

Descubriendo las características de la historia de vida y estrategias de conservación para la Golondrina Verde, *Tachycineta euchrysea*, un paseriforme amenazado y endémico a la isla ‘La Hispaniola’

INFORME FINAL, TEMPORADA 2012



C. Justin Proctor

Golondrinas de Las Américas Project

MS/PhD Student; Department of Natural Resources; Cornell University

NSF Graduate Research Fellow; DNR Guani Fellow

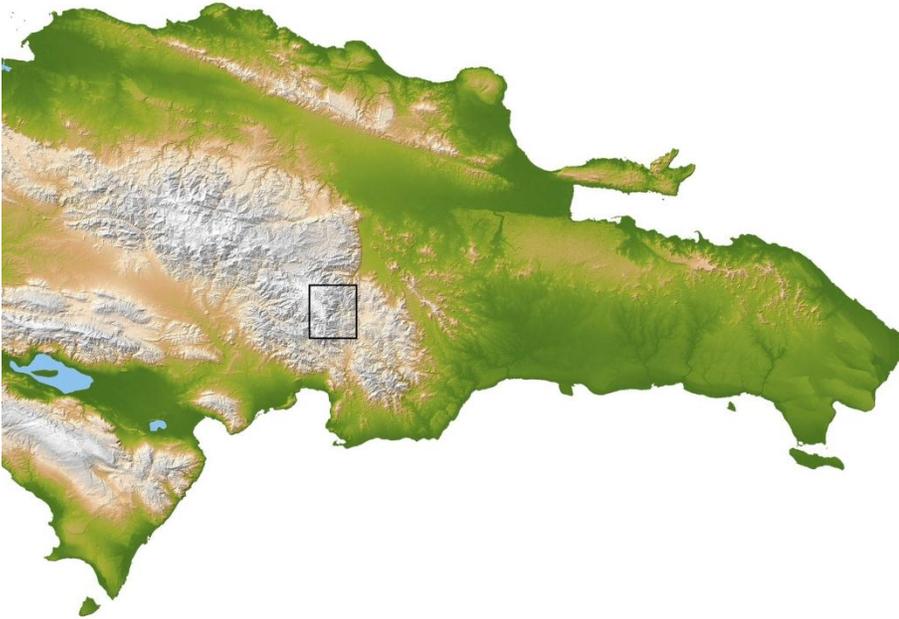
Address: 254 Sapsucker Woods Road, Ithaca, New York 14850 USA

Cell: 607-229-6255

Resumen

En 2008, se colocaron cajas-nido en la Cordillera Central de la República Dominicana, en un esfuerzo de atraer una población de la Golondrina Verde, una especie endémica y en peligro cuyas poblaciones están disminuyendo en número por razones desconocidas. Cuatro años después y con una mayor proporción de ocupación de las cajas, propuse un proyecto de historia de vida y conservación como tesis de Maestría a la Universidad de Cornell y National Science Foundation, quienes se mostraron receptivos a la idea. En abril de este año encabecé el esfuerzo de trabajar íntimamente con esta especie por primera vez y, con la ayuda de una colaboradora argentina, Marisol Mata, pasamos tres meses en los remotos bosques de pino de altura del Parque Nacional Valle Nuevo, donde pudimos documentar las estrategias reproductivas de la Golondrina Verde y comenzamos a implementar esta información en programas de monitoreo y extensión educativa. Los siguientes tres años prometen contar con una participación activa de estudiantes dominicanos, extensa colaboración con una amplia gama de iniciativas de conservación e incluso expansión hacia otras cadenas montañosas.

Una Mirada a la Primera Temporada



Fechas:
18 de Abril – 21 de Julio de 2012

Miembros del Equipo:
Justin Proctor y Marisol Mata

Ubicación del Sitio de estudio:
Parque Nacional Juan Bautista Pérez
Rancier (Valle Nuevo)
Cordillera Central, República Dominicana

Especie bajo estudio:
La Golondrina Verde
(The Golden Swallow)
Tachycineta euchrysea

Cajas: Actualmente 88 cajas-nido, muchas de las cuales necesitan ser reemplazadas, dispersas a lo largo de 5 micro sitios.
Anidación: 41 pares de Golondrinas Verdes anidando

Huevos: Primer huevo puesto el 30 de abril; los mismos son puestos continuamente hasta alcanzar un tamaño de nidada de 2-4 huevos, con un promedio de 3
Morfología promedio de huevos: Largo – 18.34mm, Ancho – 13.15mm, Peso – 1.70g

Incubación: Estrictamente realizada por la hembra; con un rango de 17 a 21 días. Promedio: 17,78 días
Duración promedio de las visitas de incubación: 9.32 minutos

Abandono del nido por parte de pichones maduros ('Fledging'): Ocurrió cuando los pichones tenían entre 25 y 27 días, con un promedio de 25.875 días
Nunca observamos pichones regresando a las cajas a pasar la noche, aunque sí fueron vistos posados y acicalándose en ramas de pinos

Adultos: Insectívoros aéreos de poco peso, catalogados como 'amenazados' (de acuerdo a la Lista Roja de la UICN) y endémicos a La Hispaniola
Fueron atrapados un total de 2 machos y 41 hembras
Morfología promedio de machos: Cabeza-Pico – 25.58mm, Ala – 116mm, Peso – 11.32g
Morfología promedio de hembras: Cabeza-Pico – 26.1mm, Ala – 110.07mm, Peso – 13.21g

Migración: Actualmente desconocida; se plantea como hipótesis que la población desciende en altitud durante los crudos meses de invierno.

Depredación: La mayor amenaza la presentan dos especies introducidas de ratas
Perdimos un total de 8 nidos debido a las ratas

Mayores amenazas para las Golondrinas Verdes: Pérdida de hábitat, bosque inmaduro, caza de Carpinteros, efecto de 'Isla en el cielo' y depredadores invasivos.

Antecedentes del Proyecto

Hace casi dos años, me involucré en el proyecto *Golondrinas de las Américas*, un estudio a nivel hemisférico de la ecología reproductiva de las golondrinas del género *Tachycineta*, bajo la dirección del Dr. David W. Winkler de Cornell University. Inicialmente, me uní a este proyecto como asistente de campo, pero no mucho tiempo después me convertí en responsable de la logística, supervisión de protocolos científicos y colaboraciones internacionales del programa. Esperaba con impaciencia que surgiera la oportunidad de combinar la experiencia que había obtenido estudiando la historia de vida de las golondrinas con mi gran pasión por la conservación. Cuando finalmente se presentó, tomé la iniciativa de encabezar este proyecto y proponerlo como tesis de Maestría a través de los departamentos de Recursos Naturales y Ecología y Biología Evolutiva, para comenzar en 2012 en Cornell University.

El trabajo realizado entre 2008 y 2011 por el estudiante de doctorado de Cornell, Jim Goetz, con la colaboración del investigador dominicano Jesús Almonthe, dio resultados positivos, atrayendo a una población de Golondrinas Verdes a las cajas-nido dentro del Parque Nacional Valle Nuevo, República Dominicana. En la primavera de 2012, con la ayuda del Coordinador de Iniciativas de Conservación Neotropical, Eduardo E. Iñigo-Elías, perteneciente al Cornell Lab of Ornithology, obtuvimos la donación de un generoso subsidio proveniente de MacArthur Foundation y de esta manera pudimos armar un pequeño equipo que viajara a la República Dominicana para continuar y expandir los estudios de la Golondrina Verde.

Equipo de Investigación

Este año fui acompañado por una de las asistentes de campo del Proyecto *Golondrinas de las Américas*, Marisol Mata Huertas. Marisol proviene de San Miguel de Tucumán, Argentina; y se encuentra actualmente completando sus estudios de grado en Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de Tucumán. Marisol es trilingüe, incluyendo inglés, español y portugués; y se encuentra completando con éxito sus estudios de licenciatura en la universidad. Fue elegida para formar parte del Equipo de la Golondrina Verde debido a su notable ética de trabajo y sus logros relacionados con el estudio de golondrinas en el pasado, así como también por su ambición de convertirse en una investigadora tiempo completo de este proyecto. Marisol fue una parte clave en el proceso de sentar las bases para nuestro trabajo de los próximos años en la República Dominicana y continúa siendo una parte activa en todos los aspectos del proyecto. Le estoy enormemente agradecido.



Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier

Localmente conocido como “Valle Nuevo”, este parque fue decretado Área Protegida bajo la categoría de “Reserva Científica” en 1983, convirtiéndose más tarde en Parque Nacional en el año 1996. Este parque, en el que nacen aproximadamente 769 ríos, muchos de los cuales atraviesan toda la República Dominicana, ha sido nombrado “Madre de las Aguas” y se encuentra en el extremo este de la Cordillera Central. Las fronteras del parque continúan siendo

ampliadas, con un tamaño actual de 910 km² dentro de los cuales residen alrededor de 3,500 personas que pertenecen a 20 comunidades. Se encuentra a los 18° 36' 10" y 18° 57' 52" N de latitud y a los 70°26'56" y 70° 51' 44" W de longitud. (1)(2)

El Parque está bajo el control del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Adicionalmente, Fundación Propagas ha construido un Centro de Visitantes en la parte sur del mismo y tiene un plan de co-manejo con el Ministerio por un área de 80 km² del parque. Existe una sola carretera principal no pavimentada que recorre de norte a sur la longitud del parque, así como también docenas de otras carreteras secundarias que llevan a las pequeñas comunidades y áreas de interés. En ambos extremos del parque y también en el centro, se encuentran ‘Casetas’, edificios permanentes, ocupados por guardaparques y personal militar, responsables del mantenimiento de la paz y el cumplimiento de las reglas.



Se han reportado actualmente 43 especies de aves pertenecientes a 12 órdenes y 22 familias. De los mismos, 17 especies son endémicas, lo cual representa un 63% del número total de las aves endémicas de La Hispaniola. Ocho de estas endémicas se encuentran catalogadas como *amenazadas*, de acuerdo con la UICN (Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza), incluyendo a la Golondrina Verde (*Tachycineta euchrysea*), el Perico (*Aratinga chloroptera*), el Cao (*Corvus palmarum*) y el Pico Cruzado (*Loxia megalaga*). (3)

El Pajón (*Danthonia domingensis*) y el Pino Criollo (*Pinus occidentalis*) dominan la mayor parte de la meseta de altura, aunque la tala extensiva ocurrida en el pasado y los incendios de gran extensión ocurridos en las décadas del 80 y 90 han sido la causa de que en la actualidad existan grandes áreas de bosque inmaduro. La elevación oscila, en promedio, entre los 1900 y los 2400 msnm, siendo el pico local 'Alto Bandera' el punto más alto del parque con una elevación de 2842 msnm. Las temperaturas diarias se encuentran alrededor de los 20° C durante el verano, mientras que durante las noches de invierno, las temperaturas pueden ser menores a 0° C, causando frecuentemente heladas, pero muy raras veces nieve. (1)

Logística

1. Alojamiento

Existen muy pocas opciones para alojamientos de larga duración dentro del Parque Valle Nuevo. Tuvimos mucha suerte de encontrar a Villa Pajón, un ecolodge que se encuentra en la región norte del parque y cuyos propietarios son los integrantes de la familia Guzmán. Allí tienen siete cabañas de variado tamaño y capacidad, junto con un comedor principal y la residencia de los encargados del lugar. Alquilamos una pequeña cabaña con una habitación, instalación completa y cocina.

Otras opciones de alojamiento incluyen instalaciones básicas con camas cucheta en la Caseta Valle Nuevo, así como también habitaciones nuevas con todas las instalaciones en el Centro de Visitantes, ubicado en el área sur del parque. Esta última puede sernos de utilidad en los años futuros, cuando contemos con un equipo de cuatro personas y podamos enviar un equipo a esa zona y así monitorear a las aves en ambos extremos del parque.



2. Transporte

Conseguir un medio de transporte confiable y duradero que soportara las malas condiciones de la carretera que cruza el parque nacional fue ciertamente un desafío. Con un presupuesto limitado, decidimos alquilar un jeep Suzuki de Tomás Batista y su familia, residentes en Constanza; ya que los costos de alquiler de compañías privadas estaban simplemente fuera de nuestro alcance. El jeep corre tanto con gasolina como con propano, una muy buena opción ya que el precio del propano es la mitad del de gasolina. Tomás fue de increíble ayuda siempre que tuvimos problemas con el jeep y nos proporcionó además la opción de utilizar sus otros vehículos cuando necesitábamos trasladarnos a otras ciudades o viajar en caminos pavimentados.



3. Recursos

La ciudad más cercana, Constanza, se encuentra en un valle a 17 km (50 minutos en vehículo) en dirección norte. En ella podemos encontrar todas las provisiones necesarias, desde elementos de ferretería a alimentos, todo a precios muy razonables. Además existe una Escuela-Taller de Bambú con instalaciones que nos permitirán construir, en enero de 2013, 300 cajas adicionales. El Ministerio de Medio Ambiente tiene una oficina en la entrada noroeste de la ciudad.

La Golondrina Verde



Datos

Estas golondrinas son insectívoras aéreas equipadas apropiadamente con alas largas, lo que les permite cazar por periodos de tiempo prolongados y realizar ajustes rápidos en sus patrones de vuelo para atrapar la comida. Al ser incapaces de excavar sus propias cavidades, la posibilidad de anidamiento de las Golondrinas Verdes depende de los huecos naturales que encuentren en el área y de aquellos excavados por los Carpinteros en los troncos de árboles muertos.

Clasificación Científica

Clase: Aves
Orden: Passeriformes
Familia: Hirundinidae
Género: *Tachycineta* (anteriormente *Kalochelidon*)
Especie: *euchrysea*

Se cree que la subespecie de GOSW (del inglés *Golden Swallow*) de la isla de Jamaica ha sido extirpada, habiendo sido vista por última vez en 1989. La raza sobreviviente, *sclateri*, puede ser encontrada principalmente en dos cadenas montañosas: la Cordillera Central y la Sierra de Bahoruco en la República Dominicana; y en Massif de la Hotte y Massif de la Selle en Haití. (4)

Sitio de Estudio

La Golondrina Verde anida en la Cordillera Central de la República Dominicana, creando así una oportunidad única de estudiar a esta especie del género *Tachycineta*, que no solo tiene características de especie tropical de montaña, sino cuya distribución está además confinada a una isla. Las aves que viven a elevaciones mayores producen nidadas más pequeñas, con menos pichones, a la vez que exhiben periodos más largos de incubación y presentan mayor cuidado parental (5). Por otro lado, a medida que la distancia al ecuador aumenta, se espera encontrar un mayor tamaño de nidada (6) y un menor número de intentos de anidación. La información específica comparativa acerca de las estrategias reproductivas entre las aves que viven en islas y las continentales es limitada (7), aunque esperamos encontrar un patrón

en las aves de islas con respecto a una mayor supervivencia de juveniles, lo que resulta de una inversión parental mayor y una dispersión más limitada.

Nuestro sitio de estudio esta localizado dentro del Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier (Valle Nuevo). Dentro de este parque, la Golondrina Verde parece tener preferencia por las áreas abiertas, producidas por el hombre, donde ocurren depresiones naturales con presencia de agua. La mayor concentración de golondrinas fue encontrada en un sitio que contiene un pequeño río en el cual siempre hay agua, incluso durante los meses más secos del verano. También notamos una mayor abundancia relativa de insectos en esta área.



Efectos del Clima

Desde nuestra llegada a mediados de abril y hasta fines de mayo, llegamos a tener 12 horas o más de lluvia por día. Esta es la época que la mayoría de las golondrinas escogió para construir sus nidos, poner los huevos y comenzar a incubarlos. A lo largo de menos de una semana a finales de mayo, el clima cambió completamente, volviéndose más seco con cada día que pasaba. A medida que el agua disminuía y los insectos comenzaban a eclosionar, los pichones empezaron a nacer. Los tiempos de la temporada de anidación parecían ser apropiados. Notamos que los pichones que eclosionaron durante el cambio de húmedo a seco consiguieron crecer y abandonar el nido antes de que la abundancia de insectos disminuyera a medida que el clima se hacía más y más seco. Las golondrinas que pusieron tarde o que tuvieron que hacerlo nuevamente debido a la ruptura de sus huevos sufrieron las consecuencias del cambio ambiental, con condiciones no muy favorables para el crecimiento de los pichones. Durante este periodo encontramos muchos nidos con pichones jóvenes muertos, los cuales parecían haber sido abandonados. Nuestra hipótesis es que la abundancia de comida no fue lo suficiente como para que los adultos pudieran sustentar a sus pichones, forzando así el abandono.

Protocolos

Esta fue nuestra primera temporada trabajando con la Golondrina Verde. Teniendo en mente la vulnerabilidad de la población, el hecho de que su adaptación a las cajas-nido es solo reciente y que nuestra información acerca de la especie era extremadamente limitada, nuestra prioridad fue minimizar los disturbios cuanto nos fue posible. Mucha de la información nueva proviene simplemente de la observación, aunque también conseguimos recolectar información significativa acerca de los huevos, pichones y morfología de adultos.

Cajas Nido

Existen actualmente 88 cajas distribuidas a lo largo de 5 sitios dentro del parque nacional. Dos de estas cajas se encuentran en postes altos de metal, mientras que las otras 86 están atadas a árboles con alambre de metal, a distintas alturas de entre 2 y 3 metros sobre el suelo, razón por la cual es necesaria una escalera para revisar las cajas.

La gran mayoría de las cajas necesitan ser reemplazadas. La madera se ha vuelto muy frágil, por lo que incluso al hacer pequeñas reparaciones nos arriesgamos a la destrucción completa de las mismas. Es probable que se necesite cambiar también el diseño actual de las cajas, de manera de adaptarlas al clima local y a las necesidades de la especie. Lo primero y más



importante a tener en cuenta son las abundantes lluvias en el verano temprano, que pueden inundar los nidos durante la etapa de construcción de los mismos. Secundariamente, la altura de las cajas y, por lo tanto, la gran cantidad de espacio dentro parece ser innecesario para una golondrina que construye un nido tan pequeño y para solo tres pichones. Además, a medida que los árboles crecen y se expanden, el alambre que sujeta la caja al árbol comienza a tensarse, con frecuencia tirando de la pared trasera de la caja y provocando el estrangulamiento del tronco. Por estas razones, estamos preparados para reconstruir y reubicar todas las cajas a postes de metal adyacentes a los arboles actuales; y de esta forma prolongar la vida útil de las mismas.

Construcción de Nidos

Cuando revisamos las cajas por primera vez el 18 de abril de 2012, los nidos ya habían empezado a ser construidos. Como los nidos viejos nunca habían sido removidos anteriormente, nos resultó obvio cuáles cajas habían tenido mayor preferencia y cuales no habían sido nunca utilizadas. La Golondrina Verde construye sus nidos por encima de otros viejos, pero son fácilmente disuadidas por la humedad en el interior de las cajas o por la presencia de gran densidad de saltamontes.

La construcción de los nidos comienza con una base de hojas de pino provenientes de los abundantes árboles de la zona. La base de hojas de pino presenta una altura de entre 3 y 8 cm, por encima de la cual las aves añaden líquenes y con ello arman la copa del nido. Las plumas son muy difíciles de encontrar en esta zona, el ave de mayor porte es el Guaraguao y no se encuentra ninguna especie del orden Anseriformes en el área. Como máximo encontramos en un nido 3 plumas provenientes de gallinas del área.

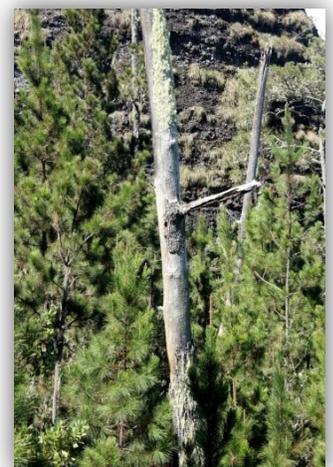
Los adultos respondieron positivamente cuando les ofrecimos plumas y, a menudo competían por ellas en el aire hasta que conseguían llevarlas de vuelta a sus cajas. El instinto de cubrir la copa del nido con plumas es muy fuerte en esta especie, tal como se observa en otras *Tachycineta*, sin embargo son pocas las probabilidades de encontrar plumas naturalmente dentro del parque.



Cavidades Naturales

Una de las mayores limitaciones en esta región es la falta de cavidades naturales. Luego de la tala extensiva que ocurrió en el pasado y los desafortunados incendios de las décadas del 80 y 90, el paisaje esta dominado por pinos jóvenes. Sumado a esto, las comunidades locales crecen con la noción de que la única especie de Carpintero (*Melanerpes striatus*) que habita en el Parque Valle Nuevo es una amenaza para sus cultivos y hay indicios de que en algunas zonas aun podrían estar siendo cazados. Estos factores limitan la abundancia de cavidades, razón por la cual estos temas vitales serán tratados a través de nuestro proyecto de educación ambiental en los siguientes años.

Tenemos evidencia fotográfica y filmaciones de Golondrinas Verdes anidando en edificios abandonados y también sospechamos que están utilizando pequeños huecos naturales que están dispersos por todo el parque. Observamos por lo menos 3 pares forrajeando y dando sonidos de alarma cerca de la cima de una montaña en la región noreste del parque, donde se pueden encontrar grandes formaciones rocosas y también un número importante de troncos secos. También pudimos observar varios pares de golondrinas en la cima de Pajón Blanco, donde se encuentra una estación de guardaparques con una torre de incendios que aun se encuentra activa. Nuestra hipótesis es que estas son áreas donde ni la tala ni el fuego han llegado a afectar, creando pequeñas 'islas en el cielo', donde las golondrinas pueden encontrar opciones, aunque limitadas, para anidar.



Puesta de Huevos

El primer huevo de la temporada fue puesto el día 30 de abril. Los huevos son puestos de forma continua cada día, uno por día, hasta completar la nidada. Los mismos son completamente blancos, sin manchas ni ningún otro tipo de marcas y extremadamente delicados.

Las hembras en periodo de incubación son muy propensas (más incluso que cualquiera de las otras especies de *Tachycineta* con las que hayamos trabajado en el pasado) a defecar sobre los huevos cuando abrimos la caja, incluso si no se mueve o muestra señales obvias de estar perturbada. Dado que los huevos presentan pequeños poros en la cáscara, lo que le permite al embrión respirar, las heces pueden taponar esos poros y/o introducir bacterias dentro del huevo, causando una disminución en la viabilidad del mismo. Luego de darnos cuenta del efecto de nuestra presencia en las hembras durante este periodo, reducimos nuestro número de visitas en esos días. Los huevos que han sido expuestos a las heces pueden ser dejados dentro del nido con la esperanza de que la hembra continúe incubándolos o bien pueden ser removidos, con la intención de darle a la hembra la posibilidad de decidir poner nuevamente. Probamos ambas estrategias y las dos fueron exitosas en algunas ocasiones. No visitamos las cajas durante cada día de la puesta de huevos, sino solo en los días 3 y 4 para tomar medidas morfológicas de los huevos, incluyendo Largo (mm), Ancho (mm) y Peso (gr). Debido a esto, desconocemos el orden de puesta de los huevos.

El rango de tamaño de nidada es de 2 a 4 huevos, siendo más común la puesta de 4 huevos. El promedio es 3. Mayores detalles pueden ser encontrados en la siguiente tabla:



	Largo (mm)	Ancho (mm)	Peso (g)
Tamaño de muestra (n)	127	127	121
Rango	15.7 a 20.36	12.25 a 14.0	1.36 a 2.13
Promedio	18.34	13.16	1.70

Incubación

Utilizamos un sistema en el cual determinamos que el último día de puesta corresponde al primer día de incubación. Sin embargo, al manipular los huevos cálidos, fue obvio que las hembras comenzaban a incubarlos a lo largo del proceso de puesta. Hasta ahora, se sabe que solo la hembra se encarga de incubar los huevos. En temporadas futuras, usaremos marcas de color en las hembras en la etapa temprana de la incubación para diferenciarla del macho durante nuestras observaciones.

Los datos de incubación se encuentran siguiente tabla:

Tamaño de muestra (n) = 36 nidos	Mínimo	Máximo	Promedio
Incubación (en días)	17	21	17.78

Realizamos 31 observaciones durante las cuales registramos la cantidad de tiempo que la hembra pasaba incubando los huevos. La siguiente tabla no tiene en cuenta el día de incubación

Visitas de incubación	Más Corta	Más Larga	Promedio	Cantidad de visitas por hora
Rango (minutos)	0.5 a >21	7 a >21	4.2 a >21	1 a 9
Promedio (minutos)	5.98	12.63	9.32	5.1

En las siguientes temporadas de estudio, planeamos realizar más observaciones, lo que nos permitirá entender mejor los patrones de incubación dentro de la población y cómo la inversión por parte de la hembra puede cambiar a lo largo del periodo de incubación. Además, registraremos temperaturas de incubación en el interior de la copa del nido, usando pequeños termómetros, generando así información más detallada acerca de las transferencias de calor entre la hembra y sus huevos.

Pichones

Las golondrinas del género *Tachycineta* son *altriciales*, lo cual significa que sus pichones nacen ciegos, indefensos y relativamente inmóviles, razón por la cual requieren del cuidado parental para su supervivencia. Solo en uno de los nidos sobrevivió una nidada de cuatro pichones, los cuales luego dejaron exitosamente el nido. En los otros 3 nidos con cuatro huevos, solo 3 huevos eclosionaron con éxito.

El día en el que todos los huevos eclosionan es llamado Día 0 de vida del pichón, seguido por el Día 1, Día 2, etc... Tal como se sabe que ocurre con otras especies de *Tachycineta*, todos los pichones eclosionan dentro de un periodo de 24 hs. Por lo tanto se asigna la misma edad a todos los pichones de un mismo nido.

Los pichones invierten energía en crear un saco fecal o membrana mucosa alrededor de sus heces. El beneficio de esta inversión es una mayor facilidad por parte de los padres para remover las heces, lo cual lleva a un nido más limpio y pichones más sanos. Los padres que arrojan los sacos fecales a una distancia significativa pueden también eliminar olores que atraen a los depredadores (8). Muchos de los pichones de los paseriformes crean sacos fecales hasta unos días antes de abandonar completamente el nido (9), aunque nosotros encontramos que los pichones de la Golondrinas Verde producen sacos fecales hasta su último día en el nido. Los nidos estaban completamente limpios de heces luego del 'fledging' o bien las mismas habían sido cuidadosamente removidas hacia las esquinas del nido.

No encontramos larvas de mosca ni otro tipo de parásitos en el nido o sobre los pichones.

La morfología de los pichones y las curvas de crecimiento serán incluidas en el siguiente reporte.



Fledging

En términos de golondrinas, 'fledging' es el punto en el cual un pichón abandona el nido y vuela por primera vez. No observamos ningún pichón regresando al nido o pasando la noche en la caja luego de haber salido, sin embargo, con frecuencia los observamos posados en ramas de pino mientras se alimentaban. Los pichones pueden distinguirse de los adultos porque son más 'rechonchos' en vuelo, sus alas son más cortas y sus picos son amarillos.

Resulta riesgoso abrir las cajas en fechas cercanas al período de salida del nido por parte de los pichones, ya que al asustarlos, se puede inducir a los mismos a salir prematuramente de las cajas cuando aún no son capaces de volar. Con respecto a esto, conseguimos los siguientes datos:

Tamaño de muestra (n) = 8 nidos	Mínimo	Máximo	Promedio
Fledging (en días)	25	27	25.875



Adultos

Esta especie de *Tachycineta* es muy particular, ya que los adultos nunca se posan sobre los techos de las cajas ni en las ramas de árboles cercanos. Especulamos que los machos duermen posados en ramas altas de los pinos por las noches, mientras las hembras descansan dentro de las cajas, incubando los huevos o manteniendo calientes a los pichones. Es sabido que solo las hembras incuban, mientras que ambos padres proveen comida a los pichones.

El comportamiento frente a los depredadores (en este caso, nuestro equipo) fue aumentando en nivel de agresividad a medida que la temporada progresaba. Esta agresividad fue observada como un aumento en las llamadas de alarma, más que en la acción de ‘ataque en picada’, característica que puede observarse en otras especies de este género. En tres ocasiones, las hembras emitieron un rápido y grave ‘gruñido’ cuando abrimos las cajas. Una de ellas incluso hizo un movimiento hacia la mano que podría ser considerado un ‘ataque’, aunque no llegó a hacer contacto. Además, observamos con frecuencia a los adultos atacando en grupo a los Guaraguaos, al verlos volar a baja altura por los campos.



Atrapamos un total de 41 hembras, 2 machos y 3 recapturas de años previos, todas hembras. Inicialmente atrapábamos a las hembras durante la incubación tardía, pero luego de descubrir sus tendencias a defecar sobre los huevos comenzamos a atraparlas durante los primeros días de vida de los pichones. Todas fueron atrapadas exitosamente usando la técnica de ‘flap-trap’. Tuvimos muchos inconvenientes al intentar atrapar a los machos, razón por la cual solo obtuvimos dos ejemplares. Los machos no son muy confiados al entrar a las cajas, en las cuales permanecen alrededor de 2 segundos cada vez. Esto le da al observador muy poco tiempo para activar una trampa ‘wig-wag’, cuyo objetivo es cerrar la entrada a la caja y atrapar al macho adentro. Además, teníamos dudas acerca de remplazar muchas de las trampas que estaban rotas, debido a la condición precaria de las cajas y por el temor a cambiar la apariencia de las mismas en tal manera que podría provocar el abandono por parte de la pareja.

Adicionalmente, al no estar tan familiarizados con las aves, decidimos no colorear a las hembras para diferenciarlas de los machos, ya que esta es una fuente de estrés para las aves. Estas condiciones hicieron que atrapar a los machos se volviera casi imposible durante esta primera temporada. En dos ocasiones al colocar una trampa para la hembra, tuvimos la suerte de conseguir al macho. Ambos machos, que fueron capturados en distintos días y en diferentes sitios, mostraron las mismas señales de estrés luego de ser manipulados por mucho menos tiempo que cualquiera de las hembras que hayamos capturado antes. Ambas aves, luego de tan solo dos minutos de ser manipulados se quedaron inmóviles por casi 10 segundos antes de volar luego de abrir la mano para dejarlos libres. No encontramos esta respuesta en ninguna de las 41 hembras que atrapamos durante toda la temporada.

Las medidas morfológicas se encuentran en las siguientes tablas. Aun con un tamaño de muestra muy pequeño, se pueden notar las potenciales diferencias entre los machos y las hembras adultas, así como también las grandes diferencias en peso corporal.

MACHOS	Cabeza-Pico (mm)	Longitud de Ala (mm)	Peso (g)
Tamaño de muestra (n)	2	2	2
Rango	25.45 a 25.7	115 a 117	11.23 a 11.41
Promedio	25.58	116	11.32

HEMBRAS	Cabeza-Pico (mm)	Longitud de Ala (mm)	Peso (g)
Tamaño de muestra (n)	41	41	41
Rango	25.35 a 26.9	106 a 114.5	11.02 a 14.58
Promedio	26.1	110.07	13.21

En la siguiente tabla, mostramos las diferencias en el peso de las hembras que fueron capturadas en Mayo, comparado con aquellas que capturamos en Junio. El peso menor que presentan las de Junio puede ser un reflejo del clima más seco y/o la menor densidad de insectos.

HEMBRAS	Mayo (peso en gramos)	Junio (peso en gramos)
Tamaño de muestra (n)	27	13
Rango	11.71 a 14.58	11.02 a 14.08
Promedio	13.56	12.62

En el día 2 de Julio, capturamos una hembra por segunda vez y decidimos pesarla. Su primera nidada de huevos había fallado, los huevos nunca eclosionaron. El día 20 de Mayo, su peso fue de 14,45g y 43 días más tarde, su peso fue de 11,45g, exactamente 3 gramos menos.



Segundo Intento

Se define como ‘segundo intento’ al evento en el cual un par de golondrinas decide volver a poner una nidada de huevos (ya sea en la misma o en otra caja diferente) luego de haber abandonado o perdido su primera nidada. Esto ocurre con frecuencia cuando la hembra rompe un huevo durante la incubación, cuando los huevos no eclosionan, cuando el nido es depredado o cuando los pichones mueren por inanición o debido al clima. Durante esta temporada, 6 pares de golondrinas realizaron un segundo intento, la mayoría de los cuales fueron exitosos.

Segunda Puesta

La ‘segunda puesta’ se define como el evento en el cual un par de golondrinas vuelve a poner huevos dentro de la misma temporada, luego de haber criado ya exitosamente a un conjunto de pichones (posiblemente usando la misma caja nuevamente). Hasta nuestra fecha de salida, 21 de Julio, la mayoría de los adultos habían abandonado el sitio y no se observaron indicios de una posible segunda puesta. Estamos interesados en investigar la posibilidad de que los adultos tengan una segunda puesta en algún otro sitio, probablemente a menor altitud.

Depredación

Ocho nidos, dentro de solo un sitio fueron depredados por dos especies de ratas invasoras. Luego de nuestra llegada a mediados de abril, las ratas estaban anidando y pasando el invierno dentro de varias de las cajas. Durante las siguientes dos semanas, dos adultos en dos cajas distintas fueron depredados durante el periodo de construcción/puesta.

No observamos ningún otro episodio de depredación hasta luego de dos meses, alrededor del 19 de Junio, cuando las ratas comenzaron a entrar durante la noche a nidos que tenían pichones o huevos en periodo de incubación. Con pocas opciones y un tiempo muy limitado decidimos poner trampas con veneno para contrarrestar el efecto imprevisto y la creciente de depredación. Notamos resultados inmediatos.

La depredación debería quedar completamente eliminada en el futuro luego de que se coloquen las cajas en postes con dispositivos anti-depredación; sin embargo, vale la pena investigar algunas opciones no tóxicas para exterminar a estos invasores.



Migración

Se desconocen los patrones de migración a pequeña escala de esta población de Golondrinas Verdes. Lo que sí sabemos es que todos los pichones y sus padres habían abandonado el sitio para la fecha de nuestra partida, el día 21 de Julio. También sabemos que todos los adultos ya estaban en el sitio de estudio antes de nuestra llegada, el día 18 de Abril. Con la ayuda de un programa de monitoreo anual, gracias a la colaboración de la gente del área podemos descubrir si efectivamente las golondrinas están presentes en Valle Nuevo fuera de las fechas de nuestra temporada de campo. En el futuro cercano, planeamos colocar unidades de GPS en algunos individuos de manera de poder determinar a donde pasan el invierno. Esta información es muy valiosa, de manera que podamos no solo protegerlas durante su temporada de reproducción sino también a lo largo de su sendero migratorio.

Amenazas para la Golondrina Verde

El nicho ecológico que ocupa la golondrina esta interrelacionado de forma compleja con todo el ecosistema que lo rodea. Cuando uno de los eslabones de la cadena falla, lo mismo sucede con todos los otros. En este sentido, el objetivo de proteger y recuperar las poblaciones de Golondrinas Verdes ya se ha convertido en algo mayor, un esfuerzo por conservar todos los otros factores bióticos y abióticos de los que depende este ave.

1. Hábitat – A medida que las comunidades y la agricultura se extienden a lo largo de la República Dominicana, la fauna es forzada a adaptarse a las nuevas condiciones o a buscar nuevas áreas. Como endémica a la isla, la Golondrina Verde tiene aún menos opciones que otras aves migratorias para escapar a los cambios desfavorables en su hábitat. La población de golondrinas del Parque Valle Nuevo se reproduce actualmente en una de las áreas mas remotas del país, aun así, la pérdida de hábitat debida al impacto humano sigue siendo preocupante.

2. Bosque inmaduro – La tala indiscriminada ocurrida en el pasado, así como también los incendios ocurridos en la ultima parte del siglo 20, han dejado al parque con grandes extensiones de bosque inmaduro, los cuales no cuentan con las cavidades naturales típicas de los bosques maduros.

3. Caza de Carpinteros – Las comunidades locales ven al Carpintero (*Melanerpes striatus*) como a una amenaza para sus cultivos y puede que en algunas regiones aun se los esté cazando cuando aparece la oportunidad. Siendo el único carpintero en todo el parque, su presencia es invaluable debido a las cavidades que excavan en los arboles y que más tarde se convierten en lugares de anidación de las golondrinas, cotorras y otras aves similares.

4. Efecto ‘Isla en el Cielo’ – La situación actual justifica la preocupación de que la especie esté siendo empujada hacia regiones cada vez más altas en las montañas para poder reproducirse en ambientes menos disturbados (10). Un patrón de este tipo podría ser devastador a medida que los cambios en el clima y los disturbios antrópicos aumenten.

5. Zonas de Invierno – Aun si podemos proteger el hábitat y las zonas de anidación artificiales para las golondrinas durante la temporada de reproducción, todavía no conocemos sus movimientos anuales y con qué obstáculos pueden estar encontrándose fuera del área del parque nacional.

6. Depredadores – Los únicos depredadores conocidos para las Golondrinas Verdes durante la temporada de reproducción en el Parque Valle Nuevo son las dos especies de ratas introducidas. Afortunadamente, podemos eliminar su habilidad para entrar a las cajas con protectores de depredación, aunque el problema de su existencia en la Cordillera Central es un asunto que debe ser tenido en cuenta en un futuro cercano.



Divulgación

El futuro de la Golondrina Verde depende directamente del trabajo de los dominicanos. Nuestra intención es que este proyecto actúe como un catalizador entre las comunidades y el ambiente, usando a la golondrina como una herramienta para representar ideas más grandes de conservación y desarrollo sustentable.

El componente educativo de nuestro proyecto enfatiza en las conexiones ecológicas entre regiones de bosque maduro, poblaciones de carpinteros saludables y las aves que anidan en sus cavidades (tales como las golondrinas y las cotorras). La difícil situación que se está viviendo hoy en la República Dominicana en relación a la poca atención con respecto a los problemas de la fauna local así como también la pérdida de hábitat se relaciona directamente con la falta de educación ambiental. La buena noticia es que todos, desde los niños en las escuelas a los estudiantes universitarios y hasta la gente que vive en el área han sido muy receptivos al mensaje que estamos comunicando. Existe un increíble entusiasmo y ambición por parte de los dominicanos de ser parte de los esfuerzos por proteger su tierra y la biodiversidad que en ella existe.



Con la ayuda de Fundación Propagas, estamos ansiosos por comenzar a usar el Centro de Visitantes como una base para la educación ambiental. Allí podemos llevar grupos escolares que pueden pasar fines de semana aprendiendo sobre ornitología y fauna en peligro. Colocando cajas-nido en el área, podemos permitirles a los estudiantes interactuar con las golondrinas a un nivel que probablemente nunca han experimentado antes.

Tanto el Centro de Visitantes como Villa Pajón atraen turistas de todo el país y también del exterior. Estos establecimientos pueden servir como 'postas' para visitas guiadas de aves que enfatizan en las especies endémicas, tales como la Golondrina Verde. Adicionalmente, La Sociedad para el Estudio y la Conservación de las Aves del Caribe (SCSCB en inglés) está creando un Sendero de Aves para atraer más la atención de la comunidad observadora de aves del mundo hacia Valle Nuevo.

En la búsqueda de asistentes de campo para el 2013, conseguimos presentar nuestro proyecto e ideas futuras a estudiantes de universidades locales en la República Dominicana. Quiero darles la oportunidad a estudiantes dominicanos que posean interés en ecología y conservación, de ser parte de nuestro equipo, de trabajar con nosotros en el estudio de la historia de vida de la Golondrina Verde y de tener la oportunidad de trabajar con otras golondrinas fuera de la RD. Creo firmemente que el trabajar e interactuar con la comunidad científica a nivel internacional abre la mente a nuevas posibilidades y distintos enfoques que los estudiantes pueden aplicar en su país a su regreso.



Antes de partir hacia la República Dominicana, creamos un sitio web dedicado completamente a la Golondrina Verde y al proyecto. Este sitio contiene información estática, así como también un blog dinámico, ambas cosas diseñadas para mantener nuestros objetivos y resultados disponibles para cualquiera que esté interesado. La facilidad con la que cualquier científico o miembro de la comunidad puede acceder a nuestros resultados y fotos representa la imagen que con tanto trabajo estamos tratando de crear – una imagen de transparencia, honestidad y apertura a una amplia colaboración y participación. Hasta ahora hemos tenido más de 4000 visitas.



Expanding the Project to the Southwest

At the end of the season, after most of the Golden Swallows had left the sites, we traveled to the southwest region of the Dominican Republic, with the intention of understanding better the situation of the population of Green Golden Swallows in the Sierra de Bahoruco. In previous years, Jim Goetz, accompanied by Dominican biologists, managed to place nest boxes directly in the crevices of the bauxite mines that are found abandoned in the area. Here they observed a lot of activity of the birds, which were found occupying the cavities created during the period of extraction of bauxite. Jason M. Townsend, Esteban Garrido and Danilo A. Mejía describe what they found with more detail in the scientific work, "Nest and nesting behavior of Golden Swallow (*Tachycineta euchrysea*) in abandoned bauxite mines in the Dominican Republic". (11)

We learned from various sources that very few pairs of Golden Swallows used the boxes and we confirmed this with our visit. Although for the time in which we arrived, the Golden Swallows had probably left the site (just as it happened with our population in Valle Nuevo), we did not find even a single box with signs of having hosted a nest. Almost 50% of the boxes were in very poor conditions.



Our hypothesis is that the population of Golden Swallows can access a greater abundance and variety of natural cavities, making our nest boxes appear less attractive to them. The bauxite mines are located between 1000 and 1425 msnm, at an elevation significantly lower than our sites in Valle Nuevo (2300 msnm). Pines dominate the scene in this region, but we managed to find numerous natural cavities even in our short stay.

In the 2013 season, the project will focus strongly on developing a strategy to attract this population of Golden Swallows to the nest boxes, where we can study them with greater success. We are excited about the possibility of working again with Esteban Garrido, Danilo Mejía, Marisabel Paulino, Kate Wallace and other biologists from the southwest, with the intention of developing the study of the Golden Swallows and their conservation in this region so particular and valuable.

Objetivos Futuros

1. Continuar estudiando la historia de vida y las características reproductivas de la Golondrina Verde, con énfasis en averiguar en qué región pasan los meses de invierno, morfología de los machos adultos, temperaturas de incubación y efectos del clima. Los datos a largo plazo constituirán una poderosa herramienta para describir los atributos de esta especie, permitiéndonos tomar mejores decisiones aplicando estos datos a nuestras estrategias de conservación.

2. Mantener la transparencia a lo largo del proyecto. Creo firmemente en la comunicación abierta entre los investigadores y el público, así como también en la distribución de los resultados científicos a todas las partes interesadas.

Adicionalmente, creo que la ciencia, especialmente en este tipo de aplicación *debe* ser una colaboración conjunta y abierta a todo el que esté interesado.

3. Incorporar estudiantes dominicanos. El destino y el éxito de este proyecto está en las manos de futuros científicos, conservacionistas y naturalistas de la República Dominicana.

4. Expandir el proyecto a la Sierra de Bahoruco, área en la que se encuentra una población diferente de Golondrinas Verdes anidando.

5. Construir cientos de cajas nuevas con diseños variados para testear la preferencia de las aves por las distintas cajas. La caja-nido es la herramienta más importante en nuestro proyecto, ya que no solo sirve como sitio de anidación de las aves, sino que también nos permite interactuar con ellas. Al diseñar una caja resistente que sirve a los propósitos de ambos, reduciremos los niveles de perturbación a la vez que aumentaremos la eficiencia en la colección de datos.

6. Continuar con la educación ambiental a todos los niveles, no enfocándonos solamente en la Golondrina Verde, sino también en el ecosistema en el que esta vive.



Amigos de la Golondrina Verde

Villa Pajón

Localizado a 2300 msnm en los bosques de pino del Parque Nacional Valle Nuevo en la Cordillera Central de la República Dominicana, Villa Pajón es un acogedor hospedaje enfocado en crear redes entre las comunidades locales, investigadores científicos y el desarrollo sostenible del parque.

Los dueños de Villa Pajón, la familia Guzmán, tienen interés en ofrecer su conocimiento, apoyo y también alojamiento a los científicos trabajando dentro de Valle Nuevo. Desarrollamos una fuerte relación con Villa Pajón y apreciamos su increíble hospitalidad y generosidad, así como también su interés en nuestro trabajo. Estamos emocionados de poder seguir trabajando junto con ellos en atraer la atención hacia la Golondrina Verde y su hábitat.

Fundación Propagas

Una fundación creada en el 2007 para llevar a cabo las responsabilidades sociales del Grupo Propagas. La fundación está constituida por un comité activo, incluyendo pero no limitado a: Presidenta Doña Pirigua, Eladio Fernández, Andrés Ferrer y Claudia Catrain. El objetivo de la fundación es crear conexiones entre las comunidades y la naturaleza, apoyar y desarrollar proyectos que reconozcan la riqueza del paisaje, así como también denunciar actos y causas de depredación y devastación de los recursos naturales.

Fundación Propagas ha creado recientemente un Centro de Visitantes cerca del límite sur del parque nacional, una herramienta muy valiosa para la educación ambiental con grupos de escuelas y el público en general. Las personas que trabajan en la fundación tienen mucho interés en colaborar con los objetivos de nuestro proyecto, con la intención de construir sitios de monitoreo a largo plazo y que podrán ser estudiados por muchos años.

Con la ayuda de Fundación Propagas, hemos conseguido llamar la atención acerca de la necesidad de conseguir suministros médicos y entrenamiento para los guardaparques, así como también mejorías en el agua que beben.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Con oficina central en Santo Domingo, el Ministerio de Medio Ambiente ha sido receptivo a nuestra propuesta, permitiéndonos llevar a cabo nuestra investigación a lo largo del Parque Valle Nuevo. Con la aprobación del Ministerio, los guardaparques se han ofrecido como voluntarios para colaborar con nuestro proyecto, monitoreando la actividad de golondrinas a lo largo de todo el año, así como también educando al público acerca de nuestro trabajo y nuestra misión.



Agradecimientos

Nos gustaría agradecerle a las siguientes personas y organizaciones por su entusiasmo, amabilidad y apoyo en nuestro proyecto, por ayudarnos a proteger a la Golondrina Verde en la República Dominicana. Les agradecemos enormemente y prometemos verlos pronto!

Subsidios

MacArthur Foundation
IDEA WILD
The Florida Ornithological Society
Peter Trueblood
Neotropical Bird Club
PIRE Support

Lab of Ornithology

Eduardo Iñigo-Elias
Jason M. Townsend

Cornell University

Department of Natural Resources
Jim Goetz

Golondrinas de Las Américas Project

David Winkler, Lori Sonken, Maria Stager, Dan Ardia, Caren Cooper,

The Society for the Conservation and Study of Caribbean Birds (SCSCB)

Lisa Sorenson, Ted Eubanks, Holly Robertson

Biólogos dominicanos

Jesus Almonthe, Esteban Garrido, Danilo Mejía, Marisabel Paulino

Villa Pajón EcoLodge

José Delio Guzmán, Rosa María Guzmán Higgins, Nicholas Higgins, Gustavo e Ingrid Guzmán
Chuchu, Damaris, Rafa, Leticia, Rene, Sasen, Rubia

Parque Nacional Valle Nuevo

Guardaparques y Militares

Kaki, Kako y Pinky, Fausto, José, Pinto, Moncho y Junior

Ciudad de Constanza

Tomas y Milagros Batista

Sociedad Ornitológica de la Hispaniola (SOH)

Jorge Brocca

Fundación Propagas

Presidente Doña Pirigua
Eladio Fernández
Andrés Ferrer
Claudia Catrain

Ministerio de Medio Ambiente

Iván Mota

Museo de Historia Natural

Robert Ortiz, Gabriel de los Santos

Tody Tours

Kate Wallace

Universidad Iberoamericana (Unibe) y UASD

Simón Guerrero



Bibliografía

- (1) Fundación Propagas; Parque Valle Nuevo Brochure
- (2) Núñez, F., N. Ramírez, M. McPherson y F. Portorreal. 2006. Plan de Conservación Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier (Valle Nuevo). Editora Amigo del Hogar. Santo Domingo, Republica Dominicana. 87 pp.
- (3) Guerrero, A. y M. M. McPherson. 2002. Historia Integrada de la Región del Parque Nacional Juan Bautista Pérez Rancier (Valle Nuevo). En: Evaluación Ecológica Integrada Parque Nacional Juan B. Pérez Rancier (Valle Nuevo), Editor: Francisco Núñez. Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Fundación Moscoso Puello. Page 22-23.
- (4) Raffaele, H.; Wiley, J.; Garrido, O.; Keith, A.; Raffaele, J. 1998. Birds of the West Indies. Christopher Helm, London.
- (5) Lu, X. et. al J. 2010 Field Ornithology. 81(2):167-175
- (6) Lack, D. 1946. Ibis 90:26-28
- (7) Blondel, J. 2000. Vie et Milieu. 50
- (8) Read, M. (2005). Secret Lives of Common Birds. Houghton Mifflin Harcourt. p. 45. ISBN 0-618-55871-3
- (9) Mockler, M. (1992). Birds in the Garden. Orion Books. p. 61. ISBN 1-85079-217-8
- (10) Latta, S., C. Rimmer, A. Keith, J. Wiley, H. Raffaele, K. McFarland, & E. Fernandez. 2006. Birds of the Dominican Republic and Haiti. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- (11) Townsend, Jason M.; Garrido, Esteban; Mejia, Danilo A. 2008. Nests and Nesting Behavior of Golden Swallow (*Tachycineta euchrysea*) in Abandoned Bauxite Mines in the Dominican Republic. The Wilson Journal of Ornithology. 120(4):867-871

