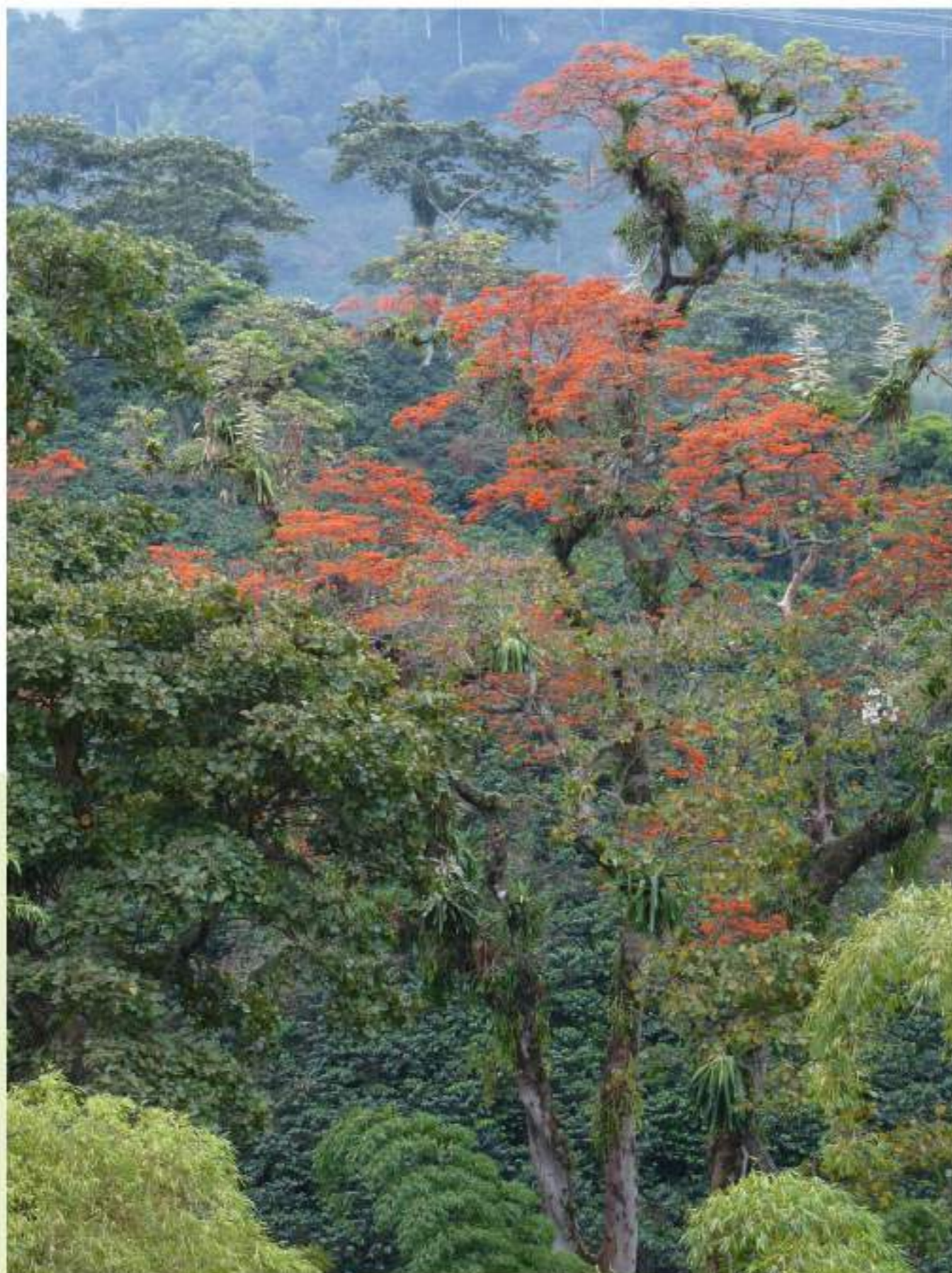
Leucaena leucocephala (Leguminosae)



Un árbol de sombrío idóneo en regiones de alta nubosidad, dado su follaje mínimo y su capacidad de fijar nitrógeno.

Chachafruto, Balú, Cámbulo

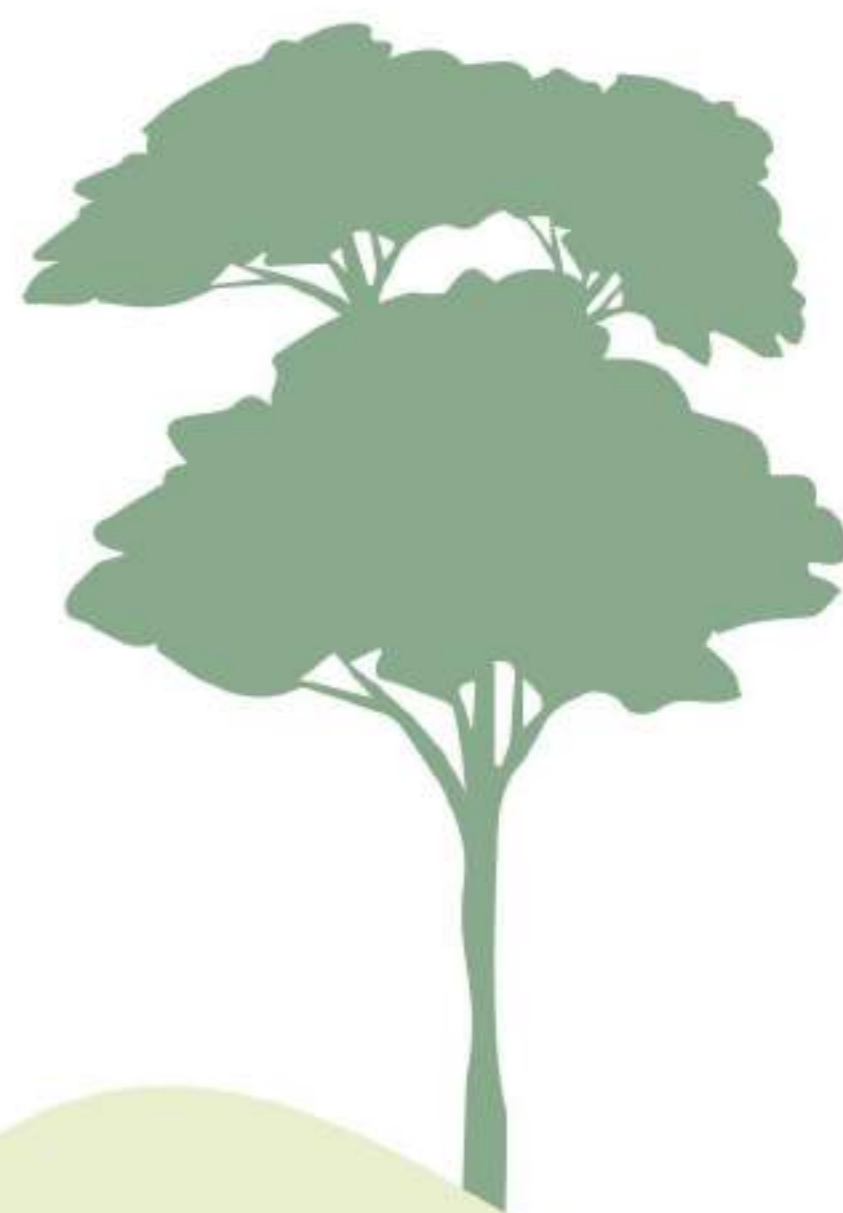
Erythrina edulis o poeppigiana (Fabaceae)



Un árbol excelente para la recuperación y enriquecimiento de suelos, de muy rápido crecimiento y compatible con los sistemas agroforestales

Nogal cafetero

Cordia alliodora (Boraginaceae)



Muy utilizado como árbol aislado en cafetales, debido a su copa delgada y forma elegante.

Además, atrae a las aves controladoras de la broca adentro del cultivo.

Ficus, Caucho, Higuerón

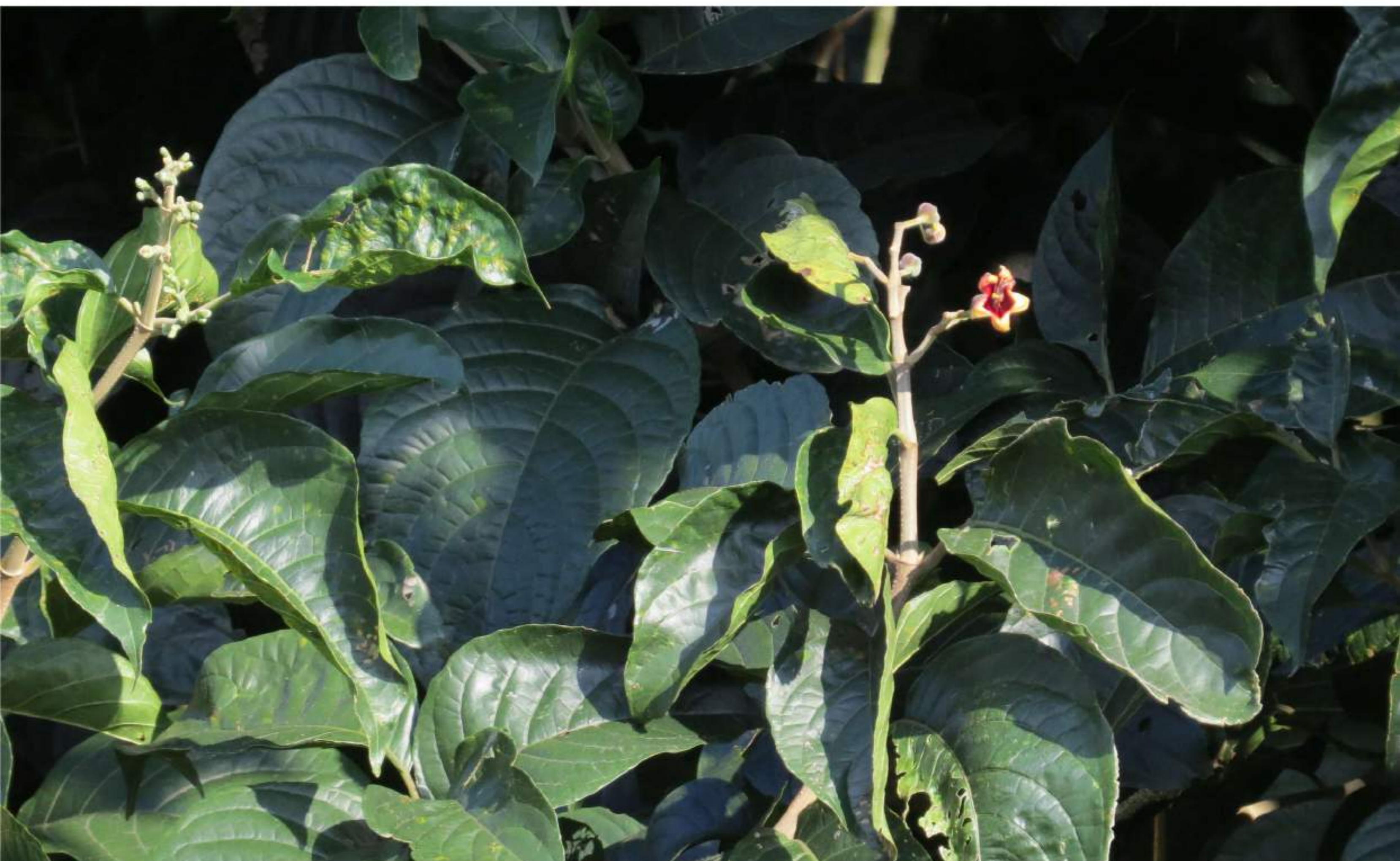
Ficus sp. (Moraceae)



Muy atractivo para las aves por los frutos que produce y los insectos que alberga, siendo un excelente elemento en las rondas hídricas o áreas de conservación.

Nacedero, Madre de agua

Trichanthera gigantea (Acanthaceae)



**Muy útil para
estabilizar
suelos y recuperar
nacimientos de agua o rondas
hídricas, aumentando su cauce y
disminuyendo la erosión.**

Aguacatillo, Laurel

Nectandra sp. / Aniba sp. (Lauraceae)



Especie de árbol en vía de extinción cuyos frutos sostienen a un grupo diverso de grandes frugívoros, como los tucanes, trogones y quetzales.



Aprende más sobre:

BUENAS PRÁCTICAS

**EN AGROECOSISTEMAS PARA LA CONSERVACIÓN
DE AVES MIGRATORIAS**



**Cultivos
con sombrío**



**Árboles
para sombrío**



**Siembra de árboles
nativos aislados en áreas
o cultivos sin sombrío**



**Conservación/
recuperación de
nacimientos de agua
y vegetación ribereña**



**Uso de biopreparados
para controlar plagas y
abonos compostados**



**Protección/
recuperación de zonas
con vegetación nativa**



**Aves migratorias
asociadas a sistemas
agroforestales**