

Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias

Publicado en el Marco del Convenio:

Convenio de cooperación entre la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y la Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris.

En desarrollo del Proyecto:

Fortalecimiento de capacidades para la conservación de aves migratorias neotropicales en la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Período:

2003 - 2004

Autores:

Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil
Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia – Calidris
WWF Colombia

Textos:

Isadora Angarita Martínez
Daniel Arbeláez Alvarado
Luis Germán Naranjo

Comité Administrativo:

Lourdes Peñuela R.
Patricia Castro S.

Comité Técnico:

Luis Germán Naranjo
Luis Fernando Castillo
Richard Johnston
Jorge Rubiano
Carolina Roa
Sergio Ocampo
Isadora Angarita Martínez
Daniel Arbeláez Alvarado

Comité Editorial:

Karina Galeano M.
julio mario fernández
Carmen Ana Dereix
Oscar Alzate A.
Luis Germán Naranjo
Luis Felipe Ordóñez

Fotografías:

Isadora Angarita Martínez
Daniel Arbeláez Alvarado
Richard Johnston
Sergio Ocampo
Luis Gemán Naranjo
Otto Pfister

Fotos Carátula:

Isadora Angarita Martínez (*Ramphocelus dimidiatus*)
Daniel Arbeláez Alvarado (*Catharus ustulatus*)
Otto Pfister (*Dendroica fusca*)

Diseño:

Taller de la Naturaleza
tallerdelanaturaleza@telesat.com.co

Ilustraciones:

Luis Felipe Ordóñez

Primera edición

Agosto de 2004

ISBN:



Contenido

• Introducción	4
• La migración de las aves	6
• ¿Qué es la migración?	6
• Tipos de migración	6
• Aspectos generales de la migración latitudinal	7
• Rutas y corredores de migración	9
• Migratorias boreales en Colombia	11
• El papel ecológico de las aves migratorias	13
• Monitoreo	15
• Información proporcionada por el programa de monitoreo	16
• Censos	16
• Censo desde puntos fijos	17
• Censo de rapaces	18
• Estaciones de captura con redes de niebla	20
• Consideraciones generales	22
• Localización de las redes	22
• Instalación y levantamiento de las redes	23
• Extracción de aves de las redes	24
• Método de sujeción del cuerpo	24
• Método de patas primero	25
• Método de rotación	25
• Problemas específicos	25
• Procesamiento de las capturas	26
• Recomendaciones	26
• Determinación de edad	27
• Atributos del plumaje	27
• Osificación del cráneo	27
• Determinación del sexo	28
• Protuberancia cloacal	28
• Parche de incubación	29
• La Muda	29
• Desgaste de las primarias	30
• Acumulación de grasa	30
• Peso	30
• Otras medidas	31
• Longitud alar	31
• Longitud de la cola	31
• Longitud del pico	31
• Longitud del tarso	32
• Observaciones adicionales	32
• La Experiencia	34
• El monitoreo de Aves Migratorias visto desde la Reserva de Río Blanco	35
• Los Herederos del Planeta y las Aves Migratorias	37
• Actividades didácticas	38
• Glosario	39
• Literatura Recomendada	40
• Anexo 1: Hoja de censos: Manual de toma de información en campo	41
• Anexo 2: Censo desde puntos fijos: Formato de campo	42
• Anexo 3: Censo de rapaces: Formato de campo	42
• Anexo 4: Hoja de registro de captura con redes: Manual de toma de información en campo	43
• Anexo 5: Registro de captura con redes: Formato de campo	44
• Anexo 6: Hoja de registro de anillamiento: Manual de toma de información en campo	44
• Anexo 7: Registro de anillamiento: Formato de campo	46
• Anexo 8: Actividades didácticas de evaluación y capacitación	47
• Anexo 9: Listado de Aves Migratorias en Colombia	53





La Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Red), es una Organización sin ánimo de lucro, constituida en noviembre de 1991 por iniciativa de un grupo de personas y organizaciones no gubernamentales, propietarios de muestras de ecosistemas naturales, quienes unidos por ideales comunes, decidieron agruparse “en Red” con el deseo de trabajar alrededor de procesos de protección y conservación que garantizaran la sostenibilidad de sus predios desde el enfoque del desarrollo a escala humana, a través de acciones efectivas de producción a nivel de finca, compatibles con la conservación de la naturaleza, buscando un mayor sentido social y un mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, no sólo de quienes conforman la Red, sino de la sociedad en general. Actualmente la Red cuenta con 210 Asociados distribuidos en 21 Departamentos del país, de los cuales 174 son Reservas Naturales; 8 son ONG; 25 Grupos Locales de Herederos y 3 Asociados Honorarios. Cuenta con aproximadamente 48.000 hectáreas de territorio en protección.



Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas en Colombia

La Asociación Calidris es una Organización sin ánimo de lucro que desde 1989 trabaja por la conservación de la avifauna colombiana. Durante este tiempo ha adelantado diferentes investigaciones centradas especialmente en las especies acuáticas y migratorias. Paralelamente a lo anterior ha desarrollado una serie de estrategias educativas orientadas a socializar y compartir con las comunidades locales la información generada de este quehacer diario. Actualmente Calidris coordina la Red Nacional de Observadores de Aves que agrupa a 11 organizaciones de todo el país y cuyo objetivo central es el conocer y trabajar por el bienestar de la avifauna colombiana; también ha participado en los procesos de identificación y designación de áreas prioritarias para la conservación, tales como Humedales de Importancia Internacional y Áreas de Importancia para Aves (AICAS), en donde ha aportado información básica para sustentar estas decisiones.



WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) es una organización no gubernamental conservacionista internacional que tiene como misión detener la degradación del medio ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza. En 1964 inició su trabajo en Colombia y en 1993 se consolidó como Oficina de Programa.



Introducción

Los Andes colombianos conforman una de las regiones más biodiversas del mundo gracias a su variedad de climas, hábitat y ecosistemas. Además de su riqueza de aves residentes, esta región alberga un gran número de especies migratorias. Infortunadamente, muchos de los hábitat ocupados por estos animales están sufriendo procesos de fragmentación, deterioro y perturbación, consecuencias de la persistencia de prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas, de la urbanización, del desarrollo industrial y de la ejecución de proyectos de infraestructura.

La acción combinada de varios factores puede conducir a la disminución de fuentes de alimento y sitios de descanso para las aves migratorias y los procesos de planificación ambiental deben tener en cuenta los requerimientos de estos animales. El seguimiento de sus poblaciones, de su distribución y de sus formas de utili-

zación de diferentes hábitat se convierte en un instrumento prioritario para el desarrollo de intervenciones de conservación en la región.

La documentación de las migraciones de aves en Colombia fue de carácter casi anecdótico hasta hace poco más de una década, cuando varios investigadores y organizaciones nacionales asumieron el reto de llenar vacíos de información sobre estos animales. Sus esfuerzos, originalmente aislados, han empezado a articularse entre sí recientemente con miras a la consolidación de una red nacional de monitoreo de migraciones. Una de estas iniciativas es el proyecto “Fortalecimiento de capacidades para la conservación de aves migratorias neotropicales en la Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil” iniciado en 2003 de manera conjunta entre la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Red), el Programa Ecorregional Andes del Norte de WWF y la Asociación Calidris.



Durante su primera temporada, el proyecto desarrolló un protocolo de fortalecimiento de capacidades para el monitoreo de aves migratorias y para la identificación de sus necesidades de hábitat, como elementos para la planificación del manejo de cuatro Reservas andinas: la Reserva Natural Cachalú en la Cordillera Oriental en Santander, la Reserva Natural GAIA y la Reserva Municipal de Río Blanco en la Cordillera Central en los departamentos del Tolima y Caldas y la Reserva Natural Lomalinda en la Cordillera Occidental en el Valle del Cauca.

Además del proceso de capacitación de coordinadores locales y observadores asociados en cada una de las Reservas, los participantes en esta fase actualizaron la línea base de la avifauna migratoria en todas ellas, gracias a la instalación de una capacidad operativa mínima en las cuatro estaciones de monitoreo. Todas estas actividades permitieron además el refinamiento de los protocolos de campo para el trabajo con estas aves en estas y otras Reservas afiliadas a la Red.

Esta experiencia dejó claro que uno de los elementos esenciales para la construcción de una red de monitoreo es la participación activa de las mujeres, hombres, niñas y niños que viven y trabajan en las Reservas. El estímulo a su sensibilidad, el desarrollo de un

sentido de apropiación y la capacidad para manejar conceptos y métodos básicos para el seguimiento de las migraciones son la materia prima para la construcción de una red de monitoreo eficaz en la cual el trabajo conjunto y la retroalimentación entre los participantes son realizados de manera constante.

Fue posible entender que una red de esta naturaleza es un proceso de construcción permanente y que su crecimiento y consolidación dependen en gran medida de la sistematización de las lecciones aprendidas, de tal

manera que permitan su apropiación por un mayor número de actores. Por esta razón, es conveniente y necesario socializar las bases conceptuales, los elementos metodológicos y las condiciones mínimas que se deben alcanzar en cada una de las estaciones de monitoreo para poner en marcha estas dinámicas a través de este manual.

Al compartir estos elementos básicos con otras Reservas Naturales, grupos de investigación y otros estamentos de la sociedad civil, se invita a multiplicar la iniciativa emprendida y a construir entre todos un conjunto de estrategias que aumenten el respeto hacia las aves migratorias, el entendimiento del fenómeno de sus viajes anuales y la disminución de los riesgos y amenazas que afectan sus poblaciones.



La migración de las Aves



¿Qué es la migración?

La mayoría de las aves que se observan en Colombia permanecen dentro de una misma región durante toda su existencia y sus desplazamientos se reducen a los movimientos diarios para buscar alimento, defender un territorio o para llegar hasta sus sitios de descanso o de anidación. En ocasiones, las aves realizan movimientos persistentes de mayor duración a la búsqueda habitual de recursos o a la selección de un territorio. En muchos casos, los individuos jóvenes de una especie se desplazan de manera errática mientras seleccionan el espacio en el que transcurrirá su vida adulta y, de manera similar, cuando se presentan alteraciones significativas de su hábitat un ave se ve obligada a buscar un nuevo ámbito que supla sus necesidades de espacio y alimento.

Pero otras especies llevan a cabo movimientos direccionales diferentes a estos cambios erráticos de posición. Estos desplazamientos se conocen con el nombre de migraciones y se distinguen de los anteriores por una serie de características especiales de comportamiento y fisiología de las aves que los presentan.

La migración ocurre de manera cíclica y previsible, es decir, constituye un movimiento de ida y regreso durante épocas específicas a lo largo del año. La migración es parte del comportamiento instintivo de una especie; las aves “saben” cuando deben partir, en qué dirección y durante cuánto tiempo. La migración ocurre una y otra vez aunque las con-

diciones del ambiente parezcan apropiadas para la permanencia de las aves en un sitio determinado. Esto explica, por ejemplo, por qué las aves migratorias de Norteamérica abandonan sus sitios de invernada en latitudes del trópico sin que exista una razón aparente que las obligue a ello.

Muchas aves cambian sus rutinas específicas de actividad o ajustan su metabolismo durante sus épocas de migración. Por ejemplo, especies de costumbres solitarias durante el resto del año pueden congregarse durante el recorrido o en los sitios de partida o de llegada y otras alteran su ciclo diario de actividad durante las épocas en las que están viajando. Los largos vuelos de la migración demandan un gran gasto de energía y las aves deben alterar sus ritmos de alimentación, almacenar depósitos de grasa y modificar en muchos casos su organismo para hacer un uso más eficiente de sus reservas de “combustible” para el desplazamiento.

Teniendo en cuenta todas estas características de las migraciones y debido a las múltiples formas en que se manifiesta este proceso, existen muchas definiciones para el mismo. Pero de manera general, puede decirse que la migración es el cambio en la distribución geográfica de una especie, que involucra el desplazamiento de ida y regreso entre su sitio de reproducción y otra localidad, de manera cíclica, en épocas relativamente constantes.

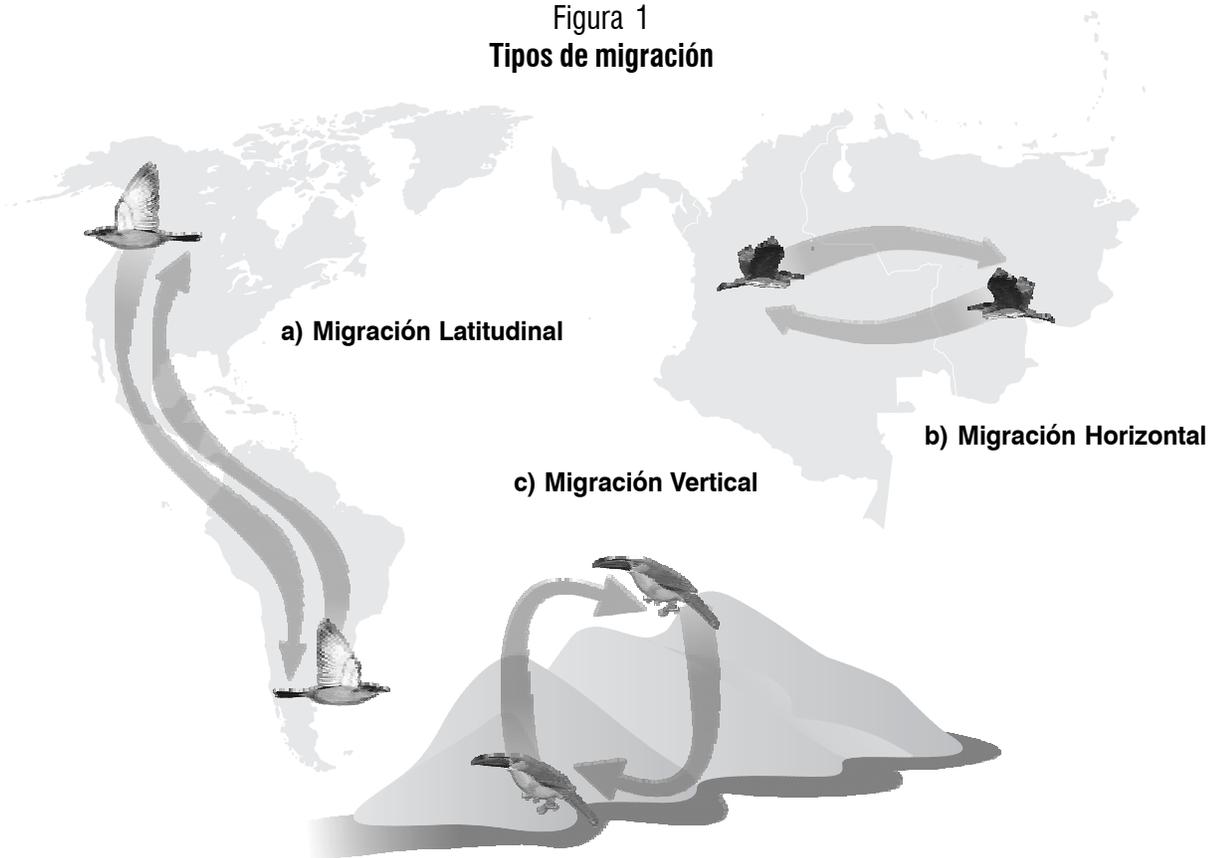
Tipos de migración

Podría decirse que cada especie migratoria tiene una forma particular de realizar sus viajes anuales. Sin embargo, de acuerdo con la cobertura geográfica de los mismos se reconocen tres grandes tipos de migración para las aves (Figura 1).

Algunas especies permanecen todo el año en un mismo país, pero se mueven entre distintas franjas



Figura 1
Tipos de migración



de elevación. Por ejemplo, al terminar la época de floración de algunas plantas de páramo, muchos colibríes descienden a los bosques nublados o a las selvas lluviosas del piedemonte justo cuando se empiezan a abrir las flores de sus fuentes alternas de alimento. Por su parte, los quetzales, tucanes y otras aves frugívoras viajan también a lo largo de las pendientes de las cordilleras, en respuesta a la disponibilidad estacional de frutas. Estos movimientos se conocen como migraciones verticales y aunque son poco conocidos sin duda forman parte de la historia natural de muchas aves colombianas.

El segundo tipo de migración, conocido como horizontal, es también un movimiento cíclico dentro de un mismo cinturón latitudinal en respuesta a la disponibilidad de hábitat o a la presencia de recursos abundantes en parches específicos. Muchas aves acuáticas de los Llanos migran grandes distancias a medida que transcurre el ciclo normal de sequías e inundaciones. Algunos loros y otras aves frugívoras viajan entre parches de bosque “rastreado” la fruc-

tificación de sus principales fuentes de alimento y estos movimientos se repiten con el paso de las estaciones climáticas.

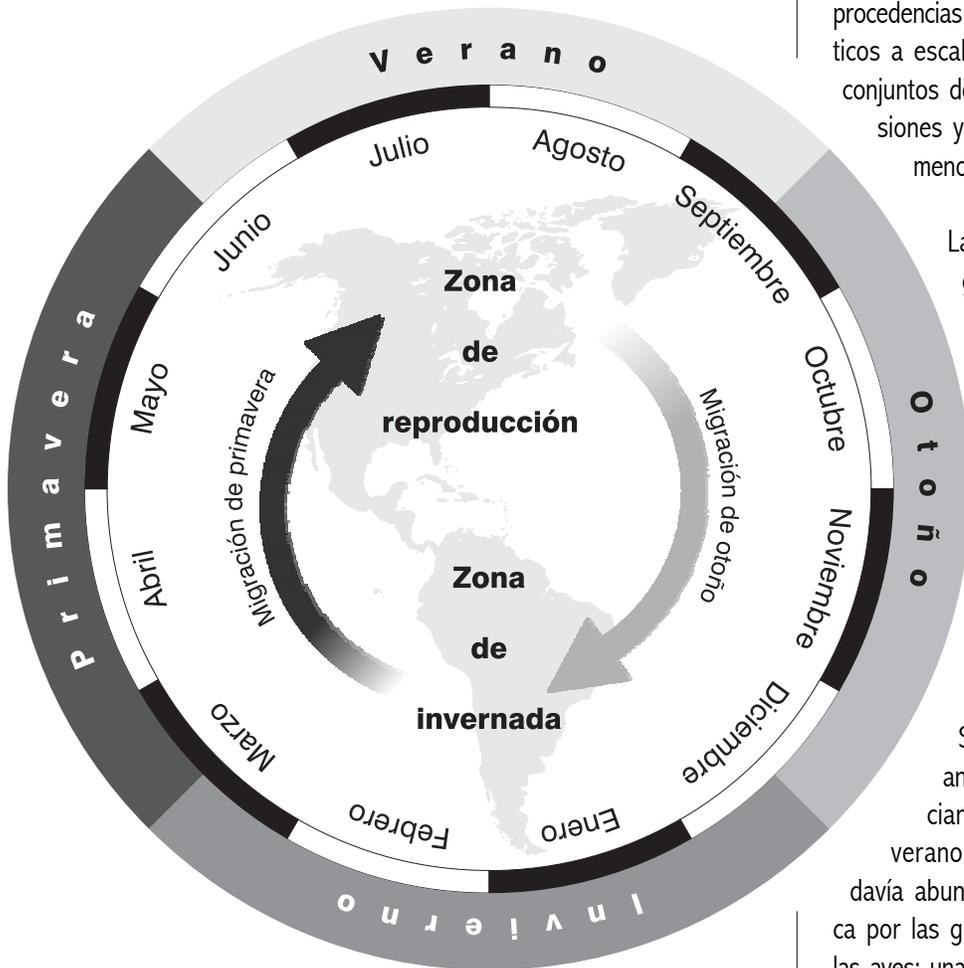
Pero las migraciones mejor conocidas y sin duda las más espectaculares en cuanto a sus dimensiones geográficas, son aquellas que hacen algunas aves entre localidades de distintos continentes. En estas migraciones latitudinales, que ocurren cada año, especies que se reproducen en latitudes templadas de Norteamérica y de Suramérica llegan hasta Colombia y permanecen en el país durante varios meses antes de emprender el regreso a sus sitios de anidación.

Aspectos generales de la migración latitudinal

Como los demás tipos de migración, este es un comportamiento innato y como tal, es el resultado de la selección natural. En las especies en las cuales se presenta este fenómeno, los individuos que



Figura 2
Ciclo anual de la migración boreal
indicando las migraciones de otoño y primavera



migran tienen mayores probabilidades de dejar descendencia que aquellos individuos sedentarios por estar menos expuestos a los rigores del clima de invierno, por tener acceso a fuentes de alimento excepcionalmente ricas y abundantes o por encontrar más fácilmente espacios adecuados para anidar.

Algunos autores sugieren que las aves migratorias son aves del norte que empezaron a viajar hacia latitudes tropicales en épocas remotas cuando los bosques de latitudes templadas fueron invadidos por los hielos de las glaciaciones. Otros investigadores

piensan lo contrario; después de las grandes heladas, los glaciares empezaron a retroceder, abriendo una oportunidad de colonización para especies de origen sureño. Es probable, sin embargo, que las migraciones latitudinales incluyan aves de ambas procedencias y que la secuencia de cambios climáticos a escala global haya operado sobre los dos conjuntos de especies en una alternancia de presiones y oportunidades dando origen al fenómeno de sus viajes anuales.

La cronología de la migración es por lo general bastante precisa y sin duda ha evolucionado en respuesta a las condiciones ecológicas en las diferentes regiones atravesadas por las aves. La mayoría de las especies inician la migración de norte a sur hacia el final del verano, es decir, alrededor de la última semana de agosto o comienzos de septiembre, cuando el alimento empieza a escasear (Figura 2).

Sin embargo muchas aves playeras que anidan en la tundra de Norteamérica inician la migración hacia el sur durante el verano boreal, cuando los recursos son todavía abundantes. Probablemente esto se explica por las grandes distancias que deben recorrer las aves; una vez finalizada la reproducción, es conveniente iniciar el viaje hacia el sur con suficiente tiempo para detenerse en algunas estaciones de reabastecimiento y descanso.

En muchos casos, el inicio de la migración hacia las regiones intertropicales no coincide necesariamente con los cambios climáticos de las estaciones; las aves responden al cambio en la duración de las horas de luz, el cual causa alteraciones hormonales que a su vez estimulan el impulso viajero.

La fecha de iniciación del viaje hacia las regiones templadas también varía de una especie a otra. Por ejemplo, la Golondrina Púrpura (*Progne subis*)



puede estar de regreso en el sur de los Estados Unidos en enero, mientras que algunas reinitas solamente abandonan Suramérica a finales de abril o comienzos de mayo. Pero al contrario de lo que sucede en el otoño, estas diferencias en el calendario de la migración de primavera no tienen ninguna relación aparente con las condiciones climáticas en las latitudes en donde las aves se encuentran en ese momento. Por lo tanto, se deduce que hay un “reloj biológico” que determina el momento en el que se inicia el desplazamiento latitudinal.

Las especies difieren en sus horarios de vuelo durante las migraciones, probablemente en respuesta a distintas oportunidades o limitaciones a las que se enfrentan durante sus viajes. La mayoría de las rapaces viajan de día, pues su forma de vuelo depende de las espirales de aire caliente que únicamente se forman cuando el sol calienta la superficie terrestre, mientras que los patos, que también son diurnos en sus migraciones, tienen la capacidad y la oportunidad de alimentarse durante la noche en los humedales en donde reposan.

Por otra parte, muchas especies de hábitos diurnos, como las gallinetas de agua, reinitas, verderones, zorzales, atrapamoscas y turpiales, migran de noche. El movimiento en medio de la oscuridad puede ser ventajoso para estas aves por hacerlas menos vulnerables a los ataques por animales depredadores, por ofrecerles la oportunidad de buscar su alimento durante el día, como lo hacen habitualmente en sus sitios de origen y por exponerlas menos a la deshidratación gracias a las temperaturas frescas de las horas nocturnas.

Rutas y corredores de migración

Al igual que todos los comportamientos instintivos de los animales, la migración es un proceso que aunque se atribuye a las especies, concierne de manera individual a cada uno de los miembros de una población. Es decir, que aunque se habla de la forma como una especie enfrenta las distintas etapas de la migración,

es cada ave la encargada de sortear las dificultades de estos viajes fenomenales.

En el transcurso de la evolución la mayoría de los miembros de una población encuentran un número limitado de alternativas para resolver sus problemas y por esta razón coinciden en sus patrones de comportamiento. Por ejemplo, al viajar de un sitio a otro durante las migraciones las aves de una misma especie suelen utilizar corredores geográficos de manera compartida y por eso es frecuente que durante las temporadas en las que están viajando se observen concentraciones de individuos a lo largo de estas rutas.

El concepto de rutas de migración es entonces una generalización para entender los movimientos de las distintas especies, pues las rutas de migración varían ampliamente entre individuos, poblaciones, fechas y años. Por lo general, las rutas de vuelo se presentan con más frecuencia en las especies gregarias, como es el caso de los playeros y los patos. Las aves que no viajan en grupos familiares tienden a desplazarse por corredores más amplios.

En Colombia apenas se han iniciado los estudios orientados a la identificación de las rutas de llegada y de partida de las aves migratorias y aunque se tienen algunos indicios acerca de las mismas, es necesario profundizar en el tema con el fin de identificar las áreas críticas para garantizar la continuidad de estos desplazamientos en el país.

Aproximadamente el 10% de las aves presentes en Colombia son migratorias latitudinales. La mayoría son migratorias boreales que se reproducen al norte del Trópico de Cáncer, si bien algunas de ellas, como la Guala Común (*Cathartes aura*), tienen poblaciones residentes en el Neotrópico. Otras especies tienen un origen completamente diferente. Se trata de las aves migratorias australes que se reproducen al sur del Trópico de Capricornio y viajan a las latitudes ecuatoriales durante el invierno austral, como es el caso de varias especies de atrapamoscas dentro de las que se cuenta la Elenia Migratoria (*Elaenia parvirostris*).



Figura 3
Rutas de migración de otoño para aves boreales



Algunas de estas aves, como el Sirirí Tijereta (*Tyrannus savana*) tienen poblaciones residentes en latitudes intertropicales. La información disponible sugiere que las principales rutas de llegada de las especies provenientes de Norteamérica se agrupan en tres conjuntos (Figura 3). Muchas aves playeras y algunas reinitas atraviesan el Atlántico desde las costas de Nueva Inglaterra en Estados Unidos y entran a Suramérica por las costas de las Guayanas y Venezuela después de pasar sobre las Antillas Menores. A partir de su punto de llegada, se dispersan en distintas direcciones y muchas de ellas arriban a Colombia volando a lo largo de la costa del Caribe.

Un segundo grupo inicia su viaje en las costas del Golfo de México cruzando sobre las islas mayores del Caribe para hacer su ingreso al territorio continental de Colombia alrededor de la Sierra Nevada de Santa Marta, antes de distribirse hacia el sur del país. Este

conjunto incluye una gran diversidad de especies, entre las cuales está la totalidad de las aves migratorias que hacen su invernada en el archipiélago de San Andrés y Providencia. Es muy probable que la mayoría de los patos migratorios utilicen esta ruta, ya que la más grande concentración de Pato Careto (*Anas discors*) en el norte de Suramérica se encuentra en la Ciénaga Grande de Santa Marta.

Las demás migratorias de Norteamérica arriban a Colombia por varias rutas centroamericanas que desembocan en el norte del Chocó. Las aves playeras que viajan a lo largo del Pacífico, una multitud de passeriformes que atraviesan las selvas del Darién y las nubes de Águilas Migratorias (*Buteo platypterus*),



Aguilas Pescadoras (*Pandion haliaetus*) y Gualas Comunes (*Cathartes aura*) conforman este conjunto. Es muy poco lo que se conoce sobre la migración de las especies que viajan desde el sur de Suramérica hasta Colombia y por lo tanto no hay mayores indicios acerca de sus rutas. Sin embargo, la mayoría de los registros existentes corresponden al oriente de los Andes, por lo cual es probable que existan corredores amazónicos con una orientación sureste - noroeste.

Migratorias Boreales en Colombia

Diez especies de aves rapaces visitan el país como residentes de invierno o de paso hacia y desde otras zonas de invernada. Todas estas especies son migratorias diurnas que ingresan y abandonan el territorio nacional por la ruta centroamericana para poder hacer uso de las masas ascendentes de aire caliente.

Aunque la mayoría de las aves rapaces son de costumbres solitarias, durante sus vuelos migratorios

se congregan en grandes números. Las aves localizan visualmente a otros individuos que están ascendiendo en espirales usando las masas de aire caliente y se unen a ellos una tras otra. Luego de alcanzar altura suficiente, las aves descienden en la dirección de su ruta hasta alcanzar la siguiente corriente de aire caliente para repetir el proceso. Al caer la tarde, las rapaces se congregan en sitios apropiados para el descanso, desde donde iniciarán al día siguiente una nueva serie de ascensos en espiral y descensos de largo alcance (Figura 4). Una vez llegan a su destino, las rapaces se dispersan ampliamente y las bandadas desaparecen hasta el momento en el que deben empezar la migración de regreso.

Ocho especies de patos provenientes de Canadá y Estados Unidos llegan regularmente a Colombia. La mayoría de estas aves se reproducen en las praderas de Norteamérica y viajan inicialmente a lo largo de la ruta del Río Mississippi. Muchos patos permanecen durante el invierno boreal en México y Centroamérica. Las mayores concentraciones de patos migratorios en Colombia se encuentran en las ciénagas del Caribe y en los Llanos. Sin embargo, algunos humedales andinos aún albergan poblaciones importantes de estas aves.

Águila de Swainson
(*Buteo swainsoni*)
rapaz migratoria

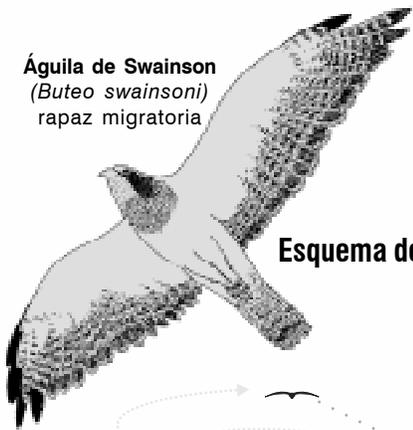
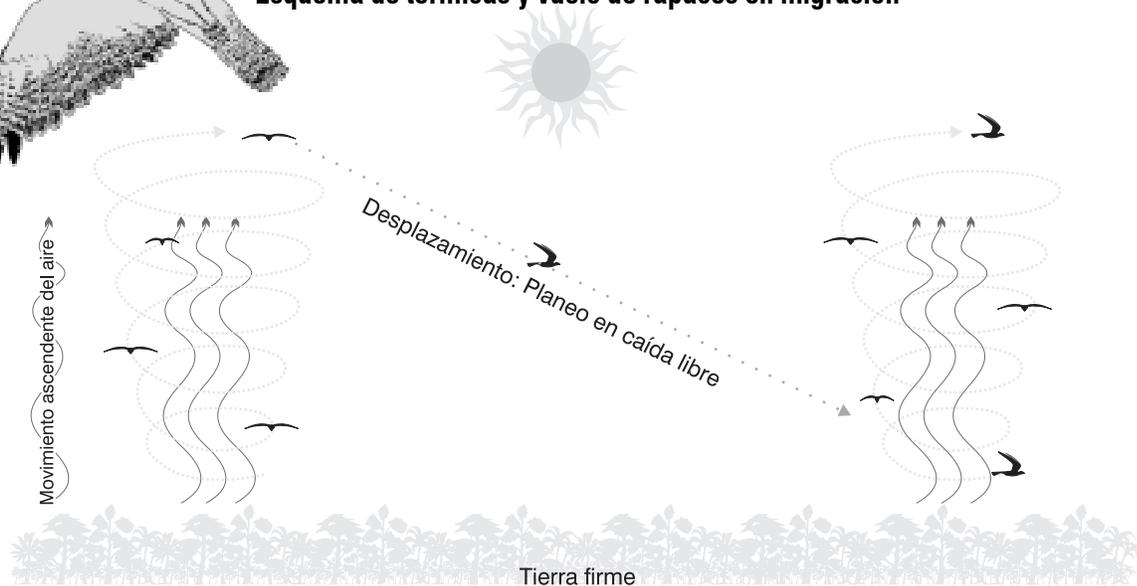


Figura 4
Esquema de térmicas y vuelo de rapaces en migración



Pato Careto
(*Anas discors*)
acuática migratoria



En cuanto a las aves playeras migratorias del norte (chorlitos, andarríos, becasinas, falaropos, etcétera), se han registrado 36 especies en las costas y humedales interiores de Colombia. Muchas de ellas anidan en latitudes muy septentrionales, por encima del Círculo Polar Ártico. Hay dos grandes frentes migratorios de otoño para los playeros que llegan a Colombia: el de la ruta costera del Pacífico y el que cruza de Norteamérica a las Antillas Menores y Surinam.

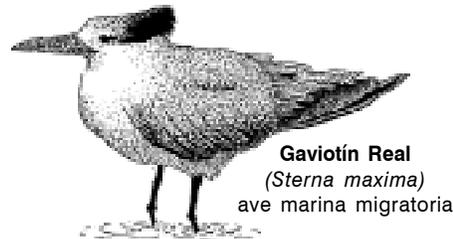
Las mayores abundancias de playeros en Colombia se encuentran en el Pacífico, en la zona del Parque Nacional Natural Sanquianga. Esto se debe a la existencia de amplios planos lodosos en donde las aves consiguen su alimento y de sitios de descanso en algunas playas protegidas. Al norte de la desembocadura del Río San Juan la abundancia de playeros migratorios es menor, precisamente por la limitada disponibilidad de estos hábitat.

Andarríos Maculado
(*Actitis macularia*)
playero migratorio



Diecisiete especies de págalos, gaviotas y gaviotines (Stercorariidae y Laridae) visitan a Colombia durante el invierno boreal, provenientes de Canadá y Estados Unidos, aunque es probable que algunos gaviotines que tienen poblaciones reproductivas en las Antillas se sumen a estas poblaciones norteañas. La riqueza de especies de gaviotas y gaviotines es mayor en el Caribe que en el Pacífico. Las rutas de migración de

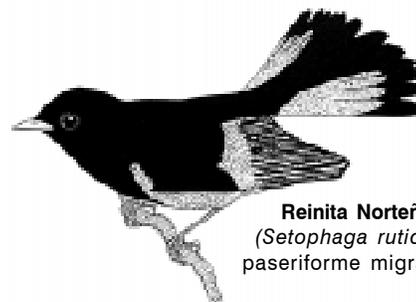
estas aves son muy poco conocidas, pero se sabe que individuos marcados en el oriente de Estados Unidos llegan al Pacífico colombiano. Por otra parte, los págalos y gaviotas tienen movimientos geográficos erráticos y por eso no es infrecuente encontrar espe-



Gaviotín Real
(*Sterna maxima*)
ave marina migratoria

cies "raras" en costas colombianas.

El conjunto más diverso de aves migratorias boreales que llegan al país es sin duda el de las passeriformes (atrapamoscas, golondrinas, zorzales, verderones, turpiales, reinitas, etcétera). La mayoría de estas aves anidan en el oriente de Norteamérica, en un amplio rango de latitud y hábitat. Su ingreso a Colombia se produce a través de todas las rutas conocidas, mientras que el grueso de la migración de primavera ocurre al parecer por las rutas occidentales.



Reinita Norteña
(*Setophaga ruticilla*)
passeriforme migratoria

Muchas passeriformes migratorias son residentes de invierno en el país (permanecen hasta mediados de abril aproximadamente) y otras están de paso hacia y desde otras zonas de invernada más al sur del continente. Por esta razón algunos meses del año concentran grandes números de individuos en algunas regiones, como la Sierra Nevada de Santa Marta y el Darién chocono.

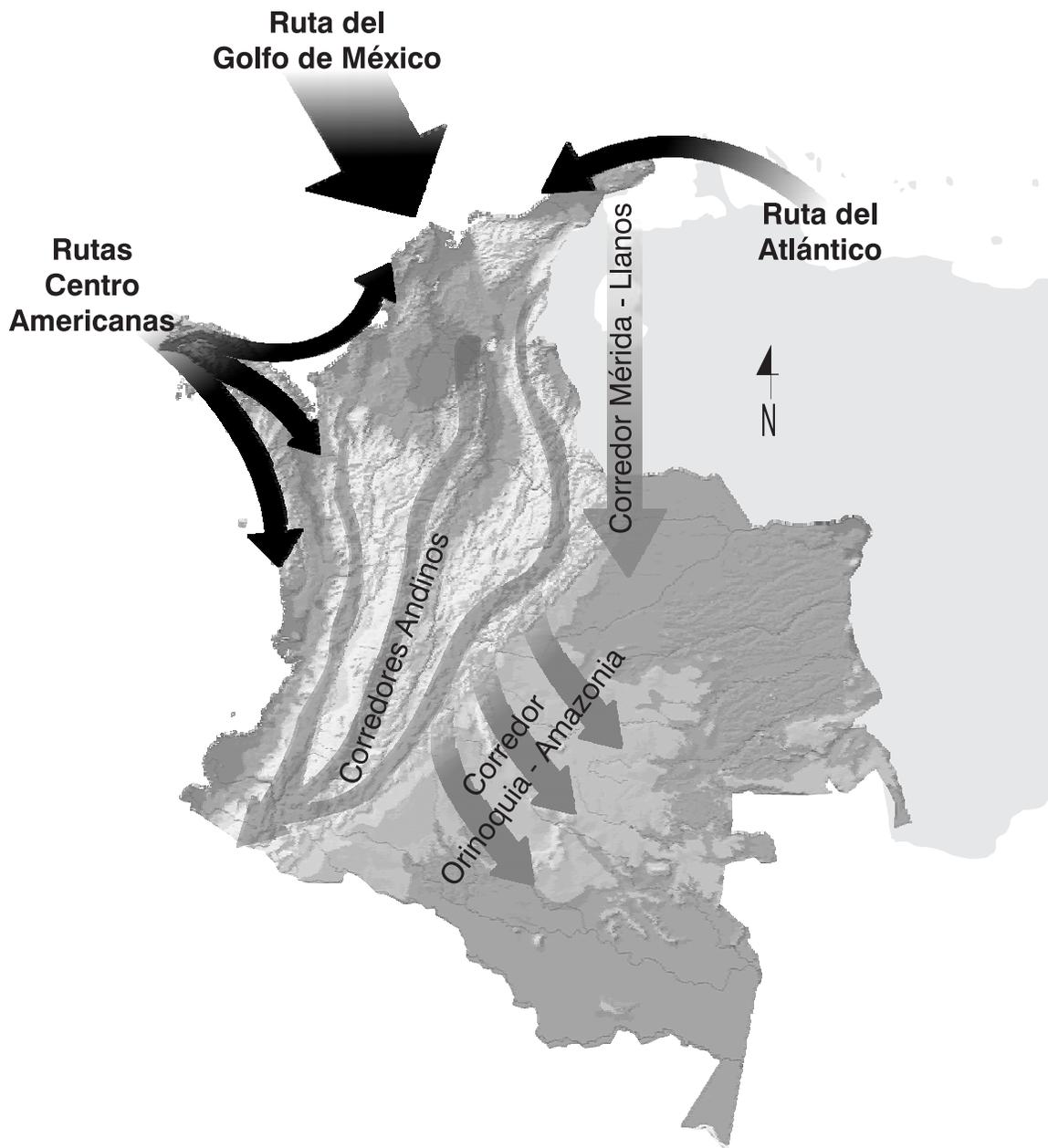


Además de estos grupos taxonómicos, algunas garzas, pollas de agua, gallinaciegas, vencejos y cuclillos llegan a Colombia en sus migraciones desde el norte y al igual que las demás visitantes boreales utilizan una diversidad de rutas de vuelo antes de distribuirse por el territorio nacional (Figura 5).

El papel ecológico de las aves migratorias

Las aves migratorias no son simples visitantes que desempeñan un papel marginal en las dinámicas de los ecosistemas en sus zonas de invernada. Por el contrario, forman parte integral de las comunida-

Figura 5
Rutas de distribución de aves migratorias en Colombia



des animales en estas regiones y cada una de ellas ocupa un nicho particular dentro de la trama de interacciones entre las especies.

En Colombia hay especies de aves migratorias en cualquier elevación, pero la información disponible indica que la mayoría de las especies se encuentra por encima de los 1000 metros, especialmente en los bosques nublados. Por otra parte, hay un número reducido de especies presentes en todas las alturas y muy pocos especialistas altitudinales.

Las aves migratorias ocupan una gran cantidad de hábitat. Los bosques tropicales nativos en todos los estados de desarrollo mantienen más migratorias que los hábitat intensamente manejados. De igual forma, los fragmentos de bosque nativo y los bosques entresacados tienden a contener más migratorias que los bosques prístinos, aunque hay un número importante de especies que dependen de grandes extensiones de bosque sin ningún tipo de perturbación.

El uso de distintos sistemas rurales de producción es otro aspecto altamente variable de la ecología de las migratorias latitudinales. La diversidad de estas

especies varía considerablemente en un mismo país según el tipo de uso de la tierra. Por otra parte, la diversidad y la proporción de migratorias en las comunidades aviarias que usan los distintos sistemas rurales de producción varían de una localidad a otra. Parece evidente que los potreros altamente tecnificados y los extensos monocultivos de caña y banano son poco compatibles con la conservación de estas especies.

El futuro de la conservación de las aves migratorias en Colombia depende de la investigación participativa, acoplada con el desarrollo de algunos instrumentos y acciones específicas. Para lograr estos elementos, es necesario contar con sistemas de recolección y almacenamiento de información compartidos, algunos de los cuales se esbozan en este manual. Igualmente requerimos un sistema nacional de anillamiento de migratorias debidamente estandarizado, mecanismos de socialización y concienciación ciudadana de los esfuerzos individuales y de grupos y, ante todo, el desarrollo concertado y participativo de estrategias de conservación para prevenir o para solucionar problemas específicos de conservación de estas especies y de sus hábitat.



Monitoreo

Las múltiples variaciones en la ecología y comportamiento de las aves migratorias que llegan a Colombia evidencian la necesidad de una base sólida de información sobre su ecología de invernada, con el fin de garantizar las condiciones mínimas para asegurar la continuidad de su presencia estacional en el país.

Teniendo en cuenta que esta información se refiere a procesos dinámicos de gran escala, debemos desarrollar un sistema de monitoreo, es decir, un seguimiento a lo largo del tiempo de los fenómenos que nos interesan, sean estos biológicos, ecológicos o de otro tipo. Dicho sistema debe cumplir algunas condiciones mínimas:

- Periodicidad: las observaciones y mediciones de campo deben hacerse de forma regular, es decir, a intervalos de tiempo constantes.
- Continuidad: las actividades programadas deben desarrollarse durante todo el tiempo de ejecución del monitoreo evitando vacíos e interrupciones no programadas.
- Amplitud temporal: como los fenómenos a los cuales se hace seguimiento son de naturaleza cíclica y manifestación variable, el monitoreo debe ser proyectado a largo plazo; desarrollos a más corto plazo no permiten revelar toda la complejidad de los fenómenos que se estudian.
- Amplitud espacial: las variaciones locales de un fenómeno hacen necesaria la recolección de información pertinente en áreas suficientemente grandes para captar íntegramente esta diversidad.

Un programa de monitoreo debe diseñarse con el propósito de responder preguntas esenciales para el logro de unos objetivos específicos. En lo que se refiere a las aves migratorias, el monitoreo apunta a la construcción permanente de un sistema de



información que oriente procesos de conservación en varios sitios de manera simultánea. El interés en desarrollar programas de monitoreo de aves migratorias es por lo tanto ambicioso y supera a menudo la disponibilidad de personal, entrenamiento y recursos económicos de los participantes. Por eso es importante que, desde un comienzo, estos programas sean flexibles y adaptables a las circunstancias particulares de cada localidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, los primeros pasos en el diseño de estos programas incluyen la formulación de objetivos y preguntas del seguimiento que se quiere emprender, la elección de las variables que permiten responder estas preguntas, los métodos apropiados para medirlas y, finalmente, el análisis de factibilidad del proceso así delineado.

En el caso particular del proyecto de “Fortalecimiento de capacidades para la conservación de aves migratorias neotropicales en la Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil”, el sistema de monitoreo busca lograr los siguientes objetivos:



- Monitoreo

- Aportar información que permita estimar índices de abundancia de varias especies.
- Estimar parámetros demográficos de al menos algunas poblaciones de estas especies.
- Proporcionar información sobre el hábitat, de manera que sea posible relacionar la densidad y los parámetros demográficos de las poblaciones de aves con las características de su entorno y con las prácticas de manejo y producción en las reservas.

En cuanto a las preguntas que consideramos necesario responder para alcanzar estos objetivos, en el proyecto de la Red de Reservas pretendemos responder las siguientes:

- ¿Cuál es el estado de residencia de las distintas especies migratorias en el país?
- ¿Cómo se distribuyen las especies en las diferentes regiones naturales, ecorregiones y unidades mayores de paisaje?
- ¿Cuáles son las rutas principales y los sitios críticos de parada para las aves migratorias en Colombia?
- ¿Qué tan abundantes son las diferentes especies migratorias que pasan su invernada en Colombia?
- ¿Cuáles son las principales amenazas que enfrentan las especies de aves migratorias en el país?

Teniendo en cuenta los procesos de planificación para la conservación actualmente en marcha dentro de la Red de Reservas, su estrecha relación con los objetivos del Programa Ecorregional Andes del Norte de WWF y la capacidad técnica desarrollada por la Asociación Calidris, decidimos emprender la construcción del programa de monitoreo de aves migratorias, cuyos primeros elementos se recogen en este manual.

Información proporcionada por el programa de monitoreo

Los datos obtenidos serán utilizados en tres niveles. En la escala local, las Reservas proporciona-

rán una estimación del estado de las poblaciones de aves migratorias integrando esta información al diseño de los planes de manejo. En las escalas regional y nacional, el monitoreo permitirá evaluar patrones geográficos de distintas características poblacionales de las aves. Y en la escala internacional, aportará información valiosa para la formulación de propuestas de conservación de aves migratorias y para la ejecución de tareas específicas que vayan más allá de los límites políticos del país, integradas a las iniciativas de otras naciones.

El protocolo de monitoreo adoptado por la Red de Reservas incluye dos métodos diferentes, pero complementarios: censos y estaciones de captura. Cada uno brinda la posibilidad de acercarse por caminos distintos a la complejidad del fenómeno de la migración de las aves.

Los métodos que se presentan a continuación han sido adaptados de los manuales de Zalles et al. (1995), Ralph et al. (1996) y de The North American Banding Council (2003).

Censos

La estimación de índices de abundancia es parte integral de cualquier programa de monitoreo y por lo tanto el conteo o censo de individuos por especie es un procedimiento obligatorio. Los índices de abundancia, obtenidos año tras año, proporcionan información acerca de las variaciones de las poblaciones; cuando estos cambios son mayores de lo esperado, es necesario buscar explicaciones y soluciones que son responsabilidad compartida por muchos actores.

Existen distintos métodos que permiten realizar esta estimación. Su elección está sujeta a las condiciones topográficas y de movilización propias de la estación de monitoreo y de las características de los grupos de aves monitoreadas. Entre los métodos más comunes están los censos desde puntos fijos y los censos de rapaces. Cada uno tiene consideraciones básicas para que los datos obtenidos puedan



analizarse. De la forma en que sean tomados y analizados, depende la validez de los resultados obtenidos.

Censos desde puntos fijos

Un punto de censo es un lugar fijo desde el cual se realiza un conteo de especies y de individuos en un radio determinado. Es el principal método de monitoreo en muchos países y permite:

- estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves desde puntos fijos,
- reconocer las composiciones específicas según el tipo de hábitat y
- establecer patrones de abundancia de cada especie.

En los censos por puntos el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las especies vistas o escuchadas en un área limitada o ilimitada durante un tiempo determinado. Antes de empezar, varias consideraciones deben tenerse en cuenta para realizar un censo de la forma adecuada:

- El observador que realiza el conteo debe estar bien capacitado para la identificación visual y auditiva de las especies migratorias. Esto exige conocimiento y experiencia previa o, en su defecto, jornadas de entrenamiento para afianzarse en la identificación de las especies propias del área de estudio que abarca la estación de monitoreo.
- Para realizar el censo el observador necesita unos binoculares, unos formatos de campo para registrar la información (Anexo 2), un rapidógrafo de tinta indeleble, un reloj con segundero y un mapa de la zona. Cada punto debe tener una referencia geográfica precisa en coordenadas, en un mapa o en relación con lugares inamovibles.
- La distancia entre los puntos no debe ser inferior a los 150 m. (Figura 6). Esto disminuye la probabilidad de recontar los individuos en puntos sucesivos y permite que los datos obtenidos sean estadísticamente independientes.
- Es preferible comenzar durante los primeros

Figura 6
Distribución de puntos fijos de censo en una estación de monitoreo

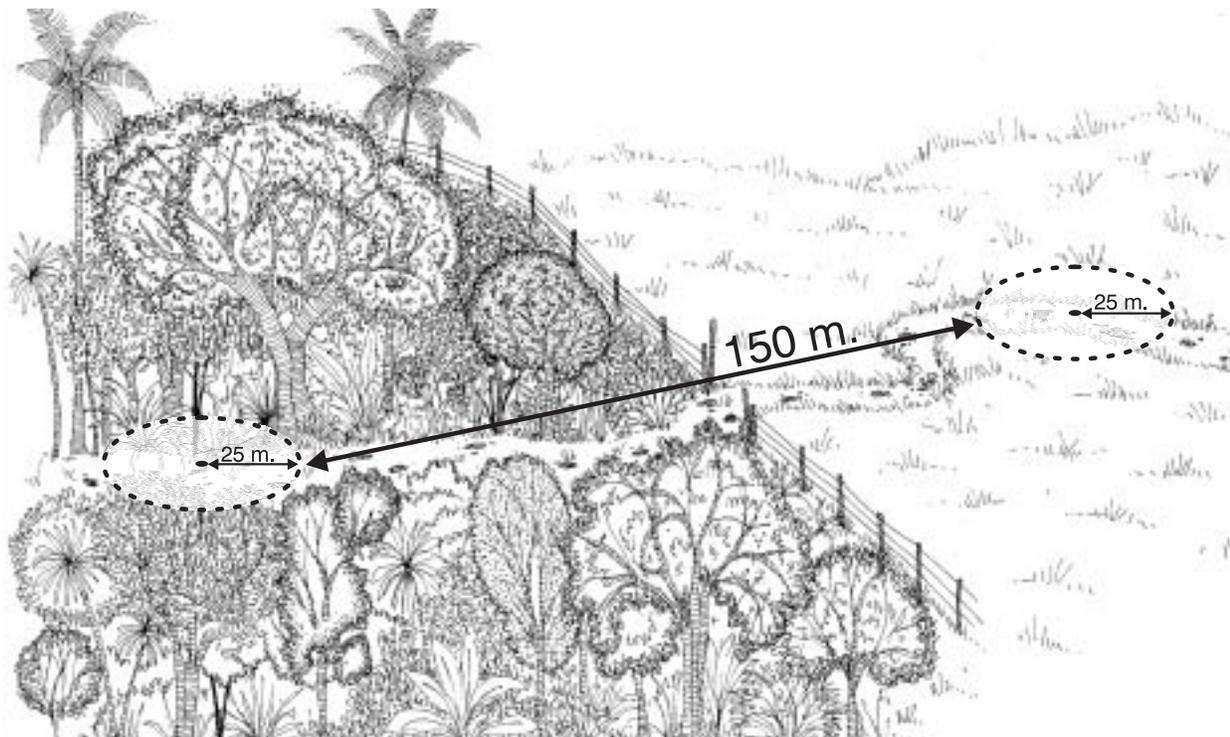
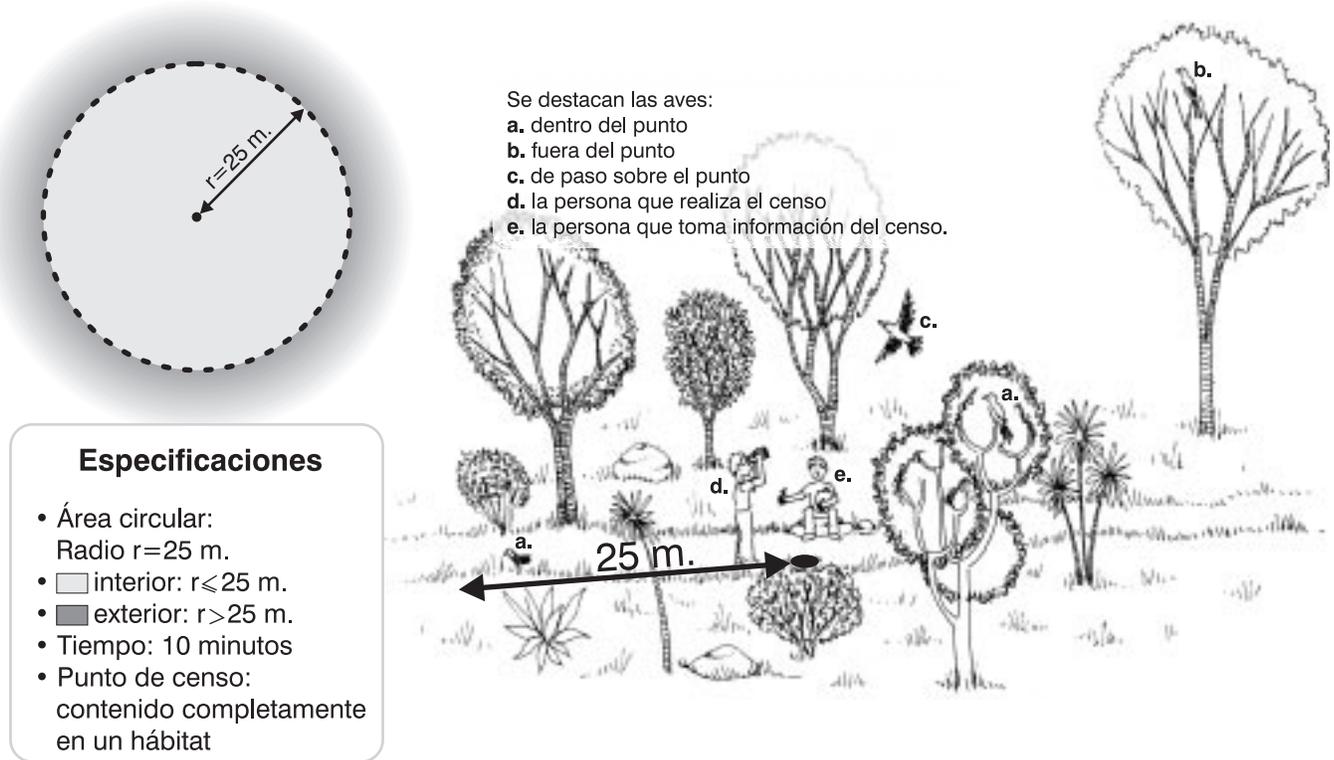


Figura 7
Actividad de censo desde un punto fijo y sus características



- 10 a 15 minutos después de la hora oficial de la salida del sol; a partir de este momento, las tres o cuatro horas siguientes son las más apropiadas para la detección de las aves.
- En lo posible, no deben efectuarse censos cuando las condiciones de niebla o lluvia no permitan una visibilidad adecuada.
- Los puntos deben ser seleccionados de tal forma que estén completamente inmersos en un hábitat específico y distribuidos preferiblemente a lo largo de senderos, caminos veredales o carreteras angostas.
- El observador puede desplazarse a pie o en vehículo y el tiempo para censar no debe superar las primeras cuatro horas de la mañana, y variará dependiendo de la distancia entre puntos y la forma de desplazamiento. El movimiento entre puntos debe hacerse lo más rápido posible a fin de evitar al máximo contar de nuevo los mismos individuos en puntos sucesivos.
- El observador debe acercarse al punto cau-

sando la menor perturbación posible y empezar a contar de inmediato.

- Para cada especie se anotan separadamente los individuos dentro y fuera del radio fijo, que debe ser de 25 m (Figura 7).
- En cada punto el censo debe llevarse a cabo durante diez minutos, medidos con un cronómetro (Figura 7).

Censo de rapaces

Las rapaces son un grupo diverso de aves depredadoras altamente móviles que se especializan en diferentes tipos de presa y que se encuentran en gran variedad de hábitat de todos los continentes. En general son animales de costumbres solitarias; únicamente durante la migración se observan agrupaciones significativas en las corrientes ascendentes de aire caliente (térmicas), que se forman exclusivamente sobre los continentes. La espectacularidad del fenómeno de la migración de las rapaces, los graves problemas de



conservación que las afectan, su sensibilidad a las alteraciones en la estructura y el flujo de energía en los ecosistemas y el que Colombia sea paso obligado de todas las rapaces migratorias hacia la Amazonia, la Orinoquia y el sur del continente, hacen este grupo de aves especialmente interesante en un programa de monitoreo centrado en aves migratorias.

La forma más sencilla de monitorear las rapaces migratorias es a partir de censos de las mismas; estos se llevan a cabo durante el vuelo o en zonas de agrupamiento de estas aves, desde puntos fijos y a horas precisas.

A partir de un censo de rapaces se puede obtener la siguiente información:

- Especies en migración.
- Edades a partir de diferencias en plumajes.
- Grupos en migración.
- Comportamientos.
- Horas de vuelo.
- Altura de vuelo.
- Dirección de vuelo.
- Fluctuaciones poblacionales a partir de monitoreos en varias temporadas migratorias.

Los sitios para el censo de rapaces deben cumplir con unas características mínimas para hacer efectivo y cómodo el censo (Figura 8):

- Puntos de observación que permitan abarcar la mayor extensión por encima del dosel del bosque.
- Sitios conocidos de paso de rapaces.
- Sitios de descanso de estas aves.
- Campo visual de 120 ° a 180°.
- Altura relativa (zonas altas en las montañas).
- Evitar vistas hacia el oriente debido al contraluz durante la salida del sol.
- Accesibilidad.

Se recomienda que dos observadores lleven a cabo los censos, para facilitar los conteos, verificar las identificaciones y tomar turnos para descansar. El censo se realiza escudriñando el cielo en la dirección desde la cual se esperan las aves. Se observa el horizonte de izquierda a derecha y viceversa, se levantan luego los binoculares para hacer un nuevo barrido que no se superponga con el campo visual anterior, y se repite el procedimiento dos o tres veces hasta cubrir por completo el campo visual frente al observador. Entre cada uno de los recorridos horizontales se debe mirar hacia los lados y directamente hacia arriba en busca de las aves que hayan podido pasar desapercibidas.

Figura 8
Punto de censo de rapaces

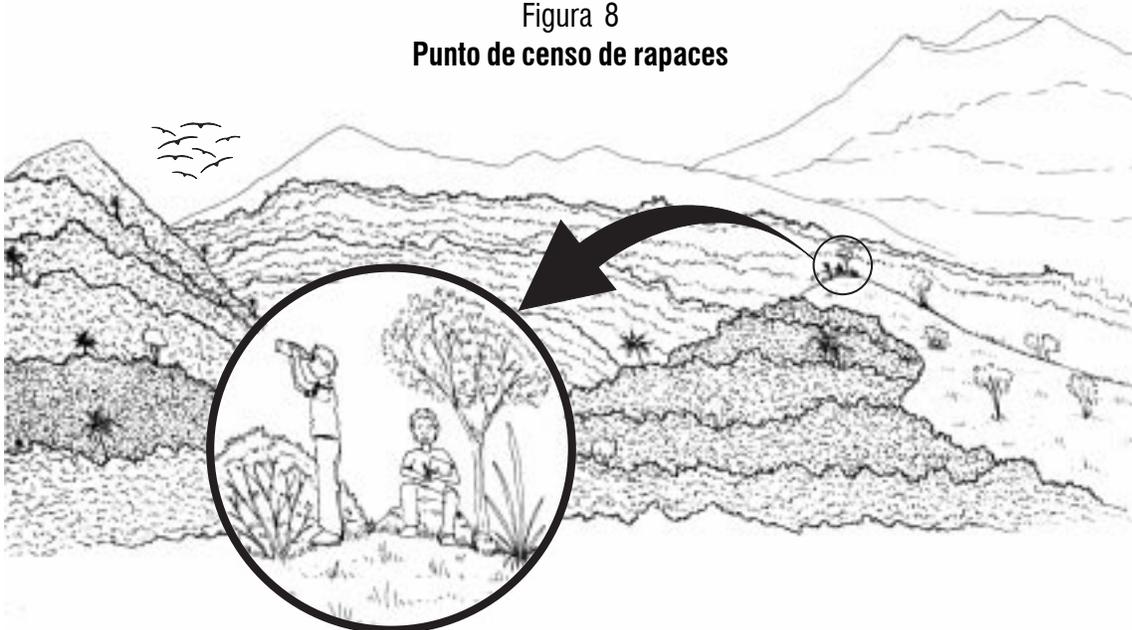
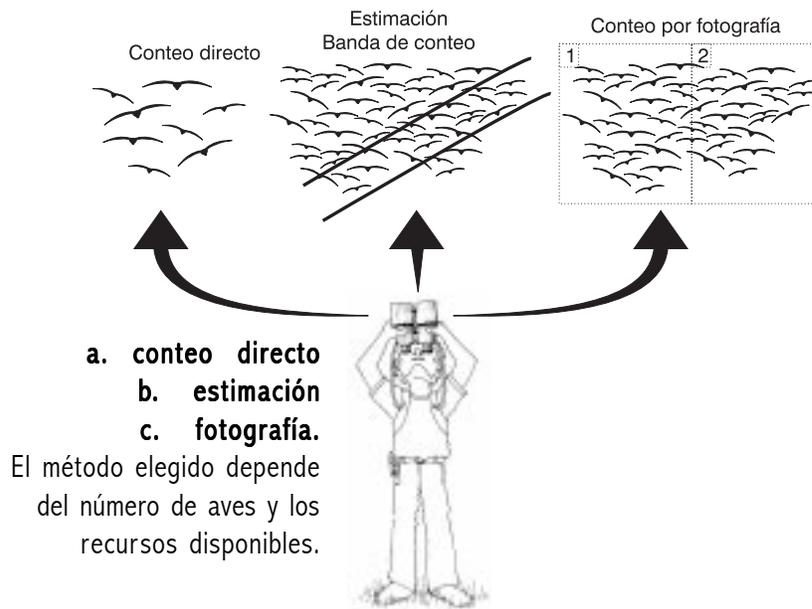


Figura 9
Formas de realizar un censo de rapaces



Hay varias formas de hacer los conteos y se puede utilizar uno u otro dependiendo de la complejidad de la bandada que se está contando (Figura 9):

Conteos directos: se cuentan una a una las aves de todas las especies en vuelo. Se hace cuando el número de aves en vuelo permite realizar este conteo sin omitir ningún individuo.

Estimaciones: se realizan cuando el número de individuos en la bandada es tal que no es posible contarlos todos. Los hay de dos tipos: las divisiones en banda y los subconjuntos. En el primer método se divide mentalmente la bandada en bloques de 10 a 20 individuos y luego se extrapola al tamaño total de la bandada. En los subconjuntos, se concentra el conteo en un segmento de la bandada mayor, contando todos los individuos dentro de él. El total se estima al extrapolar los resultados del conteo del subconjunto a la bandada entera.

Fotografías: se toman fotografías de las bandadas en vuelo y luego a partir de la fotografía se cuentan todos los individuos. Este método es costoso, intensivo en esfuerzo y requiere cuidado para evitar la duplicación de individuos en cuadros sucesivos.

Siguiendo el manual de obtención de información en campo (Anexo 1) se consigna la información tomada durante los censos en fichas o tablas de campo (Anexos 2 y 3).

Estaciones de captura con redes de niebla

El método de captura de aves con redes es una herramienta efectiva para el monitoreo de poblaciones, aunque los censos proporcionan mejores resultados en la mayoría de los casos. Esto se debe a que los datos de la captura con redes provienen por lo general de pocos puntos por unidad de tiempo.

Además de permitir el marcaje individual de aves migratorias, el uso de redes es un método idóneo para obtener información sobre:

1. Estado del ave

- Determinación de edad.
- Identificación individual.
- Estado del plumaje.
- Patrón de muda.
- Peso.



2. Demografía de la población

- Productividad en una temporada a partir de proporción de juveniles capturados.
- Tasas de supervivencia de sexos a partir de la proporción de machos y hembras capturados.
- Capacidad de crecimiento de la población a partir de proporción de machos y hembras capturados.
- Dispersión entre hábitat y supervivencia individual a partir de individuos marcados.
- Segregación habitacional por sexo y edades a partir de individuos marcados.

3. Movimientos de aves, a partir de individuos marcados:

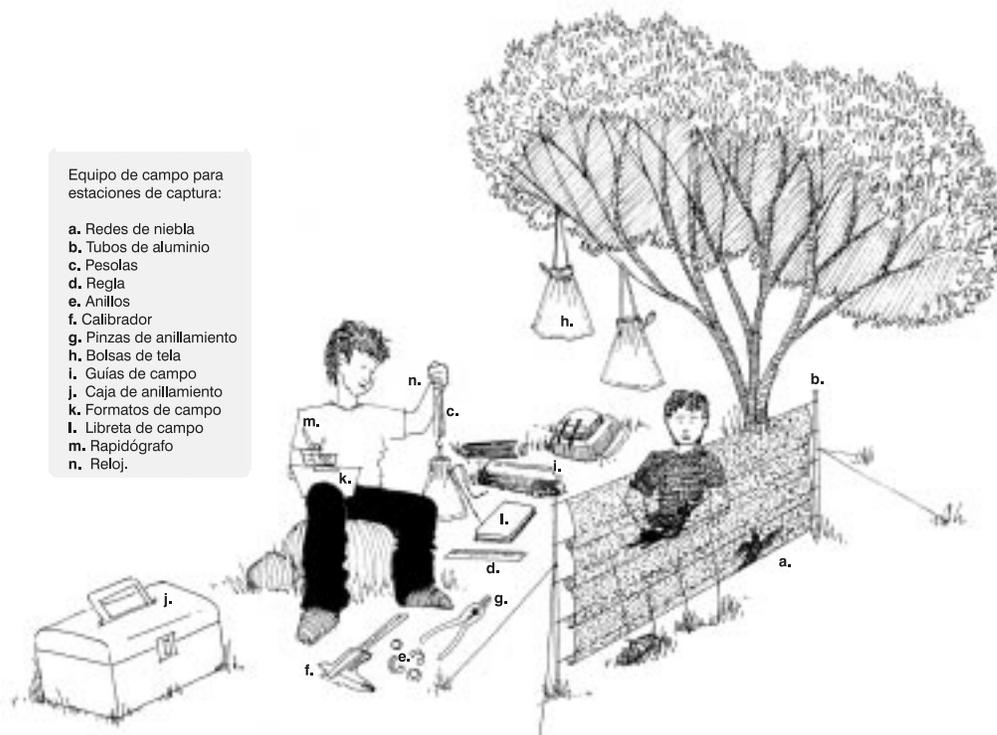
- Establecimiento de rutas de migración.
- Delineamiento de poblaciones separadas.
- Seguimiento de procesos de expansión y colonización.
- Medición de la dispersión dentro de poblaciones.
- Cuantificación de intercambio genético entre poblaciones.

El establecimiento de una o más series de redes de niebla para la captura de aves dentro de una estación de monitoreo con el objetivo de determinar alguno de los puntos expuestos, se denomina Estación de Captura.

Para llevar a cabo un programa de monitoreo con buenos resultados, las estaciones de captura deben estar dotadas con equipo que permita la captura y manipulación de las aves sin ningún perjuicio para las mismas (Figura 10). Dicho equipo debe estar compuesto por:

- Redes de niebla.
- Tubos de aluminio para soporte de las redes de niebla (postes).
- Instrumentos para el pesaje de aves (Pesola) de diferentes tamaños.
- Bolsas de tela para el transporte de aves capturadas.
- Anillos metálicos o plásticos.
- Pinzas para manipulación de anillos metálicos.
- Calibrador.

Figura 10
Esquema del lugar de procesamiento utilizando el equipo de campo para estaciones de captura



- Monitoreo

- Regla.
- Caja de anillamiento para guardar el equipo.

Consideraciones generales

Se debe tener en cuenta el número de participantes entrenados en el manejo de redes para definir el número de las mismas que se va a utilizar. Normalmente dos personas pueden operar una serie de 8 a 12 redes. También se debe tener en cuenta que las redes estén lo suficientemente separadas como para ser cubiertas por una persona en un tiempo no superior a 15 minutos si no hay capturas.

Se sugiere colocar las redes en los mismos sitios año tras año, si lo que se pretende es monitorear las poblaciones de aves en relación con los hábitat en las que se capturan. Si el objetivo no es este, las redes pueden abrirse en diferentes sitios cada vez que se utilicen.

Por último es importante situar las redes lejos de las zonas de tránsito de personas ajenas a las estaciones de captura, evitando así daños a las redes o a las aves en ellas. Por la misma razón es recomendable montar y desmontar las redes en cada sesión de captura.

Localización de las redes

Los límites entre hábitat son zonas muy productivas en capturas debido al tráfico de aves de uno a otro; las fuentes de agua permanente y las zonas más húmedas de los hábitat atraen naturalmente a las aves hacia ellos y a los alrededores, por lo cual es propicio atravesar redes en los cursos de agua o a lo largo de los mismos. Los accidentes naturales del terreno que determinan estrechamientos de los hábitat son zonas que las aves se ven obligadas a utilizar; estos son por lo tanto otros sitios apropiados para el trabajo con redes (Figura 11).

Figura 11
Ubicación de redes y lugar de procesamiento de aves en una estación de captura

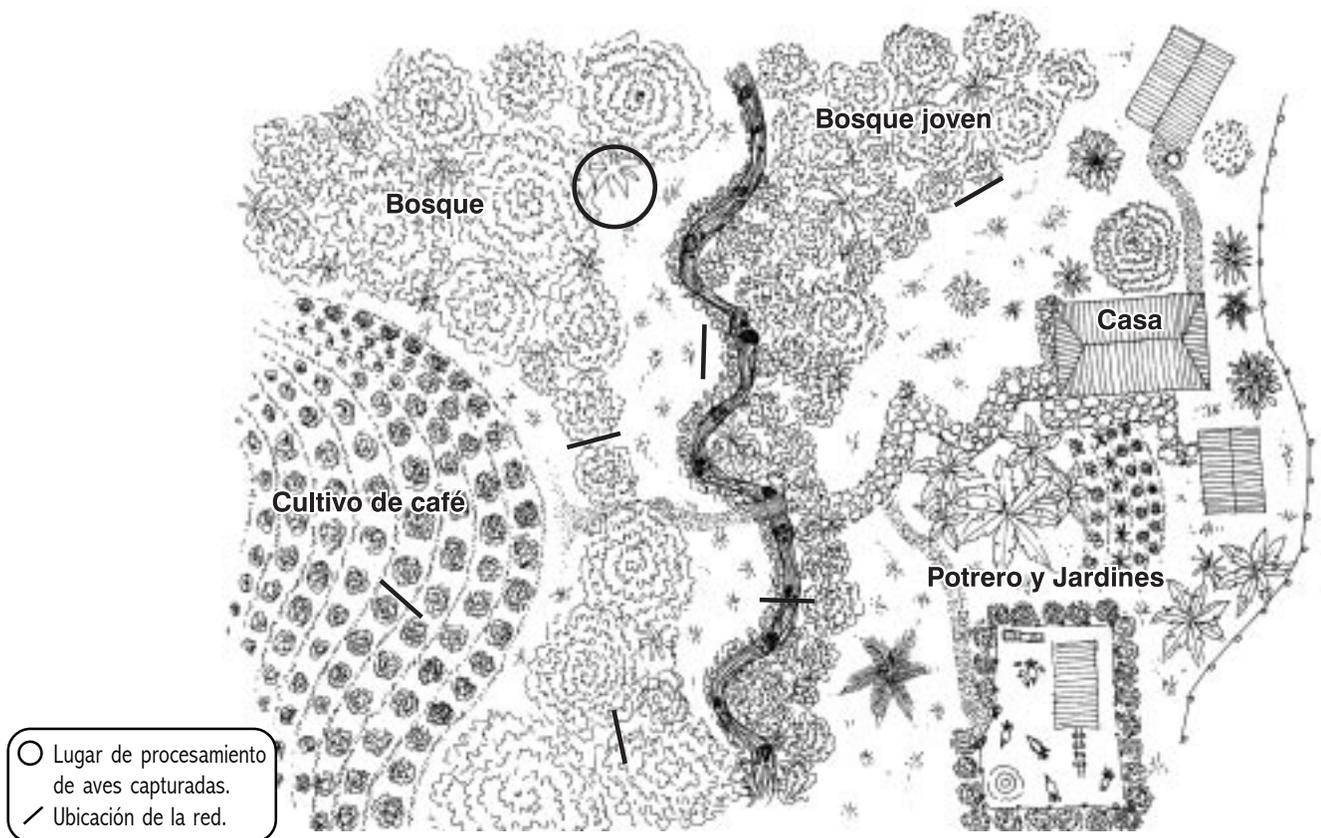
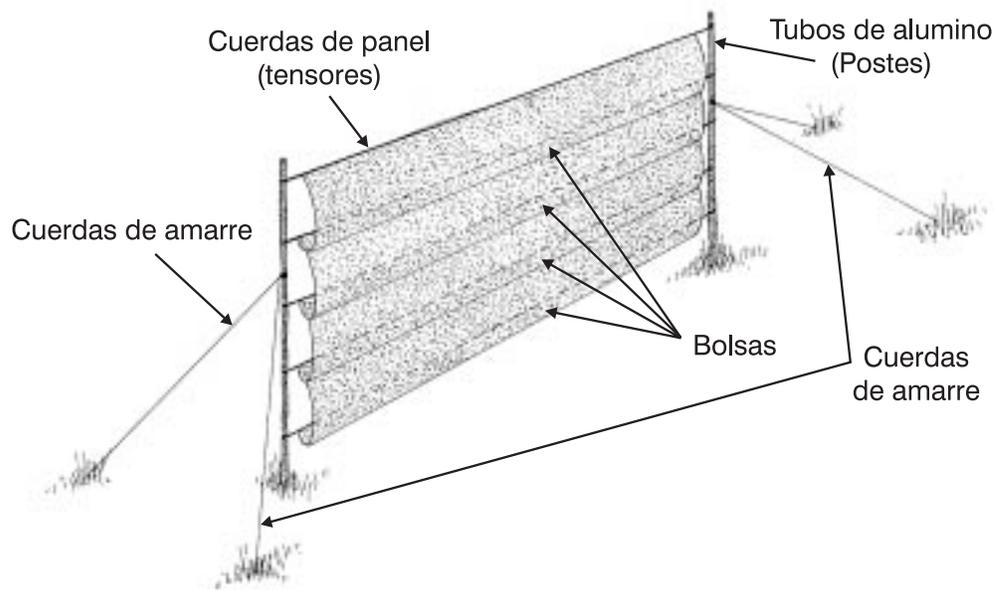


Figura 12
Partes de una red de niebla



Instalación y levantamiento de las redes

La instalación de las redes suele ser más rápida y cómoda si la hacen dos personas. No deben instalarse redes en condiciones de lluvia o viento fuerte.

Luego de seleccionar el lugar adecuado para instalar las redes, es necesario limpiar de vegetación el sector donde serán ubicadas para evitar que se enreden (Figura 12).

Posteriormente deben ser tenidas en cuenta las siguientes rutinas:

1. Sacar con cuidado la red de su bolsa de almacenamiento y extraer uno de los juegos de lazos, las cuerdas de paneles. Usualmente se utiliza un lazo blanco para identificar la cuerda del panel superior. Sosteniendo un juego de lazos sobre el dedo de una mano, cuidadosamente se sostiene toda la red de niebla bajo el brazo.
2. Separar los lazos, uno por uno, y acomodarlos en secuencia de manera que las cuerdas de los paneles no se crucen. Recordar que el lazo blanco va arriba.
3. Deslizar los lazos sobre un poste de red, man-

teniendo el lazo blanco arriba y los demás lazos en secuencia.

4. Una de las personas sostiene el primer poste de red mientras la otra camina hacia el otro extremo de la línea de red, soltando gradualmente la red. Nunca dejar que la red toque el suelo o la vegetación ya que se enredaría con hojas, varas, insectos, etcétera.
5. Una vez en el otro extremo, se separan los lazos uno por uno consecutivamente, cuidando que no existan torceduras ni nudos en las cuerdas de panel. Con los lazos en orden, se colocan sobre el segundo poste.
6. Estirar la red hasta que quede tirante y ensartar los dos postes en el suelo. Se asegura y se ajusta la tensión de la red si es necesario. El panel superior debe de estar tenso. Revisar que los postes estén verticales, no inclinados hacia adentro o hacia un lado. Los postes inclinados proporcionan tensión desigual y dañan las redes.
7. Si la red no está torcida, puede ser abierta. Como regla general, las bolsas en la red deben medir de 10 a 15 cm de profundidad; lo que requiere un espaciamiento de aproximadamente 45 cm entre lazos. Si hay brisa, la



- Monitoreo

- red debe estar más floja o las aves rebotarán. Al abrir la red, la bolsa inferior no debe estar tan baja, evitando así que cuelgue y roce el suelo cuando cae un ave.
- Una vez instaladas, las redes deben ser revisadas frecuentemente. Bajo buenas condiciones, esto significa cada 20 a 30 minutos, y más frecuente en clima cálido, frío, húmedo o con viento. Así, en intervalos de 30 minutos, la ronda debe iniciar no más de 30 minutos después de que inició la ronda anterior.
 - Antes del levantamiento de las redes es aconsejable remover del sendero ramas, hojas, insectos u otros elementos.
 - Las redes se levantan siguiendo de manera regresiva los pasos para su instalación. Al ser instaladas las redes se debe consignar información acerca de su posición, horas de apertura y cierre.

Siguiendo el manual de toma de información en campo (Anexo 4), se consigna información pertinente a la colocación, apertura y cierre de las redes en formatos de campo (Anexo 5).

Extracción de aves de las redes

Para extraer aves de las redes de niebla se debe considerar:

- La extracción de un ave será más difícil entre más tiempo pase esta en la red.
- La remoción de un ave de la red es, por lo general, cuestión de sentido común y lógica. La extracción de la red debe aprenderse bajo la supervisión de un experto.
- En todas las técnicas, la clave de una buena extracción es la delicadeza.
- Aproximarse silenciosamente a la red y, en lo posible, de manera perpendicular. Esto reduce la oportunidad de escape de aves mal capturadas.
- Evaluar la situación. Si hay muchas aves en la red, solicitar ayuda.
- Determinar por cuál lado de la red entró el ave; esto se hace apartando delicadamente la red y los tensores y observando la posición en

la que se encuentra la cola, pues esta es la última parte del ave que entró.

Una vez hechas estas consideraciones, se extraen las aves siguiendo uno de los siguientes métodos.

Método de sujeción del cuerpo:

- Determinar el lado de entrada. Localizar la abertura de la bolsa producida por el propio peso del ave.
- A partir de este punto hay tres opciones:
 - Si el cuerpo del ave es accesible, sin red de por medio, y la cabeza y el dorso no están enredados, simplemente sujetar al ave en la "posición de anillamiento", es decir, con la palma de la mano contra el dorso, los dedos índice y medio a ambos lados del cuello, el ala derecha sujeta con el pulgar, y los otros dedos asiendo el cuerpo y el ala izquierda. Entonces véase el punto 7.
 - Si la red está enredada alrededor de la cabeza y el dorso, deslizar los dedos sobre el cuerpo y bajo las alas. Esto normalmente implica tener el pulgar sujetando el pecho y los demás dedos sujetando con cuidado el cuerpo por debajo de las alas. Pasar al punto 3.
 - Si el cuerpo está demasiado enredado para ser accesible, utilizar uno de los métodos descritos más abajo.
- Con el ave firmemente sujeta en la mano izquierda, retirarla de la red para exponer al menos una de las muñecas (vértice del ala). Liberar una de las alas retirando los hilos que están alrededor de la articulación de la muñeca, operando desde la parte inferior del ala. Generalmente, el pulgar derecho debe situarse debajo del hilo (o hilos) liberándolo de la parte inferior mientras el índice hace de tope contra la articulación de la muñeca. A menudo resulta útil tirar suavemente de las partes expuestas de los hilos todavía enredados, con el fin de liberarlos o ver mejor dónde están atorados.
- Cuando un ala esté libre, deslizar los dedos sobre ella, sujetándola contra el cuerpo del ave para evitar que aletee. Retirar los hilos que que-



den alrededor del cuello, operando desde la nuca hacia delante, de la misma manera que se quita una camiseta. Asegurarse que el pico se encuentra sujeto por el pulgar con el fin de proteger el cuello del ave cuando se pasa la red por encima de la cabeza.

5. Liberar la otra ala.
6. El ave debe estar ahora colocada en la “posición de anillamiento”.
7. Retirar al ave en dirección opuesta a la red. Al hacerlo, normalmente las patas se desenredarán por sí solas. Si los dedos siguen atrapados, tirar suavemente de los hilos hasta desenredarlos. Nótese que al extender la articulación del tobillo, los dedos tienden a relajarse, facilitando la extracción. Si el ave agarra la red con fuerza, se puede recurrir a los siguientes pasos: a) liberar primero el “pulgar” (el dedo de mayor tamaño, situado en dirección contraria a los demás), retirando los hilos y forzándolo hacia atrás de forma que abra el “puño”; b) extender el resto de los dedos del ave; y c) retirar los últimos hilos dando pequeños tirones, siempre con delicadeza.

Método de patas primero:

La principal desventaja de este método es que requiere sujetar al ave por las patas, lo cual puede causar fracturas o heridas. Consiste en los siguientes pasos:

1. Como antes, determinar el lado de entrada.
2. Si se es diestro, tomar las dos tibias con la mano izquierda (la tibia es la parte de la pata cubierta de plumas, justo por encima de la articulación del tobillo) desde atrás, de manera que los dedos apunten hacia la cabeza del ave. Este último debe estar situado cabeza abajo en la red.
3. Deslizar el índice entre las dos tibias y presionar el pulgar contra la tibia derecha y el dedo medio contra la tibia izquierda. De esta forma la mano derecha queda libre para desenredar las patas.
4. Asegurarse de que no quede ningún hilo de la red por encima del tobillo ya que a veces son

difíciles de detectar si están más arriba del muslo.

5. Desenredar las patas tal y como se describe en el método anterior.
6. Retirar el ave de la red manteniéndola boca arriba y sujeta por las tibias. Liberar las muñecas operando desde la parte inferior del ala. Generalmente el pulgar debe situarse debajo del hilo (o hilos), liberándolo de la parte inferior mientras el índice hace de tope contra la articulación de la muñeca (vértice del ala). A menudo resulta útil tirar suavemente de la parte expuesta de los hilos todavía enredados con el fin de liberarlos o ver mejor dónde están atorados.
7. Cuando ambas alas estén libres, retirar los hilos alrededor del cuello operando desde la nuca y hacia delante, del mismo modo que se quita una camiseta. Asegurarse de que el pico se encuentre sujeto por el pulgar con el fin de proteger el frágil cuello del ave cuando se pasa la red por encima de la cabeza.

Método de rotación:

Esta técnica requiere un poco más de práctica pero es aplicable a prácticamente cualquier situación.

1. Como siempre, determinar el lado de entrada.
2. Tomar la pata izquierda (o derecha) por encima de la articulación del tobillo y liberarla por completo.
3. A continuación, desenredar el ala izquierda, seguida de la cabeza y el ala derecha. Sujetar el ave en la “posición de anillamiento” y, finalmente, desenredar la pata derecha. Este método requiere cierta habilidad. El ave es rotada sobre sí misma, liberándose en este orden: pata, ala, cabeza, ala y pata. Se recomienda su uso cuando una de las patas está seriamente enredada. En tal caso se deberá dejar dicha pata para el final.

Problemas específicos:

Lengua enredada: las estructuras bucales de algunas aves, se prestan a que los hilos de la



red se atoren detrás de la lengua. Manteniendo el cuello del ave entre los dedos índice y medio (posición de anillamiento), los dedos anular, meñique y pulgar pueden sujetar la red a los lados de la boca para reducir la presión sobre la lengua. Un lápiz, un par de pinzas o una pajita pueden entonces utilizarse con la mano derecha para liberar la lengua.

Aves gravemente enredadas: como último recurso a la hora de liberar una lengua muy enredada o extraer con rapidez un ave con evidentes muestras de estrés, habrá que cortar algunos hilos con unas tijeras o con una navaja afilada. La manera más rápida es encontrar un área con pocas (o una sola) capas de red. Cortar el menor número posible de hilos. Es raro el caso en que más de tres hilos deban ser cortados. Antes de soltar el ave, debe verificar que no queden sobre esta restos de red.

Procesamiento de las capturas

Luego de ser extraídas de las redes, las aves se introducen en bolsas individuales de tela y transportadas al lugar de procesamiento de las capturas. Cuando el número de capturas es elevado y para evitar confusiones acerca de la procedencia de cada una de las aves, es recomendable marcar cada bolsa con el número de la red en que el ave fue capturada.

Es conveniente designar un lugar central para el procesamiento de las capturas debido a las siguientes razones:

1. La persona que efectúa la ronda puede detectar mejor el número de capturas si recorre todas las redes seguidas, pudiendo tomar decisiones sobre el cierre temporal de algunas redes en caso de exceso de capturas.
2. Se reduce el grado de perturbación del hábitat en la proximidad de las redes.
3. En caso de retrasos en el procesamiento, es preferible mantener las capturas dentro de las bolsas que colgando en las redes.

Durante el procesamiento, mantener el resto de las bolsas colgadas de ramas o ganchos para

evitar pisarlas y siempre a la sombra. Las bolsas deben ser lavadas con frecuencia.

Una vez procesadas, las aves capturadas pueden liberarse en el lugar de procesamiento, exceptuando las hembras con parche de incubación bien desarrollado e inmaduros dependientes todavía de sus progenitores, los cuales deberán devolverse al lugar de captura.

En un programa permanente de captura con redes, las recapturas proporcionan la información más importante. En el caso de que algunas aves deban ser liberadas sin procesar, las recapturas deben tener prioridad sobre los individuos no anillados y deben ser procesadas antes que estos. Si parte de las aves deben liberarse sin ser procesadas por completo, se sugiere tomar los datos teniendo en cuenta el siguiente orden de prioridades: 1) número de anillo (si se trata de una recaptura); 2) especie; 3) edad (generalmente incluye inspección del cráneo y/o del plumaje); 4) número del nuevo anillo (si se trata de un ave no anillada); 5) sexo; y 6) otros datos y medidas. La especie y la edad son los dos datos considerados de máxima importancia. Si no se toman con extrema exactitud y meticulosidad, todo el esfuerzo invertido en el programa de monitoreo será en vano.

Recomendaciones:

1. Seleccionar un área tranquila para el anillamiento, sin tráfico de personas o vehículos.
2. Conocer la información que será tomada del ave anillada.
3. Revisar la talla de los anillos y determinar el anillo a utilizar.
4. Abrir el anillo sólo lo necesario para ser colocado en la pata del ave.
5. Sostener con firmeza los dedos del ave entre los dedos índice y pulgar, inmovilizando la pata y exponiendo el tarso. La pata debe sostenerse de la articulación del talón o se corre el riesgo de que se quiebre o disloque si el ave forcejea intempestivamente.
6. Colocar el anillo en la pata del ave y cerrarlo con ayuda de pinzas de anillamiento, ajustan-



do el tamaño del anillo a las hendiduras que traen estas pinzas.

7. Asegurarse que los bordes de cierre del anillo quedaron ajustados y sin salientes afilados.
8. Leer y registrar el número de anillo que fue colocado. Hacer esto después de que se coloca el anillo asegura que el número esté correcto y legible, y que el ave no será accidentalmente liberada sin anillo.
9. Debe anillarse el ave tan rápido como sea posible para liberarla ilesa, y con un mínimo de estrés. Como regla general, no hay necesidad de manipular a las aves más de un par de minutos.

Determinación de edad:

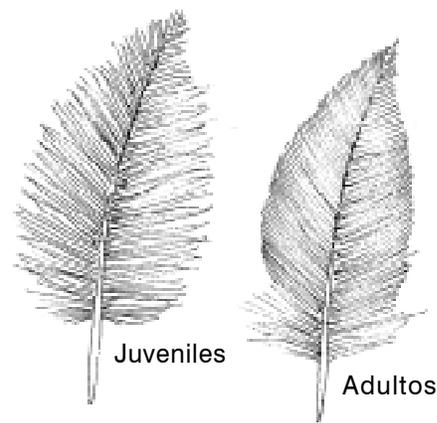
En la determinación de la edad se utilizan diferentes características de las aves:

1. Atributos del plumaje.

El primer plumaje adquirido por el polluelo y retenido por el volantón (inmaduro recién salido del nido) se denomina plumaje juvenil. Las plumas corporales del plumaje juvenil son reemplazadas durante los primeros tres meses después de abandonar el nido, cuando el ave se encuentra todavía en el área de reproducción. La edad de los juveniles puede determinarse fácilmente. El plumaje juvenil tiende a ser más barrado o moteado que el adulto y suele tener franjas alares que no aparecen en el adulto. Las plumas del inmaduro tienen el borde menos definido, sobre todo en las plumas de la nuca y el dorso y las cobertoras Infracaudales (Figura 13).

En algunos casos los individuos inmaduros conservan características del polluelo. Estas características pueden ser utilizadas para discriminar individuos juveniles de adultos. Las comisuras del pico en los polluelos y los volantones están hinchadas y más brillantemente coloreadas que en los adultos y el color del interior de la boca es también de un tono más intenso o de un matiz más pálido. En particular, el plumaje de vuelo de los adultos se presenta generalmente muy gastado

Figura 13
Plumas corporales



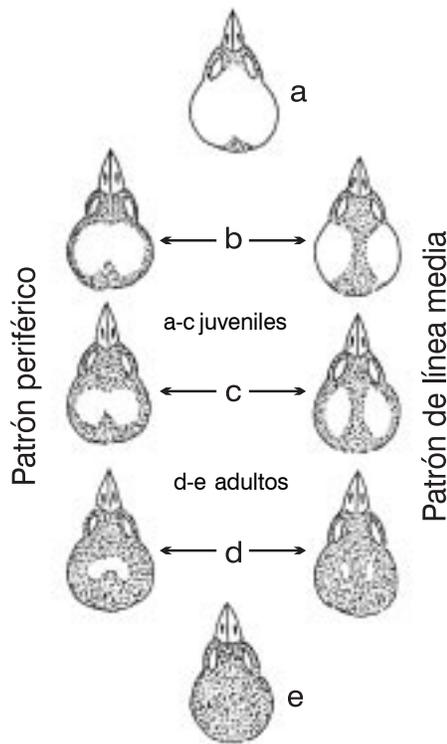
mientras que el de los juveniles está en mejor estado.

2. Osificación del cráneo.

Este es el mejor método conocido para la determinación de la edad y después de la especie es el dato más importante a tomar. Cuando un volantón abandona el nido, los huesos de su cráneo (frontales y parietal), están compuestos de una sola capa ósea. Desde el abandono del nido hasta que el ave cumple los 4 a 12 meses de vida (dependiendo sobre todo de la especie), una segunda capa de hueso se desarrolla por debajo de la primera, separada de esta por una fina capa de aire; las dos capas de hueso están conectadas únicamente mediante finas columnas óseas. Este proceso se denomina osificación del cráneo o neumatización. El proceso de osificación puede seguir dos pautas de desarrollo distintas, aunque puede presentar variaciones alternativas. Especies de tamaño reducido tienden a seguir el proceso de osificación periférica, mientras que las especies de mayor tamaño suelen presentar el patrón de línea media (Figura 14). Sin embargo, individuos de algunas especies pueden mostrar cualquiera de los dos patrones indistintamente. La forma exacta de las partes del cráneo no osificadas, o "ventanas", presentan también una amplia variación individual.



Figura 14
Patrones de osificación del cráneo



Cualquier ave con el cráneo sólo parcialmente osificado, puede ser considerado juvenil con certeza, a excepción de aquellos individuos que ocasionalmente mantienen pequeñas ventanas hasta la siguiente temporada reproductora.

Para inspeccionar el cráneo de un ave, esta se debe sujetar según la (Figura 15), facilitando el examen ya que permite deslizar la piel sobre el hueso. Para observar el hueso craneal, se apartan las plumas obteniendo una pequeña abertura de piel despejada. Esta separación de las plumas se logra al humedecerlas un poco y deslizando el dedo en dirección contraria a la de las plumas y apartándolas hacia los lados. Esta inspección es aconsejable hacerla bajo una lámpara o luz solar directa, para disponer de suficiente iluminación para observar los mínimos detalles.

La inspección se inicia en la base del cráneo y ligeramente a un lado, y se sigue hacia delan-

te hasta el punto medio entre el ojo y la corona. Mover la piel hacia delante y hacia atrás repetidamente facilitará la detección de los puntos de osificación ya que estos permanecerán estacionarios y por lo tanto visibles. Si los pequeños puntos blancos no son visibles, la inspección se está realizando de forma incorrecta, a no ser que se trate de un ave muy joven, con la totalidad del cráneo sin osificar. La aparente presencia de lindes entre zonas blancuzcas y rosadas puede ser debida a estructuras óseas no relacionadas con la osificación. Si los puntos de osificación no se interrumpen en ningún momento para ser reemplazados por una zona rosada, el cráneo está completamente osificado. Al finalizar la inspección, las plumas deben ser alisadas antes de liberar el ave.

Determinación del sexo:

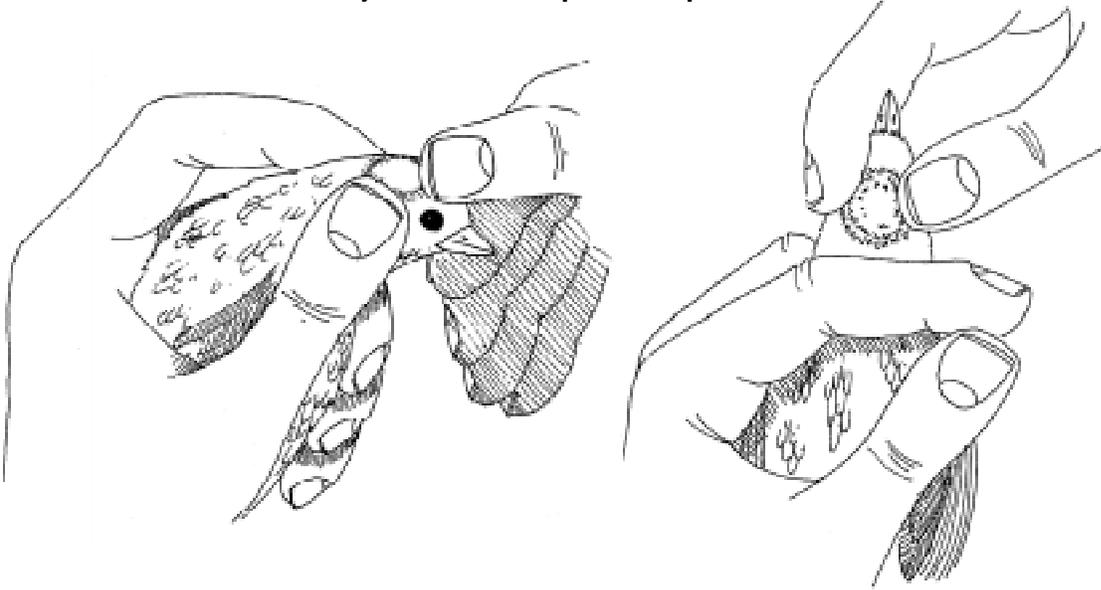
La determinación del sexo puede hacerse a partir de diferencias en plumaje en las especies con dimorfismo sexual, pero se debe ser cuidadoso ya que los juveniles de algunas especies son muy similares a las hembras. En otros casos, el sexo puede determinarse según la presencia de protuberancia cloacal o del parche de incubación.

1. Protuberancia cloacal.

Durante la temporada reproductiva muchos machos adultos desarrollan protuberancias cloacales agrandadas e hinchadas (Figura 16), útiles para el almacenamiento y transferencia de esperma. En ocasiones, la región cloacal en las hembras tiende a hincharse ligeramente, aunque sólo en casos excepcionales llega a aproximarse al tamaño alcanzado en los machos. Si el abultamiento forma un declive gradual sobre el abdomen finalizando a la altura de la cloaca y ésta apunta hacia la cola, se tratará probablemente de una hembra en estado reproductor. Cuando la hembra tenga esta zona claramente abultada, también presentará un parche de incubación. Una típica protuberancia masculina forma un ángulo recto



Figura 15
Formas de sujeción de un ave para la inspección del cráneo



con el abdomen y es más ancha en su extremo superior que en la base.

Para examinar la cloaca, se apartan las plumas soplando sobre la parte baja del vientre. La forma de la protuberancia puede ser variable y los machos que no se reproducen no siempre la desarrollan.

2. Parche de incubación.

Durante la anidación, las hembras (y en algunas especies, los machos) pierden las plumas del vientre y desarrollan un parche de incubación. Este segmento de piel del abdomen desprovisto de plumas se torna altamente vascularizado y un poco hinchado al momento de la postura para facilitar la transferencia de calor del cuerpo a los huevos (Figura 17). Los jóvenes e inmaduros de muchas especies tienen poco o nada de plumón o plumas en la parte ventral y su aspecto puede confundirse con los primeros estadios del desarrollo de un parche de incubación. Sin embargo, esta área es completamente lisa, suave y, normalmente, rosada o roja oscura, al contrario de la de los adultos en reproducción, en los cuales la piel es arrugada, ligeramente áspera y con aspecto reseco.

La Muda:

Al soplar sobre las plumas de las distintas par-

tes del cuerpo se puede apreciar con claridad cuáles son las plumas que están siendo mudadas por la presencia de una funda cilíndrica envolviendo la base de la nueva pluma. Cuando ésta se ha desarrollado por completo, la funda

Figura 16
Protuberancia cloacal de un macho adulto

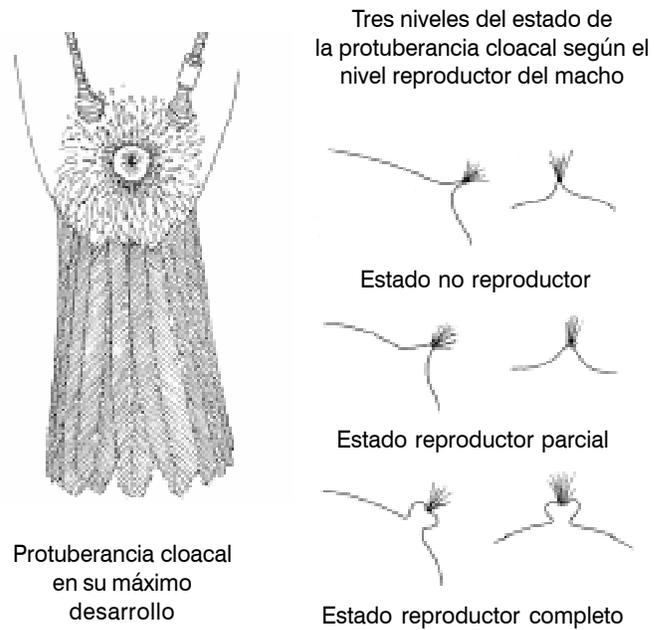
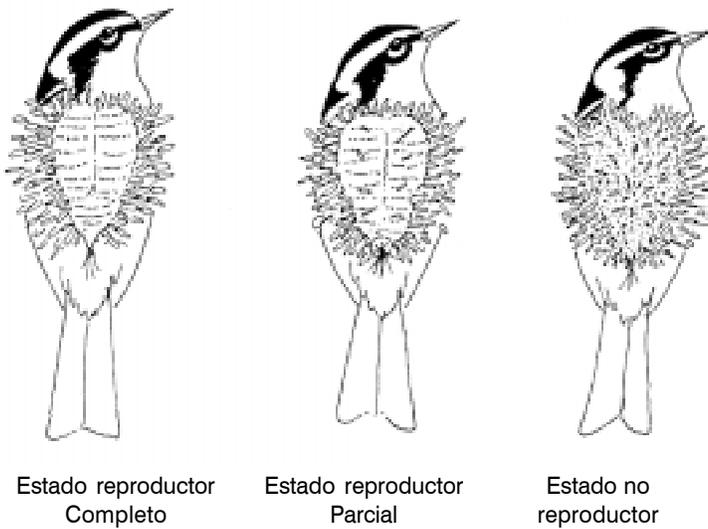


Figura 17
Estado reproductor en tres fases



es desprendida por la propia ave. La forma básica de registrar la muda de las plumas de vuelo consiste en determinar la presencia o la ausencia de muda en las primarias o las secundarias. Siempre se deben examinar ambas alas ya que en ocasiones el ave puede perder plumas de forma accidental (muda adventicia).

Desgaste de las primarias:

El desgaste de las primarias puede ser un buen indicador de la edad ya que parece probable que la primera generación de primarias (las del plumaje juvenil) se desgasten más rápidamente que las de generaciones subsiguientes. Esto es debido al crecimiento acelerado de las primarias juveniles, lo que las hace más frágiles en comparación con las adultas, de crecimiento más prolongado. Para determinar el desgaste se examinan las cuatro primarias externas y se observa si se presentan indicios de desgaste, muescas, rozaduras, borde de diferentes colores, o desgaste excesivo.

Acumulación de grasa:

La cantidad de grasa acumulada por un ave puede indicar periodos de estrés, disponibilidad de alimentos y otras condiciones que proporcionan in-

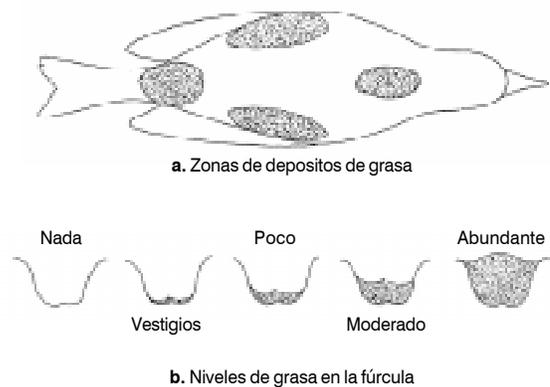
formación sobre la adecuación de un individuo. Cuando las aves se preparan para la migración, se acumulan depósitos de grasa bajo la piel formando conspicuas manchas blanquecinas, amarillas o anaranjadas fáciles de detectar en contraste con la masa muscular roja. Las partes del cuerpo donde dichos depósitos son más fáciles de observar son la fúrcula y el abdomen (Figura 18). La fúrcula, es la depresión formada entre las inserciones de los músculos pectorales en la clavícula, y los coracoideos.

Peso:

El peso de un ave varía significativamente entre poblaciones, según la condición del individuo y dependiendo de la época o el periodo dentro del ciclo vital de cada especie. Por consiguiente, esta medición no resulta tan útil a efectos de identificación o de determinación de edad o sexo. No obstante, el peso es un importante indicador de la salud del ave, especialmente cuando se combina con longitud del ala y la acumulación de grasa. La medición del peso debe tomarse, siempre que sea posible, en décimas de gramo.

Siguiendo el manual de toma de información en campo (Anexo 6), se consigna la información extraí-

Figura 18
Lugares de acumulación de depósitos grasos y representación de incrementos de grasa en la fúrcula



da del ave en tablas o fichas de campo (Anexo 7).

Otras medidas:

1. Longitud alar:

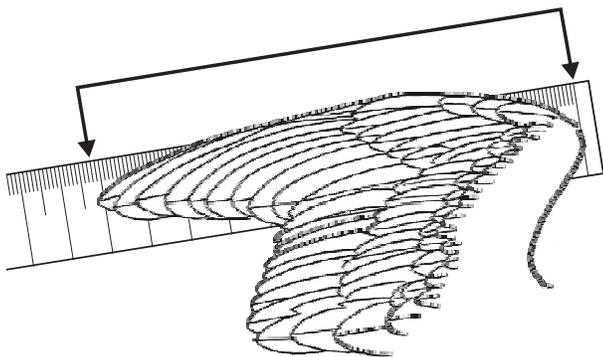
Se mide desde el vértice flexor del ala hasta el extremo de la primaria más larga, de dos formas diferentes. La primera, denominada cuerda del ala, se obtiene manteniendo la curvatura natural del ala al tomar la medida. La segunda es el ala plana, y como su nombre lo indica, al hacer la medición el ala se aplanar sobre la regla, lo cual resulta en medidas que son del 2 al 5% más largas que la cuerda alar. Las mejores mediciones se obtienen con una regla milimétrica con un tope perpendicular en el extremo del punto cero. La regla se coloca bajo el ala apoyando el tope contra la articulación de la muñeca (el vértice del ala), asegurándose que la línea entre la articulación y la punta de la primaria más larga esté paralela al borde de la regla. Con la punta de la primaria en contacto con la regla, se toma la medida de la longitud alar en milímetros.

Antes de tomar la medición es importante asegurarse que la primaria más larga no está rota, torcida o mudada. Las puntas torcidas deben ser enderezadas. Primarias viejas y desgastadas afectarán la precisión de la medición, por lo que deberá incluirse una nota al respecto (Figura 19).

2. Longitud de la cola:

Se utiliza algunas veces para identificación de

Figura 19
Longitud alar

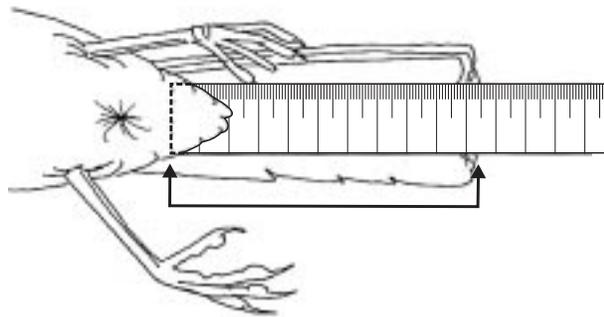


especies o para determinar edad y/o sexo.

Se define como la distancia entre la punta de la rectriz más larga y el punto en donde las dos timoneras centrales sobresalen de la piel. Se utiliza una regla que tenga la marca del cero en un extremo. Se inserta la regla entre las dos rectrices centrales, se sostiene alineada con la cola, y se empuja suavemente hasta la raíz de las plumas (es decir, al punto de inserción de las plumas), o se coloca aplanada a lo largo de la parte interna de la cola y se empuja suavemente contra la base de las plumas centrales de la cola (Figura 20).

Además la diferencia de longitud entre las timoneras más larga y más corta es utiliza-

Figura 20
Longitud de cola



da para determinación de edad y sexo en algunas especies. Al igual que con la longitud de ala, se registra con una nota al final si las plumas involucradas están muy desgastadas, rotas, faltantes, o en crecimiento.

3. Longitud del pico:

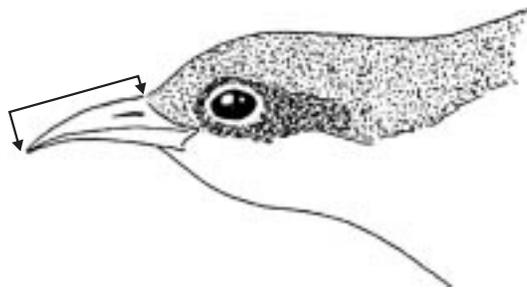
La medición del pico requiere el uso de calibrador. Se toman dos medidas para la longitud del pico, el culmen y el culmen expuesto. El primero, se refiere a la distancia entre la parte anterior (distal) de los orificios nasales (narinas) y la punta del pico. El culmen expuesto se refiere a la distancia entre la punta del pico y la orilla de área emplumada en la base superior del pico (Figura 21).

4. Longitud del tarso:

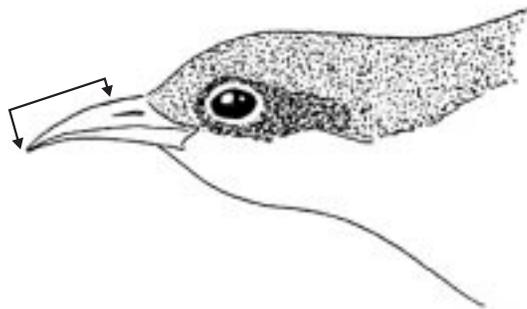
La longitud del tarso se mide con el calibrador



Figura 21
Longitud del pico



Culmen expuesto

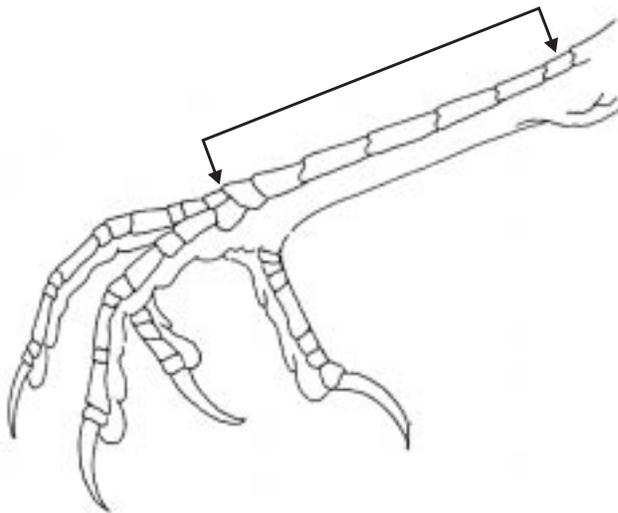


Culmen

y es la distancia entre la depresión en la articulación intertarsal anterior al borde distal de la última escama de la pierna antes de la base de los dedos (Figura 22).

Observaciones adicionales

Figura 22
Longitud del tarso



La mayor cantidad de información que sea posible recolectar en un programa de monitoreo acerca de las especies de interés brindará parámetros más claros para la toma de decisiones y la conservación de las mismas.

Durante la ejecución de metodologías estándar para el monitoreo de aves migratorias (censos y estaciones de captura), no es posible obtener suficiente información acerca de dieta, reproducción, comportamiento, movimientos de una especie o de un grupo de especies, debido al escaso tiempo al momento de realizar estas labores que dificulta observar detalles.

Como complemento a estas actividades, las observaciones adicionales son de especial valor para complementar el inventario de especies conocidas de un sitio, obtener información complementaria acerca de la dieta, reproducción, comportamiento, movimientos de una especie o de un grupo de especies, utilización de hábitat, depredadores, etcétera.

La rigurosidad en la toma de la información durante las observaciones adicionales tiene la misma importancia que en las otras metodologías de campo. Se debe utilizar una libreta de campo y rapidógrafo de tinta indeleble. En la libreta se tomará nota de la siguiente información:

- Fecha.
- Hora de inicio y finalización de la actividad.
- Persona que hace la observación.
- Recorrido.

Para cada especie observada se recomienda tomar la siguiente información:

- Hora del registro.
- Especie; si no es posible identificarla, realizar una descripción detallada y de ser posible un dibujo (Figura 23).
- Número de individuos.
- Hábitat.
- Estrato.
- Si se está alimentando describir el alimento y si es posible coleccionar una muestra del mismo



para ser identificada posteriormente por un experto.

- En caso de observar comportamientos agresivos, reproductivos, de búsqueda de alimento u otro, describirlos detalladamente, registrando el tiempo que el ave tarda en uno u otro de los comportamientos.
- En caso de observar algún patrón notable del plumaje explicarlo y de ser posible dibujarlo.

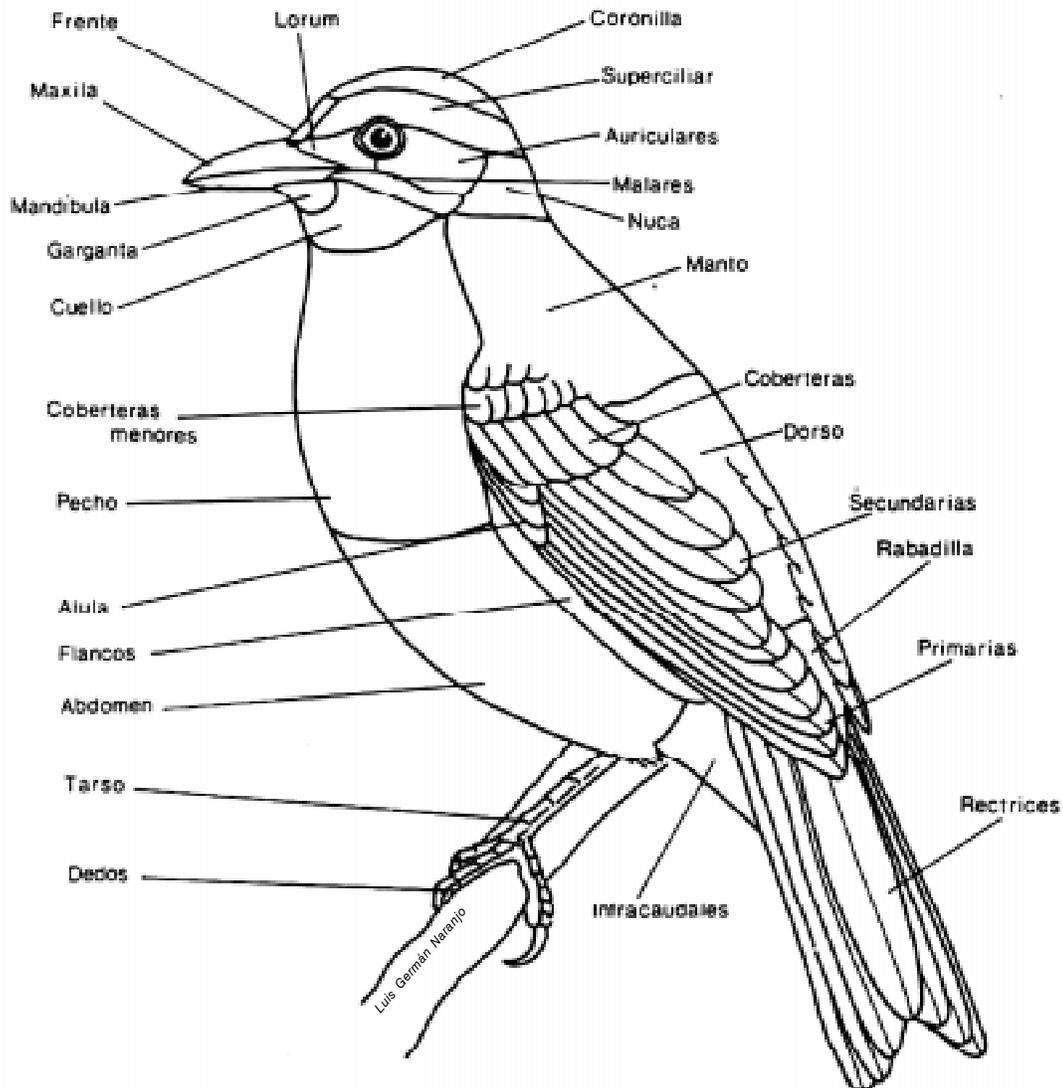
Si el registro se hace de forma auditiva sólo será posible tomar:

- Hora del registro.

- Especie.
- Número de individuos vocalizando.

La utilidad y aplicabilidad de la información adicional obtenida en el campo depende de la rigurosidad con la cual se obtenga; por esto es muy importante incentivar a los participantes de un programa de monitoreo a realizar la mayor cantidad de observaciones de este tipo, generando conciencia de la utilidad de sus registros.

Figura 23
Topografía de un ave



La Experiencia

La participación de la Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil en una red nacional de monitoreo de aves migratorias, es una actividad de carácter único que involucra varios aspectos: un sistema organizado de áreas protegidas que asegura amplia representatividad de regiones y ecosistemas, voluntad individual y colectiva de los asociados orientada a la conservación de la biodiversidad del país y personal humano sensible a la problemática ambiental y abierto a oportunidades de capacitación.

Durante el proceso de establecimiento de las primeras cuatro estaciones de monitoreo de aves migratorias en la Red de Reservas, la participación de los grupos de Herederos del Planeta en cada una fue un elemento clave. Estos jóvenes y niños son el punto focal de la capacitación en este proyecto pues el sentido de apropiación, la sensibilidad hacia la naturaleza y el enorme deseo de aprender que los caracteriza, permite la construcción de una red de monitoreo eficaz y eficiente que además de orientar la conservación de aves migratorias es un frente de trabajo que aporta elementos de planificación y manejo del paisaje desde las Reservas.

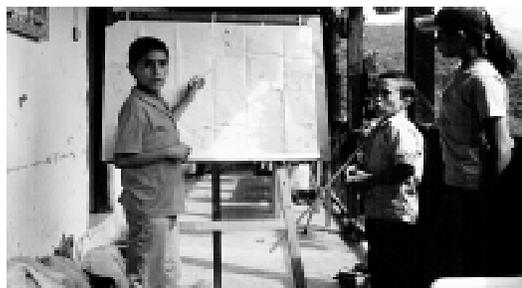
La capacitación de los grupos de niños y jóvenes Herederos del Planeta asociados a las Reservas participantes asegura la permanencia y continuidad del monitoreo. Nuestra propuesta apunta a la capacidad de estos jóvenes como multiplicadores de los conocimientos y experiencias vividas en las Reservas participantes.

El efecto multiplicador de este proceso en otros espacios fue pensado inicialmente para las Reservas Naturales afiliadas a la Red, pero se inició con la participación de universidades, colegios, escuelas y ONG ambientalistas.

La participación de diversas instituciones en el desarrollo de la iniciativa es un valor agregado enorme.



Grupo Local de Herederos Los Chinchones. Reserva Natural Gaia.



Grupo Local Los Manchadores del Futuro. Reserva Natural Cachalú.

Por el tipo de relación que se establece, los asociados y sus Reservas cuentan con un apoyo potencial materializado a través de capacitaciones, discusiones, material didáctico y equipo adecuado para poner en marcha el monitoreo; todo esto alimentado por el desarrollo intrínseco que cada una de las Reservas realiza con iniciativas que surgen de los grupos de Herederos y de la comunidad local.

Esta es una experiencia positiva en numerosos aspectos y con ganancia para todos los participantes. La Red de Reservas fortalece los canales de comunicación entre sus asociados, los asociados y grupos de Herederos del Planeta reciben capacitación, y ambos grupos contribuyen a la construcción de una Red Nacional de Monitoreo de Aves Migratorias. Los coordinadores del monitoreo desarrollan sus habilidades para la capacitación, para la aplicación de herramientas de monitoreo de aves y para la elaboración y preparación de material didáctico.



Los Herederos del Planeta adquieren conocimientos conceptuales y metodológicos básicos para el monitoreo de aves migratorias ligados a estrategias de conservación locales y regionales, además de intercambiar experiencias adquiridas durante el proceso con otros actores.

La Asociación Calidris se vincula a iniciativas de protección y conservación desde la sociedad civil, ampliando su campo de acción e influencia, enriqueciéndose de las experiencias y conocimientos de muchas personas en donde la Asociación no tenía presencia anteriormente.

Para WWF, el desarrollo de este programa es un ejemplo claro de la contribución de la sociedad civil al logro de una de las tres grandes metas de conservación en los Andes del Norte. El seguimiento geográfico y temporal de las aves migratorias en Colombia es una herramienta esencial para enfrentar el reto de mantener a largo plazo procesos ecológicos y evolutivos a escala ecorregional.

La participación de un mayor número de Reservas, asociados y Herederos del Planeta es entonces crucial para la consolidación, en compañía de otros actores, de una Red Nacional de Monitoreo de Aves Migratorias enriquecida y multifacética, con cubrimiento de diversos hábitat y ecosistemas y la participación equitativa de grupos culturales, de género y edad.

Los niños y jóvenes del grupo local de la Reserva Municipal Río Blanco, acudiendo al llamado de participación en el manual, escribieron dos textos donde relatan parte de la experiencia y manifiestan su deseo de pertenecer al programa de Herederos del planeta de la Red de Reservas.

Migratorias visto desde la Reserva de Río Blanco

Kelly Johana Orozco Patiño

Reserva Río Blanco - Manizales, Caldas

Cuando Sergio me dijo que si quería pertenecer a un proyecto sobre aves migratorias, me invadieron miles



Grupo Local. Reserva Municipal Río Blanco

de preguntas, pero afortunadamente estos interrogantes me los iban respondiendo varias personas encargadas de despejar las dudas a todos los que quisieran pertenecer a este proyecto. Estas personas son Sergio Ocampo que es el coordinador del proyecto en Río Blanco, una Reserva Natural de Manizales que participa en el programa; Isadora, que es la persona encargada del proyecto en una entidad de aves de Cali llamada Calidris y Daniel Felipe, que es un estudiante de Biología que nos enseñaba en las capturas con redes.

Isadora vino de Cali acompañada de Daniel, que también pertenece a Calidris; ellos venían a explicarnos en qué consiste el proyecto en su “Primera fase”, pues así, fue llamada la primera temporada de migración. También venían a capacitarnos en los métodos con los que íbamos a trabajar y nos dieron los elementos con los que íbamos a realizar el monitoreo, nos mostraron documentos donde podíamos observar la ruta que toman las aves migratorias que vienen de Norte América hacia Sur América, y pudimos darnos cuenta de las razones por las cuales las aves decidían migrar. Entre estas se encuentran:

- Vienen en busca de un mejor descanso.
- En busca de alimentos, pues en Norte América, en época de invierno, los días, cada vez duran menos y los alimentos escasean. Las aves de regreso a Norte América, lo hacen por simple instinto, pues podrían quedarse en Sur América, zona que les ofrece muy buen clima y buenos alimentos, pero, sin embargo



- La experiencia

van a Norte América a reproducirse y a tener sus crías.

Pudimos darnos cuenta que entre las aves que migran se encuentran rapaces como *Buteo platypterus* y *Buteo swainsoni*, reinitas como *Dendroica fusca*, *Dendroica cerulea*, *Dendroica castanea*, *Wilsonia canadensis* entre otras y también supimos que las aves migran aproximadamente desde agosto hasta abril.

Ese mismo día, nos dieron unos elementos indispensables para estudiar las aves: binoculares, redes de niebla para capturar aves, anillos para marcaje de aves, libros y otros. Esta reunión nos gustó a todos los que estábamos presentes en el sitio, nos reunimos en una de las casas de la Reserva, llamada la "Arenosa", pues es en este sitio donde se realizan las charlas en la Reserva. En este lugar se encontraba el Señor Ariel Osorio con sus hijas Luz Aidé y Sandra, Albeiro Uribe que es mi padre, Daniel Felipe, Diana y Camilo, que son estudiantes de un colegio en Manizales, pero Daniel Felipe se graduaría en esos días e iba a empezar a estudiar Biología; él sabe muchas cosas sobre aves. Al día siguiente nos enseñaron a poner y quitar las redes e hicimos práctica en censos, estas actividades se hacen de 5:30 a las 11:00 de la mañana, pues es el tiempo en el cual se pueden observar más aves. En las horas de la tarde nos hicieron un pequeño examen sobre lo que habíamos entendido del proyecto pero ese mismo día Isadora y Daniel, se fueron para Cali y así nuestro aprendizaje de las aves quedo a cargo de Sergio Ocampo. Cada vez fuimos aprendiendo más, pues hacíamos censos y trabajamos con redes cada 8 días y así afianzamos nuestro aprendizaje, ya que nos fue muy bien en ese tiempo, porque trabajamos juntos y nos ayudábamos entre sí. Conocimos muchas especies de aves que viven en nuestra región, pues el proyecto no solo tenía como fin trabajar con la gente de la zona sino también hacernos saber qué aves habitaban en la misma región en la que nosotros vivimos y así saber responder a las personas que habitan en la región, entre otros fines.

En el mes de febrero de 2004, Isadora volvió para mirar cómo nos había ido con el proyecto en la tem-

porada en la que no estuvo presente ella. Ese día realizamos algunas actividades con materiales didácticos que Isadora había traído y así nosotros explicarles a ella y a Sergio lo de la migración ¡Como si ellos no supieran!; también trabajamos un poco en la descripción de las aves y después empezamos a revisar algunos planes que teníamos para la época de no migración, para que Isadora las llevara a Cali y las mostrara en Calidris y dar a conocer nuestra iniciativa en el WWF y en la Red de Reservas que son otras dos entidades vinculadas al monitoreo.

Después que Isadora se fue, Sandra, Luz Aidé y yo pudimos trabajar solas sin ayuda de Sergio y Daniel Felipe y de igual forma nos fue muy bien, pues cumplimos muchos objetivos entre ellos: observar y capturar muchas aves migratorias, esto significa mucho para nosotras y de igual forma para Sergio.

Nosotras preparamos una obra de teatro que mostraba la realización del monitoreo en Río Blanco y la presentamos en la última visita de Isadora, que volvía para enseñarnos a contar aves de diferentes especies en un campo determinado. Esto se hizo por medio de un juego llamado " Semillas y Chaquiras" que consistía en recoger muchas semillas y chaquiras en un tiempo determinado y clasificarlos para después sacar algunos porcentajes y aplicarlos con las aves ese día.

Concretamos los planes para la época de no migración entre los cuales estaban: 1. Hacer censos o "pajariadas"; 2. Actividad de redes o talleres de canto quincenalmente; 3. Desarrollar un pequeño proyecto con aves amenazadas del cual quedamos encargados Sergio y yo; también nos dijeron que el proyecto volvía a empezar aproximadamente en agosto y se acabaría en abril del año 2005 y a esta temporada se le llamaría Segunda Fase y se cree que el proyecto estará integrado por Reservas de todo el país.

Personalmente he aprendido mucho de este monitoreo pues puedo reconocer las aves que habitan en la Reserva en la que yo habito con mis padres y mi hermano menor, he podido tener muchos conoci-



mientos y estoy muy entusiasmada para seguir con el proyecto y con todo el estudio de las aves, y quisiera aprender otras cosas y participar en otras iniciativas.

Los Herederos del Planeta y las Aves Migratorias

Kelly Johanna Orozco Patiño, Sandra Osorio, Luz Aidé Osorio y Sergio Ocampo

Reserva Río Blanco - Manizales, Caldas



En Noviembre de 2003, con un taller Teórico – Práctico, comenzó nuestra capacitación para aprender a capturar aves migratorias, anillarlas, pesarlas y contarlas en los 10 puntos de conteo de cada una de las cuatro estaciones de monitoreo de este proyecto.

Después de todo un fin de semana capturando reinitas, degollados, mirlas, galliniegas, y especies locales como azulejos, sirirís y mieleros, quedamos nosotros, los “Herederos del Planeta” de la Reserva de Río Blanco en Manizales, convertidos casi en unos Biólogos, pero de Colegio, todo esto con el apoyo técnico de la Asociación Calidris y el financiamiento de la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil y WWF Colombia.

El lunes viajamos a Manizales, nuestro hogar, para madrugar al inicio de nuestras vacaciones a poner por primera vez 100 metros lineales de redes a 3 metros de altura en el sitio llamado “La Maternidad”. Este trabajo nos permitiría capturar algunas de las 29 especies de aves migratorias que dice Sergio que hay en ese Bosque de niebla de 3000 hectáreas que surten de agua a la empresa Aguas

de Manizales S.A. E.S.P., en donde mi papá Albeiro trabaja como Guardabosques desde que nació hace como 40 años.

A las 2 de la tarde, comenzamos a poner las 8 redes que abriremos a las 5:30 de la mañana del martes, hora donde se inicia la actividad en este mar de pajaritos que viven a solo 3 Km de los barrios nororientales de nuestra Ciudad.

Son las 6 de la mañana, como llovió anoche, los pajaritos están más activos que de costumbre, y por eso ya hemos capturado un copetón, 2 comprapanes, 2 piscuís y 3 de las 32 especies de chupaflores identificadas aquí.

Sergio nuestro coordinador, no para de felicitarnos por nuestro exitoso comienzo en el mundo de la “Pájarología Aficionada” como él lo llama.

Cada media hora y en parejas, vamos a revisar las redes para traer las especies que han caído. En el sitio de toma de datos anotamos la edad, peso, sexo y calidad del plumaje de cada una de las aves migratorias (que vienen en agosto desde los Estados Unidos y Canadá y se devuelven en marzo o abril, para tener sus pichones en Gringolandia y volver a viajar a finales del verano allá). Luego les ponemos un anillo en la pata y liberamos las aves en el bosque. Los que nos quedamos en el sitio de recolección de los datos, por el frío, preferimos continuar practicando, con los 2 binóculos que nos dio el proyecto, cómo se buscan e identifican los pájaros en el libro de aves de Colombia o en la guía de aves de Norte América para las migratorias.

Esperamos que al menos uno de nosotros asista al próximo encuentro nacional de ornitología para exponer nuestro proyecto, que pretende capacitar a jóvenes como nosotros que vivimos en Reservas Naturales de la Red y quieran pertenecer a los grupos de Herederos del Planeta, con el ánimo de investigar, proteger y divulgar la mayor riqueza de Colombia: sus 1900 especies de pájaros.



Actividades Didácticas



Las labores de capacitación resultan muy productivas si se aplica el concepto de “aprender jugando”, por medio de actividades diseñadas para explotar la curiosidad y deseos de aprender de niños, jóvenes y adultos.

Para que las actividades planeadas cumplan el objetivo para el cual son diseñadas deben tener en cuenta:

- Número de personas.
- Edades.
- Niveles de escolaridad.
- Tiempo disponible.
- Características del sitio (salón/aire libre).
- Materiales.

Todas estas consideraciones hacen necesaria una fase de planeación para que las actividades diseñadas e implementadas cumplan un propósito, sean pertinentes y relevantes y para que sus costos y forma de ejecución estén debidamente previstos.

En el programa de la Red de Reservas hemos desarrollado actividades didácticas en dos módulos: evaluación de conocimientos y técnicas para el monitoreo

de aves migratorias, y capacitación para el afianzamiento y la profundización en observación, identificación y descripción de aves en general para llevar a cabo un monitoreo efectivo (Anexo 8).

Las actividades de *evaluación* se subdividen en dos partes. La primera evalúa el nivel de apropiación conceptual acerca de las migraciones (rutas, especies que migran, épocas en que migran, por qué migran las aves) por medio de una actividad en grupo en la que se destacan estos aspectos sobre un croquis de América, a través de imágenes y figuras. La segunda actividad evalúa el aspecto técnico del estudio de migratorias, respecto al tema de censos y estaciones de captura.

Las actividades de *capacitación* también se subdividen en dos partes. La primera abarca temas de biología de los vertebrados, reconociendo características que diferencian los grupos entre sí (peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos). Posterior a esto, las actividades se enfocan exclusivamente en las aves, identificando características diagnósticas (que las hacen únicas y diferentes a los otros grupos) tales como plumas, huesos neumatizados, sacos aéreos y ausencia de dientes.

La siguiente parte del módulo de capacitación busca fortalecer las capacidades existentes en observación, identificación y descripción de aves. Con este propósito se diseñan ejercicios para diferenciar entre los distintos tipos de patas, picos y relacionarlos con la diversidad de alimentos.

Como siguiente paso y aplicando los conocimientos adquiridos durante la primera sección, se elaboran descripciones escritas y orales.



G l o s a r i o

- **Ala plana:** posición del ala para su medición, obtenida al ejercer una pequeña presión sobre su curvatura natural.
- **Anillos de marcaje:** anillos de metal (numerados) o de plástico (colores) usados para marcar las aves, de preferencia en el tarso.
- **Austral:** perteneciente al hemisferio sur.
- **Barrado:** calificativo usado para describir el plumaje. Se caracteriza por una serie de líneas paralelas sobre las plumas que dan esta apariencia al ave.
- **Bolsas de tela:** bolsas usadas para resguardar a las aves entre el momento en que son extraídas de la red y su marcaje y procesamiento. La tela debe permitir el paso del aire y las costuras deben quedar en el exterior de la bolsa para evitar enredos con las patas y el pico.
- **Boreal:** perteneciente al hemisferio norte.
- **Caja de anillamiento:** caja resistente y con espacio suficiente para guardar y proteger el equipo de anillamiento usado en la estación de captura.
- **Calibrador:** instrumento de gran precisión usado para tomar las medidas de longitud durante el procesamiento del ave.
- **Cuerda alar:** medida de la longitud del ala manteniendo su curvatura natural.
- **Cuerdas de paneles:** cada uno de los tensores que soportan la red.
- **Culmen:** medida de longitud tomada entre la parte distal de las narinas (orificios nasales) y la punta del pico.
- **Glaciación:** formación de masas de hielo (glaciares) de origen atmosférico en una determinada región y época.
- **Intertropical:** perteneciente a los países situados entre los dos trópicos (T. de Cáncer y T. de Capricornio).
- **Invierno:** estación más fría del año tanto en el hemisferio boreal como austral que sigue al otoño y precede a la primavera.
- **Invernada:** época del año durante el invierno que las aves pasan en un lugar distinto a su zona de reproducción.
- **Latitud:** distancia medida en grados, minutos y segundos desde cualquier punto de la Tierra al paralelo del Ecuador.
- **Lazo:** corresponde a cada uno de los extremos cerrados de los tensores que soportan la red y que se deslizan sobre los tubos de aluminio al instalarla.
- **Neotropical:** región comprendida entre los paralelos Trópico de Cáncer y Trópico de Capricornio en América.
- **Otoño:** época templada del año que en el hemisferio boreal corresponde a los meses de septiembre, octubre y noviembre.
- **Passeriformes:** orden de aves, el más numeroso de la clase, compuesto por especies canoras de pico variable y patas débiles.
- **Pesola:** instrumento para pesar de gran precisión.
- **Pinzas de anillamiento:** instrumento de metal con hendiduras en sus extremos que permite ajustar el tamaño de los anillos metálicos para cerrarlos alrededor del tarso.
- **Primavera:** una de las cuatro estaciones del año que sigue al invierno y precede al verano en el hemisferio norte entre los meses de marzo y junio. Se caracteriza por la abundancia de alimentos para las aves.
- **Red de niebla:** red usada para la captura de aves.
- **Regla:** instrumento usado para medir la longitud de ala y cola en las aves.
- **Residente de invierno:** calificativo dado a las aves migratorias que pasan la época de invernada en un país del Neotrópico.
- **Ruta:** rumbo o dirección seguida por las aves migratorias durante su viaje de ida y regreso entre las áreas de reproducción e invernada.
- **Segregación:** término usado para indicar la separación por grupos que se presenta en las aves de forma natural de acuerdo con algún factor ecológico.
- **Septentrional:** relativo al norte del planeta.
- **Térmicas:** corrientes de aire ascendente generadas como resultado del calentamiento del aire sobre la superficie terrestre durante el día por acción del sol. Son usadas por las aves rapaces para ganar altura durante su desplazamiento.
- **Trópico de Cáncer:** línea imaginaria paralela al Ecuador terrestre ubicada al norte.
- **Trópico de Capricornio:** línea imaginaria paralela al Ecuador terrestre ubicada al sur.
- **Tubos de aluminio:** tubos livianos usados como soporte de la red de niebla, entre los cuales se extiende.
- **Tundra:** paisaje circumpolar que comprende matorrales bajos, algunos prados y zonas pedregosas ricas en líquenes y musgos.
- **Verano:** estación climática más calurosa del año, comprendida entre julio y agosto en el hemisferio boreal, y entre finales de diciembre y marzo en el hemisferio austral.
- **Zona de invernada:** cualquier área geográfica donde las aves migratorias pasan la época que corresponde al invierno en su zona de reproducción.
- **Zona de reproducción:** área geográfica donde se reproduce una especie.



Literatura Recomendada

Guías de Campo

- Álvarez-López, H. 1999. Guía de las aves de la Reserva Natural Laguna de Sonso. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), Cali, Colombia.
- Canevari, P., G. Castro, M. Sallaberry, y L. G. Naranjo. 2001. Guía de los Chorlos y Playeros de la Región Neotropical. ABC, WWF-US, Humedales para las Américas-Manomet, Asociación Calidris, Cali, Colombia.
- Hilty, S. L., y W. L. Brown. 2001. Guía de las Aves de Colombia. Trad. H. Álvarez-López. American Bird Conservancy, SAO, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- National Geographic Society. 1999. Field Guide to the Birds of North America. National Geographic Society.
- Sibley, D. A. 2000. Sibley Guide to Birds Audubon Society Nature Guides Series. Random House.

Guías Sonoras

- Álvarez-Rebolledo, M. 2000. Cantos de aves de la Cordillera Oriental de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Villa de Leyva, Colombia.
- Álvarez-Rebolledo, M., y S. Córdoba-Córdoba. 2002. Guía sonora de las aves del departamento de Caldas, cuencas de los ríos Tapias y Tareas. Serie CARs. Banco de Sonidos de Animales (BSA). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa del Leyva, Boyacá, Colombia.
- Álvarez-Rebolledo, M., S. Córdoba-Córdoba, y J. A. López. 2003. Guía sonora de las aves del departamento de Valle del Cauca-Colombia. Reserva Forestal de Yotoco. Serie CARs. Banco de Sonidos Animales (BSA). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.
- Córdoba-Córdoba, S., y M. Álvarez-Rebolledo. 2003. Guía sonora de las aves del departamento de Norte de Santander-Colombia Cucutilla, Toledo y P.N.N. Tamá. Serie CARs. Banco de Sonidos de Animales (BSA). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa del Leyva, Boyacá, Colombia.

Artículos y Libros

- Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill, y S. H. Mustoe. 2000. Bird census techniques, 2nd ed. Academic Press, London, UK.
- Blake, J. C. 1992. Temporal variation in point counts of birds in a lowland wet forest in Costa Rica. Condor 94:265-267.
- Castaño, A. M., y G. J. Colorado. 1999. Monitoreo de aves rapaces migratorias. Otoño de 1999. El Cucarachero 54.
- Naranjo, L. G. 1991. Ucumarí, Tierra de aves. Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Pereira, Colombia.

• Ralph, C. J., G. Geupel, P. Pyle, T. Martin, D. Desante, y B. Mila. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technic Report. PSW - GTR - 159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U. S. Department of Agriculture. 44 p.

• Ralph, C. J., S. Droege, y J. R. Sauer. 1995. Managing and monitoring birds using point counts: Standards and applications, *en* Ralph, C. J., J. R. Sauer, y S. Droege (eds.), Monitoring landbirds with point counts. Gen. Tech. Rep. PSW.GTR - 149 Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

• Ralph, C. J., y J. M. Scott (eds.). 1981. Estimating numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No. 6. 630 p.

• Salaman, P., T. Cuadros, J. G. Jaramillo y W. H. Weber. 2001. Lista de Chequeo de las Aves de Colombia. Sociedad Antioqueña de Ornitología, Medellín, Colombia.

• Stiles, F. G., y L. Rosselli. 1998. Inventarios de aves del bosque altoandino: una comparación de dos métodos. Caldasia 19:28-42.

• Temple, S. A., y J. A. Wiens. 1989. Bird populations and environmental changes: can birds be bio-indicators?. American Birds 43: 260-270.

• The North American Banding Council. 2003. Guía de estudio del anillador de Norteamérica. The North American Banding Council, Point Reyes Station, California.

• The North American Banding Council. 2003. Manual para anillar paseriformes y cuasi-paseriformes del anillador de Norteamérica (excluyendo colibríes y búhos). The North American Banding Council, Point Reyes Station, California.

• Zalles, J. I y L. Bildstein (eds.) 1995. Manual de observatorios de migración de rapaces. Hawk Mountain Sanctuary Association, Kempton, Pennsylvania, USA.

Páginas Web

- <http://montereybay.com/creagrus/list.html>
Fotografías disponibles en orden jerárquico de familias.
- <http://www.virtualbirder.com/vbirder/>
Fotografías de aves de Norte América y equipos para su estudio.
- http://natzoo.si.edu/ConservationAndScience/Aves_Migratorias/Educacion/Unidos_por_las_Aves/default.cfm
Programa del Centro de Aves Migratorias del Smithsonian National Zoological Park, que busca integrar sus actividades a los currículos de escuelas y colegios. Ofrece lecturas, fotografías, dibujos para colorear.



Anexo 1

Hoja de Censos

Manual de toma de información en campo

¡Recuerde incluir todas las especies: migratorias y no migratorias!

Por favor llene los campos de la hoja de censos de acuerdo con las siguientes instrucciones:

Localidad: especificar claramente y con todos los detalles solicitados, cada una de las localidades correspondientes a cada una de las estaciones (Reservas).

Estación: debe ir el nombre de la Reserva.

Visita: es necesario anotar el número de la visita, es decir: 1 si es la primera, 2 si es la segunda, 3 si es la tercera y así sucesivamente.

Punto/Estado: incluir el número del punto que se está censando y el estado del tiempo en cada punto censado, por ejemplo: soleado, nublado, llovizna, lluvia, niebla.

Hora: registrar la hora según el estilo ferroviario: 07:45 en vez de 7:45 am, 15:20 en vez de 3:20 pm.

Especie: incluir el nombre científico completo (género y especie) de cada ave registrada.
< 25 m y > 25 m: número total de individuos de una especie en el interior del punto de censo o fuera de él.

Aves de Paso: se registran las especies que pasan en vuelo sobre el círculo de censo, especificando el número de individuos.

Sexo: incluir el número de machos (M) y número de hembras (H) observados en el punto, en el caso de ser posible diferenciar los sexos.

Edad: incluir el número de adultos (A) y el número de juveniles (J) observados en el punto, en el caso de ser posible diferenciar las edades.

La suma del número de machos, hembras, adultos y juveniles debe ser igual al número de individuos de la especie incluidos en el Campo < 25 m ó > 25 m.

Estrato: incluir el estrato en el que se observa el ave, según las siguientes categorías:

0 – 5 m Estrato Bajo

5 – 10 m Estrato Medio

> 10 m Estrato Alto

Detección: definir si la detección del ave fue Visual (V), o Auditiva (A).

En la parte final de la Hoja de Censos hay un espacio denominado Observaciones, en el que es posible incluir información de las especies observadas fuera de los puntos de censo, información del clima y otras características.

El formato de campo para la toma de datos durante los censos de rapaces es muy similar al formato de censos desde puntos fijos. A continuación se contemplan únicamente los campos en el formato de campo de censos de rapaces que difieren del formato de censos desde puntos fijos.

Nro. Individuos: incluir el número total de individuos de esa especie observados durante el censo.

Altura: se registra en metros la altura estimada de vuelo de esa especie durante el censo.

Dirección: se registra la dirección de procedencia y destino del ave a través de códigos. Indicando primero la dirección de procedencia (norte, sur, este, oeste, respectivamente: N, S, E, O) y posteriormente la dirección de destino (norte, sur, este, oeste respectivamente: N, S, E, O). El código debe ser escrito con dos letras y entre ellas un guión sin dejar espacios entre las letras y el guión. p. ej. si se indica N-E se refiere a una especie cuya procedencia es norte y se dirige hacia el este.



Anexo 2

Censos desde puntos fijos

Formato de campo

Hoja conteo por puntos

Departamento: Tolima	Municipio: Ibagué	Corregimiento:
Vereda: Calambeo	Estación: GALA	Día: 23 Mes: 12 Año: 2004
Observador: Jorge Rubiano	Visita: 6	

Punto/Estado	Hora	Especie	< 25 mts	> 25 mts	Aves de paso	Sexo		Edad		Estrato	Detección
						M	H	A	J		
1 / Niebla	08:19	Dendroica fusca	5			3	2			Medio	V
2 / Soleado	09:24	Catharus ustulatus		1						Bajo	V
3 / Soleado	09:56	Dendroica cerulea	4			2		2	2	Alto	V
4 / Niebla	10:12	Mionectes striaticollis	2								A
5 / Llovizna	10:47	Buteo platypterus			1					Alto	V

Anexo 3

Censo de rapaces

Formato de campo

Hoja censo rapaces

Departamento: Caldas	Municipio: Manizales	Corregimiento: 7
Vereda: Las Palomas	Estación: Río Blanco	Día: 10 Mes: 08 Año: 2004
Observador: Sergio Ocampo	Visita: 3	

Punto/Estado	Hora	Especie	No. Individuos	Altura	Sexo		Edad		Dirección
					M	H	A	J	
1/Soleado	10:12	Buteo platypterus	512	100			400	112	N-S
1/Soleado	12:39	Cathartes aura	20	150					O-E



Anexo 4

Hoja de Registro de Captura con Redes Manual de toma de información en campo

Este formato de “control” de horas de registros de captura con redes es muy útil para reducir la variabilidad en la obtención de información entre distintos lugares y facilitar comparaciones, pues estandariza el número de redes y el tiempo de operación de cada una.

Es fundamental que las redes se manejen siguiendo un horario fijo cada año. Una red estándar tiene 12 m de largo y 2.5 m de alto. Para facilitar los cálculos, una red estándar operada durante una hora equivale a una hora-red. Una red doble será considerada como dos redes estándar en una misma ubicación y su operación durante una hora será equivalente a dos horas-red. Siguiendo esta misma regla, la operación de una red de 6 m durante una hora, equivaldrá a media hora-red. Como algunas estaciones tienen diferentes tamaños de redes, es importante procurar que las redes se instalen exactamente en las mismas ubicaciones para mantener el “control” anteriormente mencionado e indicar en el formato a qué tamaño de red corresponde cada ubicación.

Por favor llene los campos de la hoja de registro de captura de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- **Departamento, Municipio y Vereda:** especificar cada una de estas informaciones.
- **Estación:** debe ir el nombre de la Reserva.
- **Año:** debe ir el año completo, por ejemplo 2003 ó 2004.
- **Anillador:** debe ir el nombre de las personas encargadas de la operación de las redes.
- **Día/Mes:** cada fecha en la que se realizan sesiones de captura debe anotarse especificando el día y el mes. Por favor utilice en el formato una línea para cada día de operación a menos que una ubicación determinada se opere durante diferen-

tes periodos de tiempo que las demás. En tal caso, ésta utilizará una línea aparte.

- **Ubicación red:** se debe especificar la posición que tiene cada una de las redes colocadas dentro de la estación de monitoreo. Dicha posición es asignada por el investigador y debe ser reconocida por todas las personas que participan en las labores de campo.
- **Número de redes:** se consigna el número de redes en cada uno de los puntos de captura. Este número será 1 para una red sencilla, 2 para dos redes colocadas en determinada ubicación, y así sucesivamente.
- **Total de redes:** se suma el número de redes colocadas en todos los puntos.
- **Apertura y cierre:** se registra la hora en que las redes se comienzan a abrir y la hora en que se comienzan a cerrar.
- **Horas abiertas:** se calcula el número de horas en que las redes han estado abiertas en escala decimal (por ejemplo: 3 h y 30 min son 3.5 h; 4 h y 20 min son 4.3 h).
- **Número de horas-red por ubicación:** se multiplica el número de redes por el número de horas de operación.
- **Total de horas-red:** sumatoria de los números de horas-red por ubicación para obtener el total diario de horas-red.

Hay un par de campos en la ficha de datos para especificar el tamaño de las redes en cada una de las ubicaciones y hacer más precisos los cálculos de esfuerzo de muestreo y facilitar las comparaciones entre sitios. Por lo tanto, es necesario ser consistentes con los tamaños de red en cada ubicación durante todo el estudio. Por ejemplo, si en la ubicación 1 se colocó una red de 6 metros, siempre colocar en la ubicación 1 una red de 6 metros y así en el resto de ubicaciones.



Anexo 5

Registro de captura con redes

Formato de campo

Registro de captura con redes

Departamento: Caldas	Municipio: Manizales	Corregimiento:
Vereda: Las Palomas	Estación: Río Blanco	Día: Mes: Año: 2004
Anillador: Sergio Ocampo, Daniel Castaño	Visita:	

Día/Mes	Apertura	Cierre	Horas Abiertas	Ubicación Red								
				1	2	3	4					
30-Nov	05:30	11:10	5,7	2,8	5,7	11,4	11,4	0	0	0	0	0
01-Dic	05:30	11:30	6	3	6	12	12	0	0	0	0	0

Nro Red	Tamaño
1	6
2	12
3	12
4	12

Anexo 6

Hoja de registro de anillamiento

Manual de toma de información en campo

Por favor llene los campos de la hoja de registro de anillamiento de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- **Fecha:** se debe anotar tal y como la solicita la tabla, dd-mm-aaaa, es decir, 01-12-2003.
 - **Hora Captura:** la hora exacta en que el espécimen es sacado de la red.
 - **Ubicación/Red:** se deben especificar la ubicación y número de red según el formato de Registro de Captura con Redes.
 - **Especie:** el nombre científico completo (género y especie) de cada ave procesada.
 - **Peso:** el valor en gramos del peso del ave (Ojo: sin la bolsa de pesaje!).
- Código: indicar si se trata de:
 Nueva Captura: N
 Recaptura (ave anillada anteriormente): R
 Ave no anillada: X. En este caso llenar con nuevas las casillas correspondientes al número de anillo.

- Anillo destruido: D
 - Anillo perdido: P
 - Anillo cambiado: C. Anillo utilizado para sustituir un anillo viejo o desgastado; (Ojo: ¡Es importante anotar el número del anillo sustituido!).
 - **Número anillo:** incluir el número completo del anillo colocado al ave.
 - **Edad:** especificar usando las siguientes categorías: Adulto: A, Juvenil: J
 - **Código edad:** Se debe especificar, con uno de los siguientes códigos, los atributos utilizados para la determinación de la edad de cada ave procesada:
- | | |
|----------------------|---|
| Boca/pico | B |
| Cráneo (osificación) | C |
| Desgaste del plumaje | D |
| Longitud alar | L |
| Muda | M |
| Ojo | O |
| Plumaje (general) | P |



Plumaje adulto	A
Plumaje juvenil	J
Rectrices	R

• **Sexo:** M para Macho, H para Hembra y I para Indeterminado.

• **Código sexo:** utilizar los mismos códigos para la determinación de la Edad.

• **Cráneo:** utilizar los siguientes códigos de osificación.

(0) Sin puntos blancos. El cráneo está formado por una única capa ósea de color rosado.

(1) Indicios de osificación aparecen en la parte posterior del cráneo en forma de medialuna grisácea y opaca, o de una pequeña área triangular. Entre el 1 y el 5% del cráneo está osificado.

(2) Menos de un tercio del cráneo está osificado. Normalmente la parte posterior del cráneo presenta un triángulo o círculo de puntos blancos, contrastando claramente con la zona no osificada.

(3) Entre un tercio y dos tercios del cráneo están osificados. Generalmente la parte posterior del cráneo está completamente osificada y la parte anterior se extiende hasta la altura de los ojos. La parte anterior suele ser difícil de observar debido al plumaje denso y corto.

(4) Más de dos tercios osificados pero al menos una pequeña área sin neumatizar. Menos del 95% osificado.

(5) Osificación casi completa. Del 95 al 99% osificado. Estos cráneos muestran diminutas «ventanas» de color rosáceo apagado.

(6) Osificación completa, cráneo 100% osificado.

(D) Desconocido. El cráneo ha sido examinado pero no se ha podido determinar el grado de osificación.

• **Grasa:** utilizar los siguientes códigos a partir de un examen cuidadoso de la fúrcula y el abdomen de cada ave procesada.

Código	Fúrcula
N	Nada
V	Vestigios
P	Poco
M	Moderado

A Abundante

• **Muda corporal:** se indica según los siguientes códigos:

(N) si no se presenta muda corporal.

(I) si se presenta indicio de muda, sólo una o dos plumas mudadas o muda adventicia.

(L) si se presenta muda leve (más de un cañón visible).

(M) muda media.

(A) muda alta.

• **Muda vuelo:** se determina la presencia o la ausencia de muda en las primarias o las secundarias (exceptuando las terciarias). Se recomienda no registrar la muda de las rectrices (cola) más que a modo de anotación. Siempre se deben examinar ambas alas ya que en ocasiones el ave puede perder plumas de forma accidental (muda adventicia). La muda de las plumas de vuelo debe clasificarse de la siguiente forma:

(S) si la muda es simétrica o normal

(A) si se trata de muda adventicia o accidental

(N) si no se detecta muda alguna.

• **Desgaste vuelo:** incluir los siguientes códigos (examinando las cuatro o cinco primarias externas):

(N) ningún desgaste, las plumas están en perfecto estado y los bordes son de color más claro hasta las puntas.

(I) indicios de desgaste, los bordes están ligeramente desgastados, sin muescas ni rozaduras evidentes y se puede apreciar el borde de color más claro excepto en las puntas.

(L) desgaste leve, poco rozamiento y alguna muesca.

(M) desgaste moderado, rozamiento obvio y claras muescas a lo largo de los bordes.

(G) desgaste grave, las plumas están gravemente rozadas y con muescas, y algunas de ellas han perdido las puntas.

(X) desgaste excesivo, las plumas están extremadamente rasgadas y la mayoría de las puntas están rotas o desgastadas por completo (en ocasiones resulta difícil creer que el ave sea capaz de volar).

Plumaje Juvenil: incluir los siguientes códigos:



- Anexos

(N) ninguno.

(L) leve (menos de la mitad del ave presenta plumaje juvenil).

(M) medio (más de la mitad del ave presenta plumaje juvenil).

(C) completo (plumaje juvenil completo, el ave no ha iniciado la muda prebásica).

- **Estado:**

Asignar los siguientes códigos según el caso:

300 si el ave se encuentra en estado aparentemente normal.

301 si el individuo está marcado con anillos de colores o metálicos.

615 si el ave está herida.

636 si el ave es mantenida en cautividad.

- **Anillador:** incluir el nombre de la persona que procesó el ave.

Anexo 7

Registro de anillamiento

Formato de campo

Hoja de registro de anillamiento

Código	Edad	Código Sexado y Edad				Sexo		Estado	
Nuevo N Destruído D Recaptura R Perdido P No Anillado X Cambiado C	Adulto A Juvenil J	Pico/Boca B Des. Pl. D Muda M Pl. Gral. P Pl. Jv. J Rectrices R	Cráneo C Lon. Alar L Ojo O Pl. Ad. A			Macho M Hembra H Indeterminado I		300 Normal 301 Anillos de colores 615 Herido 636 Cautividad	

Fecha (dd-mm-aaa)	Hora de captura	Ubicación/Red	Especie	Peso	Código	Número anillado	Edad	Código edad	Sexo	Código sexo	Cráneo	Grasa	Muda corporal	Muda vuelo	Desgaste vuelo	Plumaje juvenil	Estado	Anillador	Notas
12/12/2004	07:14	3/2	<i>Catharus ustulatus</i>	300	N	A02312	A	C	D	P	6	N	N	N	I	N	300	Richard Johnston	



Anexo 8

Actividades didácticas de evaluación y capacitación

Las Migratorias

Módulo: Evaluación
Público: Niños, jóvenes, adultos
Número Participantes: 5 – 20
Tiempo: 60 minutos

Objetivo: Evaluar el nivel de aprehensión de la información abordada durante el taller de capacitación respecto al tema del proceso migratorio.

Materiales: Paño decorativo, velcro, cartulina, fotos impresas, papel contac, hojas papel bond, tijeras, lapicero, lápiz, colores, sacapuntas, borrador

Desarrollo:

1. Se forman equipos de 5 - 6 participantes.
2. Se entrega material a cada equipo.
3. Los participantes con base en un croquis de América elaborado en paño decorativo describen el proceso migratorio, utilizando imágenes plastificadas de aves migratorias y de las estaciones climáticas y flechas para indicar rutas de migración.
4. Exponen de forma oral la figura elaborada con el material entregado.
5. Una vez expuesta la descripción hecha con el material entregado, los participantes escriben un texto en el que explican de manera individual su presentación.

Variaciones: Disponer de material para varios equipos y hacerlo en forma de concurso entre los mismos.

Recomendaciones:

- Para permitir la adherencia de las imágenes al croquis colocar velcro detrás de éstas.
- Entregar papel, tijeras y colores en caso que los participantes deseen complementar la descripción con materiales elaborados por ellos mismos.



Los Capturados

Módulo: Evaluación
Público: Niños, jóvenes, adultos
Número Participantes: 3 – 5
Tiempo: 40 minutos

Objetivo: Evaluar el grado de dominio teórico y práctico de la metodología de redes.

Materiales: Costal, hojas de revistas, pulseras, hojas papel bond, lapicero, lápiz, colores, cinta.

Desarrollo:

1. Se seleccionan los personajes para ser representados en una obra de teatro acerca de la captura de aves con redes y su procesamiento.
2. Se entregan los materiales y se explica que a través de ellos deben representar algunos de los pasos del procesamiento de una captura.

Recomendaciones:

- Aunque se puede optar por no entregar los materiales citados, se pueden utilizar de la siguiente forma:
Costal representa red de captura de aves, hojas de revistas se pueden utilizar para semejar plumas, pulsera representa el anillo que se coloca a un ave capturada, los otros materiales pueden ser utilizados para que los participantes construyan p. ej. picos, patas, crestas y otros.



Dibujemos los censos

Módulo: Evaluación

Público: Niños y jóvenes

Número Participantes: 5 - 20

Tiempo: 30 minutos

Objetivo: Evaluar el grado de dominio teórico de la metodología de censos.

Materiales: Papel periódico, colores, lápiz, hojas papel bond, lapicero, sacapuntas, borrador, cinta papel.

Desarrollo:

1. Se forman equipos de 3 – 4 participantes.
2. Se entregan materiales por equipo.
3. Se pide a cada equipo escoger un expositor.
4. Los participantes deben realizar un dibujo detallado acerca del desarrollo de un censo y las características de los puntos de censo.
5. La persona escogida realiza la exposición del dibujo elaborado por su equipo.

Variaciones: Si son pocos participantes el dibujo puede realizarse de manera individual. Exposición de manera colectiva.

Recomendaciones:

- Realizar un dibujo individual permite una mejor evaluación de los conceptos y dominio de la técnica de manera personalizada.



Describamos los censos

Módulo: Evaluación

Público: Jóvenes

Número Participantes: 5 - 20

Tiempo: 30 minutos

Objetivo: Evaluar el grado de dominio teórico de la metodología de censos.

Materiales: Hojas papel bond, lapicero, papel periódico, marcadores.

Desarrollo:

1. Actividad de carácter individual.
2. Los participantes realizan una descripción escrita y detallada acerca de las características para la escogencia de un punto de censo y el desarrollo del mismo.

Variaciones: Puede realizarse únicamente la actividad denominada “Dibujemos los censos” para evaluar esta metodología o realizar aquella y ésta.

Recomendaciones:

- Tener en cuenta el grado de escolaridad de los participantes, pues de esto dependerá la velocidad del ejercicio. Puede requerirse más tiempo del sugerido.



Los Vertebrados

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 40 minutos

Objetivo: Presentar las características que diferencian a las aves de otros grupos de vertebrados.

Materiales: Figuras vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), cartulina, papel contac, hojas papel bond, lapicero, lápiz, colores, cinta papel.

Desarrollo:

1. Se entregan mezcladas todas las figuras de vertebrados escogidas para el ejercicio.
2. Los participantes las separan en grupos según su propio criterio.
3. Una vez escogidos los grupos definitivos, se listan y escriben sus características.
4. Posteriormente y con las características listadas en el punto anterior se elabora una descripción escrita de cada grupo de vertebrados.

Recomendaciones:

- Seguir atentamente cada una de las características listadas y en caso de ser incorrectas o corresponder a un grupo diferente al que representa la figura escogida, hacer las correcciones del caso y si es necesario aclarar conceptos.



Las Partes de las Aves

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 60 minutos

Objetivo: Identificar con detalle las partes de las aves y diferenciar nombres técnicos de comunes dados a las mismas.

Materiales: Cartulina, vinilos, pinceles, papel contac, lápiz, cinta papel, papel bond, marcadores.

Desarrollo:

1. Elaborar previamente a la actividad una silueta de un ave posada, sobre la cual sean diferenciables sus partes más importantes (frente, maxila, mandíbula, cuello, garganta, pecho, coberteras menores, álula, flancos, abdomen, tarso, dedos, lorum, infracaudales, coronilla, nuca, superciliar, manto, auriculares, dorso, malares, rabadilla, coberteras secundarias, primarias, rectrices).
2. Se elabora un listado de nombres comunes locales de las partes y un glosario.
3. Posteriormente, sobre el diagrama del ave se ubican los nombres técnicos de las mismas partes.

Variaciones: Si el número de participantes es alto pueden elaborarse varias siluetas y organizar un concurso entre ellos.

Recomendaciones:

- Para afianzar el reconocimiento de las partes se puede sugerir realizar un dibujo similar en la libreta de cada participante.



Los Pies de las Aves

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 30 minutos

Objetivo: Identificar características y diferencias de las extremidades posteriores en diferentes grupos de aves.

Materiales: Papel bond, cartulina, contac, cinta, figuras aves.

Desarrollo:

1. Elaborar previamente en hojas separadas figuras de diferentes patas de aves (patas arbóreas, caminadoras, con dedos largos, palmeadas, para agarrarse, de rapaces y raras), adicionalmente en hojas separadas realizar una descripción para cada uno de los tipos de patas escogidos, por último presentar en fotos o dibujos ejemplos de aves con esos tipos de patas.
2. Se divide el grupo en dos equipos.
3. En cada equipo se reparten figuras de patas, descripciones y aves.
4. El juego empieza cuando un integrante de uno de los equipos lee en voz alta la descripción y pide al otro equipo buscar dentro de sus elementos la figura de la pata y el ejemplo del ave que corresponde.
5. El juego continúa hasta terminar con todos los elementos.

Variaciones: Puede incluir otros tipos de patas además de las sugeridas.

Recomendaciones:

- Las descripciones deben ser precisas para no dar cabida a dualismos.
- Pedir otros ejemplos de aves que tengan esos tipos de patas.



Picos y Alimentos

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 30 minutos

Objetivo: Diferenciar entre los patrones de picos de aves y relacionarlos con su dieta.

Materiales: Cartulina, marcador, cinta papel, figuras alimento, figuras aves, colores, lápiz, borrador.

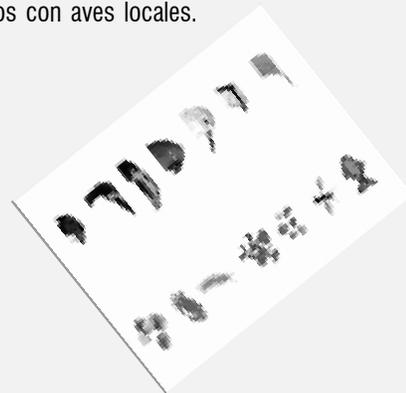
Desarrollo:

1. Elaborar previamente siluetas de aves sin pico.
2. Elaborar previamente picos correspondientes a las siluetas del punto anterior.
3. Elaborar previamente alimentos correspondientes a la dieta de las aves de las siluetas dibujadas.
4. Se presentan a los participantes las siluetas, los picos y los alimentos.
5. Los participantes aparean siluetas y picos correspondientes.
6. Una vez ubicados los picos en las respectivas siluetas, se aparean estos con los alimentos que crean convenientes.

Variaciones: Los participantes pueden dividirse en equipos y realizar la misma actividad con aves sugeridas y dibujadas por ellos mismos.

Recomendaciones:

- En la silueta del ave incluir aspectos de su hábitat propio (tipos de flores, árboles, otros animales), esto permite una mejor idea del tipo de ave en caso tal que la silueta no sea muy clara.
- De cada uno de los tipos de picos pedir ejemplos con aves locales.



Describamos las Aves

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 40 minutos

Objetivo: Aplicar las características de picos, extremidades, hábitats y dieta de las aves en descripciones de las mismas.

Materiales: Cartulina, vinilo, pincel, contac, papel bond, lápiz, colores.

Desarrollo:

1. Escoger o elaborar previamente y en tamaño amplio dibujos de aves.
2. Repartir papel y lápiz a los participantes.
3. Mostrar durante un lapso corto de tiempo (20 – 30 segundos) uno de los dibujos. Durante este tiempo los participantes observan el dibujo, NO escriben.
4. Pedir a los participantes hacer la mejor descripción posible del ave observada utilizando los conocimientos acerca de partes de un ave, tipos de patas y de picos. Esto debe hacerse en un lapso de 5 – 10 minutos, pero puede ser modificado de acuerdo a velocidad de la escritura.
5. Se realiza una puesta en común en la que se exponen las descripciones de cada participante y se complementan unas con otras.

Variaciones: Puede pedirse que los participantes que quieran realicen un dibujo y lo sometan al ejercicio.

Recomendaciones:

- Tener en cuenta el nivel de escolaridad de los participantes para determinar el tiempo que se tomarán en escribir.
- Cuatro imágenes son suficientes, pero siempre es recomendable tener preparadas otras adicionales.



Teléfono Roto

Módulo: Capacitación

Público: Niños, jóvenes, adultos

Número Participantes: 5 - 10

Tiempo: 80 minutos

Objetivo: Afianzar el proceso de descripción de las aves.

Materiales: Figuras de aves diferentes.

Desarrollo:

1. Escoger previamente figuras de diferentes aves, buscando algunas muy similares, que esfuercen a los participantes a fijarse en detalles mínimos. Organizarlas sobre cartulinas de manera independiente, pero del mismo tamaño.
2. Formar los participantes en fila. Al primero se le muestra de manera secreta una de las imágenes por espacio de 10 segundos. Este participante (aplicando la metodología del teléfono roto) describe secretamente al siguiente participante la imagen observada.
3. El segundo participante hace lo mismo con el siguiente y así sucesivamente hasta llegar al último participante, quien escogerá del sitio donde se tienen todas las imágenes expuestas y por un lapso de 60 segundos la imagen que considere se ajusta mejor a la descripción recibida.
4. El juego termina cuando se acaben las figuras de aves por describir o cuando ya hayan descrito todos los participantes.

Recomendaciones:

- NO mezclar fotos y dibujos.
- NO permitir la observación del conjunto total de imágenes.



Semillas y Chaquiras

Módulo: Capacitación
Público: Niños, jóvenes, adultos
Número Participantes: 5 - 10
Tiempo: 360 minutos

Objetivo: Afianzar el proceso de organización y análisis de datos obtenidos en los censos, mediante un ejercicio análogo con semillas y chaquiras.

Materiales: Semillas de diferentes especies, chaquiras de diversos colores (cada tipo de semilla o chaquira representará una especie diferente).

Desarrollo:

1. Combinar en tres bolsas distintas semillas y chaquiras en cantidades conocidas. En cada una de las bolsas se introduce un conjunto con números distintos de cada especie, obteniendo tres bolsas de composiciones diferentes. Se escogen otras tres bolsas y se llenan con las mismas proporciones de las tres primeras. Se obtienen entonces dos conjuntos (1 y 2) de tres bolsas cada uno idénticos en pares.
2. Escoger tres círculos en cada uno de dos hábitats distintos A y B. Los círculos deben cumplir los requerimientos de un círculo de censo de aves.
3. Esparcir el contenido de una bolsa del conjunto 1 en el primer punto del hábitat A, el contenido de la segunda bolsa en el segundo punto, y el contenido de la tercera bolsa en el tercer punto del mismo hábitat. Hacer lo mismo con las bolsas del conjunto 2 en los tres puntos del hábitat B.
4. Cada participante, en el lapso de 10 minutos, recogerá en una bolsa la mayor cantidad de individuos de las "especies" esparcidas en un círculo. Esto debe hacerse para cada círculo.
5. Luego de hacer la recolección en todos los círculos se contabilizan de manera individual los números de semillas y chaquiras encontradas por círculo y se organiza la información en una tabla.
6. En una puesta en común se exponen los resultados individuales y se concluye.

Recomendaciones:

- Utilizar los círculos de censo de aves.
- La organización de los conjuntos y la interpretación de los resultados debe resaltar aspectos como especies abundantes, escasas, secretivas, migratorias, similares, etcétera.



Anexo 9

Listado de Aves Migratorias en Colombia

(Tomado de Hilty & Brown 2001)

Aves que se reproducen en la Zona Templada del Norte y que migran a Colombia (Las especies con un asterisco tienen poblaciones reproductivas en Colombia).

Nombre Común	Nombre Científico		
Garzón Migratorio	<i>Ardea herodias</i>	Gaviota Reidora	<i>Larus atricilla</i>
Garcita Verde	<i>Butorides virescens</i>	Gaviota de Franklin	<i>Larus pipixcan</i>
Avetorillo Bicolor*	<i>Ixobrychus exilis</i>	Gaviota de Sabine	<i>Xema sabini</i>
Ibis Pico de Hoz	<i>Plegadis falcinellus</i>	Gaviotín Negro	<i>Chlidonias niger</i>
Pato Americano	<i>Anas americana</i>	Gaviotín Blanco	<i>Sterna nilotica</i>
Pato Rabo de Gallo	<i>Anas acuta</i>	Gaviotín Piquirrojo	<i>Sterna caspia</i>
Pato Careto	<i>Anas discors</i>	Gaviotín Común	<i>Sterna hirundo</i>
Pato Colorado*	<i>Anas cyanoptera</i>	Gaviotín Ártico	<i>Sterna paradisaea</i>
Pato Cucharo	<i>Anas clypeata</i>	Gaviotín Rosado	<i>Sterna dougallii</i>
Pato Canadiense	<i>Aythya affinis</i>	Gaviotín Embridado	<i>Sterna anaethetus</i>
Guala Común*	<i>Cathartes aura</i>	Gaviotín Enano	<i>Sterna albifrons</i>
Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Gaviotín Real	<i>Sterna maxima</i>
Águililla Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>	Gaviotín Elegante	<i>Sterna elegans</i>
Águililla del Mississippi	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Gaviotín de Cayena	<i>Sterna eurygnatha</i>
Lagunero Migratorio	<i>Circus cyaneus</i>	Gaviotín Patinegro	<i>Sterna sandvicensis</i>
Azor de Cooper	<i>Accipiter cooperi</i>	Picotijera	<i>Rynchops nigra</i>
Águila de Swainson	<i>Buteo swainsoni</i>	Torcaza Plañidera	<i>Zenaidura macroura</i>
Águila Migratoria	<i>Buteo platypterus</i>	Cuculillo Piquinegro	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	Cuculillo Migratorio	<i>Coccyzus americanus</i>
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Chotacabras Menor*	<i>Chordeiles acutipennis</i>
Cernícalo*	<i>Falco sparverius</i>	Chotacabras Migratorio	<i>Chordeiles minor</i>
Polluela Migratoria	<i>Porzana carolina</i>	Guardacaminos de Carolina	<i>Caprimulgus carolinensis</i>
Polla Gris*	<i>Gallinula chloropus</i>	Vencejo de Chimenea	<i>Chaetura pelagica</i>
Focha Común*	<i>Fulica americana</i>	Martín-pescador Migratorio	<i>Ceryle alcyon</i>
Chorlo Pechinegro	<i>Pluvialis squatarola</i>	Atrapamoscas Boreal	<i>Contopus borealis</i>
Chorlo Dorado	<i>Pluvialis dominica</i>	Atrapamoscas Oriental	<i>Contopus virens</i>
Chorlo Semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Atrapamoscas Occidental	<i>Contopus sordidulus</i>
Chorlito Nival	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Atrapamoscas Verdoso	<i>Empidonax virescens</i>
Chorlo Colirrojo	<i>Charadrius vociferus</i>	Atrapamoscas de Traill	<i>Empidonax traillii</i>
Chorlo Piquirruoso	<i>Charadrius wilsonius</i>	Atrapamoscas Copetón	<i>Myiarchus crinitus</i>
Andarrios Solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Atrapamoscas Sulfurado	<i>Myiodynastes luteiventris</i>
Andarrios Patiamarillo	<i>Tringa flavipes</i>	Sirirí Migratorio	<i>Tyrannus tyrannus</i>
Andarrios Mayor	<i>Tringa melanoleuca</i>	Golondrina Bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>
Andarrios Maculado	<i>Actitis macularia</i>	Golondrina Púrpura	<i>Progne subis</i>
Andarrios Alinegro	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Golondrina Riparia	<i>Riparia riparia</i>
Vuelvepiedras	<i>Arenaria interpres</i>	Golondrina Tijereta	<i>Hirundo rustica</i>
Correlimos Errante	<i>Heteroscelus incanus</i>	Golondrina Alfarera	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>
Correlimos Colorado	<i>Calidris canutus</i>	Pájaro Gato	<i>Dumetella carolinensis</i>
Correlimos Diminuto	<i>Calidris minutilla</i>	Zorzal Rojizo	<i>Catharus fuscescens</i>
Correlimos Patinegro	<i>Calidris bairdii</i>	Zorzal Carigris	<i>Catharus minimus</i>
Correlimos Rabiblanco	<i>Calidris fuscicollis</i>	Zorzal de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>
Correlimos Pectoral	<i>Calidris melanotos</i>	Zorzal de Bosque	<i>Hylocichla ustulata</i>
Correlimos Semipalmado	<i>Calidris pusilla</i>	Ampelis Americano	<i>Bombcilla cedrorum</i>
Correlimos Picudo	<i>Calidris mauri</i>	Verderón Cariamarillo	<i>Vireo flavifrons</i>
Correlimos Blanco	<i>Calidris alba</i>	Verderón Ojirrojo*	<i>Vireo olivaceus</i>
Correlimos Zancón	<i>Micropalama himantopus</i>	Turpial Hortelano	<i>Icterus spurius</i>
Correlimos Escamado	<i>Tryngites subruficollis</i>	Turpial de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>
Combatiente	<i>Philomachus pugnax</i>	Tordo Arrocero	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>
Correlimos Sabanero	<i>Bartramia longicauda</i>	Reinita Trepadora	<i>Mniotilta varia</i>
Zarapito Común	<i>Numenius phaeopus</i>	Reinita Alidorada	<i>Vermivora chrysoptera</i>
Zarapito Colinegro	<i>Limosa haemastica</i>	Reinita Aliazul	<i>Vermivora pinus</i>
Zarapito Moteado	<i>Limosa fedoa</i>	Reinita Verderona	<i>Vermivora peregrina</i>
Becasina Piquilarga	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Reinita Amarilla	<i>Dendroica petechia</i>
Becasina Piquicorta	<i>Limnodromus griseus</i>	Reinita de Pensilvania	<i>Dendroica pensylvanica</i>
Caica Común	<i>Gallinago gallinago</i>	Reinita Cerúlea	<i>Dendroica cerulea</i>
Falaropo Tricolor	<i>Phalaropus tricolor</i>	Reinita Azul y Negra	<i>Dendroica caerulescens</i>
Falaropo Colorado	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Reinita Gorgiamarilla	<i>Dendroica dominica</i>
Gaviota de Delaware	<i>Larus delawarensis</i>	Reinita de Townsend	<i>Dendroica townsendi</i>
Gaviota Argéntea	<i>Larus argentatus</i>	Reinita Gorginegra	<i>Dendroica virens</i>
		Reinita Galana	<i>Dendroica discolor</i>
		Reinita Gorrinegra	<i>Wilsonia pusilla</i>
		Reinita Naranja	<i>Dendroica fusca</i>
		Reinita Magnolia	<i>Dendroica magnolia</i>
		Reinita Rabiamarilla	<i>Dendroica coronata</i>



• Listado de aves migratorias en Colombia

Reinita Atigrada	<i>Dendroica tigrina</i>
Reinita Rayada	<i>Dendroica striata</i>
Reinita Castaña	<i>Dendroica castanea</i>
Reinita Norteña	<i>Setophaga ruticilla</i>
Reinita Hornera	<i>Seiurus aurocapillus</i>
Reinita Acuática	<i>Seiurus noveboracensis</i>
Reinita de Luisiana	<i>Seiurus motacilla</i>
Reinita Cabecidorada	<i>Protonotaria citrea</i>
Reinita de Antifaz	<i>Geothlypis trichas</i>
Reinita de Anteojos	<i>Oporornis formosus</i>
Reinita Pechigris	<i>Oporornis agilis</i>
Reinita Enlutada	<i>Oporornis philadelphia</i>
Reinita Encapuchada	<i>Wilsonia citrina</i>
Reinita del Canadá	<i>Wilsonia canadensis</i>
Piranga Roja	<i>Piranga rubra</i>
Piranga Alinegra	<i>Piranga olivacea</i>
Arrocero Migratorio	<i>Spiza americana</i>
Azulillo Norteño	<i>Passerina cyanea</i>
Azulón Migratorio	<i>Guiraca caerulea</i>
Picogordo Degollado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>

Aves que se reproducen en América Central y el Caribe y que migran a Colombia (Todas las especies se reproducen en Colombia excepto las marcadas con asterisco).

Nombre Común	Nombre Científico
Guala Común	<i>Cathartes aura</i>
Guala Sabanera	<i>Cathartes burrovianus</i>
Gallinazo Común	<i>Coragyps atratus</i>
Águililla Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i>
Águililla Plomiza	<i>Ictinia plumbea</i>
Chorlito Nival	<i>Charadrius alexandrinus</i>
Chotacabras Menor	<i>Chordeiles acutipennis</i>
Chotacabras Migratorio*	<i>Chordeiles minor</i>
Atrapamoscas Pirata	<i>Legatus leucophaeus</i>
Atrapamoscas Maculado	<i>Myiodynastes maculatus</i>
Sirirí Tijereta	<i>Tyrannus savana</i>
Sirirí Gris	<i>Tyrannus dominicensis</i>
Golondrina de Campanario	<i>Progne chalybea</i>
Verderón Ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>
Verderón Canoro*	<i>Vireo altiloquus</i>

Aves que se reproducen en la Zona Templada del Sur y que migran a Colombia (Las señaladas con asterisco tienen poblaciones reproductivas en Colombia).

Nombre Común	Nombre Científico
Azor Selvático*	<i>Accipiter poliogaster</i>
Águila Andina	<i>Buteo polyosoma</i>
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>
Polluela Moteada	<i>Coturnicops notata</i>
Picotijera*	<i>Rynchops nigra</i>
Gaviota Gris	<i>Larus modestus</i>
Tortolita Alinegra	<i>Columbina picui</i>
Cuclillo Ceniciento	<i>Coccyzus cinereus</i>
Cuclillo Perlado	<i>Coccyzus euleri</i>
Cuclillo de Antifaz*	<i>Coccyzus melacoryphus</i>
Chotacabras Rabicorto*	<i>Lurocalis semitorquatus</i>
Chotacabras Menor*	<i>Chordeiles acutipennis</i>
Chotacabras Collarejo*	<i>Podager nacunda</i>
Vencejo de Chapman	<i>Chaetura chapmani</i>
Vencejo de André	<i>Chaetura andrei</i>
Elaenia Austral	<i>Elaenia spectabilis</i>
Elaenia Turdina	<i>Elaenia pelzelni</i>
Elaenia Migratoria	<i>Elaenia parvirostris</i>
Elaenia Sureña	<i>Elaenia strepera</i>
Elaenia Moteada	<i>Elaenia gigas</i>
Atrapamoscas Rastrojero*	<i>Sublegatus arenarum</i>
Atrapamoscas de Euler*	<i>Empidonax euleri</i>
Viudita Común	<i>Fluvicola pica</i>
Atrapamoscas Veteado	<i>Empidonax varius</i>
Atrapamoscas de Swainson	<i>Myarchus swainsoni</i>

Atrapamoscas Ratón	<i>Empidonax aurantioatrocristatus</i>
Atrapamoscas Pechirrojo*	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Sirirí Pechirrayado*	<i>Tyrannopsis luteiventris</i>
Atrapamoscas Maculado*	<i>Myiodynastes maculatus</i>
Sirirí Tijereta*	<i>Tyrannus savana</i>
Sirirí Común*	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Sirirí Brasileño	<i>Tyrannus albogularis</i>
Golondrina Sabanera*	<i>Phaeoprogne tapera</i>
Golondrina Sureña	<i>Progne modesta</i>
Golondrina de Campanario*	<i>Progne chalybea</i>
Golondrina Azul y Blanca*	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>
Golondrina Rufa	<i>Alopochelidon fucata</i>
Espiguero Bigotudo	<i>Sporophila lineola</i>
Espiguero Collarejo	<i>Sporophila caerulescens</i>

(Tomado de Salaman et al. 2001)

Aves que se reproducen en la Zona Templada del Norte y que migran a Colombia (Las especies con un asterisco son accidentales, las especies con dos asteriscos son transeúntes).

Nombre Común	Nombre Científico
Garza Azul	<i>Florida caerulea</i>
Garza Tricolor	<i>Egretta tricolor</i>
Pato Aliverde*	<i>Anas crecca</i>
Pato Collarejo	<i>Aythya collaris</i>
Aguilucho Cenizo	<i>Circus cinereus</i>
Gavilán Colirrojo*	<i>Buteo jamaicensis</i>
Chorlo de Rompientes	<i>Aphriza virgata</i>
Playero Buchinegro	<i>Calidris alpina</i>
Playero Zarpitín	<i>Calidris ferruginea</i>
Falaropo Cuellirrojo	<i>Phalaropus lobatus</i>
Págalo Grande*	<i>Catharacta skua</i>
Págalo Pomarino	<i>Stercorarius pomarinus</i>
Págalo Parásito**	<i>Stercorarius parasiticus</i>
Págalo Colilargo	<i>Stercorarius longicaudus</i>
Gaviota Atlántica*	<i>Larus marinus</i>
Gaviota Enana	<i>Larus minutus</i>
Gaviota Cabecinegra	<i>Larus ridibundus</i>
Gaviota Andina	<i>Larus serranus</i>
Paloma Coroniblanca	<i>Columba leucocephala</i>
Torcaza Aliblanca*	<i>Zenaida asiatica</i>
Chotacabras Antillano	<i>Chordeiles gundlachi</i>
Vencejo Negro	<i>Cypseloides niger</i>
Carpintero Chupasavia*	<i>Sphyrapicus varius</i>
Atrapamoscas Bichiamarillo	<i>Empidonax flaviventris</i>
Atrapamoscas Alisero	<i>Empidonax alnorum</i>
Sirirí Rayado	<i>Myiodynastes maculatus</i>
Golondrina Verdívioleta*	<i>Tachycineta thalassina</i>
Golondrina Norteña	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
Verderón de Philadelphia	<i>Vireo philadelphicus</i>
Verderón Verdiamarillo	<i>Vireo flavoviridis</i>
Reinita Norteña	<i>Parula americana</i>
Reinita Amarilla	<i>Dendroica aestiva</i>
Reinita Palmera	<i>Dendroica palmarum</i>
Reinita Gusanera	<i>Helmitheros vermivorus</i>
Reinita Gorrinegra	<i>Wilsonia pusilla</i>

Aves que se reproducen en la Zona Templada del Sur y que migran a Colombia.

Nombre Común	Nombre Científico
Polla Llanera	<i>Porphyrio flavirostris</i>
Gaviota Sureña	<i>Larus belcheri</i>
Guardacaminos Colorado	<i>Caprimulgus rufus</i>
Vencejo Amazónico	<i>Chaetura viridipennis</i>
Vencejo Sureño	<i>Chaetura meridionalis</i>
Elaenia Buchiblanca	<i>Elaenia albiceps</i>
Dormilona Cejiblanca	<i>Muscisaxicola albilora</i>
Atrapamoscas Cejiamarillo	<i>Satrapa icterophrys</i>
Sirirí Sureño	<i>Tyrannus niveigularis</i>

