MANUAL DE OPERACIONES – El Programa MoSI

Instrucciones para el establecimiento y manejo de estaciones de anillamiento de aves del **Programa MoSI (Monitoreo de Sobrevivencia Invernal)**

Icterus cucullatus, Yucatán (México). Foto: Becky Matsubara

David F. DeSante, James F. Saracco, Peter Pyle, Lauren Helton,
Ronald Taylor, Danielle Kaschube, Steven Albert, y Blaine Carnes
The Institute for Bird Populations
P.O. Box 518 Petaluma, CA 94953, EE.UU. - www.birdpop.org

Claudia Romo de Vivar Álvarez, Univ. Autónoma del Estado de Morelos, México
Salvadora Morales, Grupo Quetzalli, Nicaragua
Raúl Said Quintero Félix, EcoKaban, México
Juan Carlos Fernández Ordóñez, Programa de Anillamiento de Aves en Venezuela
Marvin Torrez, The University of Central America, Nicaragua

Revisión de noviembre de 2021

Agradecimientos

Los protocolos MoSI se desarrollaron en colaboración con muchas personas, incluyendo a T. Scott Sillett, Rodney Siegel, Alexis Cerezo y Borja Milá. En Estados Unidos y América Latina, regiones geográficas del programa MoSI han sido coordinados por varias personas, entre ellas Peter Pyle, Claudia Romo, Salvadora Morales, Alexis Cerezo, Mariamar Gutiérrez, Lety Andino, José Luis Alcántara, Manuel Grosselet, Raúl Said Quintero Félix, Juan Carlos Fernández Ordóñez, Elma Kay, Liliana Chavarría-Duriaux, Georges Duriaux, Marvin Torrez y otros. Este manual se basa, en gran parte, en el Manual MAPS (Monitoring Avian Productivity and Survivorship). Agradecemos a Kenneth M. Burton, Pilar Vélez, Danielle Kaschube y Dan Froehlich sus esfuerzos para ayudar a producir ese documento. Nicole Michel adaptó las bases de datos, los programas de verificación y las hojas de datos de MAPS para su uso en el programa MoSI. Gabe David, Kelly Gordon y Peter Pyle ayudaron a actualizar las versiones recientes del manual.

Agradecemos a un donante anónimo, del Institute for Bird Populations, por el capital inicial donado para iniciar el programa MoSI y al March Conservation Fund por la financiación más reciente. El U.S. El Departamento de Defensa de EE. UU. proporcionó fondos para investigar la supervivencia de aves terrestres en la estación naval de la bahía de Guantánamo, durante la época no reproductiva, un proyecto que allanó el camino para la creación del programa MoSI. El U.S. Fish and Wildlife Service proporcionó el apoyo financiero inicial para el programa MoSI. La Universidad de California en Los Ángeles ha brindado apoyo a través de subvenciones del programa de Ecología de Enfermedades Infecciosas NIH/NSF y del programa UC-Mexus.

Esta es la contribución número 214 del Institute for Bird Populations Copyright © 2021

Estamos muy agradecidos a todas las organizaciones que han establecido estaciones MoSI. (Si se ve que se nos olvidó incluir su organización, dejanos saber, y la añademos).

Alamos Wildlands
Alianza para las Areas Silvestres
Amigos de la Tierra
Asesorías y Serv. Prof. Ornitorrinco
ASHO
Asociación Calidris
Aves Sin Fronteras
Bahamas National Trust
BFREE
BIOECO
Bird Studies Canada
Birds Caribbean
Blackrock Lodge
Bosawas Biosphere Reserve
Café de Santos
CAMBIO
Canadian Wildlife Service
CATIE
CCAM
CCAM
CEDESU
CENAA
Centro de Acción y Apoyo
CITMA
Cleveland Metroparks Zoo
Cockscomb Nature Reserve
Colorado State University
CONABIO
CONANP Reserva Quelantaro
CONAP
Consejo Nac. de Ciencia y Tec.
Corredor Biológico Chichinautzin
Costa Rica Bird Observatory
CREA
CSFI
Ctro. de Est. y Acc. Social Panameño
Darwin Initiative
Defensores de la Naturaleza
Deforsa
Departamento de Areas Protegidas
Eco Kaban
EcoMinga
EcoVida
Env. Foundation of Jamaica
Env. Protection in the Caribbean
Est. Bio. Las Guacamayas
Fauna and Flora Intnl.
FES–Iztacala–UNAM
Fledgling Fund
Foundation for Wildlife Cons.
Freshwater Creek Reserve
Fund. Manantlán para la Biodiv.
Fund. Amigos del Río San Juan
Fund. Ara Macao
Fund. Avifauna Eugene Eisenmann
Fund. Cocibolca
Fund.Conservación Costarricense
Fund. Ecológica de Cuixmala
Fund. Jocotoco
Fund. Moscoso Puello
FUNDAECO
Grupo Modelo
Grupo Quetzali
IES
Inst. Int. en Cons. y Vida Silvestre
Inst. de Biología–UNAM
Inst. de Ecología A.C.
Inst. de Ecologia y Alimentos
Inst. de Historia Natural y Ecol.
Inv. y Servicios Ambientales. A. C
IUCN
Jardin Botanico de Culiacan
Jardin Botanico de Guadalajara
Kiekari
Laacke and Joys
Lab. de Ornitología del CIB–UAEM
Lifenet
Lone Tree Institute
Loreto Bird Observatory
Louisiana State Univ.
Marvelwood School
Minist. de Medio Ambiente y RN
Monteverde Institute
National Audubon Society
Navopatia Field Station
NFWS
OMYC
Osa Birds
OTUS Cons. and Development
Panama Rainforest Disc. Center
ParkFlight
Parque del Bicentenario
PN Cerro Azul Meambar
PN Isla Contoy
Paso Pacifico
Point Blue Cons. Science
Pronatura A.C. Noroeste
Pronatura A.C. Veracruz
Raven Environmental
Red Mesoam. de Rec. Bióticos
Redwood Sciences Laboratory
Reserva Ecologica de Guaquira
Reserva El Jaguar
Reserva Los Guatuzos
Reserva San Pablo
Reserva Silvestre Quelantaro
Reserva Volcan Mombacho
Rufford College
Runaway Creek Reserve
SalvaNatura
SBZ de Sinaloa
SEMARNAT
Soc. Ornitología de la Hispaniola
Sonoran Joint Venture
Starr Ranch Sanctuary
The Bird Genoscape Project
The Calgary Bird Banding Society
The Cornell Lab of Ornithology
The Molson Foundation
The Nature Conservancy
Thunder Cape Bird Obs.
TIDE
Tierra de Aves
TREES
Tulane Univesity
UBERI
UCLA Center for Tropical Research
Un Poco del Choco
UNAM
Univ. Autonoma de Xochimilco
Univ. de San Pablo
Univ. Nac. de la Amazonia Peruana
Univ. Autónoma de Morelos
Univ. Centroamericana
Univ. Veracruzana
Univ. of Basel
US Fish and Wildlife Service
Wildlife Conservation Society
Windsor Research Centre
York University
Zamorano University
Zumbro Valley Audubon

El programa MoSI ha prosperado gracias a los esfuerzos de cientos de biólogos, administradores y voluntarios latinoamericanos. Agradecemos a todos su arduo trabajo y dedicación para conservar a las aves en las Américas. Aquí se muestran a los participantes de una de las primeras capacitaciones de MoSI en Nicaragua (2002). De pie, atrás: Freddy Ramírez, David DeSante, Liliana Chavarría-Duriaux. Sentados, fila central: Alejandra Martínez-Salinas, Mariamar Gutiérrez, Sergio Vílchez-Mendoza, Sandra Hernández, Peter Pyle, Salvadora Morales (de pie). Sentados, primera fila: Heydi Herrera, Marvin Torrez, Edgar Castañeda, Osmar Arróliga, Georges Duriaux (delante). Casi todos ellos han tenido carreras exitosas en conservación en América Latina y muchos son actualmente líderes en el campo.

En 2020, varios cooperadores del programa MoSI participaron en una capacitación en la Reserva Privada Concepción de María (Nicaragua) sobre temas de muda e identificación de aves. Incluyendo a tres participantes de la reunión celebrada 18 años antes, ¿Los puede encontrar?. De pie, de izquierda a derecha: Ismael López, George Duriaux, Liliana Chavarría-Duriaux, Marlon Sotelo, Ariel Salinas, Perla Laguna Hammond, Juan Cruz Gámez, Oswaldo Saballos, Alejandro Velásquez, Consuelo Chamorro de Rapaccioli, Reyna Peña, Roger Mendieta, Juan Cruz Rodríguez, Oscar Bermúdez Collado, Vincent Romera (atrás), Claudia Julissa Mendoza, Eduardo Medina y Marvin Torrez. Personas agachadas, de izquierda a derecha: Adonis Cruz, María Angélica Almendarez, Aldo Rapaccioli.

Índice

Introducción	6
Establecimiento de una Estación MoSI	12
Registro de Su Estación	14
Manejo de una estación MoSI	15
Resumen del Esfuerzo	17
Recopilación y Registro de Datos	19
Colecta de Plumas	46
Resumen de los Resultados	47
Envío de datos	47
Literatura Citada	48

1. Introducción

1.1. Una invitación

¡Bienvenido al programa MoSI (Monitoreo de Sobrevivencia Invernal)! MoSI es un esfuerzo cooperativo entre agencias públicas, organizaciones privadas y anilladores de aves independientes en México, América Central, América del Sur y el Caribe, para comprender mejor la variación espacial, la relación con el hábitat en la condición física durante la temporada no reproductiva y la supervivencia de las aves terrestres migratorias. Para lograr este objetivo, MoSI se basa en los datos recopilados entre noviembre y marzo en una red de estaciones estandarizadas de anillamiento, que usan redes de niebla, en las zonas de distribución no reproductivas de estas especies. Alentamos a todas las personas que actualmente realizan o planifican trabajos sobre aves terrestres migratorias en el Neotrópico a que se conviertan en socios del Programa MoSI. Al convertirse en un cooperador de MoSI, puede ayudar a identificar las causas de los cambios poblacionales de estas especies, lo que ayudará a orientar los esfuerzos para su manejo y conservación.

Contribuir con el programa MoSI es relativamente fácil y hemos diseñado el programa para permitir variaciones en el protocolo de campo básico. Ninguna de las variaciones del protocolo requiere más de 15 días de anillamiento, usando redes de niebla, por temporada MoSI (de noviembre a marzo). El IBP también proporciona micro-subvenciones para sufragar el costo de los equipos y un Programa de Becas anual para permitir que un colaborador de MoSI, que se encuentra en el inicio de su carrera, asista a una capacitación y a un intercambio de información con el IBP en los EE. UU. Buscamos activamente financiamiento y apoyo para el programa y para estaciones individuales a través de la redacción de subvenciones y el desarrollo de convenios con organizaciones de conservación con sede en los EE. UU.

Si bien es relativamente fácil convertirse en un colaborador de MoSI, el funcionamiento de la estación requiere una atención considerable a los detalles y un compromiso con la recopilación segura de datos de calidad. Este manual guiará a los posibles colaboradores, a través de cada paso, involucrados en el establecimiento y operación de una estación MoSI. Si se convierte en operador de una estación MoSI, le recomendamos que consulte este manual con frecuencia para asegurarse de que sus datos se recopilan y notifican de manera que permita el logro de los objetivos del programa.

Si está interesado en establecer una o más estaciones MoSI en su región o desea información adicional, comuníquese con Steven Albert, Coordinador del Programa MoSI (salbert@birdpop.org), Raúl Said Quintero Félix (Coordinador MoSI México, saidfelix@gmail.com), o Juan Carlos Fernández Ordóñez (Coordinador MoSI Sudamérica/Caribe, avesenmano@gmail.com).

Gracias por su interés en MoSI. ¡Esperamos trabajar con usted en nuestros esfuerzos para comprender mejor y conservar las poblaciones de aves terrestres migratorias!

1.2. Antecedentes y Justificación

Los análisis de datos del North American Breeding Bird Survey (BBS) y otras fuentes indican que las poblaciones de muchas especies de aves migratorias neotropicales (AMNT) han disminuido en las últimas tres décadas (Robbins *et al*. 1989, Peterjohn & Sauer 1993, Pardiek & Sauer 2000, Rosenberg *et al*. 2019). Para trabajar en colaboración y revertir la disminución de las poblaciones de aves, los profesionales de la conservación de todas las Américas han establecido iniciativas como *Partners in Flight* (Compañeros de Vuelo) y *Neotropical Migratory Bird Conservation Initiative* (Iniciativa para la Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales). Sin embargo, a menudo, la conservación se ve obstaculizada por la falta de información sobre las causas próximas (demográficas) y últimas (ambientales) de las disminuciones (DeSante 1992, 1995; DeSante *et al*. 2001, Bellier *et al*. 2018). Aunque el BBS y otros programas brindan información sobre la variación geográfica y la relacionada con el hábitat en la abundancia de aves y sus tendencias poblacionales, es posible que estos no brinden información suficiente sobre dónde y cuándo, en el ciclo anual, la presión poblacional está actuando con mayor fuerza.

Por el contrario, las tasas vitales (productividad, reclutamiento, supervivencia, emigración, inmigración) responden directamente, y por lo general sin demoras sustanciales, a los factores de estrés ambiental o las acciones de manejo (Temple & Wiens 1989, DeSante & George 1994, Bellier *et al*. 2018). La estimación de las tasas vitales de las aves proporciona información crítica a los administradores de las poblaciones y debe ser un componente integral de todos los esfuerzos de monitoreo y manejo de las aves (DeSante & Rosenberg 1998). En el caso de las AMNT, las estimaciones de las tasas vitales pueden ayudar a determinar si la disminución de la población está relacionada con la baja productividad en las zonas de reproducción, la alta mortalidad durante la migración o la invernada, o ambas (Sherry & Holmes 1995, 1996; DeSante *et al*. 2001). Estas estimaciones pueden incorporarse en modelos de población predictiva para evaluar los efectos potenciales de las prácticas de uso de la tierra (Noon & Sauer 1992) o modelar los efectos del cambio climático (Nott *et al*. 2002).

El *Institute for Bird Populations* (IBP) inició los primeros esfuerzos a gran escala para medir y monitorear las tasas vitales de AMNT en 1989 con la creación del programa *Monitoring of Avian Productivity and Survival* (MAPS, Monitoreo de Productividad y Supervivencia de Aves) (DeSante *et al*. 1995). Cada verano, administraciones públicas, organizaciones privadas y particulares en los EE. UU. y Canadá operan cientos de estaciones estandarizadas de anillamiento de aves con redes de niebla y esfuerzo constante como parte de este programa. Estos esfuerzos están dando sus frutos y están aportando información importante sobre las causas próximas del cambio de población de AMNT en América del Norte (consulte DeSante *et al*. 2018 y muchas otras publicaciones relacionadas con MAPS en https://birdpop.org/pages/maps.php). Los resultados del Programa MAPS (DeSante *et al*. 2001, Nott *et al*. 2002) y de estudios intensivos a escala local (Marra *et al*. 1998, Sillett *et al*. 2000) sugieren que las condiciones experimentadas por las AMNT durante el período no reproductivo afecta la dinámica de las poblaciones y podría limitarlas.

Las AMNT pasan la mayor parte de la temporada no reproductiva en sus cuarteles de invernada. Sin embargo, los datos ecológicos de la temporada no reproductiva de la mayoría de

las AMNT son relativamente limitados. Varios estudios han demostrado que muchas AMNT utilizan una gran variedad de hábitats en los trópicos, incluso las especies que se cree que prefieren un bosque primario relativamente tranquilo pueden encontrarse en bosques secundarios, bordes de bosques y otros hábitats perturbados. Sin embargo, los patrones de abundancia durante la época no reproductiva en diferentes hábitats pueden ser un indicador engañoso de la calidad del hábitat (Marra & Holberton 1998). Para determinar el valor real de los diferentes hábitats no reproductivos, se necesitan estimaciones de las tasas de supervivencia durante la temporada no reproductiva específica, del hábitat y del sexo, así como de los índices de la condición física durante la temporada no reproductiva. Estos parámetros solo se han estudiado para unas pocas especies a escala local (*p. ej*. Marra *et al*. 1998, Sillett *et al*. 2000, Sillett & Holmes 2002). Para hacer inferencias para un conjunto más grande de especies y determinar cómo estos parámetros varían en función del espacio y el hábitat, se requiere un esfuerzo de monitoreo espacialmente extenso y estandarizado. Urge la obtención de estos datos para evaluar la calidad de varios hábitats no reproductivos de las AMNT y para guiar el manejo y los esfuerzos de conservación de estas aves (Latta *et al*. 2003).

El programa MoSI concentra su esfuerzo en las **aves migratorias neotropicales** (el programa se inició con fondos dedicados a este objetivo). Durante varios años, hemos estado explorando la posibilidad de ampliar los esfuerzos a las **aves residentes** y es probable que el programa las incluya en el futuro. Por ahora, el IBP carece de la financiación y la capacidad laboral para manejar este esfuerzo. Sin embargo, animamos a los anilladores a tomar datos de todas las aves que anillan.

1.3. Diseño y objetivos del Programa MoSI

Para comenzar a proporcionar datos sobre la calidad de los hábitats de las AMNT durante el período no reproductivo, se establecieron y operaron las primeras 29 estaciones MoSI durante 2002-2003, como parte de un proyecto piloto de cinco años (DeSante *et al*. 2005). El financiamiento de la Ley de Conservación de Aves Migratorias Neotropicales (NMBCA, por sus siglas en inglés) permitió la expansión del programa en el segundo año del proyecto piloto (2003-2004) a 63 estaciones. El programa MoSI sigue el modelo y está diseñado para complementar el exitoso programa MAPS. Ambos programas (1) exigen el establecimiento de una red espacialmente extensa de estaciones de anillamiento estandarizadas, (2) abordan objetivos de monitoreo claros basados en necesidades firmemente establecidas y (3) utilizan modelos analíticos de vanguardia para hacer inferencias en múltiples escalas espaciales y temporales.

El objetivo de monitoreo de MoSI es proporcionar estimaciones de supervivencia mensual, estacional y anual e índices de condición física para aves terrestres migratorias neotropicales en una variedad de hábitats y regiones geográficas.

Los objetivos de investigación de MoSI incluyen el modelado estadístico de la supervivencia y la condición física en función de la edad, el sexo, el hábitat, la geografía y el clima; la vinculación de los parámetros de la población invernal con las tasas vitales de la temporada de reproducción y las tendencias de la población; y el desarrollo de modelos poblacionales predictivos.

Los objetivos de manejo de MoSI son utilizar los resultados de la investigación para desarrollar estrategias que reviertan la disminución de las poblaciones y las mantengan saludables, y evaluar las acciones de manejo a través de un marco de manejo adaptativo.

Los objetivos de desarrollo de MoSI son proporcionar capacitación y desarrollo de capacidades para ornitólogos latinoamericanos, y la producción de investigaciones y publicaciones sobre conservación de aves.

El establecimiento de la red MoSI también facilitará la recolección de plumas para análisis genéticos que vinculan las poblaciones reproductoras y no reproductoras, un componente clave para comprender la dinámica del ciclo anual completo de las aves migratorias. El Programa MoSI tiene actualmente un acuerdo de cooperación con el ***Bird Genoscape Project***, un esfuerzo para mapear las rutas migratorias específicas de las poblaciones de 100 especies de paseriformes migratorios aprovechando el poder de la genómica. La identificación de estas conexiones migratorias proporciona una herramienta eficaz para monitorear las poblaciones en declive y para desarrollar estrategias de conservación efectivas. El proyecto fue concebido e iniciado por el Dr. Thomas Smith de la UCLA y actualmente está dirigido por la Dra. Kristen Ruegg de la Universidad Estatal de Colorado. En la Sección 7 encontrará más información y cómo participar en el proyecto.

1.4. Administración del Programa MoSI

El programa MoSI está administrado por el IBP que coordina actividades con varios coordinadores regionales, entre ellos Raúl Said Quintero Félix (México) y Juan Carlos Fernández Ordóñez (América del Sur y el Caribe). Los coordinadores regionales proporcionan comentarios frecuentes a los cooperadores.

1.5. REGIONES MOSI

Hemos delimitado 15 regiones como unidades organizativas del Programa MoSI (Figura 1, basada en Olson 2001):

2. Establecimiento de una Estación MoSI

2.1 ¿Qué es una estación MoSI?

Una estación MoSI es un sitio de estudio discreto, con un área central de aproximadamente 12 ha y una zona de amortiguación que se extiende 50 m más allá del área central. Una estación MoSI ideal es un cuadrado de 20 ha (unos 450 m de lado) con un área central que mide unos 350 m de lado y contiene 16 redes de niebla (Fig. 2). Sin embargo, las estaciones MoSI pueden tener una variedad de formas (*p. ej.* estaciones lineales a lo largo de corredores ribereños) siempre que el área central (12 ha) y la densidad neta (unas 1,33 redes/ha) sigan siendo similares a las de la estación ideal. En la práctica esto significaría que las redes están a una distancia no menor de 90 m una de otra. En algunos casos, dos estaciones pueden ubicarse una cerca de la otra (<1 km) para crear una "superestación" de 40 ha.

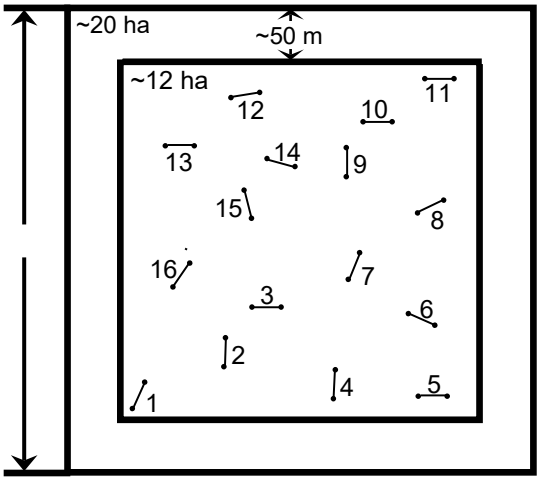


Figura 2. Estación MoSI ideal.

Cada estación se identifica con un nombre único y un código de 4 caracteres (*p. ej.* Cafetal de Sombra = CAFE o CASO). Pueden usarse números para distinguir estaciones contiguas o cercanas que forman una "superestación" (*p. ej.* Cafetal 1 = CAF1 y Cafetal 2 = CAF2). Cada estación también se identifica por el nombre de su ubicación y un código que refleja el paisaje o la propiedad de la tierra más grande dentro de la cual se encuentra (*p. ej.* Reserva Natural de Mombacho = MOMB). Una ubicación puede contener varias estaciones operadas por la misma organización. Si solo funciona una estación, la ubicación y la estación pueden tener el mismo código de cuatro letras.

2.2. Sitio de la estación MoSI

La capacidad de los esfuerzos de monitoreo a gran escala, como el Programa MoSI, para proporcionar medidas no sesgadas de los parámetros de la población depende, hasta cierto punto, de cómo se seleccionan los sitios de estudio. Idealmente, todas las estaciones deben ubicarse al azar en el paisaje. Por ejemplo, un investigador interesado en el hábitat del bosque

nublado podría seleccionar al azar coordenadas de un mapa y ubicar su estación lo más cerca posible de ese punto aleatorio. En realidad, dicha estrategia estará limitada por factores que incluyen la propiedad de la tierra, la accesibilidad, etc. Las especies objetivo también podrían ser raras en sitios seleccionados al azar, lo que limita su utilidad como sitios de monitoreo. Pedimos a los colaboradores que intenten cumplir con la mayor cantidad posible de los siguientes criterios de selección de sitios:

Tabla 1. Factores para seleccionar un sitio para una estación MoSI

- Elija sitios que puedan capturar cantidades sustanciales de aves terrestres migratorias neotropicales.
- Seleccione sitios con hábitats representativos del paisaje circundante.
- Elija sitios que contengan al menos algún hábitat de borde (claros de bosque, senderos, bordes de caminos, áreas de sucesión temprana, etc.). Los sitios dominados por el interior del bosque deben tener áreas con un sotobosque bien desarrollado que sea utilizado por las especies objetivo.
- Elija sitios que probablemente seguirán siendo accesibles y libres de perturbaciones antropogénicas importantes durante al menos cinco años (pueden ocurrir perturbaciones por incendios, sucesión de hábitat y otros factores en el paisaje más amplio).
- No coloque las estaciones de MoSI en áreas con fuentes de agua o alimentos artificiales (comederos, pilas de abono, vertederos, fuentes, corrales de ganado).
- Evite ubicar estaciones a menos de 1 km entre sí, para así minimizar múltiples

2.3. Configuración de la estación MoSI: Redes de niebla

Una vez que se ha encontrado un sitio adecuado para la estación MoSI, los operadores deben determinar el tamaño, la cantidad y la ubicación de las redes de niebla.

Tamaño de las redes: Las redes de niebla utilizadas en el programa MoSI serán redes de nailon, negras, de 12 m, de cuatro niveles o paños. Se pueden utilizar redes más cortas (*p. ej.* de 6 o 9 m), sin embargo, se debe tener cuidado y registrarlas como redes parciales al calcular el esfuerzo (ver sección 5.1.). El tamaño de la luz de malla de las redes debe ser de 30 mm (15 mm de nudo a nudo).

Número de redes: Los operadores deben instalar la cantidad máxima de redes que puedan operar de manera segura, eficiente y regular. Idealmente, serán 16 redes (o una densidad neta en el área del núcleo de aproximadamente 1,3 redes/ha). Sin embargo, las estaciones con altas

tasas de captura o con poco personal pueden operar con menos redes. Los operadores siempre deben considerar el bienestar de las aves como su principal preocupación al decidir cuántas redes instalar.

COLOCACIÓN DE REDES: Una buena estrategia para colocar las redes es ubicarlas individualmente y de manera relativamente uniforme sobre el área central del área de estudio (> 50 m desde el límite de la estación). Las redes deben colocarse en áreas que puedan atrapar un número considerable de aves (*p. ej.* zonas con matorrales en áreas boscosas, claros de bosques o bordes, o en las proximidad de cursos de agua). Una estrategia alternativa es colocar redes a lo largo de dos o más transectos que atraviesen la estación y estén separados por al menos 150 m. Cada ubicación de las redes debe estar identificada de forma única por un número (máximo de 2 dígitos).

Muchos cooperadores se toman el tiempo para explorar un área durante varios días o semanas para encontrar el mejor hábitat. Además, algunos utilizan el primer año del proyecto para "probar" un área. Si su sitio no captura muchas aves migratorias, es mejor trasladarlo a un área que captura más que continuar con un sitio no productivo.

Resumen de la configuración de redes de niebla

- Utilice redes de nailon negro, de 12 metros y 30 mm de luz de malla
- Use la cantidad máxima de redes que pueda operar de forma segura (normalmente de 10 a 16)
- Coloque las redes de manera oportunista en áreas que puedan atrapar aves (matorrales, área boscosa, borde de bosques, cerca del agua, etc.)
- Separe las redes al menos 150 metros, siempre que sea posible

3. Registro de su Estación

Debe llenar un formulario de registro de estación MoSI para cada estación que pretenda operar y enviarlo (por correo electrónico) al IBP. Los formularios están disponibles en: https://birdpop.org/pages/mosiDataForms.php. En el formulario debe proporcionar información de contacto y sobre las operaciones previstas de la estación, incluyendo:

Información de contacto del administrador de la estación: Persona de contacto del programa MoSI. Notifique al IBP cualquier cambio en la información de contacto.

Información adicional de contacto del operador de la estación: Información de contacto de una segunda persona con responsabilidades en la estación. Los operadores secundarios pueden ser biólogos, técnicos o personal voluntario que desempeñen un papel en el trabajo de campo

de las operaciones de la estación. Tanto el administrador de la estación como los operadores secundarios pueden ser incluidos en las listas de correo regionales de MoSI.

Código de ubicación: Debe seleccionar un código único de cuatro letras para designar a su estación o conjunto de estaciones.

Código de estación: Debe seleccionar un código único de cuatro letras para designar a su estación. Para sitios con una sola estación, este suele ser el mismo que el código de ubicación. Utilice números para distinguir las estaciones adyacentes que forman parte de una "superestación" (*p. ej.* CAF1, CAF2).

Nombre de la estación: El nombre completo de su estación. Por favor, trate de limitarse a cuatro palabras o menos.

Fuentes de financiamiento: Enumere las agencias gubernamentales, ONG y fundaciones que apoyan su estación, o indique “privada” si la estación se autofinancia.

Propietario de la tierra: Organización que posee la propiedad donde se encuentra la estación. Si es propiedad del gobierno, indique la agencia, el estado o la ciudad a la que pertenece el terreno, o escriba “privado”.

Pueblo más cercano: La comunidad más cercana que aparece en la mayoría de los mapas.

Latitud y longitud: Las coordenadas, en grados decimales, del centro aproximado de la estación.

Altitud media: La altitud media de la estación, en metros sobre el nivel del mar.

Tamaño aproximado del área de estudio: Idealmente, las estaciones deben tener 20 ha, con un área central de 12 ha.

Descripción del hábitat: Un resumen de la vegetación de la estación, *p. ej.* bosque lluvioso de tierras bajas maduras, bosque nuboso, bosque caducifolio de crecimiento secundario, etc.

Especies a capturar (esperadas): Las especies migratorias neotropicales que espera capturar.

Número de redes de niebla: Recomendamos una densidad neta aproximada de 1,33 redes/ha.

Número de pulsos (turnos) que espera operar: Normalmente son cinco (5), una vez al mes de noviembre a marzo, pero pueden ser tres (3). Si opera menos de cinco pulsos, indique cuáles pulsos operará.

Número de días de funcionamiento por cada pulso: Deben ser tres días, aunque puede ser dos días para estaciones de cuatro o cinco pulsos.

Mapa de la estación (área de estudio): Cree un mapa de la estación (área de estudio) con Google Earth, GIS u otro formato. Asegúrese de incluir una escala y una flecha que indique el norte (si no está hacia la parte superior de la página). Trace el límite de la estación, que debe extenderse al menos 50 m más allá de las redes más externas y debe totalizar unas 20 ha. Rotule, según corresponda, los límites entre los principales tipos de hábitat, ubicaciones y orientaciones de las redes y cuerpos de agua, caminos, senderos y estructuras artificiales.

Además de esta información, los operadores deben describir circunstancias especiales, dificultades anticipadas o desviaciones propuestas de los protocolos descritos en el manual de MoSI. También se debe enviar un mapa que muestre la ubicación geográfica de la estación.

4. Manejo de una Estación MoSI

El programa MoSI está diseñado para ser inclusivo y lo suficientemente amplio como para adaptarse a las variaciones de protocolo. Sugerimos que se haga todo lo posible para aplicar un protocolo coherente en su estación durante todos los años de funcionamiento, lo que puede ayudar a modelar las tasas de supervivencia. Sin embargo, sabemos que los cambios a menudo pueden ser necesarios a medida que cambian los fondos, los niveles de personal o los objetivos de la investigación.

También es muy importante que todos los cooperadores (y todos los anilladores de cualquier institución) se comporten de una manera ética y con responsabilidad. Vea el Anexo, al final de este documento, para algunas sugerencias (gracias a Marvin Torrez por esta información).

4.1. Operación general de la estación

4.1.1. Protocolo básico de campo. El protocolo de básico de campo de MoSI requiere cinco pulsos mensuales y cada pulso consiste en anillar durante dos (o preferiblemente tres) días consecutivos, para un total de 10-15 días de anillamiento en un período en un año (consulte la tabla más abajo). Los pulsos deben situarse lo más cerca posible del punto medio de cada uno de los cinco períodos, aunque esto puede ser difícil con mal tiempo o para quienes operan varias estaciones. Se permite un período de gracia de 5 días al comienzo o al final de cada período. Por ejemplo, el Pulso 1 (normalmente del 1 al 30 de noviembre) podría iniciarse el 26 de octubre o finalizar el 5 de diciembre. Intente tener pulsos consecutivos separados por al menos tres semanas (el intervalo mínimo aceptable entre pulsos es de dos semanas).

Tabla 2. Pulsos de anillamiento

Cuando el clima o la logística impiden la finalización de un pulso de anillamiento dentro de un período, el pulso puede comenzar hasta cinco días antes o completarse hasta cinco días después del período definido.

Pulso 1	Del 1 al 30 de noviembre
Pulso 2	Del 1 al 31 de diciembre
Pulso 3	Del 1 al 31 de enero
Pulso 4	Del 1 al 28 (29) de febrero

Debido al clima, el presupuesto, la escasez de personal u otras razones, es posible que algunos cooperadores de MoSI no puedan completar cinco pulsos de anillamiento durante la temporada MoSI. Las estaciones que no pueden funcionar durante cinco pulsos deben funcionar durante al menos tres (y preferiblemente cuatro) pulsos.

Para estaciones que operan solo durante tres pulsos, recomendamos que se realice un pulso durante noviembre o diciembre (principios de temporada) y otro pulso durante febrero o marzo (finales de temporada) para asegurar la cobertura tanto durante el período temprano como tardío no reproductivo. Los siguientes horarios son aceptables:

Nov.-Dic.-Feb.	Nov.-Ene.-Feb.	Nov.-Ene.-Mar.
Dic.-Ene.-Feb.	Dic.-Ene.-Mar.	Dic.-Feb.-Mar.

Se permiten otras alternativas, pero son menos deseables. Es posible que las estaciones que funcionan solo durante dos pulsos no puedan incluirse en los análisis de supervivencia.

4.2. Funcionamiento de las redes y anillamiento

Las estaciones deben operar durante al menos seis horas al día (preferiblemente empezando al amanecer) o más si las condiciones y las limitaciones de personal lo permiten. Si las altas temperaturas, la falta de sombra, la lluvia, el viento (>16 km/h) o consideraciones logísticas lo impiden, se debe hacer todo lo posible para operar durante al menos las primeras 4-6 horas de la mañana. El esfuerzo perdido debe ser el mínimo posible, con el objetivo de completar al menos **12 horas de anillamiento durante cada pulso.** En general, los días de funcionamiento dentro de un pulso deben ser consecutivos siempre que sea posible. Las redes deben abrirse, cerrarse y revisarse en el mismo orden todos los días. Los tiempos netos de apertura y cierre deben registrarse con una precisión de diez minutos (consulte la Sección 5.1.).

4.3 Anillos de colores

Los anillos de colores, aunque requieren mucha mano de obra, pueden proporcionar un medio excelente para mejorar la precisión de las estimaciones de la tasa de supervivencia. Si bien esta mejora puede no ser muy marcada en las estaciones donde los densos sotobosques dificultan la observación, instamos a los operadores de la estación con suficiente tiempo y personal a considerar el uso de anillos de colores y la observación de una o más especies focales. Si está interesado en establecer un protocolo de reavistamiento de anillos de colores, comuníquese con el IBP.

5. Resumen del Esfuerzo

El **resumen del esfuerzo** es una parte esencial del protocolo MoSI y proporciona información que se puede utilizar en los análisis de marcaje y recaptura. Complete este formulario con

cuidado y vuelva a verificar sus cálculos de horas/red. Los formularios de resumen del esfuerzo con redes de niebla pueden obtenerse a través de los coordinadores regionales o descargarse en https://birdpop.org/pages/mosiDataForms.php.

MoSI Summary of Mist-netting Effort - Page 1

Codigo de Localidad: _____ **Codigo de Estacion** _____ **Temporada**: 2021-22

Enumere los números de redes de 12 m:

Enumere los redes y las longitudes (en metros) de todas las demás redes:

Pulso 1: 1 Nov. – 30 Nov
Pulso 2: 1 Dec. – 31 Dec.
Pulso 3: 1 Jan. – 31 Jan.
Pulso 4: 1 Feb. – 28 Feb.
Pulso 5: 1 Mar. 1 – 31 Mar.

No. de Pulso	Fecha (dd/mm)	Numero de red(es)	Hora de abrir (10 min.) hora	minuto	Hora de Cerrar (10 m.) hora	minuto	Horas Redes	Horas de Pulso	Notas*
e.g., 1	*03/12*	*01-08, 10-16*	*06*	*0 0*	*18*	*0 0*	*168.00*		
<	*<*	*09*	*06*	*30*	*18*	*00*	*11.50*		*1*
<	*04/12*	*01-16*	*06*	*00*	*18*	*00*	*180.00*		
<	*05/12*	*01-09, 13-16*	*06*	*00*	*12*	*00*	*78.00*		
<	*<*	*10-12*	*08*	*00*	*12*	*00*	*12.00*	*449.5*	*2*
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			
				0		0			

5.1 CÓMO COMPLETAR EL FORMULARIO DE RESUMEN DEL ESFUERZO

Ubicación, Estación: Registre los códigos de cuatro caracteres de su ubicación y estación.

Año: Registre la temporada actual no reproductiva (*p. ej.* 2021-2022).

Indique la numeración de las redes de 12 m: Indique las designaciones numéricas para cada una de las redes de 12 m.

Indique la numeración y la longitud de las redes: Registre las designaciones numéricas y las longitudes de todas las redes. Si no utiliza redes de otras longitudes, indique N/A o ninguna.

Pulsos deseados: Indique el número de pulsos correspondientes al esfuerzo diario.

Fecha: Indique el mes y el día de funcionamiento de cada pulso (dd/mm).

El formato para el registro de las fechas difiere entre Norteamérica y América Latina. A partir de 2021, usaremos la **Convención Latinoamericana**, por lo que el **3 de enero de 2021** debe registrarse como **03/01/22** y no como 01/03/21.

Número de redes: Número total de redes utilizadas. El esfuerzo de un solo día debe ser registrado en varias líneas si se utilizan redes de diferentes tamaños o si las redes están abiertas durante períodos de tiempo diferentes. Por ejemplo, si se abrieron 16 redes a las 07:00h y las redes nº 08 y 09 se cerraron a las 10:00h debido al fuerte viento, el esfuerzo debe registrarse en al menos dos líneas.

Hora de apertura y hora de cierre: Registre, usando el formato de 24 horas y hasta los 10 minutos más cercanos, la hora de apertura o cierre de la primera red abierta o cerrada.

Horas/Red: Horas netas acumuladas (con una aproximación de 0.01 hora/red) para cada línea.

Horas/red por pulso: Esfuerzo total de todos los días dentro de un pulso.

Nº de nota: Registre una nota (con un número) en el reverso del formulario indicando por qué se abrieron o cerraron las redes en momentos que se desvían del protocolo estándar.

6. Recopilación y Registro de Datos

Todas las aves no anilladas capturadas en la estación deben identificarse a nivel de especie y, con la posible excepción de aves muy pequeñas (*p. ej.* colibríes) o aves muy grandes (*p. ej.* rapaces grandes), deben anillarse con anillos metálicos con una numeración única.

Los coordinadores regionales del programa pueden ayudar en la adquisición de anillos para su uso en especies migratorias y residentes. Además del anillamiento, es fundamental que la edad y el sexo de todas las aves (incluidas las recapturas) se determinen en la medida de lo posible. Con la práctica, es posible determinar la edad y el sexo a escala fina para la mayoría de las especies de AMNT (ver Bird Banding Offices 1991, Pyle 1997, Froehlich 2003).

Desafortunadamente, existen pocas referencias para la determinación de edad y sexo de especies de aves residentes en el Neotrópico, pero algunos se han publicado recientemente:

Resources for Understanding Molt in Tropical Birds:

Torrez and Arendt 2017. La Muda en especies de aves selectas de Nicaragua [Molt in selected species of Nicaraguan birds.] UCA Publicaciones. Disponible **AQUÍ** or in the IBP Publications Database.

Johnson and Wolfe 2018. Molt in Neotropical Birds: Life History and Ageing Criteria. Más información disponible **AQUÍ.**

Pyle et al. 2015. Manual for ageing and sexing landbirds of Bosque Fray Jorge National Park and north-central Chile, with notes on occurrence and breeding seasonality. Disponible **AQUÍ** en inglés y **AQUÍ** en español.

Alentamos a los operadores de las estaciones MoSI a recopilar tantos datos auxiliares sobre las especies residentes como sea posible (datos sobre plumaje, muda, color del iris, osificación del cráneo, condición reproductiva, etc.) para comenzar a llenar este vacío de datos.

6.1. Procedimientos generales para el registro de datos

6.1.1. Hojas de datos – Hay tres hojas de datos:

- **La Hoja de Anillamiento** para registrar anillos nuevos,
- **La Hoja de Recapturas** para registrar las recapturas y
- **La Hoja de Aves no Anilladas** para registrar las aves que se capturan pero que se dejan sin anillar.

Puede descargar las hojas en: https://birdpop.org/pages/mosiDataForms.php**.**

6.1.2. Registro de datos en el campo. Aunque no se requiere el envío de copias impresas de las hojas de datos, recomendamos algunas pautas generales para registrar datos en el campo:

(1) Registre los datos con tinta negra. Los datos registrados en otros colores de tinta o lápiz no se fotocopian bien y las marcas de lápiz pueden desvanecerse fácilmente. Los errores deben corregirse aplicando un líquido corrector de secado rápido y luego corrigiendo los datos. Escribir sobre los datos ingresados incorrectamente puede resultar confuso durante el ingreso de datos en la computadora.

(2) Mantenga juegos separados de hojas de anillamiento para cada tipo de aves. Es decir, aves anilladas con anillos USGS (migratorias) y aves anilladas con anillos no USGS

(residentes). Si usa anillos que no son del USGS para todas las aves, sigue siendo una buena práctica usar hojas de datos separadas.

(3) Complete todos los campos del encabezado (ubicación, año, tamaño de anillo, número de página) en todas las hojas de datos. Asegúrese de ingresar el mismo código de ubicación que indicó en su formulario de registro. Complete el año con la temporada actual no reproductiva (por ejemplo, 2021-2022). Si está utilizando diferentes ristras de anillos para aves migratorias y residentes, indique qué ristra de anillos se está utilizando y cuál es el tamaño usado (*p. ej.* M-1B para anillos de tamaño 1B para aves migratorias y "R-1B" para residentes).

(4) Numere las páginas secuencialmente para cada combinación de tamaño de anillo/tipo de ave, comenzando con la página 1 cada año. Esto le permitirá ver fácilmente qué tan completo es su conjunto de datos. Al escribir "Fin de año" en la parte inferior de la última página de cada combinación de tamaño de anillo/tipo de ave, puede asegurarse aún más de tener el juego completo para la temporada.

(5) No use ristras de anillos y hojas de datos separadas para varias estaciones en una misma ubicación, a menos que estas estaciones sean operadas simultáneamente (es decir, por diferentes anilladores en el mismo día). Al mantener juntos todos los registros de una ristra de anillos, facilitará la entrada de datos y evitará huecos en las secuencias de anillos en las hojas de datos. Si se debe utilizar más de un conjunto de hojas de datos de anillos (migratoria/residente), utilice una secuencia de numeración de páginas diferente para cada conjunto (por ejemplo, A1, A2, etc. para la estación 1; B1, B2, etc. para la estación 2).

(6) Escriba completamente el primer registro de cada día y luego use los símbolos (>) o (<) en los campos INICIALES, NOMBRE DE LA ESPECIE, ESTADO, FECHA, HORA DE CAPTURA y ESTACIÓN de la siguiente línea. No utilice marcas de ídem (") que puedan confundirse con los números 1 u 11. No utilice estos símbolos en ningún otro campo.

(7) **Deje los campos en blanco para los que no se recopilen datos.** No utilice ceros, guiones, barras u otros símbolos para llenar el espacio en blanco. Registre todos los datos tomados, incluso cuando los valores sean "0" (la hoja de campo de tiene un código para cuando no intentó la toma del dato, en aras de no dejar espacios en blancos).

6.1.3. Datos No MoSI. Las aves capturadas y anilladas fuera de las estaciones MoSI (por ejemplo, aves atrapadas en comederos) o fuera de la temporada MoSI no deben anillarse con anillos USGS y no deben enviarse como parte del Programa MoSI.

6.1.4. Aves recién anilladas. Para garantizar que los números de anillos se registren correctamente, es importante que los datos de los anillos originales para una sola ristra de anillos se incluyan en una sola hoja de anillamiento MoSI y que los anillos se utilicen y registren en secuencia. Esto hace que sea mucho más fácil detectar cuándo falta una anillo o cuál es el siguiente número de una ristra que se utilizará. Como se indicó anteriormente, los registros de

los anillos que no pertenecen al USGS deben registrarse en un juego de hojas de anillamiento diferente al juego que se utiliza para registrar aves anilladas con anillos del USGS.

6.1.5. ANILLOS PERDIDOS O DESTRUIDOS. Los anillos perdidos y destruidos deben registrarse en secuencia en las hojas de anillamiento. Registre solo el CÓDIGO, NÚMERO DE ANILLO, NOMBRE DE LA ESPECIE (como ANILLO PERDIDO o ANILLO DESTRUIDO), FECHA y ESTACIÓN (consulte la sección 6.2. para conocer las definiciones de los campos).

6.1.6. RECAPTURAS. Las aves recapturadas se registran en la hoja de recapturas de MoSI. Cada captura de un ave anillada es una "recaptura". Así, las recapturas incluyen devoluciones o controles propios (primeras capturas en un período determinado y una estación determinada de aves anilladas en la misma estación en un período anterior), repeticiones (capturas posteriores, incluso el mismo día, de aves anilladas o recapturadas en la misma estación y período) y recuperaciones (primeras capturas de aves anilladas en una estación diferente o con un permiso diferente). Las aves anilladas fuera de la temporada de MoSI y recapturadas durante la operación de MoSI también se consideran recapturas. Las aves previamente anilladas que escapan o son liberadas inadvertidamente antes de leer el número de la anilla también deben registrarse como recapturas. Las aves recuperadas deben recibir CÓDIGO = R. Deben tomarse datos completos para todas las recapturas y registrarse solo en las hojas de recapturas de MoSI. Es fundamental que NO se ingresen en las mismas hojas los datos de anillamientos nuevos y de recapturas. **No separe las recapturas por tamaño de anillo**.

6.1.7. ANILLOS CAMBIADOS. Si se reemplaza un anillo, registre la captura tanto en la hoja de anillamiento MoSI (anillo nuevo) como en la hoja de recapturas MoSI. Registre el número del anillo anterior en la hoja de recapturas, indicando el nuevo número como una nota en la parte posterior. Registre el nuevo número del anillo en la hoja de anillamiento, con el número anterior como una nota en la parte posterior. Si el anillo anterior es ilegible, debe enviarse al IBP. Ambos registros deben tener CÓDIGO = C. Nunca reutilice un anillo que le haya quitado a un ave, esto dificulta el seguimiento y aumenta el riesgo de lesiones para el ave. Los anillos cambiados deben contarse solo como recapturas en el Resumen de resultados de las redes de niebla (ver sección 8.1.).

6.1.8. ANILLOS AÑADIDOS. Ocasionalmente, las aves terminan con un anillo en cada pata, generalmente como resultado de que un anillador no se da cuenta de que un ave ya está anillada. Esto se puede evitar asegurándose de que todos los anillos se coloquen en la misma pata. Si ambos anillos son legibles y ninguna pone en peligro el bienestar del ave, es mejor no intentar quitar uno de los anillos. Si el ave fue capturada con dos anillos, ingrese un registro para cada anillo, ambos con CÓDIGO = A (para “Anillo agregado”), en la Hoja de Recapturas. Si usted ha colocado el segundo anillo, regístrelo (nuevamente como CÓDIGO = A) en la Hoja de Anillamiento, con el número de anillo original en una nota y registre el anillo original en la Hoja de Recapturas (con CÓDIGO = A) con el número del anillo agregado en una nota (análogo a como cuando se cambia un anillo, excepto que no se eliminó ninguno). Al igual que con los anillos cambiados, los anillos agregados deben contarse solo como recapturas individuales en el Resumen de resultados de las redes de niebla (ver sección 8.1.).

6.1.9. AVES NO ANILLADAS. Se debe registrar la mayor cantidad de información posible en las hojas de aves no anilladas para las aves que son capturadas pero no anilladas (fugas, liberaciones y mortalidad). Aunque no se utilizan directamente en los análisis, estos datos nos permiten medir con mayor precisión las tasas de captura. Un ave se considera una "fuga" si fue tocada antes de escapar, un ave que se escapa de una red antes de ser tocada no debe registrarse. Las "liberaciones" pueden incluir individuos de una especie que un anillador no está autorizado a anillar o aves para las que el tamaño de anilla recomendado no está disponible.

6.1.10. MORTALIDAD. Incluso cuando se toman todas las precauciones, ocasionalmente se producen muertes durante el uso de redes de niebla. Si un ave muere antes de ser anillada, debe registrarse en la hoja de aves no anilladas. Si un ave muere justo después de haber sido anillada, retire y destruya el anillo, registre el ave en la hoja de aves no anilladas y el anillo en la hoja de anillamiento como destruida (CÓDIGO D, consulte la sección 6.2.). Las aves muertas deben recibir "000" en el campo "ESTADO" y una "D" o "P" en el campo "DISP" para "muerte por causa distinta a la depredación" o "mortalidad causada por depredadores", respectivamente. Si la baja es una recaptura, debe registrarse en la hoja de recapturas y su anillo debe ser quitado y destruido (a menos que sea una recuperación, es decir, un ave migratoria que fue anillada en alguna otra estación o con algún otro permiso, en cuyo caso se debe informar al BBL o al IBP para que informe al BBL). Como antes, ingrese "000" en el campo ESTADO y "D" o "P" en el campo DISP.

6.2. DEFINICIONES DE DATOS DE ANILLAMIENTO, CÓDIGOS, ESCALAS

Los datos de anillamiento deben tomarse de acuerdo con las pautas que se describen a continuación. Algunos colaboradores del Programa MoSI han utilizado códigos y escalas ligeramente diferentes en el pasado o con otros programas. En un esfuerzo por estandarizar los datos de anillamiento recopilados en las Américas y el Caribe, recomendamos encarecidamente a los colaboradores de MoSI que adopten los códigos presentados aquí. Estos códigos son el resultado de miles de horas de trabajo de campo y el posterior análisis por parte de los investigadores. Si no adopta estas escalas y códigos, debe proporcionar una explicación de cómo se corresponden sus códigos con los códigos MoSI para así poder convertirlos e incorporarlos a la base de datos MoSI.

<u>El Anverso de la Hoja de Anillamiento</u>: El anverso de todas las hojas de datos de anillos MoSI se compone de 38 campos, cada uno con una o más columnas. Estos incluyen (ver Figura 3A):

INICIALES del ANILLADOR – Iniciales del anillador o persona que toma los datos. Las iniciales y los nombres completos de todos los anilladores de la jornada deben escribirse en la parte inferior de la hoja.

CÓDIGO de CAPTURA – Utilice los códigos que se muestran en la parte superior de la hoja:

N - Ave recién anillada ("**N**ew", ver sección 6.1.4.)

L - Anillo perdido ("**L**ost", ver sección 6.1.5.)

D - Anillo **d**estruido (ver sección 6.1.5.)

R - Ave **r**ecapturada (ver sección 6.1.6.)

S - Ave ilegible (ver sección 6.1.7.)

C – Anillo **c**ambiado (ver sección 6.1.8.)

A – Anillo **a**gregado (ver sección 6.1.9.)

U - Sin anillos ("**U**nbanded", ver sección 6.1.10.)

NÚMERO de ANILLO – Para anillos nuevos, perdidos y destruidos, ingrese el número del completo del primero anillo en la primera línea de cada página. NO use un guión para separar el prefijo del resto del número del anillo. Para los anillos del USGS, los prefijos de tres dígitos deben estar precedidos por un "0" (por ejemplo, 972 debe registrarse como 0972). Los prefijos de dos dígitos deben ir precedidos y seguidos de un cero (por ejemplo, 81 debe registrarse como 0810). Los anillos de las aves residentes con menos de nueve dígitos deben estar justificados a la derecha y precedidos de ceros. Por lo tanto, todos los números de anillo tendrán nueve caracteres. Verifique dos veces para asegurarse de que el número del primer anillo en cada hoja de anillamiento MoSI sea correcto. Después de que haya ingresado el primer registro en una hoja de anillamiento MoSI de un día determinado, solo los últimos 3 dígitos de los anillos siguientes (justificados a la derecha) deben registrarse ese día. Al ingresar el número completo solo para el primer anillo en un día en particular, puede delinear fácilmente los registros en diferentes días y ahorrar tiempo en el campo al ingresar datos.

Para todas las recapturas, asegúrese de ingresar el número de anillo completo para todos los registros. **POR FAVOR, VERIFIQUE DOBLEMENTE** los números del anillo de todas las aves recapturadas antes de liberarlas. Los números de anillo registrados incorrectamente son una de las mayores fuentes de error que encontramos y son perjudiciales para los análisis de marcaje-recaptura. Para la lectura de los números de los anillos se puede ayudar con algún tipo de dispositivo de aumento óptico. **Para aves no anilladas,** deje NÚMERO de ANILLO en blanco.

NOMBRE de LA ESPECIE – Ingrese al menos una abreviatura del nombre de la especie. Utilice nombres científicos o en inglés (consulte www.birdpop.org/AlphaCodes). Los nombres de las especies (o abreviaturas) no se ingresarán en la base de datos de MoSI, pero servirán como una verificación con el Código ALFA de especies, que a menudo es propenso a errores. Escriba "ANILLO PERDIDO" o "ANILLO DESTRUIDO" cuando corresponda (consulte 6.1.5.).

CÓDIGO ALFA DE LA ESPECIE – En este campo se deben ingresar Códigos ALFA de cuatro, o preferiblemente seis, letras para indicar la especie. Se puede descargar una lista de códigos ALFA para todas las especies en: www.birdpop.org/AlphaCodes. Los códigos de cuatro letras se

basan en nombres en inglés (por ejemplo, Orange-crowned Warbler = OCWA) y siguen en gran medida a los códigos utilizados durante mucho tiempo por el BBL. Los códigos de seis letras se derivan de nombres científicos (por ejemplo, e.g., *Leiothlypis celata*=LEICEL), que pueden ser los preferidos por los anilladores de aves en América Latina. Ocasionalmente, las notas asociadas con un registro indican que la determinación de la especie para una recaptura o un ave no anillada era incierta. Marque estos registros registrando "QS" en el campo NÚMERO DE NOTA. Una pequeña proporción de códigos ALFA se actualiza una vez al año, en julio, para adecuarse a los cambios taxonómicos y de nombre de la Sociedad Americana de Ornitología (AOS).

EDAD – El programa MoSI permite el uso de los sistemas basados en el **Año Calendario** o en **Wolfe-Ryder-Pyle** (WRP). Normalmente, el sistema basado en el año calendario funciona bien con las AMNT, pero para las aves residentes deben utilizar el sistema WRP. Una vez que lo aprenda, le animamos a que también los use con las AMNT. Información excelente sobre el sistema WRP se encuentra en Wolfe et al. 2010 y Johnson et al. 2011.

Para el sistema basado en el año calendario use estos códigos:

4 - **Local:** Ave joven incapaz de realizar un vuelo sostenido. Estas aves siempre deben anillarse, procesarse y liberarse cerca de la red de captura, lo más rápido posible.

2 - **Año de Eclosión / Hatch Year (HY)**: Ave capaz de realizar un vuelo sostenido y que se sabe que eclosionó durante el año calendario en el que fue capturada.

1 - **Año Posterior a la Eclosión / After Hatch Year (AHY)**: Ave que se sabe que eclosionó antes del año calendario en el que fue capturada. Año de eclosión desconocido.

5 - **Segundo Año / Second Year (SY)**: Ave que eclosionó en el año calendario anterior al año de captura.

6 - **Después del Segundo Año / After Second Year (ASY):** Ave que se sabe que eclosionó antes del año calendario anterior al año en que fue capturada (se sabe que se encuentra al menos en su tercer año calendario). Año de eclosión desconocido.

7 - **Tercer Año / Third Year** (TY): Ave que se sabe que eclosionó dos años calendario antes del año en el que fue capturada (se sabe que está en su tercer año calendario).

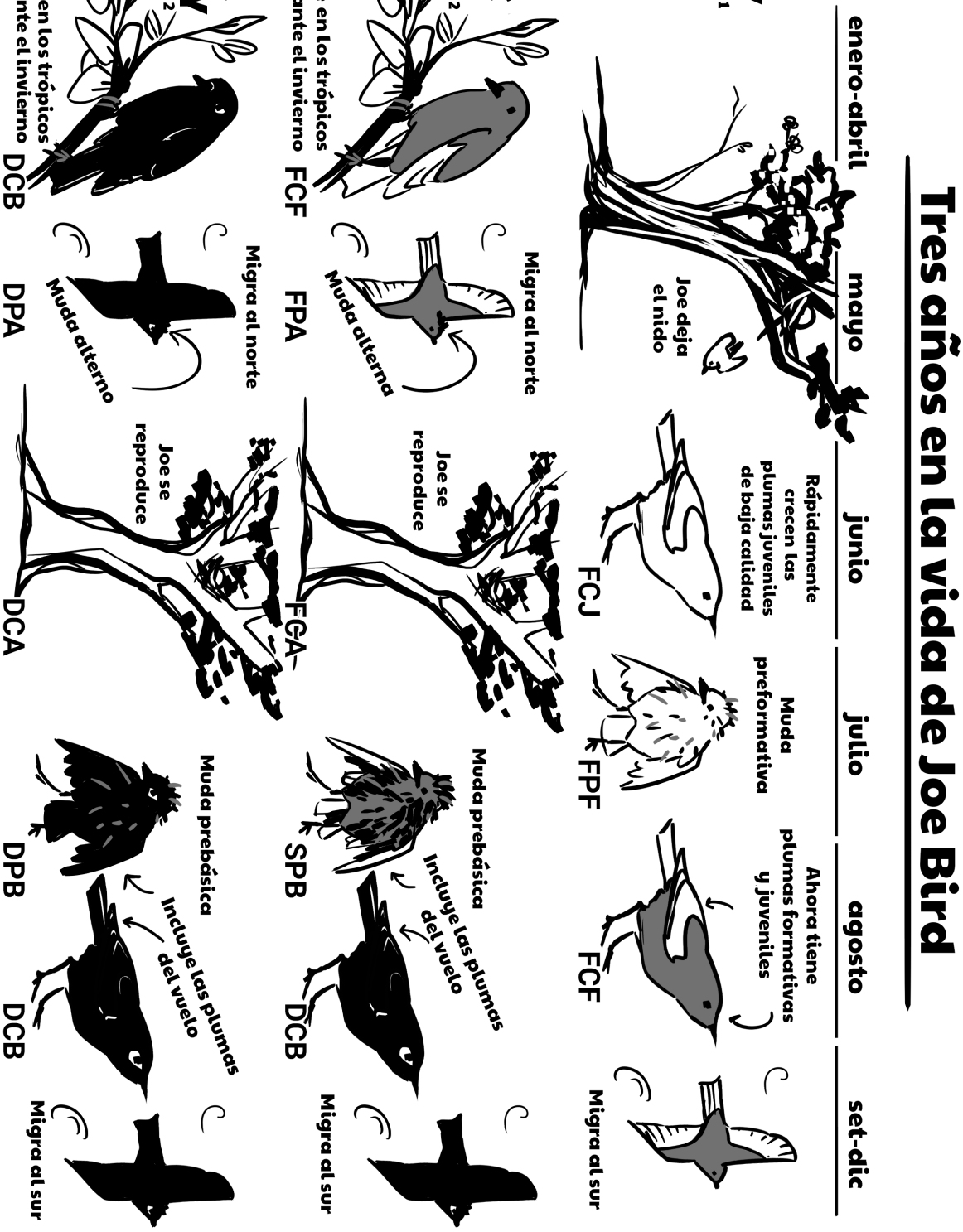
8 - **Después del Tercer Año / After Third Year (ATY)**: Ave que se sabe que eclosionó más de dos años antes del año en que fue capturada (se sabe que se encuentra al menos en su cuarto año calendario). Año de eclosión desconocido.

0 - **Indeterminable**: Se intentó determinar la edad, pero no fue posible hacerlo con confianza.

9 - **No se intentó**: No se intentó determinar la edad.

Sin depender de los datos anteriores, intente determinar la edad de las NTMBs capturadas antes del 1 de enero como HY (EDAD=2) o AHY (EDAD=1) y todas las aves capturadas después del 31 de diciembre como SY (EDAD=5) o ASY (EDAD=6) – ver la próxima pagina. Para algunos no paseriformes de América del Norte (incluidos los pájaros carpinteros) y algunos paseriformes se puede determinar la edad hasta TY (EDAD=7) y ATY (EDAD=8).

Tenga en cuenta que cuando se determina la edad de las aves según criterios de escala fina, como los limites de muda y el plumaje (ver más abajo), es posible que varios tractos de plumas muestren características contradictorias (características que indican diferentes clases de edad). Al hacer una determinación de la edad, dé más peso a los tractos de plumas que son más confiables o tienen las características de diagnóstico más obvias. Aunque no es necesario que todos los tractos de plumas en un mismo registro estén en consonancia, debe tener confianza en la designación de su edad final. Un ave sin tractos de plumas diagnósticos o cuyas características contradictorias hacen que la determinación de la edad sea incierta debe tener una edad desconocida (EDAD = 0) antes del 1 de enero o AHY después del 31 de diciembre.
El diagrama de la página siguiente muestra cómo aplicar los códigos de edad de los sistemas basados en el calendario y WRP a una NTMB típica.


Tres años en la vida de Joe Bird
enero-abril
mayo
junio
julio
agosto
set-dic
HY
edad = 1
Joe deja el nido
Rápidamente crecen las plumas juveniles de baja calidad
FCJ
Muda preformativa
FPF
Ahora tiene plumas formativas y juveniles
FCF
Migra al sur
SY
edad = 2
Vive en los trópicos durante el invierno
FCF
Migra al norte
Muda alterna
FPA
Joe se reproduce
FCA
Muda prebásica
Incluye las plumas del vuelo
SPB
DCB
Migra al sur
ASY
edad > 2
Vive en los trópicos durante el invierno
DCB
Migra al norte
Muda alterno
DPA
Joe se reproduce
DCA
Muda prebásica
Incluye las plumas del vuelo
DPB
DCB
Migra al sur

Para el sistema **Wolfe-Ryder-Pyle (WRP)**, utilice estos códigos, que le permitirán designar la edad de la mayoría de las aves capturadas. Los códigos FPA, FCA, DPA y DCA se utilizarán más con las AMNT; no tanto para las especies residentes. Los códigos adicionales que se pueden usar ocasionalmente incluyen FPJ (para aves juveniles que aún están realizando una muda prejuvenil), SCB y TPB (para algunos pájaros carpinteros y otras especies no paseriformes) y otros "códigos desconocidos" como UPU, UUU, FCU y DCU. Los dos últimos códigos solo se utilizan para aves que pueden realizar mudas prealternas (gran parte de las AMNT).

1ª Pos.	**Definición**	**2ª Pos.**	**Definición**	**3ª Pos.**	**Definición**
F	*First Molt Cycle* Primer Ciclo de Muda	C	*Not Molting* No Muda	J	*Juvenile Plumage* Plumaje Juvenil
S	*Second Molt Cycle* Segundo Ciclo de Muda	P	*Molting* En Muda Activa	F	*Formative Plumage* Plumaje Formativo
T	*Third Molt Cycle* Tercer Ciclo de Muda	U	*Unknown if molting* Estado de Muda Desconocido	B	*Basic Plumage* Plumaje Básico
D	*Definitive Molt Cycle* Ciclo de Muda Definitivo			A	*Alternate Plumage* Plumaje Alterno
U	*Unknown Molt Cycle* Ciclo de Muda Desconocido			U	*Unknown Plumage* Plumaje Desconocido

Los códigos WRP más utilizados durante el anillamiento son:

FAJ - Después del primer ciclo juvenil. El ave no tiene plumas juveniles, pero no se puede determinar si está en plumaje formativo o básico - O - para adultos conocidos (por cráneo, condición de reproducción, etc.) pero con plumaje desconocido.

FPJ - Primera muda prejuvenil, convirtiéndose en plumaje juvenil.

FCJ - Plumaje juvenil de primer ciclo, plumaje juvenil completo, solo están presentes plumas juveniles.

FPF - Primera muda preformativa, muda activa hacia plumaje formativo.

FCF - Plumaje formativo de primer ciclo, en plumaje formativo completo, tiene una mezcla de plumas juveniles y plumas formativas.

FPA - Primera muda prealterna, mudando hacia el primer plumaje alterno.

FCA - Plumaje alterno de primer ciclo, plumaje alterno completo, una mezcla de juveniles, formativas y alternas.

SPB - Segunda muda prebásica, muda hacia un plumaje básico definitivo. Conserva algunas plumas juveniles, formativas o alternas contrastando con las nuevas plumas básicas.

DCB - Plumaje básico de ciclo definitivo, plumaje básico completo.

DPA - Muda prealterna definitiva, muda hacia un plumaje alterno definitivo.

DCA - Plumaje alterno/ciclo definitivo, plumaje alterno completo, mezcla de plumas básicas y alternas.

DPB - Muda prebásica definitiva, muda hacia un plumaje básico definitivo. Durante esta parte de la muda, debe presentar al menos algunas plumas alternas básicas y/o definitivas desgastadas en contraste con las plumas básicas recién mudadas.

Los códigos FPA, FCA, DPA y DCA se utilizarán con mayor frecuencia en las NTMB, pero no son comunes para las especies residentes en los trópicos. Otros códigos que pueden usarse incluyen SCB y TPB (para algunos pájaros carpinteros y otros no paseriformes) y "códigos desconocidos" como UPU, UUU, FCU y DCU. Los dos últimos códigos deben usarse solo para aves que pueden someterse a mudas prealternativas, principalmente NTMB.

CÓMO DETERMINÓ LA EDAD: Este campo indica el criterio usado para determinar la edad, tanto si usó o no los sistemas basados en el calendario o WRP. Cuando sea posible, use dos códigos para determinar la edad e ingréselos de izquierda a derecha en orden de importancia. Registre al menos un criterio excepto si no conoce la edad (EDAD = 0 o 9). Estudie la hoja de anillamiento para aprender a usar este campo y use solo los códigos de la parte superior de esta. Los detalles adicionales sobre determinación de la edad a escala fina (distinguiendo aves HY/SY, AHY/ASY, SY/TY y ASY/ATY) deben incluirlos en los campos **LÍMITES DE MUDA Y PLUMAJE** (ver más abajo). No determine la edad de las recapturas basándose en capturas anteriores. Cada captura debe tratarla como un ave nueva para no perpetuar errores previos y permitir ver qué es posible en esa época del año.

Códigos válidos para el campo CÓMO DETERMINÓ LA EDAD:

S - Cráneo: Grado de osificación (pneumatización) del cráneo.

C - Protuberancia Cloacal: Su presencia indica un ave adulta de una especie residente.

B - Parche de Incubación o **Placa Incubatriz:** Su presencia indica un ave adulta de una especie residente.

J - Plumaje juvenil: La presencia de plumaje juvenil indica un ave joven. No debe usarse para indicar la presencia de plumas de vuelo o coberteras alares juveniles retenidas.

L - Límite de Muda: Presencia de dos generaciones de plumas dentro de un tracto de plumas (por ejemplo, en las coberteras mayores) o entre tractos de plumas adyacentes (por ejemplo, entre coberteras primarias y coberteras mayores). Si se utiliza este código, se debe completar al menos uno de los primeros siete campos de **LÍMITES DE MUDA Y PLUMAJE**.

P - Plumaje: Aparición de plumajes distintos al plumaje juvenil. El color y la forma de las plumas son características del plumaje; las medidas no lo son. El contraste de color o forma entre dos generaciones de plumas o grupos de plumas generalmente debe tratarse como una característica del límite de muda, no como una característica del plumaje. Si utiliza este código, debe completar al menos uno de los campos de **LÍMITES DE MUDA Y PLUMAJE**.

M - Muda: Presencia y características de la muda, indicadas por la presencia de plumas con cañón o la falta de plumas de vuelo en un patrón simétrico.

F - Desgaste de Plumas: Grado, si es confiable, de desgaste de plumas de vuelo.

I - Boca/Pico: Apariencia externa y/o interna, si es confiable, del pico o la presencia de una comisuras bucales en aves muy jóvenes.

E - Color de ojos: Color del iris, si es confiable. Esto no incluye el anillo ocular.

O – Other: Cualquier criterio no mencionado (por ejemplo, fecha, longitud del ala, longitud de la cola, apterio orbital, dentado de la brida de la garra, horquilla de la cola, etc.). Si usa este código, debe explicar cómo envejeció el ave en una nota en la parte posterior de la hoja.

SEXO – Use un código alfabético de un solo dígito para indicar el sexo del ave. Los códigos aceptados incluyen:

M - Macho
F - Hembra
U: Indeterminable. Se intentó determinar el sexo, pero no fue posible hacerlo con certeza.
X - No intentado. Sexo desconocido porque no se intentó determinarlo.

CÓMO DETERMINÓ EL SEXO – Utilice los códigos de más abajo como en CÓMO DETERMINÓ LA EDAD. De la misma forma, no determiné el sexo de las las recapturas basándose en capturas anteriores.

Códigos válidos para el campo CÓMO DETERMINÓ EL SEXO:

C - **Protuberancia cloacal**. Su presencia indica un macho adulto.

B - **Parche de Incubación** o **Placa Incubatriz**: Su presencia indica un ave adulta de una especie residente.

J - **Plumaje juvenil.** Presencia del plumaje juvenil.

P - **Plumaje.** Presencia, si es definitiva, de todos los plumajes posteriores al plumaje juvenil.

I - **Boca/Pico**. Apariencia, si es confiable, del pico.

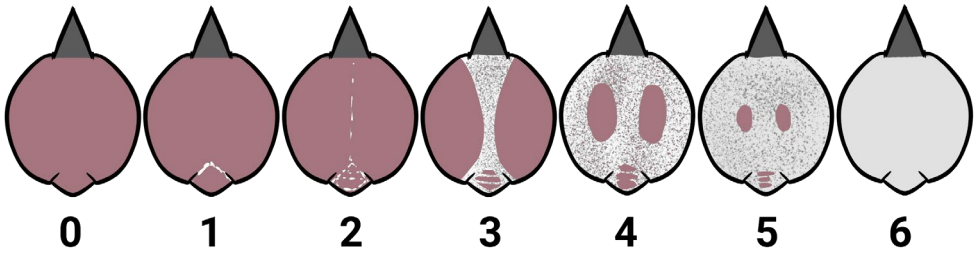
E - **Color de los ojos**. Color, si es confiable, del iris.

W - Longitud del ala. Longitud (cuerda) del ala, si es confiable.

T - **Longitud de la cola**. Longitud, si es confiable, de la cola.

O - **Otro criterio** (canto, horquilla, huevo en oviducto). Este código requiere una nota explicativa.

CRÁNEO – Osificación (o pneumatización) del cráneo. Un cráneo completamente osificado consta de dos capas de hueso, conectadas por pequeñas columnas, con un aspecto opaco y gris con pequeños puntos blancos. Un cráneo no osificado tiene una apariencia rosada, translúcida y nunca muestra puntos blancos. Los cráneos parcialmente osificados pueden reconocerse por el contraste de color entre estas dos regiones. Para determinar el grado de osificación, se separan las plumas de la cabeza (mojarlas un poco puede ayudar) mientras se mueve suavemente la piel sobre el cráneo. Es mejor comenzar en la parte posterior del cráneo y avanzar, buscando la línea que separa el área osificada del área no osificada. Aunque el cráneo de muchas especies de paseriformes puede estar completamente osificado a partir del 1 de octubre, para muchas AMNT se desconoce cuándo el último individuo completa su osificación.



LA OSIFICACIÓN O PNEUMATIZACIÓN DEL CRÁNEO debe registrarse con esta escala:

0 - Cráneo no osificado. Se observa una capa delgada y única de hueso que cubre todo el cerebro, el cual se ve a través de esta capa y aparece como de un color rosado sin marcas. Esto se encuentra solo en aves muy jóvenes y recién nacidas. Tenga cuidado con las especies de piel gruesa como los córvidos y los páridos, cuyo cráneo puede ser difícil de ver debido a que la piel tiende a ser opaca, y en especies muy musculosas como los picogruesos y cardenales, cuyos músculos de la mandíbula pueden oscurecer la parte posterior del cráneo.

1 - Cráneo osificado del 1 al 5%. Se ve un rastro de osificación del cráneo en la parte posterior, que generalmente aparece como una media luna grisácea opaca o un área triangular muy pequeña.

2 - Cráneo osificado del 6 al 33%. Cráneo osificado menos de un tercio. La parte posterior del cráneo tiene un área osificada en forma de "u" o "v" invertida claramente grisácea y contrasta con el área no osificada. El área grisácea muestra los puntos pequeños y blanquecinos de un cráneo osificado.

3 - Cráneo osificado del 34 al 66%. La mayor parte de la mitad posterior del cráneo está osificada, al igual que una pequeña parte delantera, en la parte posterior de los ojos. En la mayoría de los casos, un ave que con código 3 mostrará un área osificada que se extiende hasta la línea media o los lados del cráneo.

4 - Cráneo osificado del 67 al 94%. Cráneo osificado al menos en dos tercios, mostrando pequeñas áreas que no están osificadas. Las áreas no osificadas generalmente se ven como dos manchas rosadas ovaladas a cada lado del cráneo o, raramente, una sola mancha rosada en el centro del cráneo.

5 - Cráneo osificado del 95 al 99%. Un cráneo casi completamente osificado que muestra una o dos pequeñas manchas rosáceas. Algunas aves nunca desarrollan cráneos completamente osificados, incluso cuando son adultas. Un cráneo con código 5 no puede utilizarse de forma fiable para determinar la edad de un ave.

6 - Osificación completa. Cráneo opaco, grisáceo, con puntos blancos y sin manchas rosadas.

8 - Extensión de la osificación no visible. No lo utilice si ha determinado que la osificación está incompleta pero no está seguro de la puntuación adecuada. En este caso, ¡adivine lo mejor que pueda!

PROT. CLOAC. - Protuberancia Cloacal. La temporada MoSI puede superponerse con la temporada de reproducción de algunas especies residentes. En la mayoría de las especies, a medida que se acerca la temporada de reproducción, la cloaca de los machos comienza a agrandarse y a formar un bulto evidente donde se almacenan los espermatozoides. Por lo tanto, este campo (y PARCH. DE INC., ver más abajo) solo será útil para determinar el sexo de especies residentes.

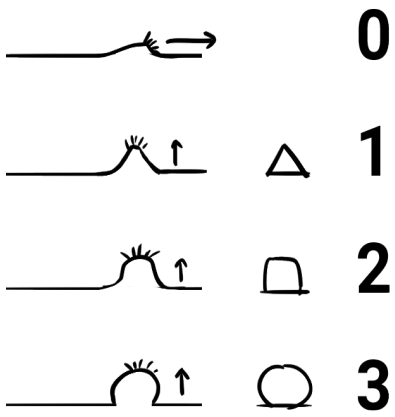
El desarrollo de la **PROTUBERANCIA CLOACAL** debe codificarse de la siguiente manera:

0 - Ninguna. Cloaca no agrandada.

1 - Pequeña. Cloaca algo agrandada, hinchada y más ancha en la base que cerca de la punta (cónica). Una P.C. pequeña puede ser difícil de distinguir. Tenga precaución al determinar la edad o el sexo basándose únicamente en la presencia de una P.C. código 1.

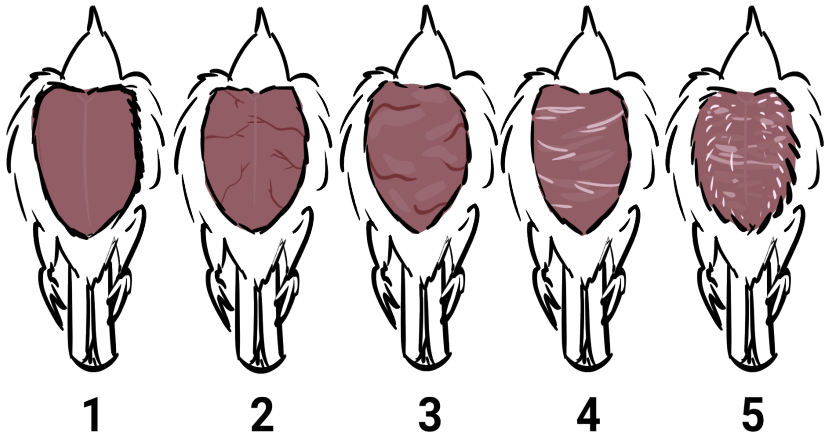
2 - Media. P.C. grande, con un diámetro tan grande cerca de la punta como en la base (cilíndrica).

3 - Grande. P.C. muy grande y con un diámetro mucho mayor en el medio que en la base (bulbosa).



A diferencia del parche de incubación, una P.C. en regresión simplemente vuelve a bajar en la escala: 3-2-1-0. Las P.C. varían mucho entre especies, son prominentes en gorriones y zorzales y menos prominentes en córvidos y tiránidos. Es posible determinar el sexo de algunas especies que rara vez muestran P.C. prominentes al examinar el ángulo de la P.C. en relación al eje del cuerpo. En los machos, la P.C. parece recta, más o menos perpendicular al cuerpo, mientras que las hembras tienen cloacas que apuntan más hacia atrás, de manera que son más paralelas al cuerpo. Debido a esta diferencia, algunas hembras con cloacas ligeramente agrandadas pueden separarse de los machos con P.C. código 1. Las P.C. de machos código 2 y 3 no se pueden confundir con las cloacas de las hembras en ninguna especie excepto (posiblemente) en la Camea (*Chamaea fasciata*). Tenga en cuenta que todas las cloacas, agrandadas o no, sobresalen. Una verdadera P.C. se caracteriza por su firmeza y la hinchazón lateral. Las aves inmaduras NO presentan P.C.

PARCH. DE INC. - Parche de incubación (o Placa Incubatriz). Antes y durante la incubación hembras y machos de algunas especies desarrollan un parche de incubación, que implica pérdida de plumas, aumento de la vascularización y acumulación de líquido justo debajo de la piel de la parte inferior del pecho y el abdomen. El propósito de estos cambios es facilitar la transferencia de calor de las aves a los huevos. De la misma manera que para **PROT. CLOC.**, este campo se utilizará para especies residentes. La secuencia de 0 a 5 es bastante simétrica. Las clases 1 y 5 se parecen entre sí, la clase 5 se distingue más fácilmente por el crecimiento de nuevas plumas. Las clases 2 y 4 se parecen entre sí, pero la clase 4 se puede distinguir por sus arrugas finas y secas, a diferencia de las arrugas gruesas y llenas de líquido de la clase 2. En los colibríes y juveniles de la mayoría de las especies, la parte inferior del pecho y el abdomen normalmente no tienen plumas y puede verse como un parche de incubación 1 o 4, pero esas áreas son de un rojo más oscuro, no tienen arrugas y generalmente tiene un margen menos marcado.



El desarrollo del **PARCHE DE INCUBACIÓN** debe codificarse de la siguiente manera:

0 - Ninguno. Sin parche de incubación presente, parte inferior del pecho y abdomen en su mayoría emplumados. El área sin plumas es lisa, sin vascularización evidente.

1 - Suave. Las plumas de la parte inferior del pecho y el abdomen cayeron y se evidencia algo de vascularización, pero la mayor parte del área es lisa y de color rojo oscuro.

2 - Vascularizado. Vascularización evidente, algunas arrugas presentes y líquido bajo la piel, dando al área un color pálido, opaco, rosado (en contraposición al color normal de los músculos rojo oscuro).

3 – Máximo. La vascularización es extrema. El parche de incubación presenta arrugas gruesas y hay mucho líquido bajo la piel. Esta es la extensión máxima del parche de incubación y se corresponde estrechamente con el tiempo durante el cual el ave está incubando activamente.

4 - Arrugado. La vascularización y el líquido en su mayor parte desaparecieron. La piel, sin embargo, conserva muchas arrugas finas de aspecto seco y contraídas.

5 - Muda. La vascularización, el líquido y la mayoría de las arrugas han desaparecido. Presencia de plumas con cañones a medida que el área comienza a emplumarse. La mayoría de las aves no alcanzan P.I. 5 hasta que terminan la temporada de anidación y han comenzado la muda prebásica.

GRASA - La grasa subcutánea es una sustancia amarilla o naranja que se almacena justo bajo la piel y se utiliza como combustible para vuelos migratorios y para mantenimiento durante la época no reproductiva. Suele almacenarse en tres áreas discretas que se llenan en el siguiente orden: (1) cavidad furcular, justo bajo la garganta, en la parte superior de los músculos pectorales; (2) huecos bajo las alas; y (3) parte inferior del abdomen. La grasa almacenada puede verse claramente a través de la piel (casi transparente) y contrasta con el color rojizo oscuro y opaco de los músculos pectorales. Se ve fácilmente sosteniendo al pájaro sobre su dorso mientras coloca los dedos índice y medio en la parte delantera y trasera del cuello, estirando la cabeza ligeramente hacia atrás a lo largo de una línea paralela al cuerpo, soplando y apartando las plumas del cuello y el pecho superior para exponer la cavidad furcular. Luego revise bajo las alas y en el abdomen, soplando suavemente para apartar las plumas.

Códigos para evaluar las acumulaciones de grasa:

0 - Ninguno. No hay grasa en la cavidad furcular ni en ninguna parte del cuerpo.

1 - Trazas. Pequeña cantidad de grasa (<5% del total) en la cavidad furcular, pero no suficiente para cubrir la parte inferior de la cavidad, y sin grasa o solo con rastros bajos las alas, el abdomen o en cualquier otra parte del cuerpo. O, si no hay grasa en la cavidad furcular, hay rastros de grasa bajo el ala, en el abdomen o ambos.

2 - Ligera. La parte inferior de la cavidad furcular está completamente cubierta, pero menos de un tercio, y con pequeñas cantidades de grasa bajo el ala, en el abdomen o en ambos. O, si no hay grasa en la cavidad furcular, una almohadilla de grasa está presente bajo el ala y, por lo general, en el abdomen.

3 - Mitad. La cavidad furcular está casi llena, de uno a dos tercios, y una almohadilla de grasa que está presente bajo el ala y, por lo general, en el abdomen. O, si no hay grasa en la cavidad furcular, existe una capa gruesa de grasa bajo el ala y en el abdomen.

4 - Llena. La cavidad furcular está llena completo, de dos tercios hasta el nivel de las clavículas, y presentea una gruesa capa de grasa bajo el ala y en el abdomen. O, si la cavidad furcular no está llena, presenta buenas acumulaciones de grasa bajo el ala y en el abdomen.

5 - Abultamiento. La cavidad furcular está más que llena, con grasa abultada ligeramente por encima de la cavidad. Presenta buenas acumulaciones de grasa bajo el ala y en el abdomen.

6 - Muy abultado. Grasa abultada muy por encima de la cavidad furcular. Grandes montículos de grasa bajo las alas y en el abdomen.

7 - Excesivo. Almohadillas gordas del furculum, "hoyo de las alas" y abdomen abultado en la medida en que se unen. Casi toda la superficie ventral del cuerpo con grasa, se extiende hasta el cuello y la cabeza.

Las clases de grasa 5-7 se ven con mayor frecuencia justo antes o durante la migración.

MUDA CUERPO – La muda del cuerpo se determina examinando las bases de todas las plumas del cuerpo del ave, incluidas las coberteras superiores e inferiores de las alas (tanto coberteras secundarias como coberteras primarias) y las coberteras supra caudales e infracaudales. La base de las plumas se puede exponer soplando ligeramente (pero continuamente) sobre el

cuerpo. La presencia de plumas con cañones es un signo de las primeras etapas de la muda. Las etapas posteriores pueden reconocerse por una cañón o vaina remanente y escamosa en la base de cada pluma en crecimiento. Estas vainas persisten hasta que las plumas están completamente desarrolladas. Debe sumar una serie de factores al hacer su calificación, incluyendo el número de tractos de plumas en muda y la proporción de plumas en muda activa en cada tracto de plumas.

MUDA DE CUERPO se clasifica de acuerdo con la siguiente escala:

0 - Nada. Sin muda corporal. Sin plumas con cañones ni en crecimiento. El código 0 puede incluir aves con 1-2 plumas con cañón (probablemente reemplazadas accidentalmente).

1 - Trazas. Solo unas pocas plumas en muda en cualquier parte del cuerpo del ave, generalmente sin un patrón discernible.

2 - Ligera. Algunas plumas están mudándose en unos pocos tractos de plumas o algunas plumas (menos de la mitad) están mudándose en un solo tracto. En general, menos de un tercio de las plumas del cuerpo están en muda.

3 - Mediana. Algunas plumas (generalmente menos de la mitad) están mudando en la mayoría de los tractos o muchas plumas (generalmente más de la mitad) están en muda en un tracto o en unos pocos tractos. En general, de uno a dos tercios de las plumas del cuerpo del ave están en muda. Esta clase también debe usarse para un ave en primavera cuya muda prealterna normalmente incluye solo la cabeza, pero que tiene casi todas las plumas de la cabeza en muda activa. A un ave así se le daría una clase "3" aunque tenga menos de un tercio de las plumas del cuerpo en muda.

4 - Denso. Muchas plumas (generalmente más de la mitad) están en muda en muchos o la mayoría de los tractos. En general dos tercios de las plumas del cuerpo del ave están en muda.

MUDA PL. VUEL. – **Muda de las plumas de vuelo.** “Plumas de vuelo” es un término colectivo para primarias, secundarias y rectrices, pero cuando registre la muda de plumas de vuelo en la hoja de datos de bandas MoSI, solo considere las primarias y secundarias. La muda prebásica de la mayoría de las AMNT paseriformes se completa antes de la migración de otoño y, con algunas excepciones, es poco probable que las AMNT muden plumas de vuelo durante la temporada de MoSI. Es más probable que se encuentren mudas de muchas aves terrestres residentes neotropicales durante el anillamiento. El campo de MUDA PL. VUEL. a menudo puede ser útil para determinar el sexo en algunas aves. La muda prebásica en paseriformes adultos normalmente es “completa”, es decir, incluye todo el cuerpo y las plumas de vuelo. Por el contrario, la muda preformativa de la mayoría de las especies es "parcial", es decir, incluye las plumas del cuerpo pero no las plumas de vuelo, excepto a veces las rectrices más internas y las terciarias. Asegúrese de examinar todas las primarias, secundarias y rectrices. Examine

ambos lados (izquierdo y derecho) para diferenciar una muda simétrica ("S") de una muda de plumas de vuelo adventicia ("A").

Códigos para Muda de Plumas de Vuelo:

N - Nada. Sin muda de plumas de vuelo.

A - Adventicia o accidental. Este tipo de muda de plumas de vuelo se identifica porque es asimétrica y ocurre fuera del período normal de muda.

S: Simétrica. Muda normal, esencialmente simétrica de las plumas de vuelo, indicativa de una muda completa en aves adultas o una muda incompleta o completa en algunas aves jóvenes. Algunas especies también pueden exhibir una muda de plumas de vuelo prealterna.

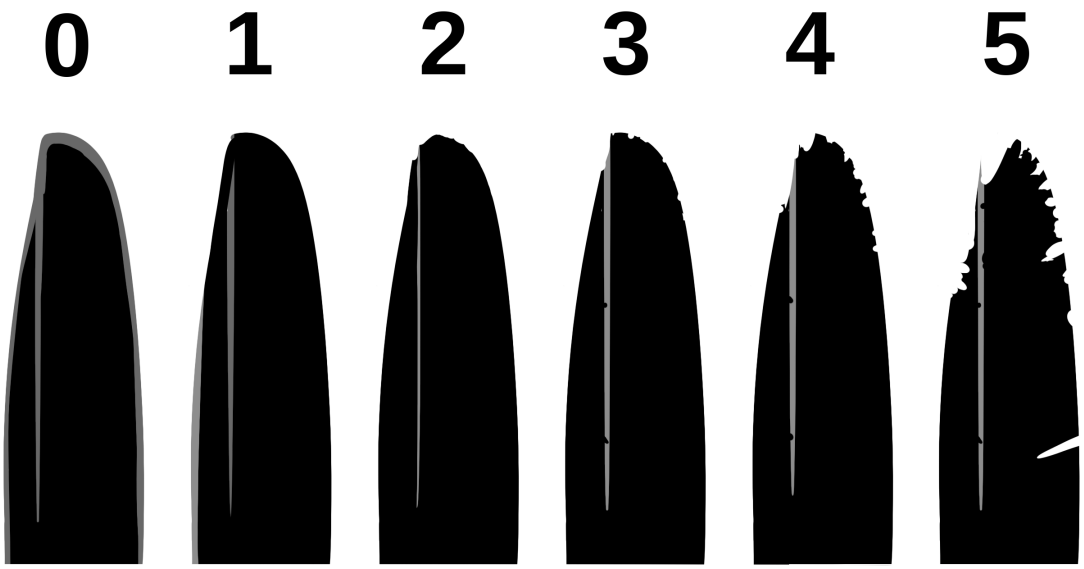
J - Crecimiento Juvenil. No es una muda, estrictamente hablando. Esta categoría se refiere al crecimiento de plumas de vuelo juveniles en aves juveniles (solo para ser utilizado en aves muy jóvenes, recién salidas del nido, con sus primeras plumas de vuelo en crecimiento).

NOTA: Si un ave presenta muda de plumas de vuelo, registre como nota el grupo o grupos particulares de plumas (primarias, secundarias, rectrices) en las que se está produciendo la muda. Si es posible, registre qué plumas son nuevas, en proceso de muda o en crecimiento en cada grupo en muda, utilizando la terminología estándar de numeración de plumas que se encuentra en, por ejemplo, Pyle (1997):

- primarias: desde la más interna (p1) hacia la más externa (p9 o p10)
- secundarias: desde la más externa (s1) hasta s6 en colibríes, s9 en paseriformes, o números más altos en otros no paseriformes
- rectrices desde el par central (r1) hacia el par externo (r6 en la mayoría de las especies, r5 en colibríes y cucos)

información puede ayudar a verificar los datos de edad y documentar la muda de las plumas de vuelo de las AMNT en zonas no reproductivas.

DESGAS. VUEL. – **Desgaste de las plumas de vuelo.** Examine solo las 4-5 primarias externas para determinar el desgaste.



DESGASTE DE PLUMAS DE VUELO debe clasificarse de acuerdo con esta escala

0 - Nada. Los bordes de plumas son perfectos. Existe un borde de color claro alrededor de las plumas, incluidas las puntas.

1 - Escaso. Los bordes de las plumas están solo un poco gastados y no se han producido deshilachamientos ni mellas reales. A menudo, existe un borde de color claro alrededor de los lados de las plumas, pero no en las puntas.

2 - Ligero. Las plumas definitivamente están gastadas, pero con muy poco deshilachado y muy pocas mellas reales.

3 - Moderado. Las plumas muestran un desgaste considerable y un deshilachado muy definido. Las mellas y astillas son obvias a lo largo de las paletas.

4 - Denso. Las plumas están muy gastadas y deshilachadas. Las puntas a menudo se desgastan por completo.

5 - Excesivo. Las plumas están extremadamente raídas y desgarradas, y los ejes suelen estar expuestos mucho más allá de las paletas. Todas las puntas suelen estar completamente gastadas o rotas.

PLUMAJE JUV. – **Extensión del plumaje corporal juvenil.** La mayoría de las aves juveniles muestran un plumaje distinto, al menos en textura, a cualquier otro. El plumaje juvenil se distingue del adulto por las plumas de contorno (o corporales) de textura suelta (mullidas o esponjosas) que a menudo tienen listas o manchas que no se presentan en las plumas adultas correspondientes. Es importante examinar las plumas individualmente para evaluar la extensión del plumaje juvenil. Este plumaje puede existir desde unos pocos días hasta varios meses, dependiendo de la especie y de la fecha de emplumado, hasta que se muda a plumaje formativo, o en algunas aves, a suplementario. La extensión del plumaje corporal juvenil, por lo tanto, es a menudo un buen indicador de cuánto tiempo ha estado ese individuo fuera del nido. Debido a que las aves jóvenes de la mayoría de las AMNT habrán completado la muda preformativa (= primera prebásica, Pyle 1997) al llegar a las zonas no reproductivas, este campo probablemente será útil solo para algunas aves residentes durante la temporada MoSI. Las plumas de vuelo (primarias, secundarias y rectrices) generalmente no se reemplazan en la muda preformativa y no deben considerarse al evaluar la extensión del plumaje juvenil. Además, muchas especies retienen coberteras alares juveniles durante su primera temporada de reproducción, por lo que tampoco deben tenerse en cuenta al evaluar el plumaje juvenil.

Códigos para describir el alcance del PLUMAJE JUVENIL:

3 - Total. Todas las plumas de contorno (corporales) son juveniles. El ave aún no ha comenzado su muda preformativa (o presuplementaria).

2 - Más de la mitad. El ave ha comenzado su muda preformativa (o presuplementaria), pero todavía tiene un plumaje mayoritariamente juvenil.

1 - Menos de la mitad. El ave en su mayoría ha mudado a plumaje formativo (o suplementario), pero aún le queda algo de plumaje juvenil.

0 - Nada. No queda ningún plumaje corporal juvenil. El individuo ya ha mudado a plumaje formativo (o suplementario). Todas las aves adultas, incluidas las SY (segundo año), tienen un plumaje juvenil "0", incluso si tienen alguna cobertera juvenil retenida.

Así, un ave será 3 (plumaje juvenil completo o PJ) desde que empluma hasta que inicia la muda preformativa (o presuplementaria). Durante esta muda, el PJ es reemplazado por el plumaje formativo (o suplementario), por lo que aves con PJ parcial (2 o 1) deben estar en muda. Tenga en cuenta que las aves del año de eclosión, en muda, no presentan necesariamente un PJ parcial. Las aves recién emplumadas aún pueden estar desarrollando sus plumas juveniles, pero deben clasificarse como 3 (PJ). De manera similar, las aves en las etapas finales de la muda preformativa (o presuplementaria) pueden haber perdido todas sus plumas juveniles pero aún tener en crecimiento sus plumas formativas (o suplementarias), estas aves son 0 (PJ).

LIM. DE MUDA Y PLUMAJE – Límites de Muda y Plumaje - Se puede considerar hasta ocho campos, que describen tractos de plumas individuales, múltiples o partes del cuerpo sin plumas. Se debe completar al menos un campo si se determina la edad del ave según los límites de muda (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = L) o plumaje (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = P). Consulte Pyle (1997) y Froehlich (2003) para ejemplos del uso de límites de muda y criterios de plumaje. Los ocho campos son:

COBS. PRI.	Coberteras primarias
COBS. SEC.	Coberteras secundarias (coberteras mayores, medianas, menores, carpal y álula)
PRIMARIAS	Primarias
SECUND.	Secundarias, sin incluir las terciarias
TERCIARIAS	Terciarias
RECTRICES	Rectrices
PL. CUERPO	Todos los tractos de plumas de la cabeza, partes superiores e inferiores.
SIN PLUM.	Pico, boca, ojos, patas, pies, etc. Requiere una nota si se utiliza esta columna.

Los códigos ingresados en estos campos reflejan la(s) generación(es) de plumas presentes dentro de un tracto de plumas en particular (o tractos de plumas múltiples en el caso de coberteras secundarias o plumaje corporal). Tenga en cuenta que en el material que sigue, usamos la terminología de muda de Howell *et al*. (2003). En particular, en comparación con la terminología de muda de Pyle (1997), usamos "plumas formativas" en lugar de "primeras plumas básicas", "muda preformativa" en lugar de "primera muda prebásica", "plumas básicas" para indicar "plumas básicas adultas" y “muda prebásica” para “muda prebásica adulta” (consulte la sección WRP que comienza en la página 30).

El uso de los siguientes tres códigos indica un ave HY/SY (FPF, FCF, FPA, FCA SPB):

J - Juvenil. Tracto de plumas compuesto por todas las plumas juveniles retenidas (o una mezcla de juveniles y alternas), no hay plumas formativas (= "primer básico", en Pyle 1997) dentro del tracto. Este código también debe usarse para SIN PLUMAS si las partes del cuerpo sin plumas muestran características indicativas de un ave joven.

L - Límite de muda. El límite de muda entre plumas juveniles y formativas existe dentro del tracto, independientemente de si hay plumas alternas presentes o no.

F - Formativo. Tracto de plumas compuesto enteramente por plumas formativas (o una mezcla de plumas formativas y alternas), no hay plumas juveniles dentro del tracto.

El uso del siguiente código indica un ave AHY/ASY (DCB, DPA, DCA o DPB):

B - Básico. Tracto de plumas compuesto enteramente por plumas básicas (o una mezcla de plumas básicas y alternas) (tenga en cuenta que “plumas básicas” = “plumas básicas de adultos”, en Pyle 1997). Este código también debe usarse para SIN PLUMAS si las partes del cuerpo sin plumas muestran características indicativas de un ave adulta.

En algunos individuos de pequeños no paseriformes (*p. ej.* pájaros carpinteros) puede determinarse la edad hasta SY/TY (SCB o TPB) y ASY/ATY (DCB o DPB; ver Pyle 1997, pág. 39-40) debido a mudas incompletas, que dan como resultado plumas que se retienen durante la siguiente muda prebásica (no preformativa). Estos individuos pueden tener hasta tres generaciones de plumas básicas y juveniles presentes dentro del mismo tramo de plumas (estas especies no adquieren plumas alternas). Se deben utilizar dos códigos para distinguir los casos en los que están presentes plumas juveniles y básicas (en lugar de juveniles y formativas) de situaciones en las que están presentes dos generaciones de plumas básicas (no formativas):

R - Retenido. Tanto las plumas juveniles como las básicas (en lugar de las juveniles y formativas) están presentes dentro del tracto de las plumas (por ejemplo, véanse las Figuras 25 y 26 en Froehlich 2003). Este código sería indicativo de un ave SY/TY (SCB o TPB).

M - Mixto. En el tracto están presentes múltiples generaciones de plumas básicas (*p. ej.* ver la Fig. 28 en Froehlich 2003). Este código sería indicativo de un ave ASY/ATY (DCB o DPB).

Los siguientes tres códigos, aunque de poca utilidad para determinar la edad durante la temporada no reproductiva, deben usarse para los tractos de plumas examinados, pero que no cumplen con ninguno de los criterios anteriores:

A - Alterno. Todas las plumas en el tracto de plumas son de plumaje alterno; si CUALQUIER pluma juvenil, formativa o básica está presente, las plumas alternas deben ignorarse y el código para el tracto de plumas debe basarse en las otras plumas, es decir, "J", "L", "F" o "B ”. Este código solo se usa ocasionalmente (con mayor frecuencia para terciarias) y no proporciona información útil para las aves en que se determina la edad.

U - Desconocido. Este código debe usarse para cualquier tracto de plumas o parte del cuerpo sin plumas que se examine, pero que muestre características ambiguas o que no se pueda codificar con seguridad. Las plumas en el tracto pueden ser plumas juveniles, formativas o básicas.

N - No es juvenil. Las plumas en este tracto definitivamente no son plumas juveniles (o una parte del cuerpo sin plumas no es característica de un ave joven), pero no se puede determinar con confianza si son formativas o básicas. Si las coberteras primarias están codificadas como "J" y existe un límite de muda entre las coberteras primarias y las coberteras secundarias, las coberteras secundarias deben ser plumas formativas y se deben codificarse "F", no "N", aunque formativas y básicas. las coberteras secundarias pueden ser indistinguibles entre sí.

Deje en blanco cualquier campo que represente un tracto de plumas o una parte del cuerpo sin plumas que no haya sido examinada o que no proporcione información útil para el determinar la edad del ave.

Como ejemplo, considere la identificación de un ave HY/SY (o el código WRP apropiado) (es decir, EDAD = 2 antes del 1 de enero o EDAD = 5 después del 31 de diciembre). Las aves HY/SY generalmente se identifican por la presencia de plumas juveniles retenidas, que serán evidentes en algunos tractos de plumas, pero no en otros (dependiendo de la extensión de la muda preformativa). Cualquier tramo de plumas para el que sean evidentes las plumas juveniles retenidas se codificará como “J” o “L”, dependiendo de si los límites de muda están entre o dentro de los tractos de plumas, respectivamente. Si el límite de muda está entre los tramos de plumas, el tracto con plumas juveniles se codificará con "J" y el tracto con plumas formativas se codificará con "F". Si el límite de muda está dentro del tracto de plumas, el tracto se codificaría como “L”. En cada uno de estos casos donde se puede distinguir un límite de muda entre plumas juveniles y formativas, debe determinarse la edad según el límite de muda (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = L). Si no puede distinguirse un límite de muda, pero las plumas juveniles presentes se pueden distinguir como plumas juveniles (en oposición a las básicas) solo por su apariencia (color, forma, calidad o desgaste) se determinará la edad por plumaje (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = P). Recuerde, cualquier tracto de plumas o parte del cuerpo sin plumas que sea examinado, pero para el cual no se pueda determinar un código, debe codificarse como "U".

O considere un ave AHY/ASY (es decir, EDAD = 1 antes del 1 de enero o EDAD = 6 después del 31 de diciembre) después de su muda prebásica. Las aves de esta edad se distinguen típicamente por haber realizado mudas prebásicas completas: los tractos de plumas adyacentes muestran poco o ningún contraste en color o desgaste. Estas aves deben codificarse como "B" en todos los campos para los cuales las plumas básicas presentes se pueden distinguir como plumas básicas (en oposición a las juveniles) por su apariencia solamente (es decir, color, forma, calidad o uso) y debe determinarse la edad por plumaje (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = P). No debe determinarse la edad según los límites de muda (CÓMO DETERMINÓ LA EDAD = L) porque no hay un límite de muda evidente. Tenga en cuenta que las plumas alternas presentes no proporcionan información sobre si el individuo es un ave SY o ASY.

Finalmente, es posible que varios tractos de plumas en un ave individual muestren características conflictivas (es decir, características que indican diferentes clases de edad). Al hacer una determinación de la edad de un ave así, dé más importancia a los tractos que son más confiables o que tienen las características confiables más obvias. Aunque no es necesario que todos los datos de un registro estén de acuerdo, debe tener confianza en la designación de su edad final. Un ave sin características confiables de las plumas o cuyas características contradictorias dificultan la determinación de la edad debe tener una edad desconocida (EDAD = 0) antes del 1 de enero o AHY (EDAD = 1) después del 31 de diciembre.

ALA - La longitud (o cuerda) del ala no aplastada (también llamada cuerda mínima) debe determinarse al 1 mm más cercano usando una regla para medir alas (ver Pyle 1997 y Ralph *et al*. 1993 para instrucciones sobre cómo medir alas). A menos que haya poca o ninguna superposición en la longitud del ala entre sexos (*p. ej.* Ictéridos), NO determine el sexo de un ave solo por la longitud del ala, en ausencia de datos de medidas alares específicos de la

población. La longitud alar y el peso (masa), datos importantes recopilados en estaciones MoSI, permiten evaluar la condición corporal.

MASA – Determine la masa al 0.1 g más cercano, usando una balanza portátil.

ESTADO - Registre el estado como un código único de tres dígitos, como se muestra en Bird Banding Office 1991 (revisado en 1992). Los códigos más frecuentes son “300”: ave silvestre normal capturada, anillada y liberada; “301” - ave silvestre normal capturada, anillada y con anillos de color, y liberada; “500” - ave con anillos lesionada y “501” - ave herida con anillos y con anillos de colores. Además de estos códigos de estado estándar, utilice el código “000” para todas las aves que no fueron anilladas o que murieron antes de su liberación. Tenga en cuenta que las aves con estatus “000” no están incluidas en los datos presentados a las oficinas de anillamiento, y que las oficinas de anillamiento no reconocen este código de estado. Para cualquier estado que no sea 300 (o 301, u otros códigos de nivel 300), se requiere un código de disposición y una nota (consulte DISP.).

FECHA (DÍA / MES) - Registre la fecha de captura como día y mes, todo en números. El año se ingresa solo una vez en la parte superior del formulario. Registre los meses y los días como números de dos dígitos (*p. ej.* junio se escribirá "06").

HORA DE CAPTURA - Usando el reloj de 24 horas, registre, aproximando a los 10 minutos más cercanos, la hora de inicio de la ronda de revisión de redes en la que se extrajo al ave. Así, todas las aves extraídas (o que se escapan) en una red determinada tendrán la misma hora de captura. No ingrese la hora en que el ave fue extraída, procesada o liberada. Introduzca siempre tres dígitos (*p. ej*. 7:30 am o 07:30 am se escribe como 073, y 2:40 pm o 14:40 h se ingresaría como "144").

ESTACIÓN: Registre el código de cuatro caracteres para la estación MoSI, según lo determinado durante el registro de la estación.

RED: Ingrese un código numérico de dos dígitos (*p. ej.* 06) para indicar la red en la que se capturó el ave. Es importante que los códigos de las redes no incluyan caracteres alfabéticos ni tengan más de dos caracteres.

DISP. – Ingrese un código de la lista de más abajo que indique la disposición final de un ave herida o muerta. Un ave se considera "lesionada" si se cree que su probabilidad de supervivencia está comprometida o si las heridas curadas podrían haberla comprometido previamente. Una herida leve en la piel o carne o la pérdida de algunas plumas generalmente no es digna de mención. Las aves lesionadas o muertas deben tener un código de estado de “500” o “000”, respectivamente (ver más arriba) y también deben tener una nota escrita que describa la naturaleza de la lesión o la causa de la muerte.

Utilice estas categorías para aves heridas o muertas:

Aves Heridas
M - Malformación (*p. ej.* mandíbulas cruzadas)
O - Lesión vieja (curada) (**O**ld)
I - Enfermo (**I**llness)
S - Estrés o **s**hock
E - Lesión ocular (**E**ye)
T - Lesión en la lengua (**T**ongue)
W - Lesión en el ala (**W**ing; a menudo, incapaz de volar)
B - Lesión corporal (**B**ody)
L - Lesión en la pata (**L**eg)

Aves Muertas
P - Mortalidad causada por depredadores
D - Muerte por causa distinta a la depredación

NÚMERO DE NOTA - Ingrese un número (comenzando con 1 en cada página) si registra información adicional y enlace esta información con el número de nota correspondiente en NOTA Nº en el reverso de la hoja de datos de anillamiento. Ocasionalmente, las notas asociadas con un registro indican que la determinación de la especie para una recaptura o un ave no anillada era incierta. Marque estos registros con el código "QS" en el campo NÚMERO DE NOTA.

PL. ARRANC. – Toma de muestra de plumas. Ingrese un código de la lista de más abajo que indique cuáles plumas fueron extraídas durante este evento de captura. Solo registre esta información cuando las plumas sean realmente arrancadas, no en un ave recapturada a la que previamente se le hayan arrancado las plumas. Si no le arrancaron plumas, deje el campo en blanco.

O - Se arrancaron dos rectrices externas (es decir, r6 del lado izquierdo y derecho). Anteriormente, esto se indicaba con el código P.

I - Se extrajo una rectriz interna y otra externa (es decir, r1 de un lado y r6 del otro).

ANILLOS DE COLORES: Si está interesado en desarrollar un sistema de marcaje con anillos de colores y un programa de monitoreo, comuníquese con el IBP para establecer los objetivos y métodos de su investigación.

Nº de NOTA – Corresponde al campo NÚMERO DE NOTA en el anverso de la hoja de anillamiento y se usa para indexar todas las notas adicionales tomadas para cada registro.

NOTA – Escriba las notas en la parte posterior de la hoja, incluso caracterizaciones de tractos de plumas examinados, mediciones de especies difíciles de identificar, documentación de especies consideradas rarezas, sospechas para la determinación de la edad o el sexo de las aves con el código de edad "0" o el código de sexo "U", detalles de cualquier código "O" (Otro) para edad y sexo, y explicaciones para aves heridas, muertas y sin anillo. Sea generoso al tomar notas, especialmente para indicar cuáles plumas de vuelo faltan o están en algún estado de crecimiento.

7. Colecta de Plumas

Para ayudar a vincular las poblaciones de aves migratorias reproductoras y no reproductoras, alentamos a los operadores de las estaciones MoSI a colectar plumas de aves migratorias capturadas en sus estaciones. Estas plumas se archivarán y analizarán como parte del Proyecto *Bird Genoscape* (BGP) (www.birdgenoscape.org). Hay un cortometraje sobre este proyecto y la participación del programa MoSI aquí: https://www.youtube.com/watch?v=_p43ksRgIlk.

7.1. Protocolo de colecta de plumas

Las plumas se pueden recolectar de cualquier especie, teniendo en cuenta que los anilladores estadounidenses para trabajar con especies en peligro de extinción requieren de permisos específicos. El BGP mantiene una lista de especies prioritarias, que cambia de vez en cuando. La lista actualizada se puede encontrar en www.birdgenoscape.org.

Para hasta 30 individuos de especies prioritarias por ubicación, se debe extraer una rectriz interna y una externa, una de cada lado de la cola. Es importante **no tocar la punta** del raquis de las plumas arrancadas, ya que de ahí es de donde se tomarán las células para la extracción de ADN. Las plumas arrancadas de cada individuo muestreado se deben colocar en un sobre (disponible en el IBP o el BGP) y cerrarlo. La siguiente información debe registrarse claramente en el exterior de cada sobre:

- Especie
- Número de anillo
- Fecha
- Localidad (nombre de la estación, ciudad, estado o provincia más cercanos y país)
- Edad, sexo y condición reproductiva del ave

Al final de cada temporada MoSI, los operadores de las estaciones deben comunicarse con el IBP o el BGP para obtener información sobre dónde enviar las plumas. **El BGP puede ayudarlo a obtener los permisos y pagará los costos del envío.**

8. Resumen de los Resultados

Este resumen nos permite determinar si se han enviado todos los registros de captura para cada estación. También nos permite comprobar si la fecha y el código de la estación se registraron correctamente para cada captura. Este formulario puede obtenerse de los coordinadores regionales de MoSI o descargarse de www.birdpop.org/MoSI/MoSI.htm.

8.1. Cómo completar el formulario de resumen de los resultados

Complete este formulario al final de cada día de anillamiento, utilizando sus hojas de datos de anillamiento sin procesar. ¡Por favor, no llene esta hoja desde su archivo de la computadora! A continuación, proporcionamos instrucciones detalladas para completar cada campo contenido en el formulario:

Ubicación: Registre su código de ubicación de cuatro caracteres.

Estación: Registre su código de estación de cuatro caracteres.

Año: Registre la temporada actual no reproductiva (*p. ej.* 2021-2022).

Pulso deseado: Registre el número de pulso para el que se pensó el esfuerzo del día.

Fecha: Registre el día y el mes de la jornada de anillamiento.

Nuevo: Registre el número de nuevos individuos anillados. Si un ave muere antes de su liberación, debe registrarse como no anillado. Los anillos de estas aves deben eliminarse y registrarse como destruidos.

Sin anillar: Registre el número de aves capturadas pero no anilladas.

Recapturas: Registre el número de recapturas. Las aves previamente anilladas que escapan o son liberadas inadvertidamente antes de leer el número de la anilla deben registrarse aquí. Las aves con anillos reemplazados o agregados también deben contarse como recapturas.

Total: Cuente el número de aves nuevas, no anilladas y recapturadas para cada día de operación. Al final de la temporada, registre los totales de estas tres categorías.

9. Envío de datos

Todos los datos de MoSI deben enviarse como archivos adjuntos, a través del correo electrónico, a Steven Albert (salbert@birdpop.org), coordinador del programa MoSI en EE. UU.

Los datos presentados anualmente deben incluir los siguientes formularios:

- Hojas de anillamiento completadas
- Hojas de aves no anilladas completadas
- Hojas de recapturas completadas
- Resumen del esfuerzo
- Resumen de resultados de las redes de niebla para cada estación

Los datos deben enviarse en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Asegúrese de ingresar cada uno de los datos de la hoja de anillamiento en una sola celda de la hoja de cálculo (*p. ej.* el número del anillo debe registrarse en una sola celda, no extenderse en nueve celdas). Ingrese solo los campos incluidos en las hojas de datos sin procesar, estos campos deben seguir el mismo orden en el que aparecen en las hojas de datos de anillamiento.

Las plantillas para todas las hojas de datos están disponibles en **https://birdpop.org/pages/mosiDataForms.php**.

Una vez finalizada la temporada, se deben enviar los datos de toda la temporada tan pronto como sea posible.

10. Literatura Citada

Bellier, E., M. Kéry & M. Schaub. 2018. Relationships between vital rates and ecological traits in an avian community. *Journal of Animal Ecology*, 87: 1172-1181.

Bird Banding Offices. 1991. *North American Bird Banding Manual.* Vol. II. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. (EE. UU.) y Canadian Wildlife Service, Ottawa, Ontario (Canadá).

DeSante, D.F. 1992. *Monitoring Avian Productivity and Survivorship (MAPS): a sharp, rather than blunt, tool for monitoring and assessing landbird populations*. Pp. 511-521 *in* McCullough, D.C. & R.H. Barrett (eds.). *Wildlife 2001: Populations*. Elsevier Applied Science, Londres, Inglaterra.

DeSante, D.F. 1995. Suggestions for future directions for studies of marked migratory landbirds from the perspective of a practitioner in population management and conservation. *Journal of Applied Statistics*, 22: 949-965.

DeSante, D.F., K.M. Burton, J.F. Saracco & B.L. Walker. 1995. Productivity indices and survival rate estimates from MAPS, a continent-wide programme of constant-effort mist netting in North America. *Journal of Applied Statistics*, 22: 935-947.

DeSante, D.F. & T.L. George. 1994. *Population trends in the landbirds of western North America*. Pp. 173-190 *in* J.R. Jehl, Jr. & N.K. Johnson (eds.). *A Century of Avifaunal Change in Western North America, Studies in Avian Biology*. Cooper Ornithological Society.

DeSante, D.F., D.R. Kaschube & J.F. Saracco. 2018. *Population changes and their demographic drivers in landbirds of western North America: an assessment from the Monitoring Avian Productivity and Survivorship program*. Pp. 269-293 *in* W.D. Shuford, R.E. Gill Jr. & C.M. Handel (eds.). *Trends and Traditions: Avifaunal Change in Western North America*. Studies of Western Birds No. 3.

DeSante, D.F., D.R. O'Grady & P. Pyle. 1999. Measures of productivity and survivorship derived from standardized mist-netting consistent with observed population changes. *Bird Study*, 46 (suppl.): 178-188.

DeSante, D.F., M.P. Nott & D.R. O'Grady. 2001. Identifying the proximate demographic cause(s) of population change by modelling spatial variation in productivity, survivorship, and population trends. *Ardea*, 89 (special issue): 185-207.

DeSante, D.F. & D.K. Rosenberg. 1998. *What do we need to monitor in order to manage landbirds?*. Pp. 93-106 *in* Marzluff, J.M. & R. Sallabanks (eds.). *Avian Conservation: Research and Management*. Island Press, Washington, D.C., EE. UU.

DeSante, D.F., T.S. Sillett, R.B. Siegel, J.F. Saracco, C.A. Romo de Vivar, S. Morales, A. Cerezo, D. Kaschube & B. Milá. 2005. *MoSI (Monitoreo Sobrevivencia Invernal): Assessing habitat-specific overwintering survival of neotropical migratory landbirds*. Pp. 926-936 *in* C.J. Ralph & T.D. Rich (eds.). *Bird Conservation Implementation and Integration in the Americas*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Arcata, California, EE. UU.

Donovan, T.M., F.R. Thompson III, J. Faaborg & J.R. Probst. 1995. Reproductive success of migratory birds in habitat sources and sinks. *Conservation Biology*, 9: 1380-1395.

Froehlich, D. 2003. Ageing North American landbirds by molt limits and plumage criteria. Slate Creek Press, Bolinas, California, EE. UU.

Greenberg, R. 1992. *Forest migrants in non-forest habitats on the Yucatan peninsula*. Pp. 273-286 *in* Hagan, J.M. & D.W. Johnston. *Ecology and Conservation of Neotropical Migrant Landbirds*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., EE. UU.

Howell, S.N.G., C. Corbin, P. Pyle & D.I. Rogers. 2003. The first basic problem: a review of molt and plumage homologies. *Condor*, 105: 635-653.

Latta, S.C., A. Tossas, A. Sutton, H. González, P.B. Hamel & D.F. DeSante. 2003. Research, monitoring, and conservation of Neotropical migratory birds in the West Indies: a report to the Society for the Conservation and Study of Caribbean Birds (SCSCB) by the Neotropical migratory bird working group of the SCSCB. *Journal of Caribbean Ornithology*, 16: 1-19.

Latta, S.C. & J. Faaborg. 2002. Demographic and population responses of Cape May Warblers wintering in multiple habitats. *Ecology*, 83: 2502-2515.

Leu, M. & C.W. Thompson. 2002. The potential importance of migratory stopover sites as flight feather molt staging areas: a review for neotropical migrants. *Biological Conservation*, 106: 45-56.

Levey, D.J. & F.G. Stiles. 1994. *Birds: ecology, behavior and taxonomic affinities*. Pp. 217-228 *in* L.A. Dade, K.S. Bawa, H.A. Hespenheide & G.S. Hartshorn (eds.). *La Selva. Ecology and Natural History of a Tropical Rain Forest*. Chicago University Press, Chicago, EE. UU.

Marra, P.P., K.A. Hobson & R.T. Holmes. 1998. Linking winter and summer events in a migratory bird by using stable-carbon isotopes. *Science*, 282: 1884-1886.

Marra, P.P. & R.L. Holberton. 1998. Corticosterone levels as indicators of habitat quality: effects of habitat segregation in a migratory bird during the non-breeding season. *Oecologia*, 116: 284-292.

Noon, B.R. & J.R. Sauer. 1992. Population models for passerine birds: structure, parameterization, and analysis. Pp. 441-464 *in* McCullough, D.C. & R.H. Barrett (eds.). *Wildlife 2001: Populations*. Elsevier Applied Science. Londres, Inglaterra.

Nott, M.P., D.F. DeSante, R.B. Siegel & P. Pyle. 2002. Influences of the El Niño/Southern Oscillation and the North Atlantic Oscillation on avian productivity in forests of the Pacific Northwest of North America. *Global Ecology and Biogeography*, 11: 333-342.

Olson, D.M., E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W. Wettengel, P. Hedao & K.R. Kassem. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *Bioscience*, 51: 933-938.

Pardiek, K.L. & J.R. Sauer. 2000. The 1995-1999 summary of the North American Breeding Bird Survey. *Bird Populations*, 5: 30-48.

Peterjohn, B.G. & J.R. Sauer. 1993. North American Breeding Bird Survey, Annual Summary 1990-2001. *Bird Populations*, 1: 52-63.

Peterjohn, B.G., J.R. Sauer & C.S. Robbins. 1995. Population trends from the North American Breeding Bird Survey. Pp. 3-39 *in* T.E. Martin & D.M. Finch, (eds.). *Ecology and Management of Neotropical Migratory Birds*. Oxford University Press, New York, EE. UU.

Pollock, K.H., J.D. Nichols, C. Brownie & J.E. Hines. 1990. *Statistical inference for capture-recapture experiments*. Wildlife Monographs, No. 107.

Poulin, B., G. Lefebvre & R. McNeil. 1992. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology*, 73: 2295-2309.

Pradel, R., J.E. Hines, J.-D. Lebreton & J.D. Nichols. 1997. Capture-recapture survival models taking account of transients. *Biometrics*, 53: 60-72.

Pulliam, H.R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist*, 132: 652-661.

Pyle, P. 1997. *Identification Guide to North American Birds*. Part 1. Slate Creek Press, Bolinas, California, EE. UU.

Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin & D.F. DeSante. 1993. *Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds*. USDA Forest Service Gen. Tech. Report PSW-GTR-144.

Ralph, C.J. & T.D. Rich (eds.). *In press. Bird Conservation Implementation and Integration in the Americas*. Gen. Tech. Rep. XX-XXX. USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Arcata, California, EE. UU.

Robbins, C.S., J.R. Sauer, R.S. Greenberg & S. Droege. 1989. Population declines in North American birds that migrate to the neotropics. *Proceeds of National Academy of Sciences*, 86: 7658-7662.

Rosenberg, K.V., A.M. Dokter, P.J. Blancher, J.R. Sauer, A.C. Smith, P.A. Smith, J.C. Stanton, A. Panjabi, L. Helft, M. Parr & P.P. Marra. 2019. Decline of the North American avifauna. *Science*, 10: 1126.

Sauer, J., J.E. Hines & J. Fallon. 2003. *The North American Breeding Bird Survey, Results and Analysis 1966-2002*. Version 2003.1, USGS Patuxent Wildlife Research Center, Laurel, Maryland, EE. UU.

Sherry, T.W. & R.T. Holmes. 1995. *Summer versus winter limitation of populations: conceptual issues and evidence*. Pp. 85-120 *in* T.E. Martin & D.M. Finch (eds.). *Ecology and Management of Neotropical Migratory Birds*. Oxford University Press, New York, EE. UU.

Sherry, T.W. & R.T. Holmes. 1996. Winter habitat quality, population limitation, and conservation of neotropical-nearctic migrant birds. *Ecology*, 77: 36-48.

Sillett, T.S. & R.T. Holmes. 2002. Variation in survivorship of a migratory songbird throughout its annual cycle. *Journal of Animal Ecology*, 71: 296-308.

Sillett, T.S., R.T. Holmes & T.W. Sherry. 2000. Impacts of a global climate cycle on population dynamics of a migratory songbird. *Science*, 288: 2040-2042.

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

Terborgh, J. 1989. *Where Have All the Birds Gone? Essays on the Biology and Conservation of Birds that Migrate to the American Tropics*. Princeton University Press, Princeton, Nueva Jersey, EE. UU.

Van Horne, B. 1983. Density as a misleading indicator of habitat quality. *Journal of Wildlife Management*, 47: 893-901.

Yunick, R.P. 1979. Variation in skull pneumatization patterns of certain passerines. *North American Bird Bander*, 4: 145-147.

ANEXO. Ética durante el trabajo de campo

El programa MoSI es un programa por y para el bienestar de la sociedad y el cuidado y protección de la biodiversidad, y somos conscientes del compromiso de cada uno de los colaboradores con estas metas. Por esto es que recordamos que deben tenerse en cuenta las siguientes normas, las cuáles adaptamos del Código de Ética del Anillador:

1. El bienestar del ave es la prioridad del jefe de mesa y sus colaboradores, por lo que se deben evitar esperas prolongadas entre rondas (el tiempo promedio es de 40 min), que las redes estén expuestas al sol, que haya nidos de hormigas cerca y todo aquello que afecte a la seguridad de las aves en las redes.

2. Observe e identifique señales de estrés o cansancio en el ave y libérela cuanto antes, de ser necesario en un sitio con sombra.

3. Evite manipular el ave durante tiempos prolongados para fotografías u otras actividades no relacionadas directamente con el anillamiento.

4. Proporcione y reciba críticas profesionales de su desempeño como anillador.

5. Haga seguimiento constante y supervise a los voluntarios y a aquellos que tengan menos experiencia que el jefe de mesa.

6. Trabaje en comunicación constante con otras estaciones de anillamiento para fomentar el aprendizaje.

7. Manténgase informado consultando literatura o información sobre el anillamiento científico de aves y comparta esta información con otros colaboradores.

8. Respete la propiedad privada y las reglas de comportamiento en los lugares donde realiza el anillamiento.

9. Salvaguarde y mantenga el equipo de anillamiento en un lugar seguro, y hágale el mantenimiento necesario al que lo necesite.

10. Cuide la calidad de los datos mientras los toma en el campo, de tal manera que sean completos, tomados de acuerdo al protocolo y legibles.