



Manual de Técnicas para La Identificación de Aves Silvestres



***Proyecto Mixing the matrix: participatory avian biodiversity monitoring within the
Volcanica Central Talamanca Biological Corridor – Parks, Pasture
and Coffee***

Programa Monitoreo de Aves -PMA Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE

Autores:

Alejandra Martínez-Salinas MSc.

Fabrice DeClerck PhD.

Elena Florian MSc.

Natalia Estrada MSc.

Financiado por:

US Fish and Wildlife Service / Wildlife Without Borders -Latin America and the Caribbean

CAFNET: Connecting, enhancing and sustaining environmental services and market values of coffee agroforestry in Central America, East Africa and India.

Adaptado de:

Aves, Colores y Cantos... Descubre su mundo: Técnicas Básicas para el Observador de Aves – Fundación Cocibolca 2002. Managua, Nicaragua.

CONTENIDO

I.	Introducción	4
1.1.	¿Porqué un manual para Identificación de aves?.....	5
II.	Historia Natural	6
2.1.	Adaptaciones	7
2.2.	Mudas	10
2.3.	Vocalizaciones.....	10
2.3.1.	<i>Comunicación entre las aves</i>	11
2.3.2.	<i>Sonidos no vocales</i>	12
2.3.3.	<i>¿Cómo se estudia el canto?</i>	12
2.4.	Anidación	13
2.5.	Las aves y sus hábitats	14
2.6.	¿Qué son las aves migratorias?	15
III.	Materiales y Equipos necesarios.....	18
3.1.	Guías de Identificación.....	18
3.2.	Binoculares.....	20
IV.	Identificación de aves.....	22
4.1.	Morfología	22
4.2.	Marcas de campo.....	24
4.3.	Cantos y llamadas	28
4.3.1.	<i>¿De dónde viene el canto?</i>	29
4.3.2.	<i>¿Cómo recordar el canto?</i>	29
V.	Monitoreo Biológico.....	30
5.1.	Cantos y llamadas	30
5.2.	Métodos para el monitoreo de aves silvestres.....	31
VI.	Algunos conceptos para ayudarnos a definir las especies o grupos a monitorear	34
6.1.	Criterios para seleccionar especies de aves indicadoras	36
VII.	Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca – CBVCT.....	37
VIII.	Programa Monitoreo de Aves - PMA	38
IX.	¿Quiénes Somos?	42
X.	Referencias.....	43

I. Introducción

La observación de aves o aviturismo, es una actividad que se ha vuelto muy popular en los últimos 10 años. Para 1999, se calculaba que la cantidad de observadores de aves era mayor de 63 millones sólo en los Estados Unidos. De hecho, la observación de aves es el pasatiempo que crece con mayor rapidez, mucho más que otras actividades tales como escalar o esquiar. ¿Qué hace a la observación de aves tan popular? Es divertido y es fácil de realizar. No hay nada mejor que irnos al campo y disfrutar de la presencia y los sonidos de las aves y del hermoso mundo en el que viven. Lo mejor de todo esto es que es fácil empezar a observar aves. No se necesita un equipo sofisticado o caro; se puede iniciar por observar a las aves que visitan nuestros patios a simple vista y sin necesidad de binoculares.

Las aves juegan un papel muy importante dentro de nuestro medio ambiente, debido a que cada especie tiene una función específica que cumplir. Por ejemplo, los colibríes (Trochilidae) y mieleros (Thraupidae) transportan el polen de algunas flores para que estas plantas puedan reproducirse, los frugívoros (aves que comen frutos) distribuyen las semillas para que crezcan en diferentes lugares y expandir así su distribución en determinadas áreas y contribuyen de esta manera a la regeneración natural de los bosques y a la dispersión de semillas.

Uno de los atractivos principales del aviturismo (Birdwatching) es que las aves están en todos lados, lo único que tenemos que hacer es buscarlas. Podemos observar aves en los patios de nuestras casas, parques, carreteras, bosques, etc. A medida que vayas aprendiendo más sobre las aves irás buscando más sitios y aprenderás a reconocer los mejores lugares para esta actividad. Muchas aves las encontraremos sólo en lugares particulares o lo que llamamos hábitat. El hábitat es el ambiente favorito de una especie, algunas aves por ejemplo, sólo las encontrarás en las costas, otras son comunes en las ciudades pero no las verás en los bosques, otras solamente en bosques, entre otros.

Por otro lado, la importancia de las aves va más allá de la actividad turística ya que también son importantes para la investigación, siendo muchas de ellas indicadoras de la calidad o estado de conservación de ciertos hábitats. Por ejemplo, existen especies que solamente las podremos observar en bosques bien conservados tales como los Quetzales (*Pharomachrus mocinno*, Trogonidae) y la Lapa Verde (*Ara ambigua*, Psittacidae), mientras que al Zanate Grande (*Quiscalus mexicanus*, Icteridae) lo encontraremos únicamente en zonas abiertas tales como las ciudades y las áreas perturbadas. Básicamente es imposible encontrar a un Zanate Grande en un bosque bien conservado, así que si llegamos a encontrarlo en el área que estamos visitando nos dará una idea del estado de conservación de este lugar. Al igual que los ejemplos anteriores, cada una de las especies

de aves tiene hábitos y características definidas lo que es de gran ayuda en su identificación y para la caracterización de las áreas que frecuentan.

En lo que se refiere a la investigación, las aves pueden ser utilizadas con muchos y diversos propósitos; desde hacer un inventario de estas en una zona hasta realizar estudios más complejos que tengan que ver con las dinámicas poblacionales y su comportamiento. Algunos estudios con aves algunas veces tienen un componente muy fuerte ligado a la conservación, ya sea de las especies que se investigan o de los hábitats en que se encuentran. Pues estudiando a las aves nos podemos dar cuenta de algunos cambios en el medio ambiente que de otra manera serían imperceptibles a nuestros ojos. Un ejemplo de esto, es el caso del águila pescadora (*Pandion haliaetus*, Accipitridae) y los efectos del DDT en el medio ambiente, fue hasta que las poblaciones de esta especie empezaron a disminuir que las personas se enteraron que el DDT afectaba la cáscara de los huevos de esta ave y reducía la tasa de eclosión de los huevos. Otro ejemplo clásico sobre el efecto de la deforestación y la importancia de la presencia de ciertas especies es el de los estudios realizados en la Amazonía Brasileña (BDFFP - Biological Dynamics of Forest Fragmented Project) en donde después de muchos años de estudio y análisis concluyeron que especies de la familia Formicariidae, son de las primeras en desaparecer en fragmentos de bosque afectados por la deforestación lo que sirve para inferir sobre la calidad de los bosques visitados con base en la presencia-ausencia de especies correspondientes a esta familia en particular.

Por otro lado, en algunos países la observación de aves, representa una de las principales fuentes de ingresos a través del ecoturismo, o el llamado turismo ecológico o de naturaleza. Los observadores de aves invierten mucho dinero en el desarrollo de ésta actividad, ya sea al comprar equipo o al realizar viajes para disfrutar de otros sitios y sus bellezas. Con el ecoturismo salen beneficiados los medios de transporte y las personas locales al brindar servicios complementarios como alimentación o como guías locales. Según el Servicio de Caza y Pesca de los Estados Unidos, los observadores de aves invirtieron en 1996 más de \$29 millones de dólares en su pasatiempo. Este dinero generó casi \$85 millones en actividades económicas y creó más de un millón de empleos.

1.1. ¿Porqué un manual para Identificación de aves?

Las aves siempre han sido de interés para los seres humanos, no sólo por que representan uno de los grupos de animales más carismáticos y llamativos sino porque pueden ser encontrados básicamente en todos los tipos de hábitat existentes. La relativa facilidad con que podemos observar aves hace de este grupo uno de los más estudiados a nivel mundial y también uno de los más prácticos a monitorear cuando se desea establecer estudios a largo plazo, que arrojen información sobre la condición de los hábitat en que las diferentes especies pueden ser

observadas. Las aves no sólo son un recurso importante para la investigación sino que también proveen de distracción y diversión a muchas personas. Más aún las aves pueden ser una importante fuente de ingreso a través de actividades como la observación de aves o aviturismo (birdwatching). Sin embargo, para desarrollar actividades de este tipo se requiere del conocimiento de las especies así como de la historia natural de las mismas.

El presente “Manual para la Identificación de Aves Silvestres”, abarca la información básica relativa a la identificación de aves, así como algunos datos importantes sobre la historia natural y sobre algunos de los métodos para el monitoreo en campo. Este manual al igual que los talleres asociados al mismo son un esfuerzo para lograr establecer un programa de Monitoreo Participativo (Citizen Science Program) que involucre la participación de ciudadanos dentro y fuera de áreas protegidas. El objetivo principal de este programa es crear una red de observadores de aves que contribuya a un esfuerzo regional de monitoreo y que logre identificar rutas de migración así como datos importantes sobre llegada y partida de especies migratorias y el cómo los cambios previstos de clima afectarán este comportamiento en el corto y largo plazo.

El Programa de Monitoreo Participativo estaría uniéndose a una serie de esfuerzos ya establecidos en el Continente Americano para crear un sistema de monitoreo efectivo que logre identificar dinámicas poblacionales. Este esfuerzo es importante considerando que la mayoría de programas están focalizados en Norte América a través de iniciativas tales como el Monitoreo de Reproducción Aviar (Breeding Bird Survey / BBS), el Monitoreo de Supervivencia Reproductiva Aviar (Monitoring Avian Productivity Survival / MAPS) entre otras. En la última década, otro programa importante que incluye a Centro y Sur América dio inicio (Monitoreo de Supervivencia Invernal / Monitoring Overwintering Survival - MoSI); sin embargo este último posee la debilidad de enfocarse en especies migratorias por lo que deja un vacío fundamental sobre el monitoreo a largo plazo de especies residentes. Programas de Monitoreo Participativo juegan en este sentido un papel fundamental para llenar estos vacíos y apuntan a ser una estrategia importante para el estudio de poblaciones de aves a largo plazo.

II. Historia Natural

Existen varias características que diferencian a las aves de otros animales vertebrados, tales como la temperatura corporal constante de 42°C, plumas que son estructuras muertas (como las uñas o el pelo) que regularmente son limpiadas y engrasadas. Pese a todo este cuidado las plumas se gastan con relativa rapidez (desgaste de vuelo) y suelen cambiarse generalmente una vez al año. Durante este período de muda muchas aves tienen limitada su capacidad de vuelo.

La conquista del espacio aéreo explica algunas de sus características anatómicas. Para no producir turbulencia durante el vuelo su cuerpo posee un perfil aerodinámico y es relativamente ligero. Carecen de dientes y su función es asumida por el pico y por un

poderoso estómago musculoso llamado molleja. Los huesos son huecos y están unidos entre sí por múltiples puntos.

Las aves son animales dotados de agudeza visual. Algunas de las especies ven mucho mejor que nosotros los seres humanos y pueden apreciar objetos que nosotros sólo podríamos ver a través de binoculares o telescopios. Poseen un poder luminoso y de adaptación a la oscuridad especial, como es el caso, por ejemplo, de las rapaces nocturnas.

2.1. Adaptaciones

Las aves presentan diferentes adaptaciones en dependencia del medio en que habitan y de sus diferentes necesidades. Una de sus adaptaciones más obvias son las patas. Desde las poderosas patas con garras de las águilas hasta las membranas interdigitales de las aves acuáticas. Las patas de las aves sirven como un recordatorio de que para cada necesidad en la naturaleza existe una solución, para cada hábitat una pata perfectamente adaptada al medio. Un ejemplo de esto es la Jacana Centroamericana o Gallito de playa (*Jacana spinosa*, Jacanidae), sus patas terminan en dedos sumamente largos que le permiten distribuir su peso para poder caminar sobre las plantas acuáticas.

Las adaptaciones en este sentido son casi ilimitadas. Las patas de las aves acuáticas están desarrolladas especialmente para nadar en el agua. Las patas de los patos están ubicadas muy atrás en el cuerpo de tal manera que proveen un impulso óptimo al momento de nadar, las patas de los zambullidores son aplastadas de tal manera que producen menor resistencia al momento de moverse en el agua.

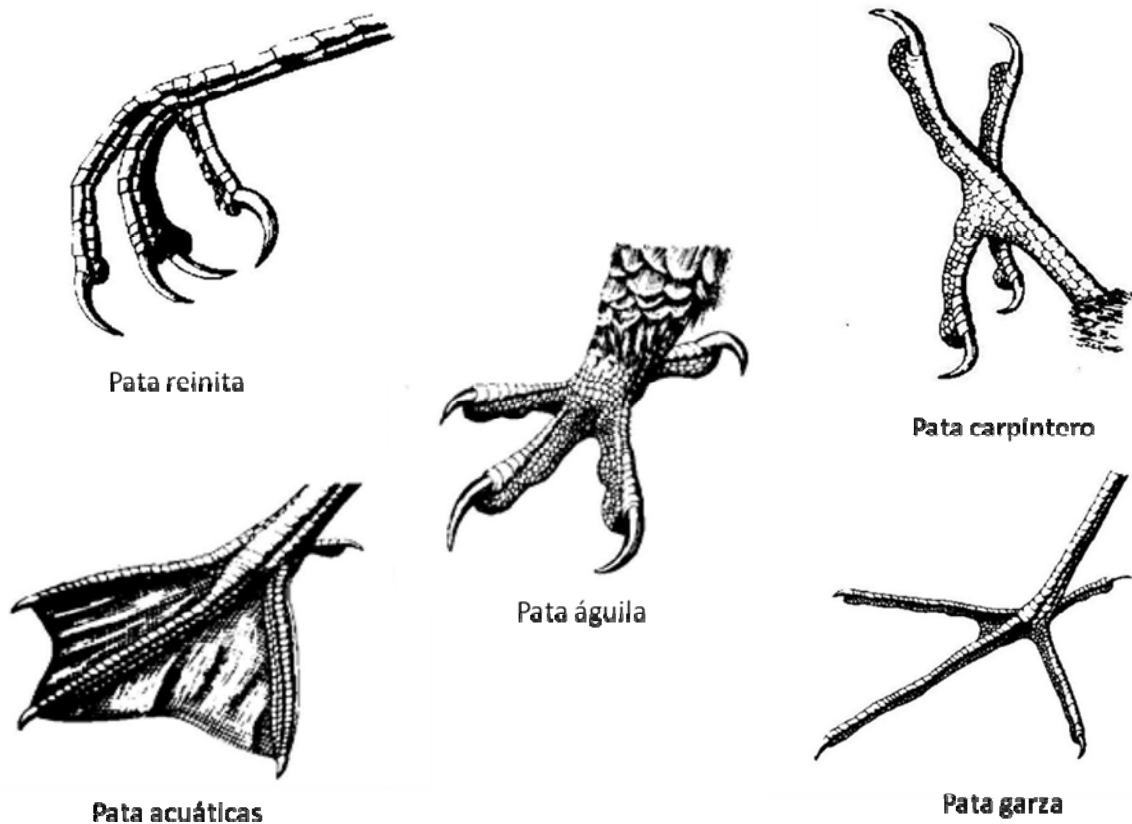


Figura 1. Diferentes tipos de patas y adaptaciones en diferentes familias de aves (Parulidae-reinitas, Accipitridae-águilas, Picidae-carpinteros, Anatidae-patos, Ardeidae-garzas).

Otra adaptación de las aves en dependencia de sus necesidades se encuentra en el pico. Desde los poderosos picos y mandíbulas de los depredadores diseñadas para desgarrar a las presas (carnívoros) hasta los diferentes picos de los colibríes adaptados a la forma y tamaños de las diferentes flores de las que extraen néctar (nectarívoros).

Existe un propósito para cada pico, no importa lo curioso del diseño. El pico está adaptado no sólo al alimento del ave, sino que también a la búsqueda del alimento. Los picos de las aves son sensibles a la estimulación táctil, es decir que pueden percibir sensaciones al contacto con estos.

Algunas especies dependen de sus picos para encontrar su alimento, tales como los playeros y los patos (acuáticas). Estas aves tienen estructuras especializadas en la punta de sus picos que les permiten percibir a sus presas al buscarlas a través del agua y arena. En estas aves, el pico funciona como un sismógrafo, registrando bajo tierra o bajo el agua el menor movimiento de gusanos, crustáceos y/o peces.

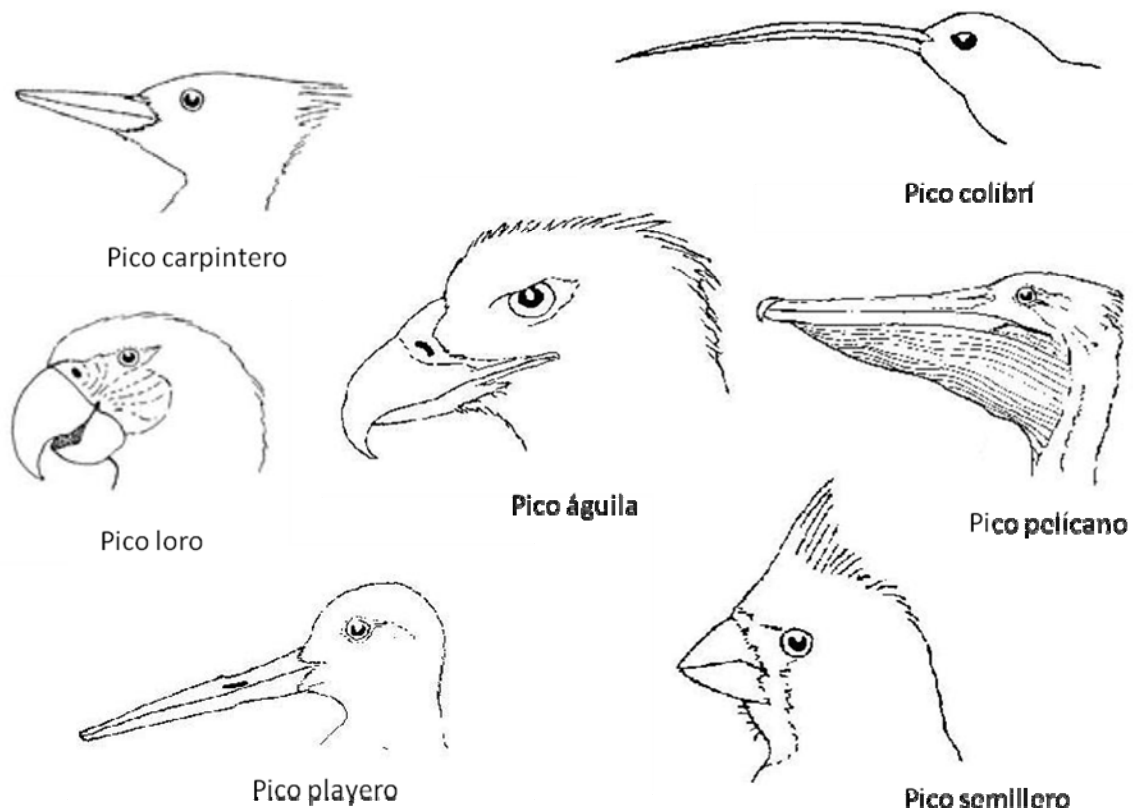


Figura 2. Diferentes tipos de picos y adaptaciones en diferentes familias de aves (Picidae-carpinteros, Trochilidae-colibríes, Psittacidae-loros, Accipitridae-águilas, Pelecanidae-pelicanos, Scolopacidae-playeros, Ardeidae-garzas).

Entre las diferentes especies de aves se encuentran las especialistas en determinados alimentos, como los que se alimentan de insectos (insectívoros), de otros animales (carnívoros), de néctar (nectarívoros), de frutos (frugívoros) o bien los que tienen una dieta que incluye todos los anteriores (omnívoros). Cada una de estas especies al alimentarse cumplen con diferentes funciones en la naturaleza, como regular poblaciones de insectos, dispersar las semillas de los frutos que consumen o polinizar las plantas que visitan. Cada especialista en determinados alimentos tiene sus propias adaptaciones. Existen grupos como los guardabarrancos que son especializados en posarse y esperar algún insecto grande o pequeñas lagartijas. Por lo menos en áreas húmedas hay lugares particulares en donde los insectívoros (que comen insectos) buscan sus presas; tenemos a escudriñadores de bromelias especializados, indagadores de hojas enrolladas, limpiadores de telarañas, buscadores en musgo y muchos otros.

Los zopilotes son aves carroñeras (se alimentan de animales muertos) y las rapaces se alimentan desde insectos grandes (Cernícalo Americano) hasta vertebrados de tamaño medio (Águila Harpía).

2.2. Mudas

Uno de los principales atractivos de las aves tropicales es el brillo de su plumaje. En las aves por lo general los machos suelen ser más vistosos que las hembras. Las aves más vistosas generalmente viven en lugares abiertos y en las partes altas y soleadas de los bosques. Pero no importa que tanta atención pongan las aves a su vestuario, a veces se necesita un completo cambio de ropas. Una pluma no puede ser reparada, funcionan igual que las uñas. Eventualmente, después de mucho uso y maltrato, es tiempo de adquirir un nuevo plumaje.

La muda se refiere a la pérdida de las plumas y el reemplazo de las mismas por nuevas. Durante la muda las plumas gastadas se aflojan y son empujadas hacia afuera por las nuevas plumas que vienen saliendo. Con algunas excepciones, la anidación y la muda ocurren en diferentes momentos, porque ambas representan grandes exigencias energéticas para las aves (invierten mucha energía en ambas actividades). En la gran mayoría de las aves los adultos sufren una sola muda completa de plumaje cada año. Un plumaje de cría diferente, adquirido por la muda de algunas o todas las plumas del cuerpo antes de la época de anidación, es excepcional en casi todos los grupos de aves, exceptuando las garzas. La mayoría de las aves adquieren el plumaje adulto (definitivo) poco después de abandonar el nido.

2.3. Vocalizaciones

El canto es sólo uno de los elementos por medio del cual se comunican las aves. Cada especie posee su propio canto, llegando en algunos casos a emitir más de una docena de sonidos diferentes. Por lo general existen dos tipos de vocalizaciones: el canto y la llamada. El canto está relacionado principalmente con la defensa de un territorio o con la atracción de la hembra, en especial en los Passeriformes (aves que se perchán). El canto está constituido por sonidos complejos, melodiosos y de gran alcance. En la mayoría de las especies es el macho quien realiza el canto siendo la época de cría el período donde más se le escucha. En otras especies como los Charraleros tanto el macho como la hembra cantan en parejas o “duetos”. Las llamadas consisten en transmitir otros tipos de información, como el de avisar la aproximación de un depredador o sonidos de alarma, para mantener el contacto con otros individuos mientras comen o migran. Esta vocalización está constituida por sonidos cortos, simples, emitidos de una a dos notas y tanto por el macho como la hembra los pueden emitir durante todo el año. En general las vocalizaciones de las aves tienen tres funciones: Reproductivas, sociales e individuales.

Las funciones reproductivas más comunes son:

- Proclamar el sexo de un individuo
- Indicar el vigor y la dominancia de un individuo
- Establecer soberanía sobre un territorio
- Hacerse conocer y atraer a la hembra

Las funciones sociales más frecuentes son:

- Servir como “contraseña” para la identificación entre las especies
- Mantener al grupo unido (por ejemplo: durante migraciones nocturnas)
- Intimidar o ahuyentar a enemigos o a competidores
- Educar a las crías

Las funciones individuales más frecuentes son:

- Descargar emociones
- Presentarse ante otros individuos
- Perfeccionar el canto a través de la práctica
- Pedir comida (generalmente pichones)

2.3.1. Comunicación entre las aves

El repertorio de llamadas y cantos de las aves puede ser tan variado dentro de una especie que forma un tipo de vocabulario. Cierta llamada particular puede significar que un depredador se encuentra cerca, y por lo tanto advertirá a los otros del peligro. Algunas aves utilizan ciertos sonidos para avisar de la disponibilidad de comida. Un aspecto interesante es que poblaciones geográficas de una misma especie pueden tener variaciones en sus cantos, denominados dialectos, que equivalen a las personas que hablen un mismo idioma pero con acentos diferentes (por ejemplo: personas de la zona norte de un país y personas de la zona sur de este mismo país).

Dado a lo anterior, los investigadores se han preguntado si el canto es una conducta aprendida o heredada de los padres. Los estudios indican que la estructura de la siringe (órgano donde se produce el sonido en las aves), limita la variedad de sonidos que un ave puede producir en cuanto al tono y frecuencia. Parte del canto es heredado, ya que los pollos son capaces de producir los sonidos característicos de su especie desde muy temprana edad. Sin embargo la estructura, secuencia y frecuencia de las notas en especial aquellos cantos más elaborados, son aprendidos de los padres, por lo que el pollo pasa por una etapa de aprendizaje y perfeccionamiento durante su crecimiento. Si durante este período e aprendizaje es aislado de sus padres después no podrá aprender la estructura compleja del canto característico de su especie. Esta capacidad de aprender y repetir

sonidos ha hecho que muchas aves dominen el arte de la “imitación”. Los Zenzontles (cuyo nombre en náhuatl significa cuatrocientas voces) y las urracas son capaces de aprender gran variedad de sonidos, no sólo de aves, sino ladridos de perros y maullidos de gatos (y más recientemente, las especies que viven en centros poblados, tonos de celulares y alarmas de vehículos). Pero los loros son los maestros del arte de la imitación ya que pueden imitar una gran variedad de sonidos gracias a sus robustas lenguas, motivo por el cual son muy populares como mascotas.

2.3.2. Sonidos no vocales

Adicional a las vocalizaciones, las aves también hacen sonidos no vocales producidos con partes de su cuerpo. Los carpinteros golpean o “picotean” con sus picos para atraer a las hembras o definir su territorio. Algunos carpinteros han encontrado que pueden obtener mayor resultado golpeando en planchas de aluminio o en los carros. La Cigüeña Europea se comunica a través de posturas y castaño del pico. Otras especies hacen ruido con sus plumas produciendo ruidos fuertes, rítmicos y a modo de frases establecidas, como en el caso de ciertas especies de palomas, búhos y los muy famosos saltarines (Pipridae).

Dentro de la familia de saltarines (Pipridae) podemos mencionar a los Saltarines Cuelliblancos (*Manacus candei*), en donde los machos presentan una modificación de las plumas primarias, siendo las primarias exteriores muy delgadas a partir de la mitad y las primarias internas anchas y cuadradas. Esta característica particular es compartida únicamente con los machos de los saltarines cuellinaranja (*Manacus aurantiacus*), esto responde al uso de las alas durante los cortejos en donde emiten, con el uso de sus alas, sonidos secos que pueden llegar a imitar el sonido de ramas quebrándose; todo esto para atraer la atención de las hembras y así garantizar la transferencia de los genes y la perpetuación de la especie.

2.3.3. ¿Cómo se estudia el canto?

La bioacústica es la ciencia que estudia el comportamiento de comunicación de los animales a través de señales sonoras. Existen diversas técnicas para estudiar el canto. El análisis de grabaciones por medio de sonogramas es la más utilizada. Hoy en día los listados faunísticos se completan escuchando las grabaciones hechas en campo por las aves mientras cantan puesto que un ornitólogo experto puede identificar muchas especies a partir de este tipo de registros. La mejor forma de aprender a identificar cantos es la observación directa del individuo mientras canta, sin embargo, hoy en día existen

diferentes discos que contienen sonidos de aves y que pueden llegar a ser muy útiles en el aprendizaje de los mismos.

2.4. Anidación

Uno de los aspectos más interesantes del comportamiento de las aves, es el proceso de cortejo y reproducción que manifiestan. La mayoría de las especies se reproducen en parejas monógamas (1 hembra y 1 macho). Generalmente el proceso inicia con el cortejo. En la mayoría de las aves, el macho es el que atrae a la hembra y por eso es el que tiene los colores más vistosos (especialmente en aves tropicales) y cantos más elaborados que se van especializando con la experiencia de los años. En algunos casos, como los colibríes y los saltarines, se organizan reuniones de machos (leks). Cada macho se ubica en una rama e inician sus cantos, saltos y deslizamientos en las ramas de los árboles o arbustos, al final la hembra escoge al macho con los mejores colores, quien también es el que bailó hasta el final. Una vez pasado el proceso de cortejo, juntos macho y hembra construyen el nido, en otros casos la hembra acarrea el material, teje el nido, mientras el macho vigila que el nido no sea perturbado por otras aves (defensa activa del territorio). Pero también está el caso en que la hembra una vez copulada es abandonada por el macho o casos en donde el macho se encarga de hacer el nido y de cuidar a las crías, como es el caso de la jacana que puede llegar a tener varios machos.

La época de cría o incubación varía de acuerdo a la especie al igual que los nidos, que pueden encontrarse en árboles (carpinteros), cuevas y/o paredes rocosas (chocoyos), en edificios (palomas y gorriones). Existen también especies que hacen sus nidos en el suelo (zopilotes y pocoyos) y que la mayor parte de las veces sólo escarban un simple hueco.

La puesta de los huevos empieza generalmente tras la terminación del nido. En todas partes las aves ponen los huevos de tal manera que los polluelos nacen cuando el alimento sea más abundante. La época principal de anidación comienza en marzo o abril, cuando los frutos de arbustos y árboles están madurando y aumenta la actividad de los insectos. Durante este período la mayoría de aves frugívoras (que se alimentan de frutas) e insectívoras (que se alimentan de insectos) o aquellas con dieta mixta crían sus polluelos. Aunque hay otras especies que anidan a lo largo del año, como los colibríes que ajustan su época reproductiva para que coincida con el pico de floración de sus flores favoritas. A nivel de especie, estas diferencias se repiten a nivel de población ya que la disponibilidad de alimento también puede variar geográficamente entre localidades diferentes. Otras aves que anidan temprano incluyen las Rapaces y los Zopilotes. Unos pocos carpinteros y los martines pescadores deben criar sus pichones antes de que crezcan los ríos e inunden las cuevas en los bancos y de que el agua se enturbie y haga

más difícil la pesca. Casi todas las aves que crían en huecos, bien sea en árboles o en barrancos de tierra, anidan en la época seca, aunque algunos como los guardabarrancos preparan sus madrigueras hasta con meses de anticipación.

2.5. Las aves y sus hábitats

Un hábitat es el lugar donde vive un ave, es el espacio donde se mueve, se alimenta y se reproduce. Por ejemplo, los bosques tropicales contienen diferentes hábitats, que incluyen las copas de los árboles, el interior del bosque, y los bordes. Los espacios abiertos dentro de un bosque, que dejan penetrar la luz del sol, así como los bordes de estos son parte integral de la dinámica de un bosque y muchas plantas y animales requieren de este tipo de situaciones para poder vivir en las áreas boscosas.

Dada la dinámica de los bosques no es correcto restringir el término de “aves de bosque” sólo a aquellas especies de aves que se encuentran dentro del mismo o en las fases maduras o crecidas de este. Con el avance de la deforestación y los cambios y pérdidas en los hábitats a causa de las actividades del hombre, algunas especies que habitaban el bosque han expandido sus poblaciones y distribuciones de manera acelerada, adaptándose muchas veces a las condiciones y alteraciones de sus hábitat originales.

Al igual que existe una distribución entre las aves del bosque, aves de dosel o partes altas del bosque, aves de las partes medias y de las partes bajas, aves de bordes, etc. también existe una distribución de las especies en dependencia de sus necesidades. Es decir que al visitar un área podemos predecir las especies que encontraremos en dependencia de las características que presente el área. Por ejemplo, si visitamos el bosque nuboso nos encontraremos con especies de aves como el Quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el Montañés Gorgipúrpura (*Lampornis calolaemus*), por el contrario si visitamos un bosque de roble encino con seguridad nos encontraremos al Carpintero Careto (*Melanerpes formicivorous*) y a la Reinita Aliazul (*Vermivora pinus*).

Las aves juegan un papel muy importante dentro de los diferentes hábitats que utilizan. Ciertas especies en menor medida funcionan como reguladores de insectos y roedores. Otra de las funciones principales de las aves es la dispersión de semillas, actividad que resulta sumamente importante para el mantenimiento de la diversidad en los bosques tropicales. También funcionan como polinizadores de plantas. Los polinizadores por excelencia del nuevo mundo son los colibríes, estos a su vez están adaptados a las diferentes tipos de flores. Por todo esto es válido afirmar que las aves juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la heterogeneidad o diversidad de los bosques tropicales.

2.6. ¿Qué son las aves migratorias?

Las aves migratorias son especies que crían (anidan) en Estados Unidos o Canadá y pasan el verano en México, Centro y Sur América. Sin embargo hay unas pocas especies que migran de manera inversa, o sea que se reproducen en nuestro país y migran hacia Suramérica. La pregunta más conocida sobre las aves migratorias es el ¿por qué migran?, existen diferentes teorías que dan respuesta a esta pregunta algunas de las más aceptadas son:

- Por herencia, instintivamente las aves producen unas hormonas que actúan sobre el metabolismo de las grasas y los cambios de plumaje (muda). Estos mecanismos son estimulados por factores, tales como el cambio en las horas diarias de luz a lo largo del año, que provocan que consuman gran cantidad de alimento, acumulando cantidades considerables de grasa subcutánea, por ejemplo un ave de corto recorrido acumula entre 10 y un 20% de su peso total mientras que una migratoria de grandes distancias acumula entre 50 y 60% de sus peso total. (pero eso no explica porque).
- Se considera que uno de los beneficios potenciales para las aves que migran es el de escapar del clima inhóspito o de evitar la competencia por la comida, áreas de anidamiento y dormideros. Durante los meses de invierno la comida escasea, los árboles no producen frutos y la mayoría de los insectos entran en diapausa (similar a un sueño profundo) por lo que la actividad es mínima.
- Porqué en parte de México, Centroamérica y Sur América las condiciones son mejores en esos momentos (clima tropical constante).

Algunos datos interesantes sobre la migración son:

1. Hay aves migratorias que vuelan por la noche y otras que migran durante el día.
2. Las aves que migran por la noche vuelan entre los 600 y 1600 metros de altura. Pero hay aves que vuelan entre los 2000 y 5000 m.
3. Las aves pueden cubrir diariamente entre 50 y 200 Km aunque las aves más potentes recorren hasta 500 Km diarios (Figura 1 y Anexo 1).
4. Las aves en sus viajes se guían utilizando la forma de los lugares (el tipo de bosque, montaña, paisaje en general), la luz del sol, las estrellas, la luna y el campo magnético.

5. Año con año muchas aves regresan al mismo lugar para anidar y al mismo lugar para veranear, incluso los jóvenes (fidelidad de sitio). Sin embargo de 100 millones de aves que migran, solamente 40 millones de aves regresan a sus áreas de reproducción.
6. Algunas aves se unen con otras especies y migran en grupos. Así hay lugares en los que se pueden ver miles de Gavilanes mezclados con los zopilotes cabecirrojos.
7. Muchas veces los jóvenes son guiados en sus viajes migratorios por sus padres u otros adultos expertos.
8. Hay varios factores que influyen en la migración como es la velocidad y dirección del viento, la altura de las montañas, la hora del día (día y noche) y especie. Por ej. los gavilanes utilizan las corrientes de aire caliente, denominadas térmicas, para elevarse entre 300 y 800 m sobre el suelo.
9. Entre los migradores más pequeños se encuentra el Colibrí Gorgirrubí (*Archilochus colubris*) con un peso promedio de 2.5 gramos.
10. Centroamérica es como la parte más pequeña de un embudo si la comparamos con el tamaño de Estados Unidos y Canadá juntos. Por eso cuando es tiempo de migración podemos observarlas en todos lados incluyendo nuestros jardines.

A continuación un ejemplo de los patrones de migración de dos especies de aves migratorias, resultado de un estudio de radio telemetría realizado en el año 2007 y publicado en Febrero de este año en la revista Science. Los resultados muestran las vías de migración de estas dos especies y la longitud del recorrido realizado para poder llegar hasta sus hábitats de invierno. Muchos de estos estudios son hoy en día posibles gracias a los avances tecnológicos, sin embargo, aún hay mucha información que ignoramos sobre la migración de las aves.

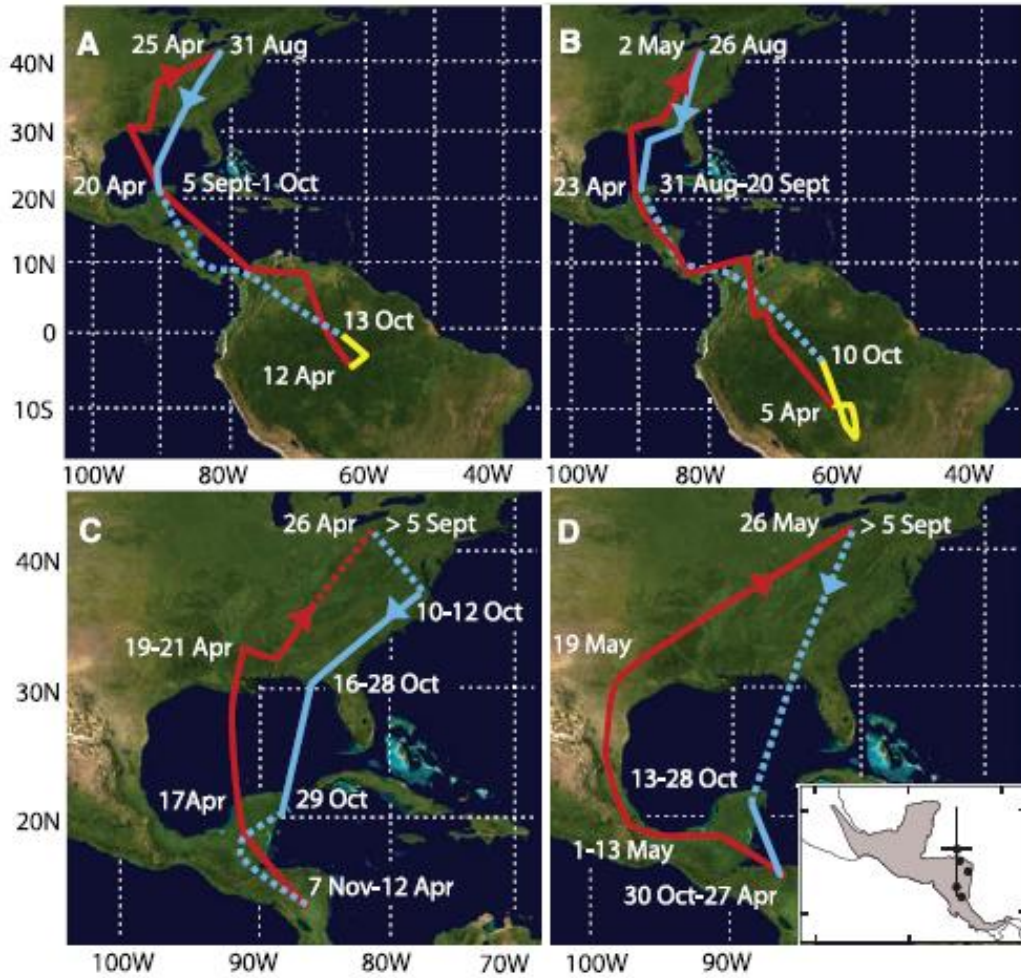


Figura3. Localizaciones de migración de *Progne subis* (A y B) e *Hylocichla mustelina* (C y D) quienes se reproducen en el norte de Pennsylvania, Estados Unidos. La línea azul representa la migración de otoño (llegada a Centro y Sur América), la línea amarilla representa los movimientos de los individuos en su hábitat de invierno; y la línea roja representa la migración de verano (regreso a Norte América). Las líneas punteadas las diferentes localizaciones en donde la latitud no pudo ser determinada. El mapa insertado muestra las localizaciones en los territorios de invierno de *Hylocichla mustelina* y en color gris el rango de distribución invernal para esta especie (Stutchbury et ál. 2009).

III. Materiales y Equipos necesarios

3.1. Guías de Identificación

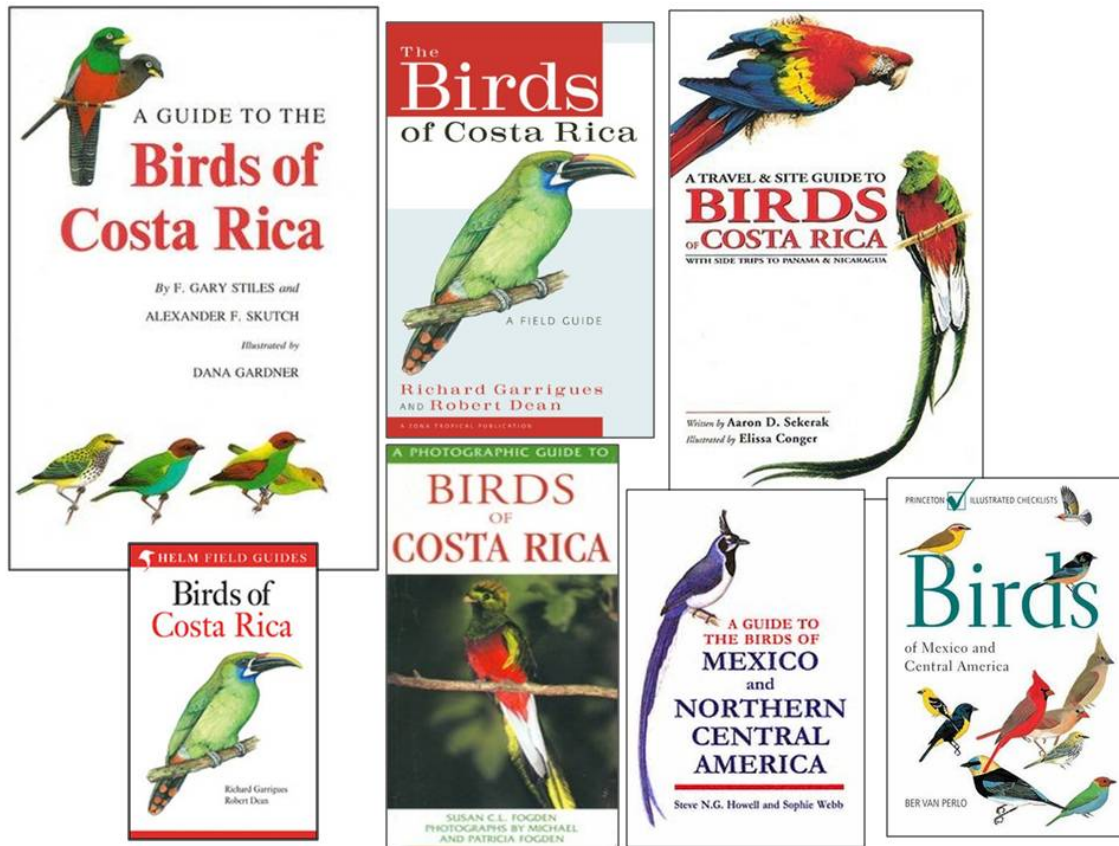


Figura 4. Algunas de las guías de identificación para aves de Centro América y Costa Rica.

Existe una gran variedad de guías de aves relevantes para la observación de aves (birdwatching) en Centro América. En Costa Rica, esta variedad es mayor, en parte gracias al posicionamiento de Costa Rica como sitio ecoturístico. Una de las guías más utilizadas es la de Stiles & Skutch (1989), sin embargo hoy por hoy existe una gran variedad de guías de aves de Costa Rica que pueden ser adquiridas y también completamentadas con otros libros sobre historia natural o bien de aves de México y/o aves de Norteamérica, este último resulta bastante útil para la identificación de especies migratorias cuyo plumaje tiende a ser muy variable durante sus incursiones invernales. Cada guía tiene su ventaja y desventaja, por ejemplo la guía de Stiles y Skutch, “Aves de Costa Rica”, tiene probablemente las mejores descripciones de las especies incluyendo la descripción de la especie, sus hábitat preferidos, cantos, una descripción de sus nidos, el estatus de conservación, el rango distribucional y algunas notas de interés sobre cada especie.

Incluye también 52 láminas con imágenes de cada una de las especies reportadas para el país. La desventaja de esta guía son el peso (por las descripciones completas), la falta de mapas que muestren el rango de distribución de cada especie (un criterio importante que puede ayudar con la indentificación de cada especie), y que las descripciones de las especies se encuentran en una sección diferente a la lámina con la imagen del ave. Por otro lado, la guía de aves de Cornell incluye las descripciones en las mismas páginas que los dibujos de las aves, también incluye mapas con los rangos de distribución por especie y el tamaño y peso de la guía es menor que la de Stiles y Skutch (una consideración importante cuando estamos caminando en el campo). Las desventajas de Cornell son que tiene menos especies por página, esto puede dificultar la comparación entre especies similares como los colibríes, reinitas y trepatroncos (por ejemplo, Cornell presenta 3-4 especies por página; mientras que Stiles y Skutch presenta hasta 27). También las descripciones de las especies en la guía de Cornell son menos completas que las de Stiles. Cuando se dispongan a comprar una guía de campo, deben considerar sus necesidades y cuál de la información presentada por la guía les parece más importante o de mayor utilidad.

Una vez con tu guía en mano, lee las instrucciones y empieza a descubrir cómo está organizada, donde están las familias y sus descripciones. Al inicio posiblemente recorrerás todas las láminas de la guía antes de poder identificar al ave, y para cuando encuentres la imagen que más se parece, el ave ya se habrá ido. La regla de oro es no despegar la vista del ave hasta que hayas memorizado sus principales características (marcas de campo), y sólo en ese momento consultar la guía. Recuerda que nada se compara con una buena observación del individuo que estás tratando de identificar.

En la guía las aves están agrupadas por familias. El orden en que se presentan corresponde a la evolución de las especies, por ejemplo, las primeras especies de la Guía serán los Tinamúes, quienes generalmente son terrestres y están activos al amanecer y al atardecer. Luego nos encontramos con las aves acuáticas (Zambullidores, Cormoranes, Garzas), las Águilas, Playeros, Gaviotas, Palomas, entre otros; hasta llegar a los Zanates, Oropéndolas y al final al Gorrión Común que con toda seguridad lo has visto en los postes de luz de las calles o cerca de tu casa. Con el tiempo aprenderás a ir directamente a la familia deseada y por lo tanto identificarás al ave con mayor rapidez. No leas las descripciones ave tras ave, resulta difícil recordarlas todas, mejor trata de concentrarte en un grupo en particular, con el tiempo podrás reconocer las características de esa familia en particular, reduciendo a un pequeño número de posibilidades, lo que hará que la identificación sea mucho más sencilla.

Las guías por lo general traen los dibujos tanto del macho como de la hembra, en su

plumaje de reproducción o de invierno y traen “flechas” que nos indican esa característica en la que tenemos que poner más atención, denominadas marcas de campo, ya que es la clave para identificar esa especie en particular. La descripción de la especie en la guía es también muy útil (por lo general recurrimos a esta cuando hay tiempo para leer), ya que cuando tenemos dudas entre dos o más especies, leyendo su descripción y su distribución geográfica podremos descartar posibilidades.

Finalmente tu guía será tu compañera de campo, a quién con el paso del tiempo dejarás caer en el agua o en el lodo, o estará sometida a las inclemencias del tiempo y por lo tanto empezará a desgarrarse, por lo general, exactamente en la página que necesitamos. Trata de forrar la guía con un material impermeable o busca una bolsa plástica tipo Zip lock para que puedas protegerla de los elementos.

3.2. Binoculares

El compañero inseparable de un ornitólogo y/o observador de aves son sus binoculares. Es la parte del equipo que siempre querrás tener contigo, por lo que es importante tener un compañero que responda a tus necesidades principales. Existen diferentes marcas, tipos y precios de binoculares, estos pueden oscilar desde US\$30.00 hasta US\$1,000.00. Lo más importante al seleccionar que tipo de binoculares se adapta mejor a tus necesidades es conocer las especificaciones o bien saber leer las especificaciones. Todos los binoculares tienen dos números separados por una “x” (por ejemplo 10 x 50, 7 x 35, 8 x 40). El primer número determina el número de aumentos (magnificación o poder) y el segundo hace referencia a la luminosidad o bien la capacidad de estos lentes de absorber la luz del medio ambiente. Por ejemplo, un binocular que tenga los números 10 x 50 significa que observando a través de ellos serás capaz de observar al objeto 10 veces más cerca que si lo observaras con el ojo desnudo, el segundo número que corresponde a la luminosidad (diámetro del lente) hace referencia a la distancia a tus ojos, en teoría binoculares con mayor apertura serán mejores en pobres condiciones de luz.

Lo ideal es que exista una relación de 1:5 entre aumento y luminosidad. Los binoculares estándar recomendados son aquellos con especificaciones de 7x35, 8x40 y 10x50. Binoculares con aumentos mayores son poco prácticos y difíciles de manipular o se convierten en una carga pesada después de largas caminatas; también entre mayor aumento hace que la imagen tiemble mucho y el ángulo de visión se hace muy estrecho, todo esto dificulta la observación de aves y hace de esta actividad más laboriosa que entretenida. Los binoculares compactos (8x20, 10x20, entre otros) tienen la ventaja de ser muy livianos, pero su baja luminosidad nos dificultará la observación de aves en hábitats como bosques densos o bien en horas del día tales como el amanecer y/o atardecer. Los

binoculares con zoom permiten acercar y alejar la imagen, pero suelen tener una resolución óptica (nitidez) inferior a los normales y si son de calidad resultan caros. Finalmente, si tu presupuesto lo permite, adquiera binoculares internamente sellados, a prueba de agua y recubiertos con caucho para amortiguar los golpes. Debe recordar que serán utilizados en condiciones extremas de humedad y polvo (Martínez-Sánchez 2008).



ROOF: También conocidos como binoculares en forma de H. Son bastante populares entre observadores de aves y un poco más compactos en tamaño que los convencionales binoculares en forma de Z. Muchos de estos modelos pueden ser adquiridos contra agua y son una excelente opción para llevar a cabo diferentes actividades en campo. Este tipo de binoculares tienen generalmente una distancia inter pupilar menor, lo que los hace apropiados para aquellas personas que tienen una menor distancia entre ambas pupilas.

ZCF o PORRO: También conocidos como binoculares en forma de Z son un poco más grandes que los modelos Roof, sin embargo mucha gente los encuentra más fáciles de manipular. Este tipo de binocular proporciona una visión más estereó debido a una mayor distancia entre los lentes. También tienden a proporcionar una imagen más brillante.



COMPACTOS: Convenientes para largas caminatas y para días festivos, están disponibles en una gran variedad de estilos y magnificaciones. Con respecto a la calidad de la imagen no proporcionan tanta claridad como los binoculares Roof y Porro en condiciones de poca luz, sin embargo la calidad de estos binoculares ha mejorado mucho en los últimos años. Importante considerarlos sí el peso y el tamaño de los binoculares deseados son un detalle a considerar.



OBSERVACIONALES: Excelentes para observaciones a larga distancia (aves acuáticas, por ejemplo) tanto astronómicas como terrestres. Los largos objetivos absorben mejor la luz y están disponibles en una gran variedad de magnificaciones. Sin embargo, una de las desventajas es que al igual que los catalejos, estos deben estar asegurados con un trípode.



Algunas de las marcas más conocidas de binoculares de buena calidad son: Zeiss (Alemania), Swarovski (Austria), Leica (Alemania), Nikon (Japón), Celestron (USA), Canon (Japón), Pentax (Japón), Vortex, Bushnell, Olympus, Kowa, y Eagle Optics entre otros.

IV. Identificación de aves

Ya aprendimos a utilizar la guía de campo y los binoculares. Ahora viene la parte más importante que es la identificación del ave. Hay varios elementos importantes, denominados marcas de campo, que facilitan la identificación del individuo que estamos observando. Las marcas de campo son aspectos obvios de las aves, como sus colores, el tipo de pico, el tipo de patas, la presencia o ausencia de anillos alrededor de los ojos también llamados anillos oculares, barras alares, entre otros.

4.1. Morfología

Para poder realizar una correcta identificación debemos empezar por conocer la morfología básica de las aves, esto es importante por dos razones fundamentales:

a) conocimiento general de las mismas,

b) será necesario para entender la terminología que se utiliza en las diferentes guías de identificación. Diferentes guías utilizarán diferentes términos para referirse a ciertas áreas del cuerpo de un ave, especialmente aquellas áreas que serán importantes para que puedas diferenciar entre una especie y otra dentro de una misma familia. Por esto es importante que aprendas a reconocer la ubicación y diferencia entre las diferentes partes, por ejemplo: plumas primarias de secundarias y terciarias, gorguera de pecho, coberteras menores de coberteras mayores, rectrices exteriores, entre otras.

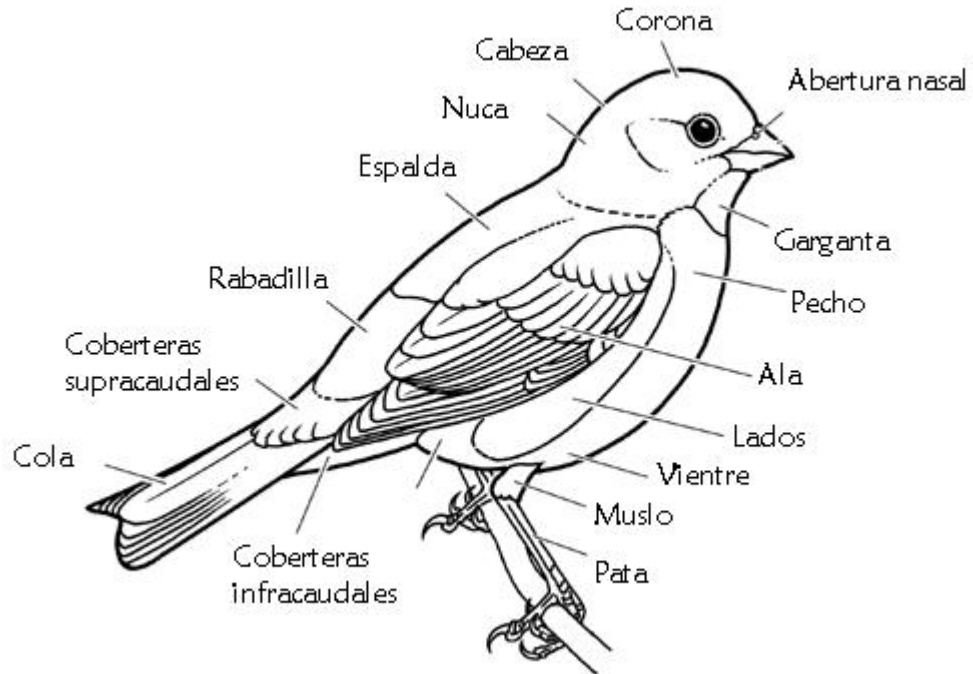


Figura 5. Dibujo de un ave passeriforme mostrando algunas de las áreas más importantes a tomar en consideración durante la identificación en campo de las especies.

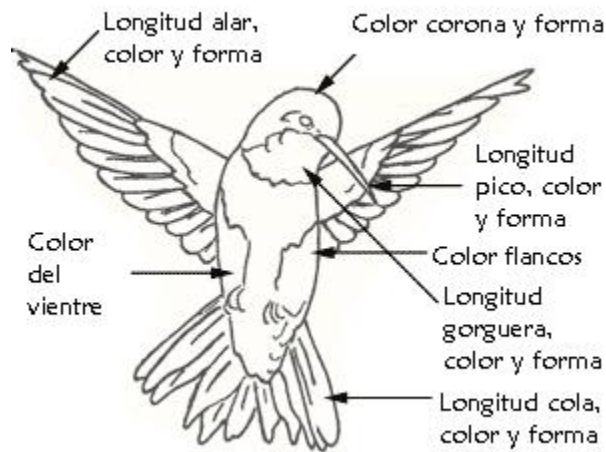


Figura 6. Características adicionales a considerar durante la identificación de especies de colibríes.

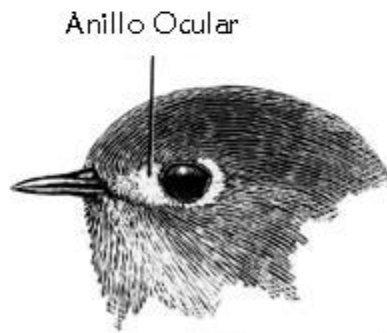
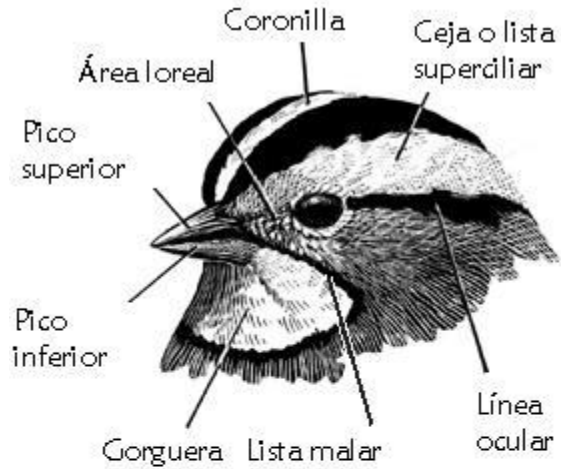


Figura 7. Dibujo de la cabeza de un ave, mostrando alguno de los principales características a considerar al momento de una identificación.

4.2. Marcas de campo

Una vez que estés observando un ave, lo más importante es observar lo mejor posible su patrón de colores, su forma y su comportamiento. Intenta recordar el mayor número posible de estas marcas de campo y anótalas cuanto antes en tu libreta. Si puedes dibujar la silueta, te facilitará el registro de sus marcas de campo.

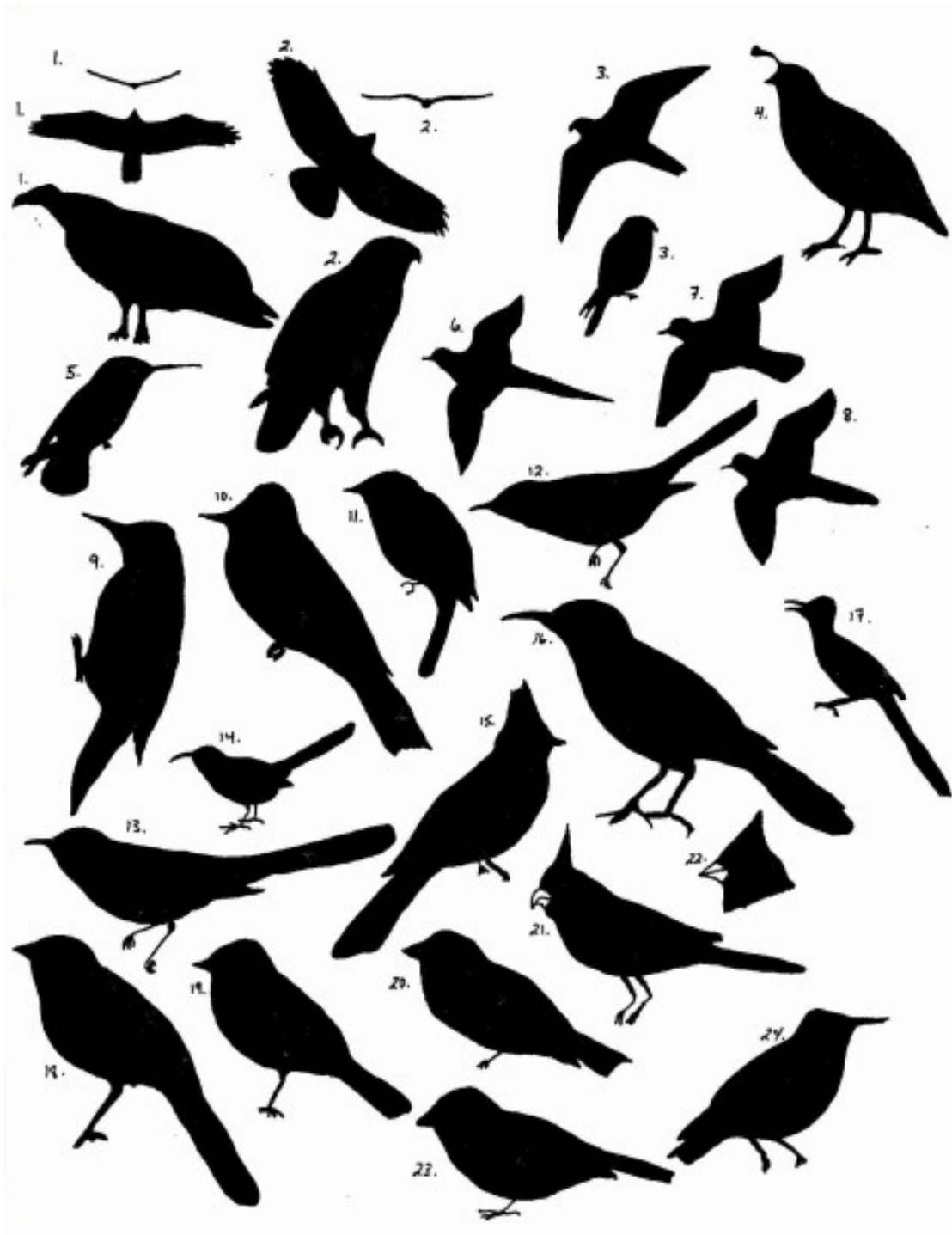


Figura 8. Diferentes formas, tamaños y siluetas de aves.

- **Tamaño:** Cuando observes un ave pregúntate, ¿qué tan grande es? Puedes compararlo con una especie que conozcas, como por ejemplo un zanate y hacer la relación, ¿es más grande o más pequeño que un zanate?

- **Silueta:** Fíjate bien en la forma, ¿es esbelto, es rechoncho o cuadrado? ¿Las patas son largas o cortas? Sí lo vez en vuelo fíjate si las alas son redondas o con quiebres.

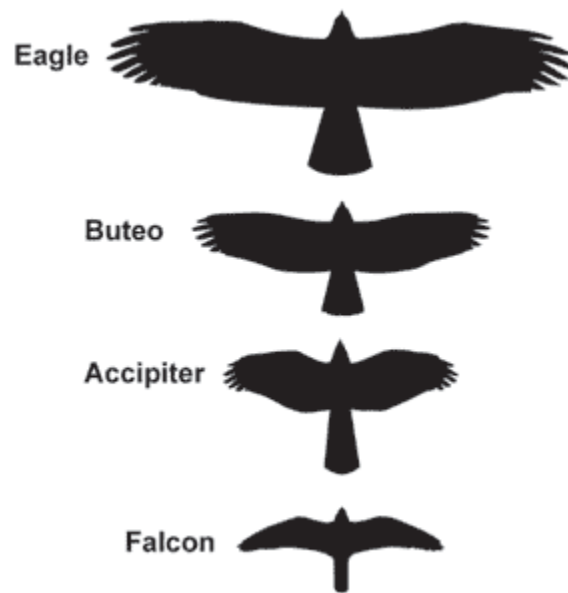


Figura 9. Figuras de siluetas de diferentes familias de rapaces, la silueta ayuda a eliminar familias enteras de rapaces basados en la forma de las alas y la cola.

- **Colores:** Observa sus colores, ¿de que color es la cabeza, la espalda, el ala? ¿tiene manchas y/o rayas en el pecho? De ser así, ¿de qué color son?
- **Marcas en la cabeza:** Fíjate bien en el tipo de pico que tiene, ¿es largo y delgado?, ¿es tosco o ancho? ¿es chato o curvo? Observa si lleva alrededor del ojo un anillo. ¿de qué color es? Observa si el ave tiene cresta, líneas o parches en la cabeza.
- **Marcas del cuerpo:** Toma nota de cualquier marca obvia en el cuerpo, ¿Tiene barras en las alas?, ¿de qué forma es la cola? ¿qué corte tiene la cola cuadrado u horquillado?, ¿tiene colores en la espalda?, entre otros.

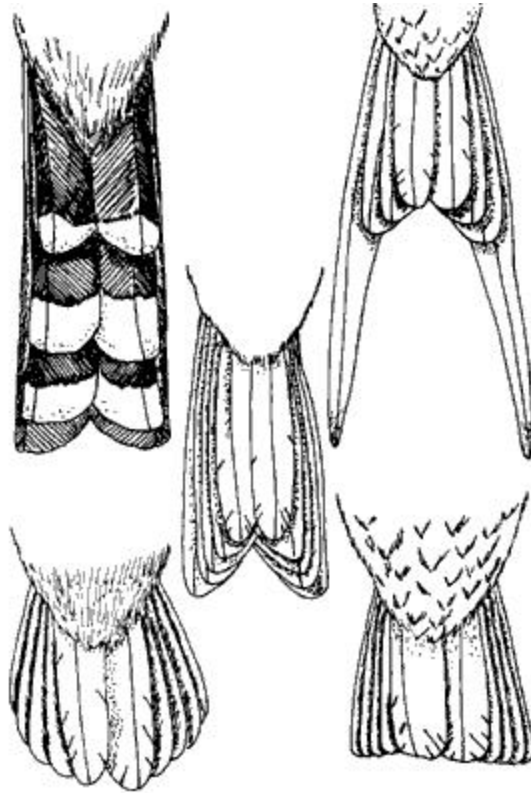


Figura 10. Diferentes formas y cortes de colas.

Todos estos elementos van a ayudarte a encontrar la verdadera identidad del ave que observas, pero también tienes que tomar en cuenta:

- *El hábitat en que la estás observando.* Anota si es un humedal, un bosque seco o un pinar, ya que del tipo de hábitat dependerá la presencia y/o ausencia de muchas especies, especialmente de aquellas que puedan ser fácilmente confundidas. Parte del hábitat también incluye en que parte del país te encuentras ubicado ¿En el Caribe o en Guanacaste? ¿A cuántos metros sobre el nivel del mar? Muchas especies están limitadas a una u otra vertiente y a ciertas elevaciones. Tener en consideración esta información puede ser de gran ayuda para identificar especies que pueden confundirse fácilmente con otras muy parecidas, generalmente en la misma familia.
- *¿En que parte del hábitat observaste el ave?* En el suelo, en una rama, la altura promedio en que fue observada (estrato bajo, medio y/o alto de un bosque).
- *¿Qué actividad estaba realizando?* ¿Estaba posado o buscando insectos entre las ramas? ¿observaba fijamente el agua y cazaba algo? Toma nota del número de individuos que observaste. Con el tiempo puedes hacerte muchas preguntas sobre

el ave que observas y hacer tus propias hipótesis sobre el comportamiento de tu ave favorita. El comportamiento juega un papel importante en distinguir entre las diferentes especies – los mosqueteros por ejemplo tienen la costumbre de percharse en una rama – volar hasta capturar un insecto – y regresar a la misma rama. Las reinitas por el contrario pasan un tiempo explorando ramas, hojas y flores en busca de insectos, saltando de rama a rama y poniendo su pico dentro del follaje buscando alimento.

- *¿En que fecha del año la estás observando?* Recuerda que Costa Rica es visitada cada año por aves migratorias. Las aves migratorias se encuentran acá durante los meses de Septiembre hasta Abril de cada año, luego migran hacia Norte América para reproducirse y regresarán año con año por las mismas fechas. Si piensas que estás observando una reinita migratoria en Julio, muy probablemente están equivocados, en cuyo caso deberán buscar especies residentes (que pasan acá todo el año) que tengan características similares. En algunos casos los jóvenes menores de un año permanecen todo el año y no realizan esa primera migración de regreso a sus hábitats reproductivos por lo que deberás también poner especial atención a aquellas especies que presenten diferentes plumajes en dependencia de su edad.

Recuerda que identificar un ave o cualquier especie es como armar un rompecabezas, para lo cual deberás poner mucha atención a los detalles para después combinar toda esta información y seleccionar a la especie que más se apegue a la descripción de tus observaciones.

4.3. Cantos y llamadas

Los *cantos y llamadas* son otra manera de identificar a las aves, especialmente para las que habitan en bosques densos en donde observarlas será un poco más complejo. El *canto* es el que utiliza generalmente el macho para atraer a la hembra en período de reproducción, mientras que las *llamadas* se utilizan todo el año para comunicarse entre sí. Para algunas especies quizás el canto sea la manera más segura de identificar un ave. En otros casos el canto sirve para discriminar entre especies muy similares, como los mosqueros (Tyrannidae). En las guías de campo podrás leer descripciones de cantos, sin embargo es muy difícil poner palabras a los sonidos. Muchos cantos no son tan simples. En nuestro jardín o en el campo vamos a encontrarnos desde vocalizaciones bien simples hasta melodiosas, algunos con tonos altos y bajos o con tonos largos y cortos. Quizás en algún momento pienses que es imposible identificarlos, sobretodo si te encuentras con un ave que tiene más de una vocalización o que imita los cantos de otras aves (Mimidae). La

mejor forma de lidiar con todos estos problemas es observando y escuchando al ave cantar por primera vez y recordar su canto. A continuación te presentamos algunos elementos que te ayudarán con la identificación del canto del ave que estas escuchando.

4.3.1. ¿De dónde viene el canto?

- Quédese quieto y escuche. Si está con otras personas, que hagan lo mismo.
- Voltee la cabeza suavemente lado a lado a medida que escucha.
- Si eso no resulta, muévase de un lado a otro y escuche otra vez.
- Si ya tiene una idea de donde está el ave, trate de ubicarla y luego obsérvela con sus binoculares.

Por lo general cuando uno cree que ya tiene al ave en la vista, ésta sale volando. Posiblemente el ave fue más rápida y nos vio primero. Recuéstese contra un árbol o agáchese para esconder su silueta. Espere en silencio por algunos minutos sin hacer movimientos rápidos y probablemente el ave volverá a cantar en otra rama cercana. Es muy importante también usar ropa de colores apagados, como grises, verdes y tonos de color tierra. Las mejores observaciones de aves se hacen en las primeras horas de la mañana. Muchas aves son tan curiosas que es posible atraerlas si las llamamos con un *psio, psi, psi*, este silbido es muy popular entre los observadores de aves. Algunas aves se acercarán por curiosidad otras para defender su territorio del intruso, que en este caso seremos nosotros.

4.3.2. ¿Cómo recordar el canto?

Cuando escuchamos el canto de un ave, recordemos que no siempre empiezan su canto desde el inicio. Por lo general, inician en la mitad del canto o dando unos cuantos tonos antes de iniciar su repertorio. La mejor manera de recordar un canto es *asociarla* con otro sonido o sea, recordar el canto a través de una palabra que identifique al canto. Por ejemplo, El Saltarín Toledo (*Chiroxiphia linearis*) tiene un canto que aparentemente dice *♫TOLEDO♫* de ahí surge su nombre, otro ejemplo es el del Güís Común (*Pitangus sulphuratus*), su canto suena como “CIERTO GUIIS” y para otras personas suena como “CRISTO FUE”. A medida que aprendes los cantos, empezará a hacer tus propias asociaciones. Muchas veces resulta útil apuntar nuestra propia descripción en la libreta de campo, aunque posiblemente sólo nosotros podamos entender su significado.

Finalmente recuerda que en los trópicos escucharás el canto a lo largo del año. Aunque es más frecuente en período de reproducción, por ejemplo, has escuchado el hermoso canto del Yigüirro (*Turdus grayii*) en los meses de Mayo a Julio. Dirían en algunos sitios del campo “el invierno se acerca”, ya que se asocia el canto de esta ave con el inicio de la época lluviosa; sin embargo lo curioso es que canta porque también su época de reproducción corresponde a la época lluviosa y no necesariamente porque anuncie las lluvias. Con sus cantos están intentando atraer una pareja, y esto crea asociaciones interesantes entre animales y humanos. Después del período de reproducción sólo queda el llamado y como no es tan sonoro y melodioso, no lo escuchamos tanto como el canto.

V. Monitoreo Biológico

5.1. Cantos y llamadas

Vivimos en un mundo cambiante, cambios que se deben principalmente por las acciones humanas. La conversión de áreas de bosques a cultivos de café, y en los años recientes también de cultivos de café a cultivos de caña. El cambio de las condiciones climáticas a causa del uso de “combustibles fósiles”, la introducción de nuevas especies que muchas veces se convierten en invasoras, entre otros. Cada uno de estos cambios genera impactos en las comunidades ecológicas de nuestro paisaje. Pero ¿cómo determinar el impacto de estos cambios? ¿Cómo evaluar la salud de nuestro ambiente? Como seres humanos, monitoreamos nuestra salud con nuestra presión cardíaca, temperatura, peso entre otros. Pero ¿cuáles indicadores son los más apropiados para evaluar la salud de nuestro ambiente? Un monitoreo regular de las aves que viven en nuestro paisaje, entre otros, puede ser un excelente indicador de la salud ambiental.

El monitoreo es la evaluación periódica para conocer tendencias. El monitoreo proporciona una línea de información base (básica) que permite entender mejor el comportamiento de un sistema o especies a través del tiempo. También el monitoreo a corto, mediano y largo plazo es importante para evaluar si los objetivos de una acción se cumplen y modificar las acciones en caso de detectar tendencias no deseadas. En el caso de paisajes que sirven como corredores biológicos por ejemplo, el monitoreo debería arrojar información sobre poblaciones estables de especies dependientes de bosque, un flujo (movimiento) de individuos regular. El monitoreo biológico es necesario para describir la dinámica de diferentes comunidades y/o especies, las consecuencias de las influencias humanas y para predecir y/o prevenir cambios no deseados. El monitoreo también puede servir como base de modelos predictivos, que permiten evaluar las consecuencias (tanto positivas como negativas) de intervenciones humanas. Estos

modelos predictivos son herramientas de gran importancia para la planificación territorial y el manejo de áreas naturales protegidas.

En condiciones ideales, al iniciar un programa de monitoreo, es necesario identificar especies indicadoras para lo cual se requiere primero contar con un inventario o un estudio de línea base donde se encuentre el máximo número posible de elementos que permitan seleccionar las especies indicadoras.

5.2. Métodos para el monitoreo de aves silvestres

Existen muchos y diversos métodos para el estudio y monitoreo de las aves silvestres, aquí presentaremos algunos de los más sencillos y que no requieren de mayor esfuerzo adicional; sin embargo también es importante que conozcan la existencia de los diferentes métodos por lo que el siguiente cuadro les será de mucha utilidad al decidir llevar a cabo un estudio más a fondo de las poblaciones, en cuyo caso lo importante a definir con anticipación es que información quieren coleccionar o bien la pregunta que están tratando de contestar.

Cuadro 1. Resumen de los diferentes métodos de muestreo utilizados con aves silvestres. Wunderle 1994.

Método	OBJETIVO						
	Presencia especie	Abundancia relativa	Tendencias poblacionales	Densidad	Uso del hábitat	Condición	Supervivencia
Recuentos en punto							
Sin estimado de distancia	R	X	X		X		
Radio variable	X	X	X		X		
Radio fijo	X	R	R		X		
Transectos							
Sin estimado de distancia	X	X	X				
Estimado de distancia variable	X	X	X	X			
Transecto de faja	X	X	X	X			
Representación en mapa estadístico							
	E	E	E	R	X		
Representación en mapa de aves marcadas							
	E	E	E	X	X		R
Capturas con redes ornitológicas							
			X			R	X

*X = Adecuado
 E = Excesivo
 R = Recomendado

Los métodos más utilizados son los de puntos de conteo y los recorridos en forma de transectos, estos arrojan información importante sobre variables como presencia-ausencia de las especies, abundancia (número de individuos por especies) y densidad (número de individuos por Km²).

Los puntos de conteo consisten básicamente en establecer una serie de puntos en donde puede monitorearse los individuos y especies observadas y/o escuchadas en un tiempo determinado. Se recomienda que exista una distancia mínima de 100 m entre punto y punto de conteo. El tiempo mínimo dedicado a cada uno de los puntos de conteo debe ser el suficiente para tener una muestra significativa de las especies presentes en el área muestreada, y generalmente se recomienda que sea un mínimo de 10 minutos en cada punto de conteo; ya que estudios han demostrado que en este lapso de tiempo pueden detectarse entre el 29-83% de todas las especies muestreadas, con puntos de conteo de 20 minutos se asume que se tendrá el 100% de especies presentes en el área. Existen variaciones de este método que incluyen puntos con estimación de distancia variable y

con estimación de radio fijo. Las variantes de estos métodos adicionales radican en que en el punto en donde se hace el conteo se estima la distancia a cada uno de los individuos detectados, en el caso de los puntos de conteo con radio fijo consiste en establecer un radio imaginario alrededor del punto de conteo y únicamente incluir aquellos individuos que se encuentran dentro de este radio imaginario. En la mayoría de los hábitats, a excepción de donde la vegetación es densa, el radio recomendado es de 25 m.

Por otro lado, el método de recorrido en transectos consiste básicamente en establecer una línea imaginaria de recorrido, generalmente se recomienda que el recorrido sea de un mínimo de 100 m. Lo importante a considerar de este método es que debe utilizarse en áreas en donde sea seguro realizar un recorrido mientras se colecta información sobre los individuos y especies observadas y/o escuchadas. Las variantes de este método incluyen el recorrido con estimación de radio variable, que significa estimar la distancia desde la línea imaginaria del transecto hasta el individuo observado y/o escuchado. Finalmente, la otra variante del método de transecto incluye el recorrido de transectos en franja, el cual es el establecimiento de una franja imaginaria a ambos lados de la línea del transecto (generalmente 25 m a cada lado) y así se tomará en consideración todos aquellos individuos observados y/o escuchados durante el recorrido del transecto que queden dentro de la franja imaginaria.

Pero también existen métodos menos formales de monitoreo, inclusive el monitoreo participativo, o lo que se conoce en inglés como “citizen science” (ciencia de ciudadanos). Las metodologías arriba involucran un esfuerzo enorme. También están limitadas por el número de horas que un pequeño grupo de científicos tienen disponibles para estar en el campo efectuando monitoreo. La ciencia participativa ayuda a resolver este problema aumentando el número de ojos disponibles, así como el número de sitios visitados. Programas de monitoreo participativo han aumentado en popularidad en los últimos años, particularmente en los estados unidos y Europa donde el público manda datos sobre especies observadas, sobre la llegada de las primeras aves migratorias, sobre la época de floración de ciertas especies de plantas, entre otros. Estos estudios han contribuido con información de mucha importancia sobre la ubicación y el estatus de especies en peligro, o sobre cambios en rangos de distribución o bien adaptación a otros tipos de hábitat, cambios que se atribuyen hoy por hoy a los efectos del cambio climático. Por ejemplo, los conteos navideños (promovidos por la organización Audubon), junta a miles de voluntarios en todo el continente Americano, durante el mes de diciembre para efectuar censos de aves. Este esfuerzo que tiene más de 100 años, ha contribuido datos de gran importancia – todo por la ayuda de un público dedicado a la conservación de aves. En cambio, los participantes han recibido la satisfacción de participar en una comunidad

dedica a la conservación, y el aprendizaje que viene con la participación en un programa científico.

VI. Algunos conceptos para ayudarnos a definir las especies o grupos a monitorear

Lo más importante en programas de investigación participativa es definir ¿qué es lo que queremos saber? Y ¿por qué? El monitoreo científico requiere niveles de muestreo regular, selección de parcelas aleatorias, y repeticiones – requisitos difícilmente reproducidos en programas de monitoreo participativo. Por el contrario, para programas participativos, lo importante es de elegir indicadores que sean fáciles de observar y medir, indicadores que pueden fácilmente ser incluidos como parte de la rutina diaria de los participantes. El otro componente clave es que las especies observadas deben indicar algo, o ser lo que llamamos especies indicadoras.

Las especies indicadoras se han utilizado con el fin de generar información que contribuya a la integridad ecológica de un ecosistema y/o agro-ecosistema. Actualmente el uso de especies indicadoras implica su monitoreo y pueden ser utilizadas por conservacionistas, administradores de áreas protegidas y/o instituciones gubernamentales o no gubernamentales para poder formular planes para un manejo sostenible de los recursos naturales.

Las aves son un grupo extremadamente diverso en sus características biológicas y de distribución, por lo que al seleccionar determinadas especies como indicadoras se debe prestar especial atención a especies que realmente permitan evaluar las condiciones de un aspecto del ambiente o de los factores que le afectan.

Las especies indicadoras se pueden clasificar en:

Especies en peligro: Son aquellas que, legalmente, se reconoce que tienen poblaciones amenazadas o en proceso de extinción. El monitoreo sirve para saber si las poblaciones se recuperan o no, y si las medidas de manejo que se implementan, contribuyen o no a la recuperación. Aunque no exista un respaldo legal para clasificar una especie como en peligro, el monitoreo puede ser una ocasión de recoger información para sustentar una propuesta de inclusión o remoción de una especie en esta categoría. También puede ser una ocasión para evaluar las poblaciones de algunas especies menos conocidas. En nuestra zona, el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) representa una especies en peligro fácil de observar y de reconocer, y que también está distribuida a lo largo del corredor.

Especies endémicas: Estas son especies cuya distribución geográfica se restringe a una zona relativamente pequeña. Aunque constituyen elementos valiosos, estas especies son por lo general poco conocidas. Por tradición, las especies amenazadas son las que han tenido algún tipo de uso y son las que mayor atención han recibido hasta la fecha. Sin embargo, muchas de las especies endémicas pueden pasar a la lista en peligro e inclusive a la extinción, debido a que sus poblaciones son pequeñas, tienen baja capacidad de dispersión y muchas tienen algún tipo de especialización que limita su supervivencia cuando las condiciones ambientales cambian. En Turrialba, existen pocas especies endémicas dentro del corredor; sin embargo podemos mencionar al Junco Volcánico (*Junco volcani*) que se encuentra a nivel mundial únicamente en Costa Rica y el oeste de Panamá.

Especies invasoras: Se refiere a todas aquellas especies que fueron introducidas de forma voluntaria o involuntariamente y que, no siendo nativas de un lugar, han ido reemplazando exitosamente a las especies originales. Estas especies constituyen una amenaza para la diversidad biológica local, especialmente para las especies endémicas y en peligro (sobre las cuales se piensa están competitivamente aventajadas). La presencia y aumento en abundancia (número de individuos) de especies invasoras usualmente indican la expansión de la frontera agropecuaria, y cambios de hábitat, particularmente la deforestación. Especies invasoras en la zona de Turrialba incluyen el Caracara, el Zanate, y la Garza blanca. Las dos últimas son bien establecidas en nuestra zona, el Caracara todavía esta estableciéndose, pero ya lo vemos con frecuencia.

Grado de especialización de un hábitat: Se refiere al grado de especialización de las especies según sus requerimientos ecológicos. Por ejemplo, aves dependientes de bosques vs aves no dependientes de bosque que inclusive pueden llegar a competir y desplazar a las aves especialistas de bosque. En nuestro programa de monitoreo participativo dentro del corredor, especies dependientes de bosque, o de humedales serían de interés particular.

Especies con cambios de distribución geográfica: En algunos casos se puede observar cambios en la distribución de algunas especies ligadas a factores externos como el caso del cambio climático el que puede causar el desplazamiento de especies hacia otras zonas. Las aves migratorias en particular son sensibles a estos cambios. Muchos proyectos de investigación participativa han observado cambios en la llegada, duración, y o regreso de las especies migratorias a sus hábitats de invierno o verano.

Especies “clave”: Se refiere a aquellas especies del ecosistema, de las cuales dependen otras para su supervivencia; en otras palabras constituyen algún tipo de recurso para una diversidad de especies. Estas son importantes para el mantenimiento de la biodiversidad.

Entre las especies clave se pueden incluir a las especies endémicas, amenazadas, sensibles o representativas.

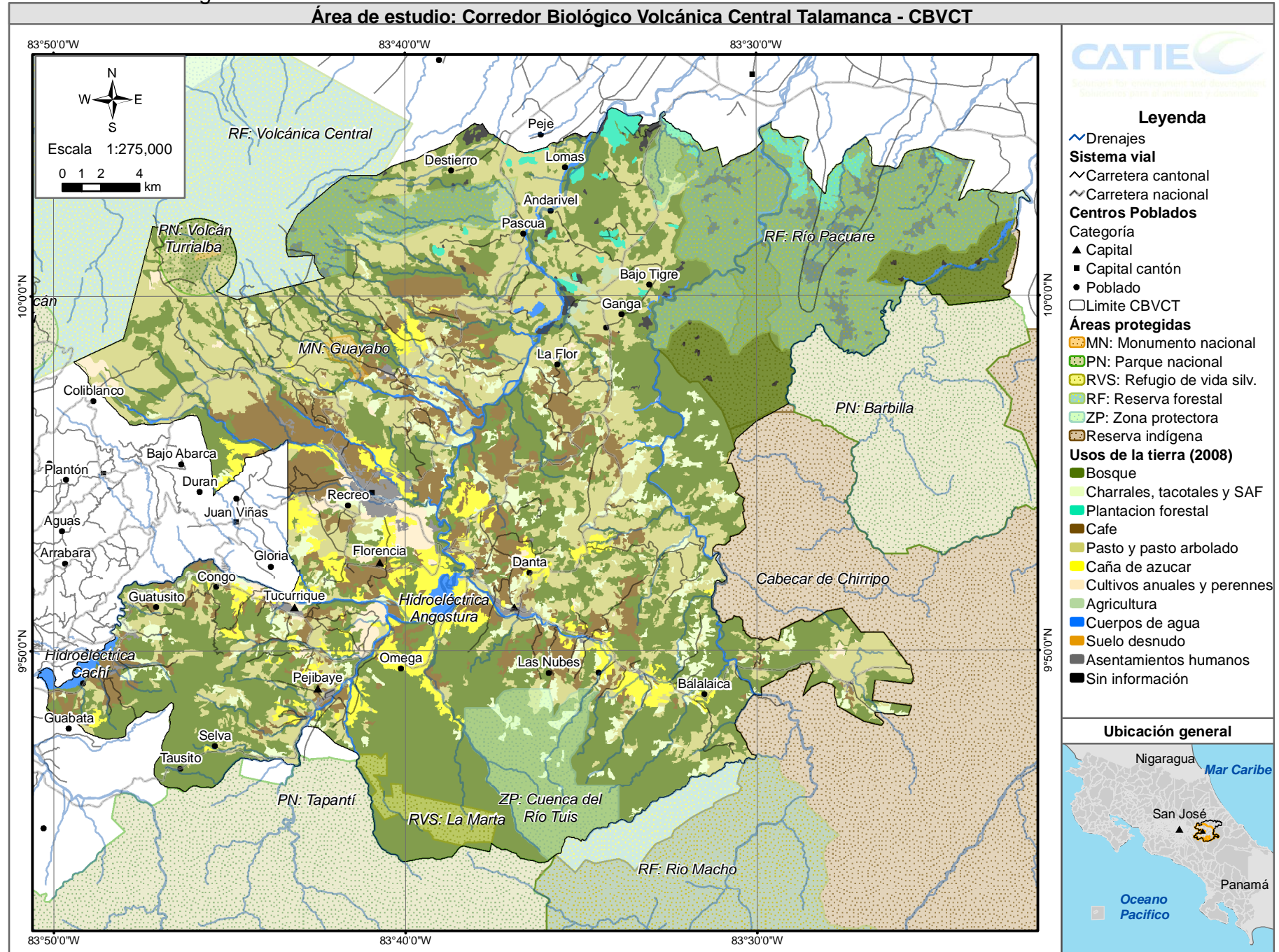
Una vez identificadas las especies se deben seleccionar aquellas que pueden ser observadas y/o medidas.

6.1. Criterios para seleccionar especies de aves indicadoras

Para la selección de especies indicadoras en programas de investigación participativa, se recomienda considerar los siguientes criterios:

- Que se puedan identificar con facilidad. Tener cuidado de no considerar especies que por su parecido se puedan confundir.
- Que el elemento clave sea sensible a los cambios, o que indique un patrón o cambio específico.
- Que la abundancia de la especie sea adecuada. Las especies poco abundantes o raras naturalmente no son buenos indicadores porque no se les encontrará con facilidad durante el monitoreo. El monitoreo de este tipo de especies, nos daría una idea errada de la situación real. Sin embargo, nótese que pueden hacerse excepciones cuando se trata de especies en peligro de extinción, donde el propósito del monitoreo es el de confirmar la presencia de este especie, y donde un solo avistamiento puede ser de gran importancia.
- Que sean accesibles. Podemos reconocer la importancia del elemento clave y saber dónde encontrarlo, pero no existen caminos para llegar, o se encuentran aislados por acantilados, ríos, quebradas u otro accidente geográfico que nos impide llegar a ellos.
- Que se cuente con el equipo de campo necesario. El elemento seleccionado puede ser una especie que se espanta fácilmente con la presencia humana, para lo cual requiere del uso de un telescopio por ejemplo con el que no se cuenta.

VII. Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca – CBVCT



Cuadro 2. Descripción de los diferentes usos de suelo presentes en el mapa del Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca.

Hábitat	Descripción
Bosque secundario	Cobertura arbórea totalmente cerrada originada por regeneración natural. Los bosques ribereños (vegetación arbórea a la orilla de los ríos) también fueron incluidos dentro de esta categoría
Tacotales	Áreas que se caracterizan por la dominancia de especies arbustivas y de especies arbóreas
Charrales	Después del abandono de pastizal la cobertura se cierra bajo una dominancia de arbustos
Mosaico	Dominancia de cobertura arbórea cerrada pero con parches de pastizales en el interior que no pueden ser separados
Cercas vivas	Líneas de árboles sembradas por los productores o remanentes de bosque
Bosque ribereño	Vegetación arbórea a la orilla de los ríos
Potreros arbolados	Tipo de cobertura de dominancia herbácea con presencia de árboles aislados
Potreros abiertos	Dominancia de cobertura herbácea
Sistemas agroforestales	Cobertura vegetal tipo cultivo (homogénea) con la presencia de un estrato arbóreo superior
Cultivos	Cobertura vegetal tipo cultivo (homogéneo)

VIII. Programa Monitoreo de Aves - PMA

El Programa Monitoreo de Aves - PMA es un programa enfocado en el estudio y la educación sobre la diversidad de avifauna en Mesoamérica. El PMA se dedica a promover la conservación y el estudio de la avifauna a través de investigaciones científicas y participativas. Servimos como centro regional perteneciendo a CATIE – el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. El programa científico del PMA trabaja principalmente en el monitoreo a largo plazo de aves en paisajes dominados por la agricultura o por sistemas productivos. Incorporamos este trabajo en nuestro programa de educación ambiental y aviturismo con el propósito de enseñar al público sobre la importancia de la conservación, compartiendo nuestra pasión por las aves. Utilizamos los resultados de nuestro monitoreo en el desarrollo de modelos paisajísticos facilitando la gestión de corredores biológicos y paisajes agroecológicos. El PMA colabora con

instituciones regionales, nacionales e internacionales dedicados a la conservación de la biodiversidad y la producción agrícola amigable con el ambiente.

Objetivos del Programa de Monitoreo de Aves - PMA/CATIE

- Caracterizar y comparar la comunidad de aves presente en seis diferentes usos de suelo dentro del campus de CATIE
- Contribuir al conocimiento local sobre el uso de las comunidades de aves de seis diferentes usos de suelo dentro del campus de CATIE
- Coordinar con representantes y organismos dentro del Corredor Biológico Volcán Central Talamanca la conservación de sitios claves para el movimiento y la conservación de avifauna
- Usar la ornitología y nuestra pasión por las aves para promover la conservación ambiental a través de educación ambiental, talleres de capacitación e interacción con el público
- Ser una fuente de datos públicos y de largo plazo sobre la biología de la comunidad de aves monitoreada

Historia de PMA

CATIE tiene una larga y fuerte historia de trabajo en conservación y manejo de recursos naturales así como en producción agrícola y estudio de estos mismos componentes agrícolas a escala de paisajes. Sin embargo, existe cada vez más evidente un reconocimiento sobre la importancia de centrarse en paisajes agropecuarios o bien paisajes manejados si se quiere llegar a conservar la biodiversidad única existente en Mesoamérica; igualmente evidente es la necesidad de que estos esfuerzos estén enfocados a proveer de hábitats de calidad dentro de los componentes agrícolas propios de los paisajes manejados. El CATIE ha estado a la vanguardia de iniciativas de investigación iniciando estudios sobre conservación de aves en paisajes dominados por pasturas, cacao y café. El trabajo agrícola de CATIE se centra fuertemente en los sistemas agroforestales que promueven la conservación de la biodiversidad. Trabajamos de cerca con organizaciones internacionales tales como el Banco Mundial con el que recientemente hemos completado un proyecto de cuatro años que pago a productores ganaderos por implementar en sus fincas sistemas productivos amigables con la biodiversidad en un esfuerzo por contribuir a la conservación de la misma. Actualmente estamos trabajando con Rainforest Alliance en el desarrollo de estándares para la certificación de fincas ganaderas mesoamericanas que incluye el incremento de la densidad de árboles dispersos

en potreros, protección de bosques ribereños, implementación de cercas vivas y la reducción de la cantidad de tierras dedicadas a la producción exclusiva de pastos.

Por otro lado, la investigación llevada a cabo por CATIE con respecto a la conservación de aves ha estado enfocada mayormente en la ejecución de proyectos de corta duración dispersos a través de la región. Existe por lo tanto una gran necesidad de establecer esfuerzos de investigación y monitoreo a largo plazo que sea capaz de coleccionar información que lleve al análisis del comportamiento de las poblaciones de aves dentro de paisajes dominados por sistemas agrícolas. Por esta razón, el Programa Monitoreo de Aves surge como una solución a la falta de información sobre el uso de los diferentes usos de suelo en paisajes agrícolas. El campus de CATIE que incluye una finca de 1,000 ha funciona como el paisaje ideal para este tipo de estudio ya que se encuentra ubicado dentro de un paisaje dominado por café, azúcar y pasturas pero que también se encuentra enclavado dentro del Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca (CBVC-T).

El Programa de Monitoreo de Aves (PMA) realiza monitoreo de aves en seis diferentes usos de suelo dentro de la finca del CATIE. Estos tipos de suelo incluyen: a) cercas vivas, b) caña de azúcar, c) bosque, d) café agroforestal multiestrata, e) café en asociación con Poró, y f) cacao agroforestal. La información coleccionado por el PMA será crítica para entender los cambios en las poblaciones de aves a largo plazo, incluyendo especies residentes y migratorias. De igual forma, la información coleccionada por el PMA es crítica para entender las diferencias en las comunidades de aves con respecto a los diferentes usos de suelo, al igual que para valorar la importancia de estos mismos en la conservación de especies asociadas a algún tipo de cobertura arbórea.

Hasta la fecha se han realizado muchos estudios sobre como la pérdida o conversión de bosques afecta a las comunidades de aves, sin embargo, muy poco se ha investigado para determinar como los cambios en los usos de suelo afectan a la conservación. Por ejemplo, un estudio reciente de CATIE ha encontrado que los sistemas de café agroforestales, que son amigables con la biodiversidad, están siendo rápidamente convertidos a plantaciones de caña de azúcar (monocultivo) a medida que los productores esperan que el mercado de etanol y los precios del mismo aumentaran en los próximos años. El monitoreo a largo plazo de parcelas de caña de azúcar y de sistemas agroforestales de café dentro de la finca del CATIE nos permitirá entender los impactos que este cambio tendrá sobre la conservación de las comunidades de aves.

El PMA coordina con el Instituto de Poblaciones de Aves (IBP) para asegurar que los datos coleccionados contribuyan a una amplia red de estaciones de monitoreo. La propiedad de los datos es exclusiva del PMA, sin embargo, nuestra filosofía es que estos datos sean del dominio público y que deben contribuir a los esfuerzos de conservación regionales y

globales. Además de coleccionar información a largo plazo en la propiedad del CATIE, el PMA apoya esfuerzos de conservación a través de campañas de educación ambiental y colaborando con otros esfuerzos como los de las muestras de cloaca para UCLA.

Sí quieres más información del programa puedes visitar nuestra página web:

<http://web.catie.ac.cr/pma>

Esperamos tus comentarios y sugerencias, de igual forma si tienes algún dato interesante que compartir con nosotros, no dudes en contactarnos.

IX. ¿Quiénes Somos?

Alejandra Martínez-Salinas, M.Sc.

Programa de Ornitología

(506) 2 558 2471

amartinez@catie.ac.cr



Fabrice DeClerck, Ph.D.

Programa de Ciencia e Investigación

(506) 2 558 2596

fdeclerck@catie.ac.cr



Rachelle DeClerck, B.Sc.

Programa de Educación Ambiental

(506) 2 558 2596

rdeclerck@catie.ac.cr

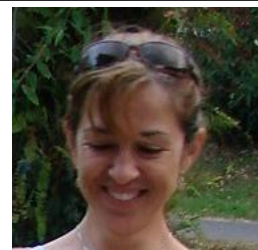


Mildred Jiménez, M.Sc.

Corredor Biológico Volcánica Central Talamanca

(506) 2 558 2453

mildred@catie.ac.cr

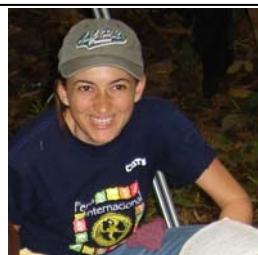


Elena Florian, M.Sc.

Programas de Capacitación

(506) 2 558 2445

eflorian@catie.ac.cr



Natalia Estrada Carmona, M.Sc.

Especialista en Sistemas de Información Geográfica

(506) 2 558 2594

nestrada@catie.ac.cr



X. Referencias

- Birdlife International. 2000. Threatened Birds of the World. Lynx Editions.
- Bierregaard, RO Jr; Lovejoy, TE; Kapos, V; dos Santos, AA; Hutchings, RW. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *BioScience*. Vol. 42(11):859-866.
- Buff, S. 1999. *The Complete Idiot's Guide to Birdwatching*. 409 pp.
- Budney, F. G; Grotke, W. R. 1997. *Técnicas para la Grabación de las Vocalizaciones de las Aves Tropicales*. 15 pp.
- Morales, S; Martínez-Salinas, A; Osorno Gómez, D; Zolotoff-Pallais, JM. 2002. *Aves, colores y cantos... descubre su mundo / Técnicas Básicas para el observador de aves*. Editado por Juan Carlos Martínez-Sánchez. Fundación Cocibolca. Nicaragua. 33 p.
- Martínez-Sánchez, J. 2000. *Lista patrón de las aves de Nicaragua*. Fundación Cocibolca. Nicaragua. 59 p.
- Ralph, J; Geupel, G; Pyle, P; Martin, T; DeSante, D; Milá, B. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station. 44 p.
- Stiles, G. 1983. *Costa Rican Natural History*. Ed. D. Janzen. USA. University of Chicago Press. 823 p.
- Stutchbury, B; Tarof, S; Done, T; Gow, E; Kramer, P; Tautin, J; Fox, J; Afanasyev, V. 2009. Tracking Long-Distance Songbird Migration by Using Geolocators. *Science* Vol. 323 (896).
- Useche, C. 2006. *Diseño de redes ecológicas de conectividad para la conservación y restauración del paisaje en Nicaragua, Centroamérica*. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 233 p.
- Wunderle, J. 1994. *Métodos para contar aves terrestres del caribe*. United States Department of Agriculture-Forest Service. USA. New Orleans, Louisiana. 28 p.