

Anotaciones sobre la distribución de *Doliornis remseni* (Cotingidae) y *Buthraupis wetmorei* (Thraupidae)

Notes on the distribution of *Doliornis remseni* (Cotingidae) and *Buthraupis wetmorei* (Thraupidae)

Orlando Acevedo-Charry^{1,2,3}, & Brayan Coral-Jaramillo³

¹Department of Biology, College of Natural Science, University of Puerto Rico at Río Piedras (UPRRP)

²Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA)

³Grupo de Observadores de Aves del Valle de Sibundoy

✉ acevedocharry@gmail.com, coraljaramillo25@gmail.com

Resumen

El bosque enano o achaparrado, en el ecotono páramo-bosque andino, posee especies confinadas a dicho ecosistema que son difíciles de registrar. Presentamos anotaciones y un modelamiento de la probabilidad de presencia a partir de idoneidad de hábitat para *Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*, dos especies amenazadas y raras que están asociadas a bosque de subpáramo de los Andes. Utilizamos observaciones recientes en la región andina de Putumayo, al suroeste de Colombia, así como registros adicionales como insumo para la proyección de la probabilidad de presencia de estas especies en su ámbito de distribución mundial, usando el programa MaxEnt con el formato de salida bruto (*raw*). Nuestro modelo para *D. remseni* resulta más conservador y mejor ajustado a las condiciones de la especie que otros publicados, así que permite identificar regiones para explorar en un futuro. Por su parte, los modelos para *B. wetmorei* coinciden con los más recientes propuestos en el libro rojo de Colombia, pero se extienden hasta Ecuador. Proponemos realizar exploraciones ornitológicas en áreas que tienen alta idoneidad de hábitat, para validar nuestras predicciones, y aumentar el conocimiento de las aves asociadas al ecotono páramo-bosque de los altos Andes. Nuestra sugerencia puede ser apoyada por alianzas explícitas entre instituciones de investigación, áreas protegidas en Ecuador y Colombia, y la comunidad local. Finalmente, comentamos sobre los recientes registros en los Andes de Putumayo, en Colombia; una región con baja probabilidad, pero con alto potencial para investigaciones futuras.

Palabras clave: Andes Centrales del norte, azulejo de Wetmore, cotinga de páramo, ecotono páramo-bosque, especies amenazadas, especies endémicas, probabilidad de presencia.

Abstract

The elfin Andean forest, within the tree-line ecotone, have confined but elusive species. We present notes and presence probability models (habitat suitability models) for two threatened and rare species associated with tree-line forest: The Chestnut-bellied Cotinga (*Doliornis remseni*) and the Masked Mountain-tanager (*Buthraupis wetmorei*). Recent records in southern Colombia, combined with an extensive review of records, were used to model the probability of presence of these species throughout their distribution. We used the program MaxEnt, and the raw output format to make these models. Our model for the Chestnut-bellied Cotinga is more conservative and better adjusted to the species conditions published elsewhere. We identified key regions to conduct ornithological explorations and validate our projections. Our models for Masked Mountain-tanager match those from the Red Book of threatened birds in Colombia, but add an extension to Ecuador. We suggest conducting ornithological explorations in areas with high probability of presence to validate our predictions and increase the knowledge of tree-line ecotone forest birds. Our suggestion could be supported by explicit alliances between academic institutions, protected areas in Colombia and Ecuador, and the local community. Finally, we comment on the recent records in the Andes of Putumayo, southern Colombia; a region with low-probability of occurrence of these two species, but with high potential for future research.

Key words: endemic species, North-Central Andes, probability of occurrence, threatened species, tree line ecotone.

La región neotropical de Suramérica es uno de los lugares con mayor diversidad y endemismo del mundo (Stattersfield *et al.* 1998). Solo en una porción de esta región neotropical se reconoce la presencia de casi 3.400 especies de aves (Ramsen *et al.* 2015), de las cuales más de 2.000 se encuentran restringidas a los Andes (Herzog & Kattan 2012). A pesar del alto valor biológico de estos ecosistemas, los estudios sobre aves de la parte más alta de los Andes, como páramo y subpáramo, son escasos (Suárez-Sanabria & Cadena 2014). Las aves de estos ecosistemas se consideran raras porque cuentan con muy pocos registros, y estos son muy locales. La identificación de lugares estratégicos dónde profundizar el estudio de estas especies resulta fundamental en el desarrollo de la ornitología neotropical. Presentamos algunas anotaciones y modelamiento de distribución (probabilidad de presencia basada en idoneidad de hábitat) de dos especies raras de paseriformes asociadas a los altos Andes del norte de Suramérica.

Dos especies con pocos registros y asociadas a elevaciones altas en los Andes (*Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*) han sido detectadas recientemente en la porción andina del departamento de Putumayo, en límites con Nariño al sur de Colombia (Acevedo-Charry 2014). Estas dos especies se consideran mundialmente en categoría de amenaza vulnerable (VU; BirdLife International 2015a, 2015b), y están enlistadas dentro de las especies amenazadas de Colombia y Ecuador. En Colombia, *D. remseni* se considera en peligro (EN; Renjifo *et al.* 2014), mientras que *B. wetmorei* vulnerable (VU; Renjifo *et al.* 2014). En Ecuador se consideran ambas especies vulnerables (VU; Granizo *et al.* 2002). A partir de los recientes registros en Putumayo, iniciamos una recopilación de otros reportes de estas dos especies, encontrando vacíos de información a lo largo de su distribución. Recopilamos las localidades

donde se reportan estas dos especies y proyectamos su probabilidad de presencia, dadas las condiciones ambientales (*i.e.*, idoneidad de hábitat), generada con el algoritmo MaxEnt (Phillips *et al.* 2006).

Aunque *D. remseni* ya cuenta con un modelo de predicción de rango de distribución (Jiguet *et al.* 2010), este usa algoritmos de presencia-ausencia a pesar que sus datos eran solo de presencia (*i.e.*, especímenes y observaciones esporádicas). Aquí presentamos un modelo de distribución más apropiado para datos de solo presencia: el programa MaxEnt (Elith *et al.* 2011). Modelos equivalentes para *B. wetmorei* no han sido publicados (ver para Colombia Renjifo *et al.* 2014).

Las especies.- Usamos dos especies raras y restringidas al subpáramo entre los 2.500 y 4.200 m (Anexo 1). *Doliornis remseni*, fue descubierta en 1989 en los Andes ecuatorianos (Robbins *et al.* 1994a), y actualmente se conocen 11 localidades entre el norte de Perú y el centro de Colombia (Fig. 1; Anexo 1; Renjifo 1994, Robbins *et al.* 1994a, Cresswell *et al.* 1999, Henry 2008, Jiguet *et al.* 2010, Soria-Robalino 2012, Acevedo-Charry 2014, Renjifo 2014, BirdLife International 2015c, 2015d). Esta especie pertenece a uno de los géneros menos conocidos dentro de la familia Cotingidae, que cuenta con dos especies (*D. remseni* y *D. sclateri*). El género *Doliornis* hace parte de la subfamilia Phytotominae, que incluye adicionalmente a los géneros *Ampelion*, *Phibalura*, *Phytotoma* y *Zaratornis*; un clado monofilético fuertemente asociado a las áreas montañosas desde hace más de 20 millones de años (Berv & Prum 2014).

Buthraupis wetmorei, es una especie que hasta hace un par de décadas se conocía de solo tres localidades entre el norte de Perú y el centro de Colombia (Moore 1934, Parker *et al.* 1985, Hilty &

Brown 1986, Krabbe *et al.* 1997), pero recientemente se ha registrado en nuevas localidades en Colombia (Strewe & Kreft 1997, Rodríguez-Pinilla 2003, Arbeláez-Cortés & Baena-Tovar 2006, Arbeláez-Cortés *et al.* 2011, Leal *et al.* 2011, Acevedo-Charry 2014) y en Ecuador (Krabbe 1991, Robbins *et al.* 1994b, Rahbek *et al.* 1995, Krabbe *et al.* 1997, Cresswell *et al.* 1999, Krabbe & Nilsson 2003, Freile & Santander 2005, Henry 2008, Moore *et al.* 2013, BirdLife International 2015c). Estos registros sugieren que su distribución es continua a lo largo de la vertiente oriental de los Andes ecuatorianos (Krabbe *et al.* 1997), pero aún no existen modelos de su distribución. Actualmente hay 22 localidades para *B. wetmorei* (Fig. 2; Anexo 1). El tratamiento taxonómico de esta tángara ha sido controversial, y recientemente se ha apoyado la idea de que pertenezca al género monoespecífico *Tephrophilus* y no a *Buthraupis*, el cual no es monofilético (Remsen *et al.* 2015). Esta recomendación surge de las diferencias diagnósticas del plumaje (Moore 1934, Hellmayr 1936, Leal *et al.* 2011) y evidencia filogenética que lo relaciona más, pero no lo incluye, con otros géneros que con los miembros de *Buthraupis* (Sedano & Burns 2010, Burns *et al.* 2014). El género *Tephrophilus* de la subfamilia Thraupinae fue con el que se describió el taxón *wetmorei* (Moore 1934).

Búsqueda de registros y modelamiento.-

Incluimos en la recopilación de los registros de *D. remseni* y *B. wetmorei* literatura primaria, los especímenes de museos norteamericanos reportados en la plataforma ORNIS-VertNet, y las observaciones compartidas después de una consulta electrónica a la Red Nacional de Observadores de Aves de Colombia, comunicaciones directas con algunos autores que han reportado estas especies en literatura (ver Agradecimientos), los registros reportados a través de los portales en línea de eBird (ebird.org;

Sullivan *et al.* 2009), Aves Ecuador: Birds, Birding & Birdwatching in Ecuador (<http://www.avesecuador.com/>), The Internet Bird Collection (<http://ibc.lynxeds.com/>), así como los repositorios acústicos Xeno-Canto (<http://www.xeno-canto.org>) y Macaulay Library del Cornell Lab of Ornithology (<http://macaulaylibrary.org>). Esta información recopilada reporta detecciones positivas (presencia), las cuales son útiles para generar un modelo de distribución (*cf.* Phillips *et al.* 2006, Tinoco *et al.* 2009, Elith *et al.* 2011). Corroboramos las coordenadas de cada registro al comparar con literatura primaria que reportara localidades (*e.g.*, Jiguet *et al.* 2010) y el software GoogleEarth versión 7.1.2.2041, intentando mantener siempre la originalidad de las coordenadas (*e.g.*, Hilty & Silliman 1983 o Parker *et al.* 1985, ver Anexo 1).

Realizamos la proyección de la probabilidad de presencia para estas dos especies con el algoritmo MaxEnt (Phillips *et al.* 2006, Elith *et al.* 2011), usando las capas de variables ambientales suministradas por el mismo (Phillips *et al.* 2006). Para el modelo no removimos los registros de detección duplicados, y escogimos Bootstrap como el tipo de repetición durante el modelo, con 200 iteraciones para *D. remseni* y 500 para *B. wetmorei*, dadas las diferencias en el número de puntos de entrenamiento. Nuestros modelos usaron 13 datos de presencia como entrenamiento para *D. remseni*, y 57 puntos de entrenamiento para *B. wetmorei*, ambos modelos corrieron sobre 10.000 puntos de fondo. Escogimos el formato de salida bruto (*raw*), explicado como $\pi(x) = P(x|y = 1)$, como nuestro formato de salida. Este formato estima la probabilidad que la especie esté presente en un pixel x de las condiciones ambientales (tamaño $\sim 10 \times 10$ km), dadas las detecciones positivas $y = 1$, o sencillamente la probabilidad de presencia tomando como fondo las condiciones ambientales (idoneidad de hábitat). Aunque

MaxEnt ofrece también el formato de salida logístico (estándar), nosotros no lo escogimos debido a que ese formato es muy dependiente de los muestreos, pues requiere datos sistemáticos con detecciones negativas y positivas reales. Además, los ajustes intrínsecos del programa en cuanto a proporción del área real de distribución o la probabilidad de visitar el sitio x entre el total del número de píxeles n (ver Phillips *et al.* 2006, Phillips & Dudík 2008, Elith *et al.* 2011), no resultan completamente confiables con datos de solo detecciones positivas. Los valores AUC de entrenamiento fueron 0.997 y 0.996 para *D. remseni* y *B. wetmorei*, respectivamente.

Modelamiento *Doliornis remseni*. - En nuestro modelamiento de la probabilidad de presencia de *D. remseni* se puede observar que las condiciones ambientales propicias para la posible presencia de la especie siguen los altos Andes orientales de Ecuador y centrales de Colombia (Fig. 1). Los valores más altos de la idoneidad de hábitat no alcanzan más del 0.035, entre una escala de 0 a 1; esto comparado con la totalidad del área modelada al usar el formato $\pi(x)$ de MaxEnt. Esta baja idoneidad puede deberse en parte a la especificidad de hábitat y rareza de la especie (Renjifo 2014). Nuestro modelo propone una alta idoneidad de hábitat en zonas por fuera de la distribución publicada por BirdLife International – IUCN (BirdLife International 2015a), en particular en el centro-norte de Ecuador (*e.g.*, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, Imbabura y Napo). La distribución publicada en IUCN también supone una discontinuidad de casi 200 km entre los Andes Centrales de Colombia y el sur de Ecuador, nuestro modelo re-ubica y reduce dicha discontinuidad (~60 km) unos 300 km al norte.

Encontramos siete nodos que representan las áreas con mayor probabilidad de presencia (nombrados arbitrariamente como círculos

continuos y punteados en Fig. 1): 1) Ecuador, 2) Puracé, 3) zona cafetera, 4) Andes orientales cerca de Bogotá, 5) santanderes, 6) Mérida y 7) Perú. Destinaremos una mejor explicación a los nodos que consideramos de alto potencial para buscar la especie e incrementar su conocimiento básico. El primer nodo se ubica desde el nororiente de Loja, por el centro de Azuay, partes orientales de Cañar, Chimborazo, Tungurahua, Cotopaxi, Pichincha, Imbabura y Carchi, y al extremo occidental de Zamora-Chinchipe, Morona-Santiago, Pastaza, Napo y Sucumbíos en Ecuador (Fig. 1). Esta primera zona es continua hasta Nariño y el límite con Putumayo en Colombia, dejando la localidad de páramo de Bordoncillo (segunda localidad conocida en Colombia; Acevedo-Charry 2014) como el extremo norte de este primer nodo. Continuando hacia el norte, la probabilidad de presencia parece disminuir y se vuelve a concentrar en una zona de alto interés para exploración ornitológica básica (Arbeláez-Cortés 2013), el complejo que rodea al Parque Nacional Natural Puracé en la frontera departamental Cauca-Huila y su extensión hacia el norte por la cordillera Central (nodo 2), un lugar donde todavía no se registra esta especie. La presencia potencial de *D. remseni* sigue hacia el norte a través de los Andes centrales de Colombia de manera casi continua, hasta la denominada zona cafetera (nodo 3), donde se tiene una alta idoneidad de hábitat para *D. remseni*, justo en la zona limítrofe de los departamentos de Tolima, Quindío, Risaralda y Caldas. Los otros nodos parecieran sobreestimaciones erradas de la probabilidad de presencia (círculos punteados en Fig. 1), y aunque la idoneidad de hábitat apunta a su presencia, podrían estar reflejando también condiciones propicias para grupos hermanos (ver abajo).

Nuestro modelo para *D. remseni* pareciera más conservador, y a su vez más ajustado, que el presentado previamente por Jiguet *et al.* (2010),

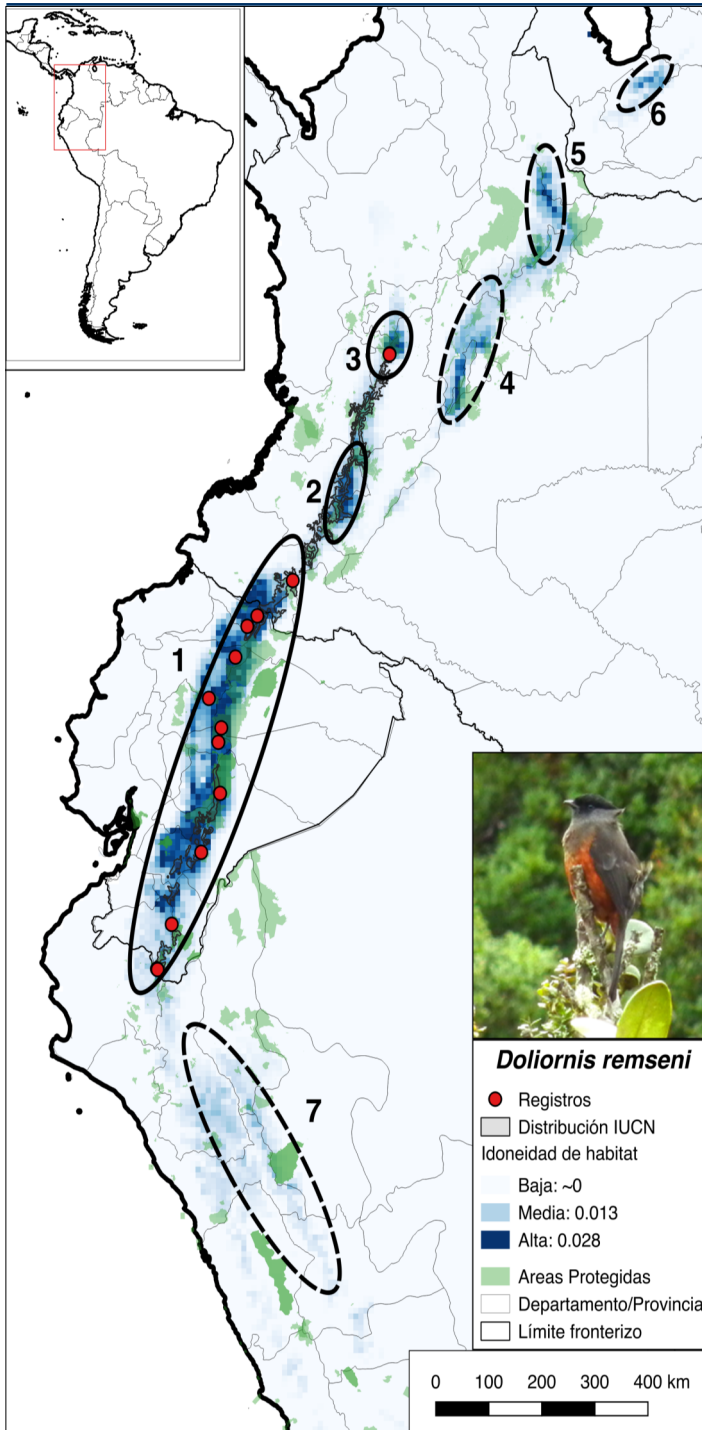


Figura 1. Registros y proyección de probabilidad de presencia (idoneidad de hábitat) de *Doliornis remseni*. La escala de color azul indica valores de idoneidad de hábitat (alto, medio, bajo), correspondiente al formato de salida bruto (raw) de MaxEnt (Phillips *et al.* 2006). El mapa de distribución en gris corresponde al rango publicado por BirdLife International (descargado a partir de www.iucnredlist.com). Circunferencias continuas identifican nodos con alta idoneidad de hábitat, mientras que circunferencias punteadas posibles sobreestimaciones (ver texto). Las localidades de registro se pueden ubicar en el Anexo 1. Fotografía por OAC.

que parece sobreestimado al considerar dentro de un rango potencial regiones en los Andes occidentales, como la cordillera Occidental en Colombia o el lado occidental del Valle Central inter-andino en Ecuador. Esas sobreestimaciones deben provenir de la base teórica usada en la escogencia del modelo de proyección que asume reales ausencias (detecciones negativas; ver Elith *et al.* 2011). Interesantemente, nuestro modelo, al igual que el de Jiguet *et al.* (2010), propone condiciones propicias para la especie en los Andes orientales de Colombia, al sur de Bogotá (nodo 4). Jiguet *et al.* (2010) sugieren que de encontrarse una especie de *Doliornis* en esta región al sur de Bogotá, se trataría de *D. remseni* y no de un taxón nuevo. Considerando las fuertes relaciones de monofilia de la subfamilia Phytotominae, así como su asociación a regiones montañosas (Berv & Prum 2014), nosotros sugerimos que esa probabilidad de presencia por condiciones ambientales en los Andes orientales (nodos 4, 5 y 6) podría reflejar en alguna medida conservatismo filogenético de nicho ecológico (Wiens & Graham 2005) con el grupo hermano *Ampelion*, específicamente con la especie *A. rubrocristatus*. Esta hipótesis podría en algún modo explicar también la sobreestimación del modelo de Jiguet *et al.* (2010) en los Andes occidentales, reflejando conservatismo de nicho con *Ampelion*, pero esta vez con *A. rufaxilla*. Las sobreestimaciones del modelo, al estimar probabilidades de presencia que son de grupos hermanos, se puede observar también en las provincias de Amazonas, Cajamarca, La Libertad y Huánuco en Perú (nodo 7), relacionadas tal vez con condiciones propicias para *A. rufaxilla* o mejor aún con el congénere *D. sclateri* (Jiguet *et al.* 2010).

Modelamiento *Buthraupis wetmorei*. - Por su parte, nuestro modelamiento para *B. wetmorei* permite inferir una continuidad a lo largo de los Andes orientales de Ecuador que se extiende

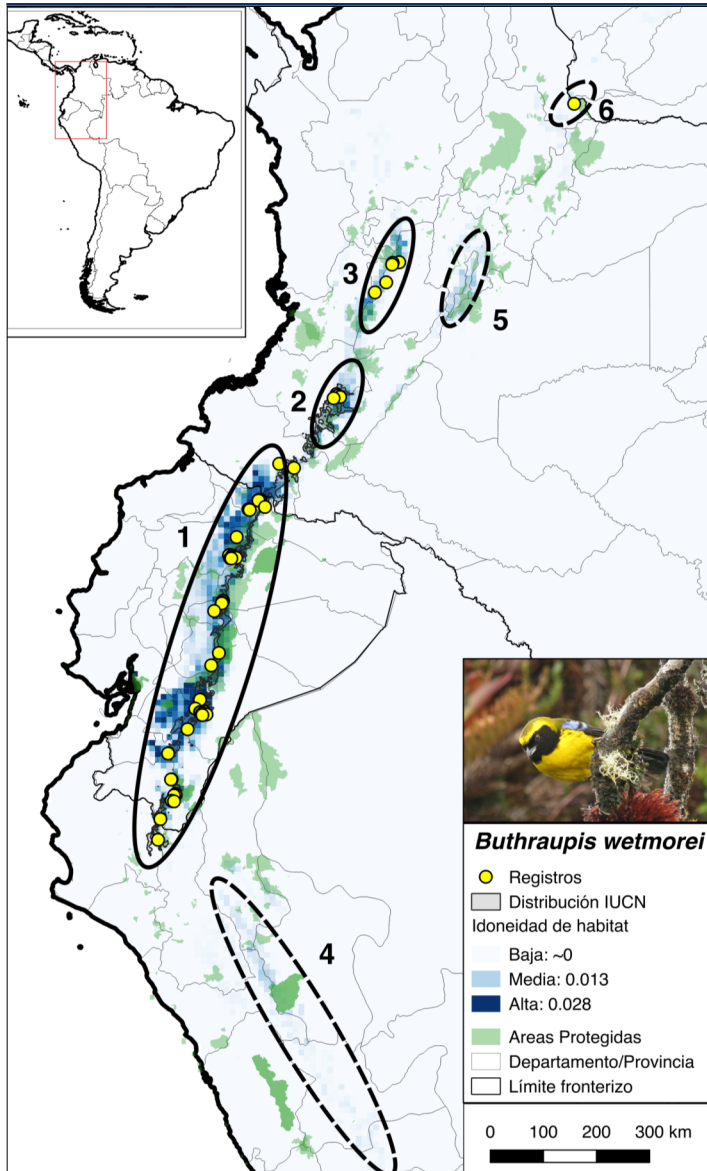


Figura 2. Registros y proyección de probabilidad de presencia (idoneidad de hábitat) de *Buthraupis wetmorei*. La escala de color azul indica valores de idoneidad de hábitat (alto, medio, bajo), correspondiente al formato de salida bruto (raw) de MaxEnt (Phillips *et al.* 2006). El mapa de distribución en gris corresponde al rango publicado por BirdLife International (descargado a partir de www.iucnredlist.com). Circunferencias continuas identifican nodos de alta idoneidad de hábitat, aunque la distribución parece ser continua (ver texto), círculos punteados podrían ser sobre estimaciones o nuevos lugares para buscar la especie. Las localidades de registro se pueden ubicar en el Anexo 1. Fotografía por BCJ.

hacia los Andes centrales de Colombia (Fig. 2). Esta proyección aumenta la distribución publicada por BirdLife International – IUCN al norte de los Andes Centrales de Colombia (BirdLife

International 2015b). Para *B. wetmorei* encontramos seis nodos de mayor idoneidad de hábitat (nombrados arbitrariamente como círculos continuos y punteados en Fig. 2): 1) Ecuador, 2) Puracé, 3) zona cafetera-Andes centrales, 4) Perú, 5) Andes orientales cerca de Bogotá, y 6) Tamá. La continuidad de distribución pareciera un poco truncada en algunas partes, como lo es la zona de los registros más norteños del nodo 1, que proviene desde Ecuador, y los registros de Puracé entre Cauca y Huila (zonas entre nodos 1 y 2). En ese punto aparece otra discontinuidad en la probabilidad de presencia de la especie hasta los registros en Quindío y en el extremo occidental de Tolima en Colombia (nodo 3). Al igual que con *D. remseni*, los valores de idoneidad de hábitat son muy bajos, el valor más alto no supera 0,028. De nuevo, esto se podría asumir dentro de la especificidad y rareza de la especie a lo largo de los Andes tropicales (Sanabria-Mejía & Díaz-Jaramillo 2014).

El nodo con mayor probabilidad de presencia para *B. wetmorei* se ubica en los Andes orientales de Ecuador, desde el norte de la provincia de Loja, pasando por Azuay y el oriente de Cañar, Chimborazo, Tungurahua, Pichincha y Carchi, así como por el extremo occidental de las provincias Zamora-Chinchipe, Morona-Santiago, Napo y Sucumbíos en Ecuador (nodo 1). De hecho, esta alta idoneidad de hábitat se mantiene hasta el departamento colombiano de Nariño, pero con poca-media idoneidad en los Andes de Putumayo. Otras zonas son indicadas con idoneidad media-baja en el extremo oriental de la provincia La Libertad y occidental de San Martín, así como al sur de Amazonas en Perú (nodo 4), o también en cercanías a los altos Andes del altiplano cundiboyacense de la cordillera Oriental de Colombia (nodo 5). La última zona que estima una idoneidad media-baja para la especie se relaciona con el registro más norteño (nodo 6), al extremo nororiental de

la cordillera Oriental (Leal *et al.* 2011).

Nuestro modelo resulta muy similar al propuesto por Renjifo *et al.* (2014). Sin embargo, al extenderlo hasta Ecuador, puede servir de apoyo a la exploración ornitológica en ese país en provincias que aún no registran la especie (*e.g.*, Cañar), o fomentar el estudio en las localidades que mayor idoneidad y registros cuenta (*e.g.*, Azuay, Pichincha). Es aún sorprendente e interesante la alta discontinuidad que tienen los registros de Norte de Santander (Leal *et al.* 2011) con referencia a la distribución continua desde Ecuador y hasta la zona cafetera de Colombia.

Detalle de las recientes observaciones en Putumayo.- A pesar que nuestros modelos no ubican al páramo de Bordoncillo (o Quilinsayaco) como una zona con alta idoneidad de hábitat para *D. remseni* o *B. wetmorei*, las reiteradas observaciones allí podrían apoyar su futuro estudio con la colaboración de la comunidad local. Las observaciones de estas dos especies en el departamento de Putumayo han ocurrido en bosque enano o achaparrado, con plantas epífitas y trepadoras, compuesto de arbustos y arbolitos de las familias Clusiaceae, Melastomataceae, Ericaceae, Asteraceae, Hypericaceae y Eleocarpaceae, entre otras, con un dosel de entre 3-10 m (Acevedo-Charry 2014).

El primer registro de *D. remseni* en Bordoncillo provino del 26 de mayo de 2013, a las 11:30 hrs, cuando dos individuos de *D. remseni* fueron observados por OAC y por lo menos otros 5 habitantes de la zona, al percharse en la parte más alta de un arbolito de *Clusia* sp. (Clusiaceae) a casi 10 m del suelo (ver Acevedo-Charry 2014 y ibc.lynxeds.com/node/314746). La pareja estuvo 5-6 minutos quieta. Uno de los individuos, posiblemente hembra o juvenil por su inconspicua cresta rufa, realizó unos pocos movimientos de vuelo suspendido para tomar

frutos en ramas expuestas de una Ericaceae y finalmente volvió a percharse en el mismo árbol. El otro individuo, un macho que mostró su cresta rufa al girar la cabeza en un momento, permaneció en una posición más alta que la hembra, observando el dosel que los rodeaba. Posterior al encuentro, volaron en la dirección que habían tomado tres individuos de *Anisognathus lacrymosus* y dos de *Iridosornis rufivertex*. Este comportamiento fue similar al reportado por J. Nilsson en la primera grabación de la vocalización de la especie en el Cerro Mongus en Ecuador ([www.xeno-canto.org:XC165648](http://www.xeno-canto.org/XC165648)). Al parecer, esta pareja frecuenta constantemente la misma localidad, ya que recientemente se ha observado por diferentes visitantes a la región (<https://www.flickr.com/photos/129392105@N02/16606221474>, www.xeno-canto.org:XC303159).

Por otro lado, los registros de *B. wetmorei* corresponden a dos individuos observados el 26 de mayo de 2013. Ese día se registraron en el dosel de subpáramo un par de adultos y un juvenil, este último con la espalda y coronilla verde oliva, la máscara de coloración más opaca que los otros individuos y el vientre levemente moteado (Leal *et al.* 2011). Estaban siguiendo una bandada mixta compuesta por *A. lacrymosus*, *A. igniventris* e *I. rufivertex*, como se ha reportado en otras localidades (Parker *et al.* 1985, Leal *et al.* 2011, Sanabria-Mejía & Díaz-Jaramillo 2014). Contrariamente, otra observación por BCJ, del 21 de enero de 2016, registró la especie en solitario y no asociada a una bandada mixta. Durante esa observación se lograron grabaciones de sus llamados después de estímulos por “play-back” (www.xeno-canto.org:XC302106) y algunas fotografías (ver <https://www.flickr.com/photos/129392105@N02/24160106169>). La alta actividad acústica y agresiva respuesta a “play-back” fue también percatada en otro registro en Bordoncillo, el 24 de febrero de 2016 por BCJ.

Durante esa observación los individuos observados vocalizaron constantemente desde el interior del sotobosque, y se logró obtener un registro fotográfico (<https://www.flickr.com/photos/129392105@N02/24614161644/>). Tal vez el hecho que no sigan bandadas mixtas durante los registros de enero y febrero (2016), en combinación con los registros de juvenil en mayo (2013) dentro de bandada mixta, dejaría abierta la posibilidad de hipotetizar que esta especie abandona la bandada mixta durante los tiempos de reproducción, y cuando el juvenil puede estar más activo se vuelven a unir a la bandada. Esta hipótesis debe comprobarse con mayor despliegue en el monitoreo de la biología reproductiva de la especie, así como otros aspectos de la historia de vida aún desconocida (Sanabria-Mejía & Díaz-Jaramillo 2016).

El páramo de Bordoncillo constituye uno de los ecosistemas más vulnerables y estratégicos en la región andina en el sur de Colombia. A pesar de la poca idoneidad de hábitat para *D. remseni* y *B. wetmorei* allí, los registros recientes apoyan la consideración de proponer el valle de Sibundoy como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves - AICA (Gutiérrez-Zamora *et al.* 2013), e incentivar la protección y generación de conocimiento de la vecina AICA Laguna de La Cocha (Acevedo-Charry 2014). Aunque esta región se ubica dentro de una de las zonas que registran mayor aumento en cobertura boscosa en Colombia entre 2001-2010 (Sanchez-Cuervo & Aide 2013), otras amenazas futuras necesitarán mayor atención en cuanto al manejo y conservación de la biodiversidad mediante la implementación de iniciativas de educación ambiental y apropiación por los recursos naturales. Por ejemplo, las porciones de ecotonos entre el bosque y el páramo del Bordoncillo están bajo la influencia de la vía nacional entre los departamentos de Nariño y Putumayo, que adicionalmente es un tramo ambiental estratégico

en megaproyectos como la iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA) o Corredor Multimodal Tumaco – Puerto Asís – Belém Do Pará, que busca incrementar el desarrollo comercial y el flujo de productos por esta vía. Este tipo de megaproyectos requieren una evaluación crítica de sus impactos ambientales, partiendo de monitoreo estructurado y análisis constante de las dinámicas de la biota a afectarse.

Consideraciones finales.- Nuestros modelos de distribución para *D. remseni* y *B. wetmorei* contribuyen a la ya existente literatura sobre su rareza y condición de amenaza (Renjifo *et al.* 2014). Nuestro análisis de la disponibilidad de hábitat y probabilidad de presencia confirma las categorías de amenaza propuestas para estas especies. Aunque las recientes observaciones de campo confirman la presencia de estas especies en áreas identificadas con idoneidad de hábitat por los modelos (*e.g.*, Bordoncillo), recomendamos exploraciones ornitológicas en otras áreas que identificamos como prioritarias (*e.g.*, Parques Naturales Nacionales de Ecuador y Colombia). Esas exploraciones servirán para complementar información sobre la distribución e historias de vida de estas aves, lo cual es fundamental para mejorar nuestro conocimiento y así poder diseñar mejores estrategias de conservación. Opciones que involucren la comunidad local usando ciencia ciudadana incentivarán el conocimiento y apropiación necesario para conservar estas, y muchas otras especies.

Agradecimientos

A la comunidad del valle de Sibundoy por su hospitalidad, apoyo, entusiasmo y amistad. En particular a los vecinos del páramo de Bordoncillo -Quilinsayaco, por su apoyo y hospitalidad para seguir visitando el subpáramo de Putumayo. Agradecemos a CORPOAMAZONIA por apoyar

el proyecto I 06-086 1-02- 04 10-12 “Establecimiento de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en el departamento de Putumayo. Fase II”, y esperamos que el apoyo continúe para fomentar el conocimiento y apropiado de la biodiversidad bajo su jurisdicción. D. Carantón, J. F. Freile, P.Y. Henry, N. Krabbe, J. P. López y D. Riaño Cortés proporcionaron valiosa y pertinente bibliografía de referencia, así como algunos registros de las especies. En especial les agradecemos a los observadores de aves que reportan sus registros en la plataforma en línea eBird y los repositorios acústicos Macaulay Library y Xeno-Canto. A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad – CONABIO por compartir los videos del Curso Modelado de distribución geográfica de especies a través de su cuenta biodiversidadmexico en YouTube. M. Robbins, A. Gutiérrez y un revisor anónimo suministraron sugerencias en una versión inicial del manuscrito, y por su parte N. Correa aclaró algunas dudas durante la realización de los modelos. Agradecemos los pertinentes comentarios de J. F. Freile como evaluador, y su disposición para apoyar la publicación. Por último, también agradecemos la paciencia, buen consejo y gran labor de los editores F. G. Stiles, A. M. Cuervo y N. Ocampo-Peñuela, y a T. L. Celeita por su apoyo en el proceso editorial.

Literatura citada

- ACEVEDO-CHARRY, O.A. 2014. Aves de Quindicocha-Valle de Sibundoy, Putumayo-Colombia: Potencial Área de Importancia para Aves. *Universitas Scientiarum* 19 (1): 29-41. doi: 10.11144/Javeriana.SC19-1.aqvs
- ARBELÁEZ-CORTÉS, E. 2013. Knowledge of Colombian biodiversity: published and index. *Biodiversity and Conservation* 22(12): 2875-2906.
- ARBELÁEZ-CORTÉS, E., & O. BAENA-TOVAR. 2006. Primer registro del azulejo de Wetmore (*Buthraupis wetmorei*, Thraupidae) para el Quindío, Andes centrales de Colombia. *Ornitología Colombiana* 4: 78-71.
- ARBELÁEZ-CORTÉS, E., O.H. MARÍN-GÓMEZ, O. BAENA-TOVAR, & J.C. OSPINA-GONZÁLEZ. 2011. Aves, Finca Estrella de Agua – Páramo de Frontino, municipality of Salento, Quindío, Colombia. *CheckList* 7 (1): 64-70
- BERV, J. S. & R.O. PRUM. 2014. A comprehensive multilocus phylogeny of the Neotropical cotingas (Cotingidae, Aves) with a comparative evolutionary analysis of breeding system and plumage dimorphism and a revised phylogenetic classification. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 81: 120-136.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015a. Species factsheet: *Doliornis remseni*. Download from <http://www.birdlife.org> on 28/03/2015
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015b. Species factsheet: *Buthraupis wetmorei*. Download from <http://www.birdlife.org> on 28/03/2015
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015c. Important Bird Area factsheet: Reserva Ecológica Cayambe-Coca. Download from <http://www.birdlife.org> on 28/05/2015
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2015d. Important Bird Area factsheet: Parque Nacional Sangay. Download from <http://www.birdlife.org> on 25/05/2015
- BURNS, K. J., A. J. SHULTZ, P. O. TITLE, N. A. MASON, F. K. BARKER, J. KLICKA, S. M. LANYON, & I.J. LOVETTE. 2014. Phylogenetics and diversification of tanagers (Passeriformes: Thraupidae), the largest radiation of Neotropical songbirds. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 75: 41-77.
- CRESSWELL, W., R. MELLANBY, S. BRIGHT, P. CATRY, J. CHAVEZ, J.F. FREILE, A. GABELA, M. HUGHES, H. MARTINEAU, R. MACLEOD, F. MCPHEE, N. ANDERSON, S. HOLT, S. BARABAS, C. CHAPEL, & T. SANCHEZ. 1999. Birds of the Guandera Biological Reserve, Carchi province, north-east Ecuador. *Cotinga* 11: 55-63.
- ELITH, J., S. J. PHILLIPS, T. HASTIE, M. DUDÍK, Y. E. CHEE, & C. J. YATES. 2011. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and Distributions* 17: 43-57.
- FREILE, J. F. & T. SANTANDER. 2005. Áreas importantes para la conservación de las Aves en Ecuador; Pags 283-370 en: BirdLife International and Conservation International (Eds). *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*. Quito, BirdLife International, Serie de Conservación No 14.
- GRANIZO, T., C. PACHECO, M. B. RIBADENEIRA, M. GUERRERO, L. SUÁREZ (EDS). 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE, Conservation International, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, UICN. Serie de Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
- GUTIÉRREZ-ZAMORA, E. A., J. J. MUESES-CISNEROS, M. C. RAMÍREZ-ENRIQUEZ, & I. V. PERDOMO-CASTILLO. 2013. Aves del valle de Sibundoy, alto Putumayo, Colombia – Guía de Campo. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia – CORPOAMAZONIA. Mocoa,

- Putumayo, Colombia.
- HELMAYR, C. E. 1936. Catalogue of birds of the Americas. Part IX. Field Museum of Natural History, Zoological Series 13.
- HENRY, P. – Y. 2008. Notes on geographic distribution: Aves, Cotingidae, *Doliornis remseni*. Filling distribution gap, habitat, and conservation, Ecuador. CheckList 4 (1): 1-4.
- HERZOG, S.K. & G.H. KATTAN. 2012. Patrones de diversidad y endemismo en las Aves de los Andes tropicales. En: Herzog, S.K., R. Martínez, P.M. Jorgensen, H. Tiessen (Eds). Cambio climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales. Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), Sao José dos Campos, y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente (SCOPE), París, Francia, pp. 287-305.
- HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 1986. A guide to the Birds of Colombia. Princeton University Press, Nueva Jersey.
- HILTY, S. L. & J. R. SILLIMAN. 1983. Puracé National Park, Colombia. American Birds 37 (3): 247-256.
- JIGUET, F., M. BARBET-MASSIN, & P.-Y. HENRY. 2010. Predicting potential distributions of two rare allopatric sister species, the globally threatened *Doliornis* cotingas in the Andes. Journal of Field Ornithology 81 (4): 325-339.
- KRABBE, N. 1991. Avifauna of the temperate zone of the Ecuadorian Andes. Zoological Museum of Copenhagen. Technical report.
- KRABBE, N., & J. NILSSON. 2003. Birds of Ecuador: Sounds and photographs. Bird Songs International, Westerland, Netherlands.
- KRABBE, N., B. O. POULSEN, A. FRØLANDER, & O. RODRÍGUEZ-BARAHONA. 1997. Range extensions of cloud forest birds from the high Andes of Ecuador: new sites for rare or little-recorded species. Bulletin of the British Ornithologists' Club. 117 (4): 248-256.
- LEAL, C.A., H.S. MENESES, O. GEREDA, A.M. CUERVO, & E. BONACCORSO. 2011. Ampliación de la distribución conocida y descripción del plumaje juvenil del azulejo de Wetmore (*Buthraupis wetmorei*, Thraupidae). Ornitología Colombiana 11: 91-97.
- MOORE, R. T. 1934. A new genus and species of tanager from Ecuador. Auk 51:1-7.
- MOORE, J. V., N. K. KRABBE, & O. JAHN. 2013. Bird Sounds of Ecuador. A Comprehensive collection. San José, California: J.V. Moore Nature Recordings.
- PARKER, T. A., III, T. S. SCHULENBERG, G. R. GRAVES, & M. J. BRAUN. 1985. The avifauna of the Huancabamba region, northern Peru. Ornithological Monographs 36: 169-197.
- PHILLIPS, S. J. & M. DUDÍK. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. Ecography 31: 161-175.
- PHILLIPS, S. J., R. P. ANDERSON, & R. E. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modelling of species geographic distributions. Ecological Modelling 190:231-259.
- RAHBEK, C., H. BLOCK, M. K. POULSEN, & J. F. RASMUSSEN. 1995. The Avifauna of the Podocarpus National Park – The "Andean jewel in the crown" of Ecuador's protected areas. Ornitología Neotropical 6: 113-120.
- REMSEN, J. V. JR., J. I. ARETA, C. D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J. F. PACHECO, J. PÉREZ-EMÁN, M. B. ROBBINS, F. G. STILES, D. F. STOTZ, & K. J. ZIMMER. Version [16 June 2015]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union.
- RENJIFO, L. M. 1994. First record of the Bay-vented Cotinga *Doliornis sclateri* in Colombia. Bulletin of the British Ornithologists' Club. 114: 101-103.
- RENJIFO, L. M. 2014. *Doliornis remseni*, en: Renjifo, L. M., M. F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, A. M. Amaya-Villareal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinel, & J. Burbano-Girón. 2014. Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- RENJIFO, L. M., M. F. GÓMEZ, J. VELÁSQUEZ-TIBATÁ, A. M. AMAYA-VILLAREAL, G. H. KATTAN, J. D. AMAYA-ESPINEL, & J. BURBANO-GIRÓN. 2014. Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- ROBBINS, M. B., G. H. ROSENBERG, & F. SORNOZA MOLINA. 1994a. A new species of Cotinga (Cotingidae: *Doliornis*) from the Ecuadorian Andes, with comments on plumage sequences in *Doliornis* and *Ampelion*. Auk 111 (1): 1-7.
- ROBBINS, M. B., N. KRABBE, G. H. ROSENBERG, & F. SORNOZA MOLINA. 1994b. The Tree Line Avifauna at Cerro Mongus, Prov. Carchi, Northeastern Ecuador. Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia 145: 209-216.
- RODRÍGUEZ-PINILLA, Q. 2003. Estudio de la comunidad aviaria en la Reserva Natural Semillas de Agua Páramo de los Valles. Cajamarca. Tolima. Aleteo 9: 1-15.
- SANABRIA-MEJÍA, J. & C. DÍAZ-JARAMILLO. 2014. *Buthraupis wetmorei*, en: Renjifo, L. M., M. F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, A. M. Amaya-Villareal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinel, & J. Burbano-Girón. 2014. Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: Bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.
- SANCHEZ-CUERVO, A. M. & T. M. AIDE. 2013. Identifying hotspots of deforestation and reforestation in Colombia (2001-2010): implications for protected areas. Ecosphere 4(11):1-21.
- SEDANO, R. E. & K. J. BURNS. 2010. Are the Northern Andes a

- species pump for Neotropical birds? Phylogenetics and biogeography of a clade of Neotropical tanagers (Aves: Thraupini). *Journal of Biogeography* 37: 325-343.
- SORIA-ROBALINO A. F. 2012. *Doliornis remseni* Chesnut-bellied Cotinga – cotinga cresticastaña. *Boletín SAO* 21: evF&|1_2012.
- SUÁREZ-SANABRIA, N. & C. D. CADENA. 2014. Diversidad y estructura de la avifauna del Valle de Lagunillas, Parque Nacional Natural El Cocuy, Colombia. *Ornitología Colombiana* 14: 48-61.
- SULLIVAN, B. L., C. L. WOOD, M. J. ILIFF, R. E. BONNEY, D. FINK, & S. KELLING. 2009. eBird: A citizen-based bird observation network in the biological sciences. *Biological Conservation* 142 (10): 2282-2292.
- STATTERSFIELD, A. J., M. J. CROSBY, A. J. LONG, & D. C. WEGE. 1998. Endemic Bird Areas of the World. Priorities for biodiversity conservation. BirdLife Conservation Series 7. Cambridge: BirdLife International.
- STREWE, R. & S. KREFT. 1999. First records of Masked Mountain-tanager (*Buthraupis wetmorei*) and Black-Backed Bush-tanager (*Urothraupis stolzmanni*) (Thraupidae) for Nariño, southwestern Colombia. *Ornitología Neotropical* 10: 111-113.
- TINOCO, B. A., P. X. ASTUDILLO, S. C. LATTA, & C. H. GRAHAM. 2009. Distribution, ecology and conservation of an endangered Andean hummingbird: the Violet-throated Metaltail (*Metallura baroni*). *Bird Conservation International* 19: 63-76.
- WIENS, J. J., & C. H. GRAHAM. 2005. Niche conservatism: integrating evolution, ecology, and conservation biology. *Annual Reviews of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 519-539.

Recibido: 28 de septiembre de 2014 *Aceptado:* 11 de septiembre de 2017

Editor Asociado:

Natalia Ocampo-Peñuela

Evalúadores:

Juan Freile / Andrés M Cuervo

Citación: ACEVEDO-CHARRY, O. A., & B. CORAL-JARAMILLO. 2017. Anotaciones sobre la distribución de *Doliornis remseni* (Cotingidae) y *Buthraupis wetmorei* (Thraupidae). *Ornitología Colombiana* 16:eNB04.

Anexo 1. Registros usados en el modelamiento con MaxEnt para realizar la proyección del mapa potencial de distribución de dos especies amenazadas en los altos Andes (*Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*). Las referencias siguen citas bibliográficas que están en el texto principal, u observaciones personales de D. Carantón, J.F. Freile y N. Krabbe, así como otras compartidas en la plataforma eBird (Sullivan et al. 2009). * El número entre paréntesis indica el orden cronológico de registro de localidades para cada especie. Siglas de los museos: ANSP: Academy of Natural Science of Philadelphia; KU: Kansas University Ornithology Collection; MECN: Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales; MLZ: Moore Lab of Zoology del Occidental College; LSUMNS: Louisiana State University Museum of Natural Science; USNM: United States National Museum – Smithsonian; ZMUC: Zoological Museum, University of Copenhagen.

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Doliornis remseni</i>	4.6113920 (4°36'41.0"N)	-75.4581940 (75°27'29.5"W)	(2) Colombia; Quindío; Reserva Natural Cañón del Quindío	3520 m; Renjifo (1994), Renjifo <i>et al.</i> (2002), Jiguet <i>et al.</i> (2010), Renjifo (2014); agosto 1989.
<i>Doliornis remseni</i>	4.6044530 (4°36'16.03"N)	-75.4573610 (75°27'26.5"W)	(2) Colombia; borde entre Quindío y Tolima; Reserva Natural Cañón del Quindío	3620 m; Renjifo (1994), Renjifo <i>et al.</i> (2002), Jiguet <i>et al.</i> (2010), Renjifo (2014); octubre 1989.
<i>Doliornis remseni</i>	1.1515310 (1°9'5.51"N)	-77.0960140 (77°5'45.7"W)	(11) Colombia; borde entre Putumayo y Nariño; oeste al Valle de Sibundoy, páramo Quilinsayaco-Bordoncillo	3350 m; Acevedo-Charry (2014); mayo 2013; B. Coral-Jaramillo observación, abril 2015.
<i>Doliornis remseni</i>	0.6050736 (0°36'18.27"N)	-77.7010317 (77°42'3.7"W)	(7) Ecuador; Carchi; Estación Biológica Guandera	ca. 3600-3700 m; Cresswell <i>et al.</i> (1999), Jiguet <i>et al.</i> (2010); W. Rockey eBird-2007, G. Perón eBird-2013; J. Freile observaciones personales.
<i>Doliornis remseni</i>	0.4500000 (0°27'N)	-77.8670000 (77°52'W)	(5) Ecuador; Carchi; Cerro Mongus, vertiente oeste, 3 km sur este de Impueran	3550-3650 m; Robbins <i>et al.</i> (1994), seis especímenes originalmente en ANSP de marzo (3), junio (2) y octubre (1) de 1992, dos se encuentran en KU; Jiguet <i>et al.</i> (2010); D. Brinkhuizen The Internet Bird Collection-2012; J. Nilsson dos grabaciones en Xeno-Canto de enero 2014 (XC165648, 165650); J. F. Freile observaciones personales.
<i>Doliornis remseni</i>	-0.0166667 (0°1'S)	-78.0666667 (78°4'W)	(3) Ecuador; Pichincha; Parque Nacional Cayambe-Coca	Freile & Santander (2005), Jiguet <i>et al.</i> (2010); 1990; no hay muchos detalles sobre este registro, se ajustaron coordenadas aproximadas de Jiguet <i>et al.</i> (2010), inmersas en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves EC049 (BirdLife 2015c).

Distribución de *Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Doliornis remseni</i>	-0.6500000 (0°39'S)	-78.5166667 (78°31'W)	(4) Ecuador; Cotopaxi; entrada al Parque Nacional Cotopaxi	ca. 3400-3600 m; Henry (2008), Jiguet <i>et al.</i> (2010); julio 1991; J. F. Freile observaciones personales; fue incluida esta localidad a pesar de no existir registros actuales (Freile & Santander 2015, BirdLife 2015a).
<i>Doliornis remseni</i>	-1.0986110 (1°5'55"S)	-78.3075000 (78°18'27"W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates; Lago Yanacocha	3390 m; Henry (2008), Jiguet <i>et al.</i> (2010); febrero 2006; J. F. Freile observaciones personales.
<i>Doliornis remseni</i>	-1.3152780 (1°18'55"S)	-78.3575000 (78°21'27"W)	(10) Ecuador; Tungurahua; Parque Nacional Llaganates, quebrada del río Plata	3600 m; Soria-Robalino (2012); a pesar de reportarse en otra provincia, la localidad sigue siendo la 10; Parque Nacional Llaganates.
<i>Doliornis remseni</i>	-2.1000000 (2°6'S)	-78.3333333 (78°23'W)	(9) Ecuador; Chimborazo, Morona-Santiago y Tungurahua; Parque Nacional Sangay	Freile & Santander (2005), Henry (2008), Jiguet <i>et al.</i> (2010); se incluyen las coordenadas reportadas para el AICA EC061 (BirdLife 2015d).
<i>Doliornis remseni</i>	-3.0000000 (3°0'S)	-78.6500000 (78°39'W)	(8) Ecuador; Morona-Santiago; sendero Gualaceo-Limón	ca. 3500 m; Jiguet <i>et al.</i> (2010), enero 1999; J. F. Freile observaciones personales.
<i>Doliornis remseni</i>	-4.1000000 (4°6'S)	-79.1500000 (79°9'W)	(1) Ecuador; borde entre Loja y Zamora-Chinchipec; Parque Nacional Podocarpus	2875-3100 m; Robbins <i>et al.</i> (1994), Rahbek <i>et al.</i> (1995), Jiguet <i>et al.</i> (2010); marzo 1989.
<i>Doliornis remseni</i>	-4.7833333 (4°47'S)	-79.4000000 (79°24'W)	(6) Ecuador-Perú (borde); Zamora-Chinchipec (Ec), "Cajamarca" (Pe); vertiente este de la Cordillera Las Lagunillas	3350 m; Robbins <i>et al.</i> (1994), espécimen en ANSP de octubre 1992; Jiguet <i>et al.</i> (2010). Se usan las coordenadas publicadas, aunque la elevación y coordenadas reportadas se ajustan más al límite entre la Provincia Zamora-Chinchipec de Ecuador y el Departamento Piura, no Cajamarca, de Perú.
<i>Doliornis remseni</i>	-4.789406 (4°47'21.9"S)	-79.391050 (79°23'28"W)	(6) Ecuador; Zamora-Chinchipec; vertiente este de la Cordillera Las Lagunillas	3350 m; J. F. Freile observaciones personales.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	7.3106390 (7°18'38.3"N)	-72.363306 (72°21'47.9"W)	(19) Colombia; Norte de Santander; Parque Nacional Natural Tama, Pico del Águila	3050 m; Leal <i>et al.</i> (2011), diciembre 2009.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	4.6261110 (4°37'34"N)	-75.3247220 (75°19'29"W)	(15) Colombia; Tolima; Ibagué; Parque Nacional Natural Los Nevados, Nevado del Tolima, Sector La Cueva	3500 m; J. Sanabria-M. eBird-2004; D. Carantón observaciones personales en enero 2006.

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	4.6244060 (4°37'N)	-75.431194 (75°25'W)	(16) Colombia; Quindío; Salento; Páramo de Frontino (Cordillera Central), Finca Estrella de Agua	3350 m; Arbeláez-Cortés & Baena- Tovar (2006), Arbeláez-Cortés <i>et al.</i> (2011), noviembre 2005; H. Marín- Gómez eBird-2006.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	4.5859280 (4°15'N)	-75.4410000 (75°33'W)	(14) Colombia; Tolima; Cajamarca; Reserva Natural Semillas de Agua	3200-3800 m; Rodríguez-Pinilla 2003, entre julio de 2000 y marzo de 2002; ni elevación ni fecha exactas son mencionadas para el registro.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	4.2896700 (4°17'22.8"N)	-75.5423400 (75°32'32.4"W)	(22) Colombia; borde entre Tolima y Quindío; Reserva Natural de Aves Loro Coroniazul (Fuertes's Parrot Bird Reserve)	3300 m; O. Cortes eBird-2014.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	4.1237110 (4°07'25.36"N)	-75.7338890 (75°44'02"W)	(17) Colombia; Quindío; Génova; Reserva Natural El Mirador	3400 m; D. Carantón observaciones personales en 2005.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	2.4000000 (2°24'N)	-76.3833300 (76°23'W)	(2) Colombia; Cauca; Arriba de Puracé	ca. 3500 m; Hilty & Brown (1986), Strewe & Kreft (1999); espécimen por M. Carriker en USNM de febrero 1952.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	2.3666667 (2°22'N)	-76.3666667 (76°22'W)	(2) Colombia; Cauca; Parque Nacional Natural Puracé, Páramo cercano a Laguna de San Rafael	ca. 3400 m; Hilty & Brown (1986); dos especímenes en FMNH de octubre 1958, coordenadas ajustadas a información publicada en Hilty & Silliman (1983).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	2.3500000 (2°21'N)	-76.3166667 (76°19'W)	(2) Colombia; Cauca; Km 143 carretera Popayán a Neiva (entendido como el trayecto Popayán – Puracé – La Argentina – La Plata – Neiva)	ca. 3300 m; Hilty & Brown (1986); observación S. Hilty y F. Loetscher en julio 1976. Hay dos vías que pueden entenderse como "carretera Popayán-Neiva", una va por Inza y otra por La Argentina, ambas llegando a La Plata (Huila); según la descripción de Hilty & Silliman (1983), la vía Popayán-Neiva pasaba por el extremo norte del PNN Puracé, y en ese sentido la carretera debe ser la que pasa por La Argentina (Huila), y sobre esta se ajustaron las coordenadas.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	2.3333333 (2°20'N)	-76.4333333 (76°26'W)	(2) Colombia; Cauca; Km 35 carretera Coconuco a Puracé	ca. 3200 m; Hilty & Brown (1986); junio 1980, coordenadas ajustadas a elevación aproximada sobre la vía Coconuco – Puracé en Cauca.

Distribución de *Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	1.2166667 (1°12'89"N)	-77.3500000 (77°20'93"W)	(12) Colombia; Nariño; Pasto; Volcán Galeras	3450 m; Strewe & Kreft (1999), noviembre 1997.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	1.1515310 (1°9'5.51"N)	-77.0960140 (77°5'45.65"W)	(21) Colombia; borde entre Putumayo y Nariño; oeste al Valle de Sibundoy, páramo Quilinsayaco-Bordoncillo	3350 m; Acevedo-Charry (2014); mayo 2013; W. Daza, J. Burbano eBird-2013; B. Coral-Jaramillo observación, abril 2015 y enero 2016.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.61225000 (0°36'44.1"N)	-77.6701389 (77°40'12.5"W)	(11) Ecuador; Carchi; Estación Biológica Guandera	J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.60507360 (0°36'18.27"N)	-77.7010317 (77°42'3.71"W)	(11) Ecuador; Carchi; Estación Biológica Guandera	ca. 3600-3700 m; Cresswell <i>et al.</i> (1999), julio a septiembre 1997; W. Rockey eBird-2007.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.60000000 (0°36'N)	-77.7000000 (77°42'W)	(11) Ecuador; Carchi; Estación Biológica Guandera	J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.48833333 (0°29'18"S)	-77.5866667 (77°3'12"W)	(6) Ecuador; Carchi; Cerro Mongus	J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.45000000 (0°27'S)	-77.8666667 (77°52'W)	(6) Ecuador; Carchi e Imbadura; Cerro Mongus	3300-3600 m; Robbins <i>et al.</i> (1994b); dos especímenes en ANSP de marzo 1992, J. F. Freile observaciones personales, R. Ahlman sonido en Xeno-Canto de octubre 2003 (XC13073).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	0.4361450 (0°26'10.1"S)	-77.8460870 (77°50'45.9"W)	(6) Ecuador; Carchi; Cerro Mongus, borde de páramo (donde el camino en madera de entrada ingresa al páramo)	3500 m; S. Olmstead eBird-2006.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.01666670 (0°01'S)	-78.0666667 (78°04'W)	(18) Ecuador; Pichincha, Imbadura, Napo y Sucumbíos; Parque Nacional Cayambe-Coca	Freile & Santander (2005); D. Brinkhuizen en julio y agosto de 2012 por Aves Ecuador y The Internet Bird Collection enero 2015; W. Price The Internet Bird Collection octubre 2012; se ajustaron coordenadas aproximadas de Jiguet <i>et al.</i> (2010), inmersas en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves EC049 (BirdLife 2015c).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.32044300 (0°19'13.6"S)	-78.1923300 (78°11'32.4"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, Papallacta (radio antenas)	4200 m; E. Harper eBird-2013.

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.32500690 (0°19'30.0"S)	-78.1478817 (78°8'52.4"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, arriba de puesto de control	3900 m; M. Reid eBird-1998; S. Olmstead eBird-2007 y The Internet Bird Collection febrero 2007; R. Heselden eBird-2010; B. Schweinhart eBird-2011; J. Feenstra, M. Woodruff, R. Manian y D. Bray eBird-2012; J. Feenstra, K. Hartman, A. Van Keuren y J. Graves eBird-2013; D. Muschalek, J. Hengesbaugh, B. Henderson, J. Sebastiani, M. Henry, N. Goggin, A. Ellicott, H. Davis y F. Rowland eBird-2014; J. F. Vaca, J. Feenstra y F. Rowland eBird-2015.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3305321 (0°19'49.9"S)	-78.1494427 (78°8'58.0"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, N de Papallacta y/o área de Papallacta	3750 m; Moore <i>et al.</i> (2013); C. Thomas, L. Leiker y B. Thomas eBird-2014.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3326006 (0°19'57.4"S)	-78.2011771 (78°12'04.2"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, Pass and Vicinity de Papallacta	3900 m; C. Hesse eBird-2008; D. Sidle eBird-2009; E. Demers, K. Barry eBird-2010; J. Lowry eBird-2011; M. Wilson eBird-2013; K. Kocab eBird-2014.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3438500 (0°20'37.9"S)	-78.1509100 (78°09'03.3"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, termales Papallacta y vía hacia Cayambe-Coca	3500 m; R. Yuen eBird-2002; S. Olmstead y R. Ahlman eBird-2007; R. Ahlman eBird-2008; R. Ahlman y N. Voaden eBird-2009; K. Chiasson, H. Youth, R. Gelis y G. Real eBird-2010; J. Sipiora eBird-2012; F. Rowland, K. Gorla-H. y J. Hendickson eBird-2013; R. Ahlman, C. Wood, N. Athanas, J. Leonard, D. Johnson y N. Strycker eBird-2015.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3525000 (0°21'09.0"S)	-78.1508333 (78°09'03.0"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, arriba de termales Papallacta	3400-3500 m; R. Ahlman eBird-2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y grabación en Xeno-Canto de diciembre 2009 (XC43529); R. Furnish, M. Mullis y A. Vasquez eBird-2014; D. Jumbo eBird-2015.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3570000 (0°21'25.2"S)	-78.1366667 (78°08'12.0"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, área de turismo, termales de Papallacta, parroquia	3800 m; S. Shadick eBird-2012.

Distribución de *Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3623590 (0°21'44.5"S)	-78.1492066 (78°08'57.1"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, resort Termales Papallacta	3350 m; G. Cyr eBird-2010.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3666667 (0°22'S)	-78.1666667 (78°10'W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca	J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3697809 (0°22'11.2"S)	-78.1477105 (78°08'51.8"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, arriba de Papallacta	3300 m; J. Trimble eBird-2010.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3709576 (0°22'15.4"S)	-78.0815987 (78°04'53.8"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, Guango Lodge	2900 m; R. Keller, C. Drasher y C. Drasher eBird-2012
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3773440 (0°22'38.4"S)	-78.1801915 (78°10'48.7"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, Papallacta: arriba del pueblo, abajo del paso	3480 m; W. Buskirk eBird-2013.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-0.3782700 (0°22'41.8"S)	-78.1612500 (78°09'40.5"W)	(18) Ecuador; Napo; Parque Nacional Cayambe-Coca, Laguna Papallacta	3350 m; J. Arias eBird-2015.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.0971390 (1°5'49.7"S)	-78.3043450 (78°18'15.6"W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates, 0.2 km sureste del Lago Yanacocha	3400 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997), espécimen en MECN
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.0986110 (1°5'55"S)	-78.3075000 (78°18'27"W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates, Lago Yanacocha	3350-3450 m; Henry (2008); febrero 2006.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.1333333 (1°7'60"S)	-78.3166667 (78°19'W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates, norte del Lago Aucacocha	ca. 3500 m; J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.1406810 (1°8'26.5"S)	-78.3213030 (78°19'17"W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates, 1.2 km norte del Lago Aucacocha	3600 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997), espécimen en MECN
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.2658060 (1°15'57"S)	-78.4457500 (78°26'44.7"W)	(10) Ecuador; Tunguragua; Parque Nacional Llaganates	ca. 3200 m; J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-1.9837310 (1°59'S)	-78.3734100 (78°22'W)	(1) Ecuador; Morona-Santiago; Parque Nacional Sangay, valle Culebrillas	ca. 3100 m; Moore (1934), tres especímenes en MLZ colectados en julio y agosto 1929; grabación de audio en Krabbe & Nilsson (2003).

Acevedo-Charry & Coral-Jaramillo

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.1870000 (2°11'13.2"S)	-78.4970000 (78°29'49.2"W)	(1) Ecuador; Morona-Santiago; Parque Nacional Sangay, quebrada Galgalán	3365 m; N. Krabbe cuatro grabaciones en Xeno-Canto de mayo 1993 (XC242273, 242274, 242275, 242276).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.7709072 (2°46'15.3"S)	-78.6895752 (78°41'22.5"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; sendero Cuenca-Macas (transversal Austral # 40)	2600 m; B. Self eBird-2000
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.9219360 (2°55'19"S)	-78.7728420 (78°46'22.2"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; sendero "Gualacero" (debe corresponder a Gualaceo)	ca. 3100 m; Grabación de video en Macaulay Library de febrero 1996
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.9740000 (2°58'26.4"S)	-78.6280000 (78°37'40.8"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; sendero Gualaceo-Limón	3100-3350 m; Dos grabaciones de audio en Macaulay Library de marzo 2002, otra grabación en Xeno-Canto (XC76289); J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.9773788 (2°58'38.6"S)	-78.6910458 (78°41'27.8"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; sendero Gualaceo, vía de paso y Ugchucai en Azuay	3200 m; R. Hoyer y H. Herlyn eBird-1992.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-2.9843245 (2°59'03.6"S)	-78.6780310 (78°40'40.9"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; vía Cuenca-Macas; borde Lago Mailas	3300 m; J. Aguilar eBird-2013.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-3.0000000 (3°0'S)	-78.6500000 (78°39'W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; Cordillera Zapote-Nayda	3300 m; Grabación de audio en Macaulay Library de febrero 1989.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-3.0180412 (3°01'05.0"S)	-78.5811710 (78°34'52.2"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; área general de sendero Gualaceo-Limón	2500 m; L. Macaulay eBird-2002.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-3.0298864 (3°01'47.6"S)	-78.6488914 (78°38'56.0"W)	(4) Ecuador; borde entre Azuay y Morona-Santiago; Sendero Gualaceo-Limón (áreas por encima de 2500 m)	3280-3800 m; dos especímenes de 1984 en ZMUC (Krabbe 1991); grabación acústica en Krabbe & Nilsson (2003); M. Reid eBird-1997; A. Vilag, L. Seitz e I. Davies eBird-2011.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-3.2666670 (3°16'S)	-78.9040000 (78°54'W)	(8) Ecuador; Morona-Santiago; Páramos de Matanga	3100-3300 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997), Krabbe & Nilsson (2003), grabación de N. Krabbe en Xeno-Canto de noviembre 1992 (XC242272), espécimen en MECN

Distribución de *Doliornis remseni* y *Buthraupis wetmorei*

Especie	Latitud decimal (geográfica)	Longitud decimal (geográfica)	Localidad*	Elevación; referencia(s) bibliográfica(s), observaciones adicionales (fecha de registro)
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-3.6778059 (3°40'40.1"S)	-79.2305660 (79°13'50.0"W)	(20) Ecuador; Loja; cresta de montaña en bosques de Acanama	3250 m; R. Ahlman eBird-2013.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.1167080 (4°07'00.1"S)	-79.1737520 (79°10'25.5"W)	(5) Ecuador; Loja; Parque Nacional Podocarpus, sector Cajanuma	2800 m; N. P. Dreyer eBird-1992; T. Perkins eBird-2002; P. Colasanti eBird -2007.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.1178000 (4°06'S)	-79.1759000 (79°09'W)	(5) Ecuador; Loja; Parque Nacional Podocarpus, sector Cajanuma	3100 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997), Rahbek <i>et al.</i> (1995); N. Athanas grabación sonido de septiembre 2001: The Internet Bird Collection y Xeno-Canto (XC5521).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.3747960 (4°22'29.3"S)	-79.1115640 (79°06'41.6"W)	(9) Ecuador; Zamora- Chinchipec; Cerro Toledo	3150 m; R. Ahlman eBird-2013.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.3834940 (4°23'S)	-79.1000000 (79°06'W)	(9) Ecuador; Zamora- Chinchipec; Cerro Toledo	3150-3350 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.3902290 (4°23'24.8"S)	-79.1259380 (79°07'33.4"W)	(9) Ecuador; Zamora- Chinchipec; Cerro Toledo	3000 m; F. Rowland eBird-2009.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.4830000 (4°29'S)	-79.1670000 (79°10'W)	(13) Ecuador; Zamora- Chinchipec; Reserva Tapichalaca, páramo	3200 m; N. Krabbe grabación en Xeno-Canto de enero 2004 (XC250553).
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.4948840 (4°29'41.6"S)	-79.1325470 (79°07'57.2"W)	(13) Ecuador; Zamora- Chinchipec; Reserva Tapichalaca, páramo	3200 m; B. Winger eBird-2007.
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-4.7913320 (4°47'S)	-79.3646190 (79°24'W)	(7) Ecuador; Zamora- Chinchipec, vertiente este de la Cordillera Las Lagunillas, ca. 25 km sobre la vía sur-sureste de Jimbura	3250-3300 m; Krabbe <i>et al.</i> (1997); tres especímenes originalmente de ANSP de octubre 1992, uno se encuentra en KU; J. F. Freile observaciones personales
<i>Buthraupis wetmorei</i>	-5.1394440 (5°8'22"S)	-79.4000000 (79°24'00"W)	(3) Perú; Piura; norte de Huancabamba y este de Sapalache, cerro Chinguela	2900 m; Parker <i>et al.</i> (1985), julio 1980; coordenadas ajustadas con GoogleEarth © a partir de la información dada por Parker <i>et al.</i> (1985); espécimen (1) de julio 1980 en LSMNS