



## **Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes de Costa Rica Monitoreo Nacional de Aves Residentes 2012-2013**

Gerardo Obando-Calderón<sup>1</sup>, Daniela Vasquez-Obando<sup>2</sup>, Johel Chaves-Campos<sup>3</sup>, Richard Garrigues<sup>4</sup>, Oscar Ramírez-Alán<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Coordinador general: [puntosdeconteocr@gmail.com](mailto:puntosdeconteocr@gmail.com)

Comité Científico, Asociación Ornitológica de Costa Rica

<sup>2</sup>Coordinadora Nacional (2012-2013)

Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes - AOCR

<sup>3</sup>Council on International Educational Exchange,

Tropical Biology and Conservation Program in Costa Rica

<sup>4</sup>Gone Birding Tours, Costa Rica

<sup>5</sup>Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Costa Rica

(Autores ordenados por apellido después de los coordinadores)

### **Resumen**

Presentamos el primer informe del proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes por la Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR) llevado a cabo del 15 de mayo al 30 de junio 2012 y 2013. La AOCR implementa el concepto de Ciencia Ciudadana, en donde cualquier ciudadano tiene la oportunidad de participar en la recolección de datos por medio de dos metodologías: conteo en jardines/parques y en rutas. Las rutas contienen entre 10 y 20 puntos de conteo; la metodología de jardines/parques contiene un único punto. El Comité Científico de la AOCR se encargó de analizar la información recibida. Se recibieron 205 inscripciones (64 rutas, 129 jardines y 12 parques), sumando 480 puntos efectivos de conteo. Se logró registrar un 66% (432) de las 648 especies residentes en Costa Rica; 42 % en la metodología jardines y parques (273) y 59% en la metodología rutas (383), con un total de 15594 individuos (6302 jardines/parques y 9292 en rutas). Para ambas metodologías las

especies más abundantes fueron: *Turdus grayi* (Mirlo Pardo, Yigüirro), *Thraupis episcopus* (Tangara Azuleja, Viuda), *Zenaida asiatica* (Paloma Aliblanca, Arrocera), *Quiscalus mexicanus* (Clarinero, Zanate Grande, Zanate), *Brotogeris jugularis* (Periquito Barbinaranja, Zapoyolito, Chimbolito, Catano), *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina Azul y Blanco), *Coragyps atratus* (Zopilote Negro, Zoncho, Gallinazo), entre otras. Se estimó además la riqueza y la abundancia de especies, así como la similitud de la abundancia entre diferentes provincias, zonas de vida, y especies endémicas. Este proyecto viene a demostrar cómo a través de la participación ciudadana, se pueden generar datos valiosos para determinar la riqueza, presencia-ausencia y distribución de las aves silvestres de Costa Rica.

**Palabras claves:** Ciencia ciudadana, conteo de aves, Costa Rica, monitoreo de aves, especies residentes.

### Abstract

We present the first report of the Point Counts of Costa Rican Resident Birds Project of the Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR). The reported count period was from May 15 to June 30, 2012 and 2013. The AOCR implements the Citizen Scientist concept through which citizens have the opportunity to participate in the collection of data using two methodologies: point counts in gardens/parks and on routes. Routes contain between 10 and 20 point counts; gardens/parks contain a single point count. The Scientific Committee of the AOCR analyzed the information received. A total of 205 inscriptions were received (64 routes, 129 gardens and 12 parks) totaling 480 effective point counts. 66% (432) of the 648 resident species of Costa Rica; 42% in gardens/parks (273) and 59% on routes (383) were registered, for a total of 15.594 individuals (6.302 gardens/parks and 9.292 on routes). For both methodologies, the most abundant species were: *Turdus grayi* (Clay-colored Thrush), *Thraupis episcopus* (Blue-gray Tanager), *Zenaida asiatica* (White-winged Dove), *Quiscalus mexicanus* (Great-tailed Grackle), *Brotogeris jugularis* (Orange-chinned Parakeet), *Pygochelidon cyanoleuca* (Blue-and-white Swallow), *Coragyps atratus* (Black Vulture). Species richness and abundance, as well as similarities among different provinces, life zones and endemic species, were estimated. This project demonstrates how citizen participation can generate valuable data for determining species richness, presence-absence, and distribution of the wild birds of Costa Rica.

**Key words:** Bird count, bird monitoring, breeding birds, Citizen Science, Costa Rica.



## Introducción

Presentamos el primer informe del proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes de la Asociación Ornitológica de Costa Rica (AOCR), el cual incluye los resultados para los dos primeros años de conteo 2012 y 2013. Los resultados aquí presentados son el esfuerzo de toda la sociedad costarricense, que se ha unido a este proyecto de monitoreo por la conservación y protección de las aves silvestres de Costa Rica.

Este monitoreo surge como una necesidad de llenar un vacío de información sobre las poblaciones de aves en Costa Rica, lo cual lo hizo saber el Comité Científico (CC) de la AOCR en la segunda edición de la *Lista Oficial de las Aves de Costa Rica 2006* (Obando *et al.* 2007). Cuando escuchamos noticias sobre las dinámicas de las aves y sus estados de población, se refieren generalmente a especies muy particulares como la lapa verde, lapa roja, el jabirú y otras aves cuyas poblaciones han sido monitoreadas a largo plazo por proyectos específicos y en áreas particulares. Sin embargo, cuando nos enmarcan la misma pregunta sobre la dinámica y estado de las poblaciones de las aves residentes en un contexto nacional, no tenemos una respuesta. Por esta razón, creemos oportuno iniciar una acción de monitoreo de las aves residentes a nivel nacional.

El proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes de la AOCR es único en su clase en

Costa Rica, ya que considera todas las aves residentes en el país. Su metodología permite aplicarlo en todo el territorio nacional, inclusive islas y mar abierto. La metodología llamada “puntos de conteo” es una forma común para monitorear las poblaciones de aves. Se caracteriza por contar todas las aves observadas y escuchadas en un lugar fijo durante períodos específicos, que se repiten cada año durante mucho tiempo. Este método proporciona la abundancia relativa de las especies de aves y a largo plazo puede detectar tendencias en la abundancia con una cantidad relativamente pequeña de trabajo en comparación a otros métodos.

A nivel nacional, este monitoreo sería una tarea imposible de lograr si se tratara de cubrir solo con ornitólogos y personal especializado. Por esta razón, la AOCR implementa el concepto de Ciencia Ciudadana, en donde cualquier ciudadano tiene la oportunidad de participar en la recolección de datos. Por medio de talleres de capacitación, coordinadores regionales y la web del proyecto (<http://conteodeavescr.wordpress.com/>) se brinda toda la información necesaria para desarrollar los conteos. El CC-AOCR es el encargado de depurar y manejar la información recibida, validando de esta manera los datos recopilados para su análisis y publicación.



Taller Bahía Drake 2013. AGUIBADRA-AOCR. Foto por Daniela Vasquez

### **Objetivos**

Nuestro objetivo principal es monitorear las poblaciones de aves residentes en Costa Rica por medio de la participación ciudadana, y utilizar estos datos en relación con la conservación de las aves silvestres, educación, divulgación y en contextos científicos y académicos.

### **Coordinadores regionales y talleres de capacitación**

Con el objetivo de llegar a todas las regiones geográficas de Costa Rica, la AOCR y el Proyecto Puntos de Conteo de Aves

Residentes, ha firmado un convenio de cooperación con organizaciones relacionadas con la conservación, investigación y manejo de recursos naturales en Costa Rica. Algunas de las funciones de los Coordinadores Regionales en conjunto con la AOCR fueron: difundir, capacitar y orientar a los observadores del conteo en las diferentes regiones. Actualmente se han establecido convenio con las siguientes organizaciones:

- Fundación del Volcán Arenal (FUNDEVOLCA). Región Volcán Arenal y Huetar Norte. Contacto: Diego Quesada [info@](mailto:info@)



Observadores Parque Bello Monte, San Ramón de Tres Ríos. Eduardo Rodríguez

[fundevolca.org](http://www.fundevolca.org) - <http://www.fundevolca.org>

- Asociación de Guías de Bahía Drake (AGUINADRA). Región Bahía Drake, Osa. Contacto: Rebeca Quirós [rebequiros@yahoo.es](mailto:rebequiros@yahoo.es)

- Instituto de Biodiversidad Tropical – IBT (Periodo 2012-2013) - Five Senses Rural Club. Región Dominical – Uvita – Bahía Ballena – Sierpe. Contacto: Susana Garcia [fivesensesrc@hotmail.com](mailto:fivesensesrc@hotmail.com) <http://fivesensesrc.com/>

Cuatro talleres en total fueron ejecutados por los coordinadores regionales: dos en La Fortuna de San Carlos, uno en Uvita de Osa y

uno en Bahía Drake, Osa. Por iniciativa propia, dos talleres se llevaron a cabo en otras regiones:

- Región Occidente: dirigido a todos los observadores ubicados en Naranjo, Palmares, Grecia, Atenas y alrededores. Gracias a la colaboración y organización por Beatriz Ruiz Vargas y el Liceo Experimental de Grecia y a la asistencia de David A. Rodríguez-Arias por su participación como instructor de AOOCR.

- Región de Caño Negro: gracias a la coordinación y colaboración de Juan Diego Vargas del Área de Conservación Arenal Huetar Norte (ACAHN) y FUNDEVOLCA, se logró presentar una charla introductoria.

### Metodología

La metodología del conteo pretende estandarizar la forma en que los observadores de todo el país toman los datos. Esta estandarización se basa principalmente en que el grupo de observadores no es homogéneo en cuanto a su tiempo disponible y capacidades físicas. Las aves se cuentan una vez al año en todo el país del 15 de mayo al 30 de junio. Cada observador debe tener un buen conocimiento para poder identificar las aves de la localidad de su conteo; los participantes escogen el sitio, la fecha y la hora. Para evitar dobles conteos en un mismo sitio, se abre un periodo de inscripción previo al conteo, para que los observadores envíen las coordenadas geográficas de la



Observadores conteo en ruta. Selva Verde, Sarapiquí

ubicación de su sitio. Hay dos modalidades para realizar los conteos:

### Conteo en Ruta

Cada observador traza una ruta en un mapa con 10-20 puntos de conteo distribuidos por su área de interés, obteniendo así las coordenadas geográficas para cada punto. La distancia entre puntos es de 200m (áreas boscosas) y 300m (áreas abiertas) y para cada uno el observador debe brindar el tipo de hábitat seleccionándolo de la siguiente lista:

- a. Bosque: punto dominado por bosque de cualquier tipo (excepto plantaciones, ver punto d.)
- b. Área abierta: punto ubicado en páramo, borde de bosque, sabana,

potreros con árboles aislados.

c. Acuático: punto dominado por ambiente acuático como un humedal, ríos, quebradas, manglares, costas, mar abierto, canales, lagunas, pantanos. Incluye también embalses, estanques de producción acuícola (ej. camaronerías) y actividades relacionadas.

d. Plantaciones: punto dominado por una plantación forestal, cacao, café, arroz, o cultivos de cualquier índole.

e. Sistemas agroforestales: sistemas agrícolas en asociación con árboles. Ej. Plantaciones de café en asociación con Poró y/o otro tipo de especies leñosas.

f. Urbano: punto dominado por la presencia de habitaciones humanas. Incluye ciudades, poblados rurales y semirurales.

El día del conteo el observador registra todas las aves observadas y escuchadas durante 5 minutos desde cada punto.

### Conteo en jardín y parque

Cada observador selecciona un único punto dentro de un jardín o parque comunal. El punto es ubicado de manera que se tenga la mayor visibilidad hacia todos los hábitats del sitio (infraestructura, árboles, arbustos, lagunas, etc). El día del conteo el observador registra





todas las aves observadas y escuchadas durante 30 minutos desde este punto.

### Registro de datos

Los datos recopilados por los observadores, son colectados por medio de un Formulario de Reporte en formato de hoja Excel, disponible en la web del conteo. Este formulario contiene la lista de las aves residentes y los espacios necesarios para incluir las cantidades de aves en cada punto de conteo. Incluye también espacios para otra información como datos de clima, hábitat, ubicación geográfica y territorial del sitio (coordenadas, provincia, cantón, distrito). Además tiene un espacio para comentarios. Los formularios son recibidos por el Comité Científico, y son clasificados y codificados según su territorio (provincia, cantón, distrito). Posteriormente son distribuidos entre todos los miembros del Comité para revisión de la información. Cada miembro en contacto con los observadores (si es necesario) hace las correcciones necesarias para proceder a dar el visto bueno al formulario. Todos los formularios aceptados pasan de esta manera al proceso de análisis.

### Análisis

Se calculó la riqueza y la abundancia proporcional de especies de aves. Debido a que la metodología para la modalidad de rutas difiere de los jardines/parques, los datos para ambas modalidades se analizan por separado. Para ello

se utilizó el programa R version 3.0.2 (R Core Team 2013), con la extensión de BiodiversityR (Kindt y Coe 2005). Se determinó cuales fueron las 10 especies más abundantes para el periodo 2012-2013, con el fin de presentar las aves más representativas según los métodos de muestreo (jardines/parques y rutas). Además, se estimó la riqueza por provincia tanto para jardines y parques como para rutas. Para examinar la similitud de la abundancia de aves entre diferentes provincias, se realizó un análisis de conglomerados mediante el método jerárquico sobre el índice de similitud de Bray- Curtis. Para la clasificación de zonas de vida, se utilizó el atlas de información geográfica compilado por Ortiz (2008), en el cual se incluyen varias capas de información, y con la ayuda del programa Arcview 3.2 se procedió a posicionar cada uno de los sitios que fueron utilizados en ambas metodologías para los muestreos. Se estimó la riqueza por provincia de las especies endémicas para Costa Rica y la región, utilizando la *Lista Oficial de las Aves de Costa Rica* (Obando *et al.* 2013).

### Resultados

#### Sitios de monitoreo (Puntos de Conteo)

Para el conteo 2012 se inscribieron un total de 133 puntos de conteo (37 rutas, 92 jardines y 4 parques) y en el 2013 la inscripción fue de 72 (27 rutas, 37 jardines y 8 parques) para un total de 205 puntos de conteo inscritos en el

proyecto y distribuidos por todo el país (Fig.1). La modalidad de jardines continúa siendo la preferida por los observadores y la que presentó más inscripciones por provincia; sin embargo, no todos los puntos inscritos en el periodo 2012-2013 enviaron el formulario de reporte (Fig.1).

Aunque la cantidad de rutas fue menor, estas fueron las que sumaron más cantidad de puntos efectivos para el conteo (Cuadro1), resultando en una tendencia ascendente de puntos de monitoreo en la mayor parte del país a través del tiempo. Lo anterior debido a que las rutas monitorean entre 10 y 20 puntos, mientras los jardines y parques se ubican en un solo punto.

### **Condiciones climáticas**

En promedio para ambos años, los observadores contaron aves en tempranas horas de la mañana, bajo viento calmo y sin precipitación. Las condiciones nubosas en el 2012 fue de 25% mientras que para el 2013 aumentó a un 50% de nubosidad.

### **Observadores y reportes**

Muchos de los observadores participaron contando aves en ambas modalidades tanto en ruta como en jardines. La lista completa de participantes y los códigos de sus puntos de conteo pueden obtenerse en la web del proyecto <http://conteodeavescr.wordpress.com/resultados-conteos/>

La cantidad de formularios de reporte que el Comité consideró no ingresar en el análisis en el 2012 fue de 15 formularios, mientras para el 2013 esta cifra bajó únicamente a cinco. Las principales razones para no considerarlos fueron que los observadores no se apegaron al protocolo; especialmente cuando no respetaron los tiempos de conteo, rutas con menos de 10 puntos de conteo y formularios incompletos. Los formularios con reportes de especies dudosas fueron corregidos por los miembros del Comité luego de conversar directamente con los observadores. Los reportes de los observadores que no respondieron a los mensajes y consultas del Comité no fueron considerados para el análisis.

### **Participación nacional**

Las provincias de Alajuela, Puntarenas y San José, fueron las que presentaron la mayor participación con un 77% del total de observadores en el 2013. Las provincias con menos participantes durante los dos conteos fueron Guanacaste y Limón (Fig.2).

Puntarenas y Alajuela contienen el 67% de todos los puntos efectivos de conteo, esto debido a la cantidad de rutas establecidas. San José se sitúa en un tercer lugar con un 15% de puntos efectivos, la mayoría de ellos jardines y parques (Fig.3)





## Avifauna

### Zonas de vida

La metodología de jardines y parques se ubicó principalmente en dos zonas de vida: Bosque Húmedo y Muy Húmedo Premontanos, mientras las rutas representan más la zona de vida Bosque Muy Húmedo Tropical, seguidas de los Premontanos (Fig. 4).

### Jardines y Parques

En total se reportaron 273 especies de aves, con 6302 individuos, para los muestreos de jardín y parques, en el periodo comprendido 2012-2013 (Anexo 1). Las 10 especies más abundantes representaron el 38.9 % del número total de individuos. Estas fueron en orden de abundancia: *Turdus grayi* (Mirlo Pardo, Yigüirro), *Thraupis episcopus* (Tangara Azuleja, Viuda), *Zenaida asiatica* (Paloma Aliblanca, Arrocera), *Quiscalus mexicanus* (Clarinero, Zanate Grande, Sanate), *Brotogeris jugularis* (Periquito Barbinaranja, Zapoyolito, Chimbolito, Catano), *Aratinga finschi* (Perico Frentirrojo, Cotorra, Chucuyo, Perico Colilarga), *Amazilia tzacatl* (Amazilia Rabirrufa, Gorrión), *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina Azul y Blanco), *Pitangus sulphuratus* (Bienteveo Grande, Cristo Fue, Pecho Amarillo), y *Coragyps atratus* (Zopilote Negro, Zoncho, Gallinazo) (Fig. 5). Sin embargo en Limón solo se reportaron cuatro de esas especies consideradas de mayor abundancia

(*C. atratus*, *Pcyanoleuca*, *A. tzacatl* y *A. finschi*). En Guanacaste cuatro especies no fueron reportadas de las diez más abundantes (*C. atratus*, *P. cyanoleuca*, *A. tzacatl*, y *A. finschi*).

Para San José se presentó una riqueza de 103 especies, con *T. grayi*, *Z. asiatica* y *T. episcopus* las más abundantes. En Alajuela un total de 153 especies fueron reportadas, siendo las más abundantes: *T. grayi*, *T. episcopus*, *Q. mexicanus*, *B. jugularis*, *Campylorhynchus rufinucha* (Soterrey Nuquirrufo), *A. finschi*, entre otros. En Cartago, se registraron 81 especies, *T. grayi*, *Streptoprocne zonaris* (Vencejón Collarejo, Golondrón) y *A. tzacatl* fueron las más contadas. Heredia, registró 82 especies de aves, siendo *T. grayi*, *T. episcopus* y *Z. asiatica* las más abundantes. En Guanacaste, se registraron 31 especies, entre las más comunes: *Q. mexicanus*, *Calocitta formosa* (Urraca Copetona, Urraca, Piapia Azul) y *Amazona albifrons* (Loro Frentiblanco, Cancan, Lora). En Puntarenas se reportan 173 especies, las más abundantes fueron *B. jugularis*, *Ramphocelus costaricensis* (Tangara de Cherrie, Tangara Costarricense, Sargento) y *Amazona autumnalis* (Loro Frentirrojo, Lora Jupa Roja). En Limón se registraron 17 especies, solo *Q. mexicanus* resultó con mayor abundancia al resto de las observadas.

Ninguna especie estuvo presente en las siete provincias. Las especies que se presentaron en al menos cinco provincias fueron *B. jugularis*,

*Columbina talpacoti* (Tortolita Rojiza, Tortolita, Palomita Colorada), *Dives dives* (Tordo Cantor), *Megarhynchus pitangua* (Mosquerón Picudo, Pecho Amarillo), *Melanerpes hoffmannii* (Carpintero de Hoffmann), *Piaya cayana* (Cuco Ardilla, Bobo Chiso, Cacao, San Miguel), *Pionus senilis* (Loro Coroniblanco, Cotorra, Chucuyo), *P. sulphuratus*, *Q. mexicanus*, *T. episcopus*, *T. grayi*, *Tyrannus melancholicus* (Tirano Tropical, Pecho Amarillo) y *Z. asiatica*.

Las especie con mayor número de individuos totales, con más de 200 y menos de 307 individuos en los dos años (2012-2013) fueron: *T. grayi*, *T. episcopus*, *Z. asiatica*, *Q. mexicanus*, *B. jugularis* y *A. tzacatl*.

### Rutas

En total se reportaron 383 especies de aves, con 9292 individuos, para los muestreos de rutas en el periodo comprendido 2012-2013 (Anexo 1). Las diez especies más comunes representaron el 32.4% del total de las especies. Las más comunes en orden de abundancia fueron: *Q. mexicanus*, *P. cyanoleuca*, *T. grayi*, *A. finschi*, *C. atratus*, *B. jugularis*, *Z. capensis*, *Z. asiatica*, *A. autumnalis*, y *P. sulphuratus* (Fig. 6). Tanto en San José, Alajuela, Cartago y Heredia no se reportó a *A. autumnalis*; Así mismo *Z. asiatica* no se reportó en la provincia de Puntarenas, Cartago y Limón. Tampoco se reportó a *B. jugularis*, en la provincia de Cartago. En Limón no se reportaron ninguna

de las 10 especies consideradas con mayor abundancia. Guanacaste es la única provincia que aún no tiene conteos en rutas.

En San José se reportaron 96 especies, entre las más abundantes: *Q. mexicanus*, *P. cyanoleuca*, y *T. grayi*. En la provincia de Alajuela 233 especies fueron identificadas, las cinco especies con mayor cantidad de reportes en el número de individuos fueron *T. grayi*, *P. cyanoleuca*, *Q. mexicanus*, *Z. asiatica*, *Elaenia. frantzii* (Elainia Montañera, Tontillo, Bobillo) y *Z. capensis*. En Cartago se reportaron 82 especies, las más abundantes fueron: *T. aedon*, *A. finschi*, *Tangara larvata* (Tangara Capuchidorada, Juana, Mariposa, Siete Colores), *C. modestus* y *P. cyanoleuca*. En Heredia se reportaron 127 especies, entre las más abundantes: *P. cyanoleuca*, *T. grayi*, *Q. mexicanus*, y *Z. capensis*. Puntarenas se reportaron 220 especies, entre los más abundantes: *P. cyanoleuca*, *T. grayi*, *Q. mexicanus*, *C. modestus*, y *Z. capensis*. En Limón se reportaron 36 especies, de ellas las más abundantes *Henicorhina leucosticta* (Soterrey de Selva Pechiblanco), *Chrysothlypis chrysomelas* (Tangara Negro y Dorado) y *Cantorchilus thoracicus* (Soterrey Pechirrayado).

No hubo reportes de al menos una especie que se registrara en las siete provincias. Treinta y cuatro especies si fueron reportadas en al menos cuatro de las provincias entre ellas: *Q. mexicanus*, *A. finschi*, *T. aedon*, *C. aura*, *C. atratus*, *D. dives*, *Hylophilus decurtatus* (Verdillo



Menudo) , *L. verreauxi*, *M. hoffmannii*, *T. melancholicus*, *M. momota*, *M. similis*, *T. episcopus*, *P. flavirostris*, *P. sulphuratus*, *S. maximus*, *Thalurania colombica* (Colibrí Ninfa Verde-Violeta), *A. tzacatl*, *T. palmarum*, *Tiaris olivaceus* (Semillerito Cariamarrillo, Gallito), *P. cyanoleuca*, *Z. capensis*, *T. grayi*, *Henicorhina leucosticta*, *Jacana spinosa* (Jacana Centroamericana) , *Lepidocolaptes souleyetii* (Trepador Cabecirrayado), *Patagioenas nigrirostris* (Paloma Piquicorta o Dos-tontoson), *Phaethornis striigularis* (Ermitaño Enano), *P. cayana*, *Ramphastos sulfuratus* (Tucán Pico Iris o Tucán Pico Arcoiris) y *T. larvata*

Las especies con mayor número de individuos (más de 200 y menos de 337) en los dos años (2012-2013) reportados fueron: *T. grayi*, *P. cyanoleuca*, *Q. mexicanus*, *C. atratus*, y *A. finschi* para todas las provincias, a excepción de Guanacaste y Limón que no hubo reportes de ninguna de estas especies consideradas de mayor abundancia.

### Riqueza de especies

Un total de 273 especies de aves fueron detectadas para jardín y parques, mientras que para la metodología de rutas se observaron 383 especies (Anexo 1). Uniendo los resultados de ambas modalidades en el periodo 2012-2013 se registraron 432 especies y 15594 individuos.

Alajuela y Puntarenas fueron las provincias que más especies reportaron, incluso con ambas

metodologías (Cuadro 2). No se aplicó esta metodología en la provincia de Guanacaste para rutas.

En cuanto a la distribución de rangos de la abundancia, las especies *T. grayi*, *T. episcopus*, *Z. asiatica*, *Q. mexicanus*, y *B. jugularis* y fueron las más abundantes detectadas en proporción para el muestreo en los jardines y parques. Algo similar ocurrió para los conteos en rutas, donde *Q. mexicanus*, *P. cyanoleuca*, *T. grayi*, *C. atratus*, y *B. jugularis* fueron las más abundantes (Fig. 7).

La composición de especies e individuos a partir del índice de Bray-Curtis, para la metodología de jardín y parques muestra que se generan tres grupos; uno con mayor similitud, que contiene a Alajuela-San José y Cartago-Heredia, mientras la provincia de Puntarenas y Guanacaste se comportaron de manera independiente (Fig. 8a). Un único grupo similar fue generado para la metodología de Rutas, siendo Limón la que se presentó de manera independiente a los grupos de Cartago, Puntarenas, Alajuela y Heredia-San José, de manera más cercana, y. (Fig. 8b).

### Endemismo y especies con distribución restringida en la región

De las 98 especies endémicas para Costa Rica y la región (Obando *et al.* 2013), se logró registrar 69 especies y 1828 individuos (Anexo 2). De ellas, 25 se observaron en jardines (533

individuos) y 62 en rutas (1295 individuos). Dos especies fueron endémicas para Costa Rica continental; 38 endémicas de tierras altas - Costa Rica y Oeste de Panamá; 16 endémicas de tierras bajas del Pacífico - Sur de Costa Rica y Oeste de Panamá; 11 endémicas del Caribe - Distribuciones varían entre Honduras y Panamá y dos con otro grado de endemismo (Anexo 2).

En la metodología de jardín, fue en Puntarenas y San José donde se reportaron más especies endémicas (Cuadro 3). *Aratinga finschi*, *R. costaricensis* y *M. hoffmannii* fueron las tres especies con mayor cantidad de individuos (más de 36 y menos 80) que se reportaron. *Acanthidops bairdi* (Fringilo Piquiagudo o Semillero), *Chlorostilbon assimilis* (Colibrí Esmeralda Jardiner), *Geotrygon chiriquensis* (Paloma-Perdiz Pechicanela), *Habia atrimaxillaris* (Tangara Hormiguera Carinegra), *Manacus aurantiacus* (Saltarín Cuellinaranja), *Procnias tricarunculatus* (Campanero Tricarunculado o Pájaro Campana), y *Trogon bairdii* (Trogón Vientribermejo), se reportó en al menos una vez con esta metodología.

Para Rutas, fue en Alajuela y Puntarenas en donde se reportó una mayor riqueza de especies endémicas (Cuadro 3). *A. finschi*, *C. semibadius* (Soterrey Pechibarrateado), *Chlorophonia callophrys* (Clorofonia Cejidorada o Rualdo), *Chlorospingus pileatus* (Tangara de Monte Cejiblanca), *Lampornis calolaemus* (Colibrí Montañas Gorgimorado),

*M. hoffmannii*, *Myioborus torquatus* (Candelita Collareja o Amigo de Hombre), *Ptilogonys caudatus* (Capulínero Colilargo o Pitorreal), *R. costaricensis*, y *Semnornis frantzii* (Barbudo Cocora), fueron las especies que mayor reporte presentaron (entre 36 a 114 individuos). *A. bairdi*, *A. edward* (Amazilia Vientriblanca o Gorrión), *C. assimilis*, *Glauucidium costaricanum* (Mochuelo Montañero), *Lanio leucothorax* (Tangara Piquiganchuda), *Microchera albocoronata* (Colibrí Copete de Nieve), *T. aurantiiventris* (Trogón Vientrianaranjado), y *T. bairdii* se reportaron en al menos una vez con esta metodología.

### Discusión y conclusiones

Actualmente, Costa Rica presenta 648 especies confirmadas como residentes (Obando *et al.* 2013). En estos dos años de conteo los observadores lograron registrar un 66% de todas ellas (432 especies); 42 % en jardines y parques (273 especies) y 59% en rutas (383 especies). Así mismo, un alto porcentaje (70%) de especies endémicas para Costa Rica y la región fueron registradas. Con más puntos de conteo ubicados especialmente en la vertiente Caribe y el Pacífico norte y central; es muy posible que el proyecto logre con el tiempo monitorear un alto porcentaje de las especies residentes y endémicas del país y la región.

Durante el periodo 2012-2013 las especies más abundantes para Costa Rica en jardines



y parques fueron *T. grayi*, *T. episcopus*, *Z. asiatica*, *Q. mexicanus*, y *B. jugularis*; mientras para rutas fueron *Q. mexicanus*, *P. cyanoleuca*, *T. grayi*, *C. atratus*, y *B. jugularis*. Estos resultados representan además el alto grado de participación en ciertas regiones del país, por lo que es posible que estas especies vayan cambiando con el tiempo cuando más regiones geográficas entren en el monitoreo y podamos así reflejar una abundancia más balanceada a lo largo y ancho del país.

De igual manera los resultados reflejan una mayor representación de puntos de conteo en las zonas de vida premontanas y bosque muy húmedo tropical; y de igual forma esperamos que más zonas de vida vayan integrándose al monitoreo conforme recibamos más inscripciones en los próximos años.

En general, todas las provincias del país contienen alguna modalidad de puntos de conteo inscrita. La distribución de los puntos es amplia, aunque se presentan algunos conglomerados en ciertas regiones geográficas como en La Fortuna (alrededores del Volcán Arenal), Valle Central, Pacífico Central y en la península de Osa. Aunque Puntarenas comparte una segunda posición en la cantidad de participantes, la región de la península y el golfo de Nicoya presentan una baja participación. Cartago y Heredia comparten un bajo porcentaje de participación con respecto a las demás provincias del valle central, sin

embargo en el 2013 se logró observar un leve ascenso en las inscripciones y participación. De igual manera, Guanacaste presentó un leve ascenso en la participación de jardines pero aún no contiene ninguna ruta, por lo que se coloca en la posición más baja con respecto a puntos efectivos. Limón por su parte, es la única provincia que mostró una tendencia en descenso en la realización de conteos.

El conteo 2013 presentó una tendencia positiva en cuanto a puntos de monitoreo efectivos. Además, la cantidad de formularios que no pasaron al proceso de análisis tuvo un fuerte descenso en el 2013, lo que significa que los observadores se apegaron más a los protocolos, fueron más efectivos en el campo durante sus conteos y llenando sus informes.

Este proyecto viene a demostrar como a través de lo que denominamos ciencia ciudadana, se generan datos valiosos para determinar la riqueza, presencia-ausencia y distribución de las especies, que permiten darnos herramientas para generar monitoreos de grupos importantes de ciertas aves (residentes), durante una época del año. Algunos proyectos que integran la participación de voluntarios producen impactos significativos en la investigación científica, además de impactos positivos educativos que se generan en la población participante (Brossard 2005; Cooper 2007; Dickinson y Bonney 2012). La información generada por proyectos de ciencia ciudadana tiene una gran importancia

por muchas razones, entre ellas el alto costo que implicaría generar esta información, que sin la ayuda de los ciudadanos, observadores y amantes de la naturaleza no se sabría que está ocurriendo con las especies residentes del país.

Los primeros censos de aves comenzaron con voluntarios en Europa en el siglo XVIII, seguido posteriormente en Norteamérica recopilando datos sobre choques con aves. En 1900 la Sociedad Audubon comenzó los primeros conteos navideños anuales (Dickinson y Bonney 2012). Todo esto dio pauta a lo que hoy en día forjamos en la AOCR con este proyecto y otros relacionados. Por ello consideramos que estos procesos de ciencia ciudadana que estamos impulsando, es una forma de involucrar a la sociedad para generar su propio conocimiento de lo que tiene a su alrededor y lo que se debe seguir cuidando. Estos mecanismos participativos de ciencia ciudadana permitirán a los ecólogos tener acceso a nueva información para generar otras investigaciones complementarias a programas existentes de conservación de la vida silvestre (Dickinson *et.al* 2012).

### Agradecimientos

Felicitamos y agradecemos a todos por sus esfuerzos, y los motivamos a continuar con sus conteos ya que entre más años de conteo, más robustos serán los datos y los resultados para la toma de decisiones. El acogimiento y la

participación que hemos recibido en estos dos primeros años nos mantienen y motivan aún más a seguir adelante. Debido a la gran cantidad de personas involucradas, pedimos disculpas si omitimos a alguien. La lista completa de los responsables de los puntos de conteo puede verse en el sitio web; además hacemos llegar nuestro agradecimiento a todos sus acompañantes en rutas, jardines y parques. Nuestro profundo agradecimiento a los coordinadores regionales, ONG's, agencias, instituciones públicas y empresas privadas que se han unido al proyecto colaborando con logística para los talleres de capacitación.

### Referencias

- Brossard, D., B.Lewenstein y R. Bonney. 2005. Scientific knowledge and attitude change: The impact of a citizen science project. *International Journal of Science Education* 27(9): 1099-1121.
- Cooper, C. B., J. L. Dickinson, T. Phillips y R. Bonney. 2007. Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. *Ecology & Society* 12(2).
- Dickinson, J. L. y R. Bonney (eds.). 2012. *Citizen science: Public participation in environmental research*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Dickinson, J. L., J. Shirk, D. Bonter, R. Bonney, R.L. Crain, J. Martin, T. Phillip y K. Purcell. 2012. The current state of citizen science as





- a tool for ecological research and public engagement. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10(6): 291-297.
- Kindt, R. y R. Coe. 2005. *Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies*. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Obando-Calderón, G., J. Chaves-Campos, R. Garrigues, M. Montoya, O. Ramirez y J. Zook. 2013. Lista Oficial de las Aves de Costa Rica – Actualización 2013. *Zeledonia* 17(2): 44-59. (Versión Online. Incluye últimos cambios aceptados por el Comité publicados primero en línea: <http://listaoficialavesdecostarica.wordpress.com/>)
- Obando-Calderón, G., L. Sandoval, J. Chaves-Campos, J. Villarreal-Orias y W. Alfaro-Cervantes. 2007. Lista Oficial de las Aves de Costa Rica 2006, segunda edición. *Zeledonia* 11, número especial (abril) 2007.
- Ortiz E., 2008. *Atlas Geográfico de Costa Rica*. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal. CD. Cartago.
- R Core Team (2013). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

### **Anexo 1**

#### **Lista total de especies e individuos registrados en el proyecto**

##### **Puntos de Cuento de Aves Residentes**

**2012-2013**

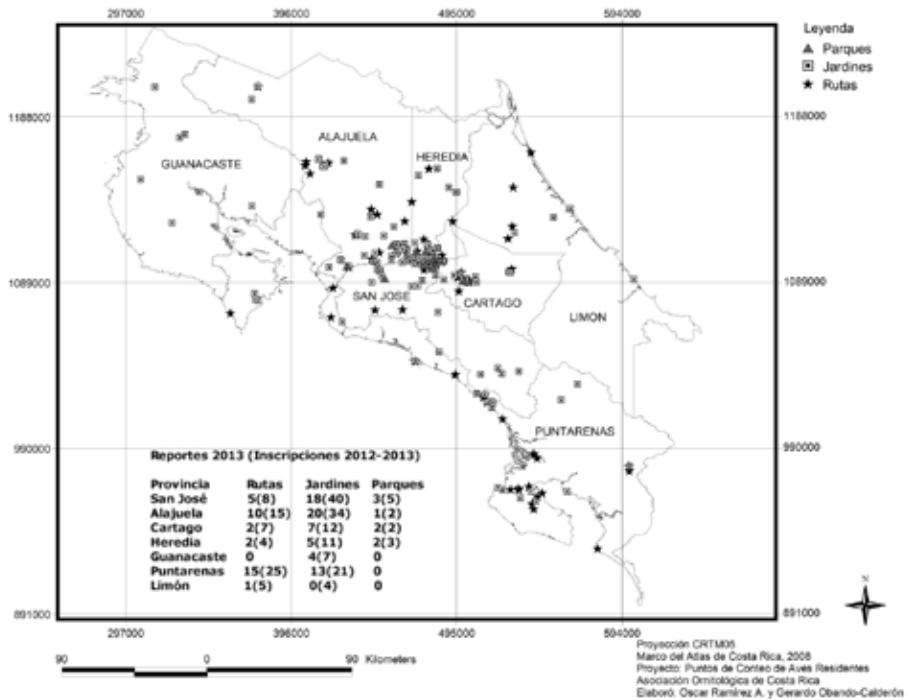
Disponible en: <http://conteodeavescr.wordpress.com/resultados-conteos/>

### **Anexo 2**

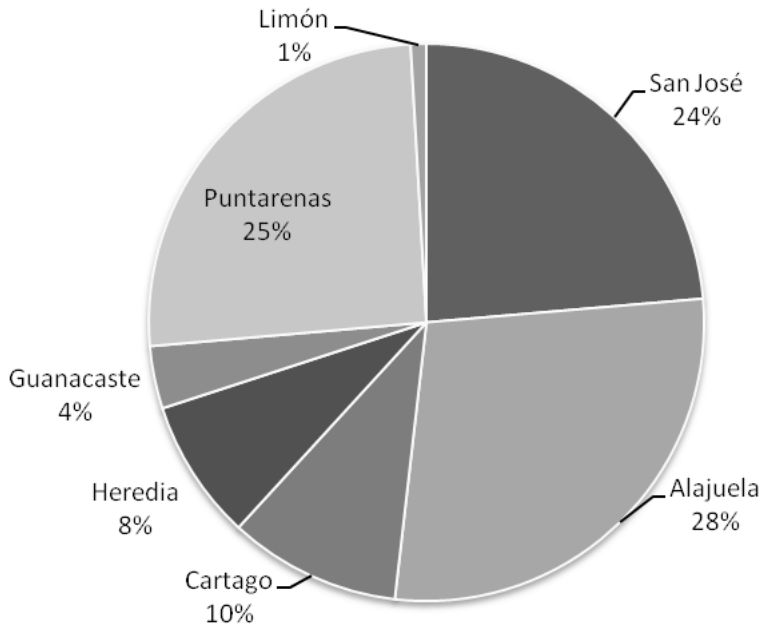
#### **Lista total de especies endémicas para Costa Rica y la región registradas en el proyecto Puntos de Cuento de Aves Residentes 2012-2013**

Disponible en: <http://conteodeavescr.wordpress.com/resultados-conteos/>

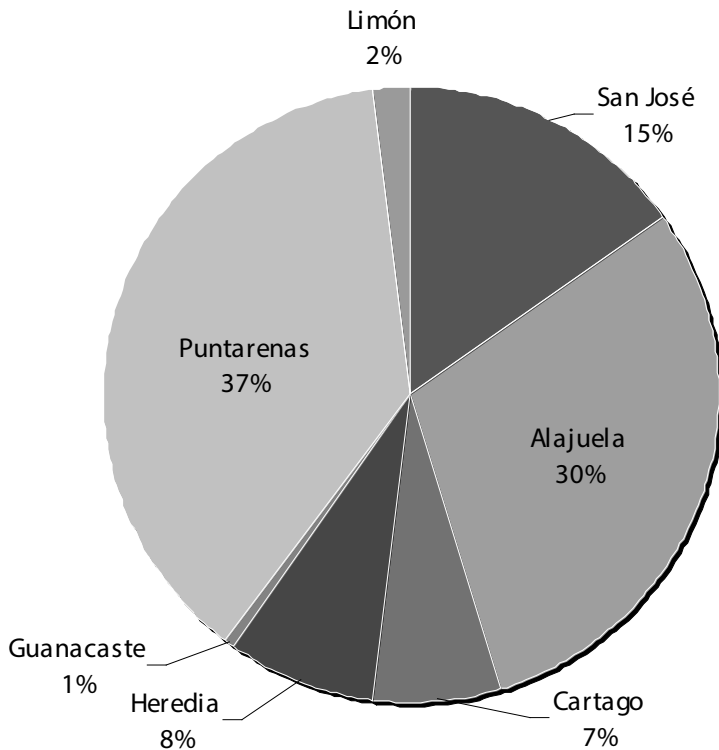
Figuras 1 al 8



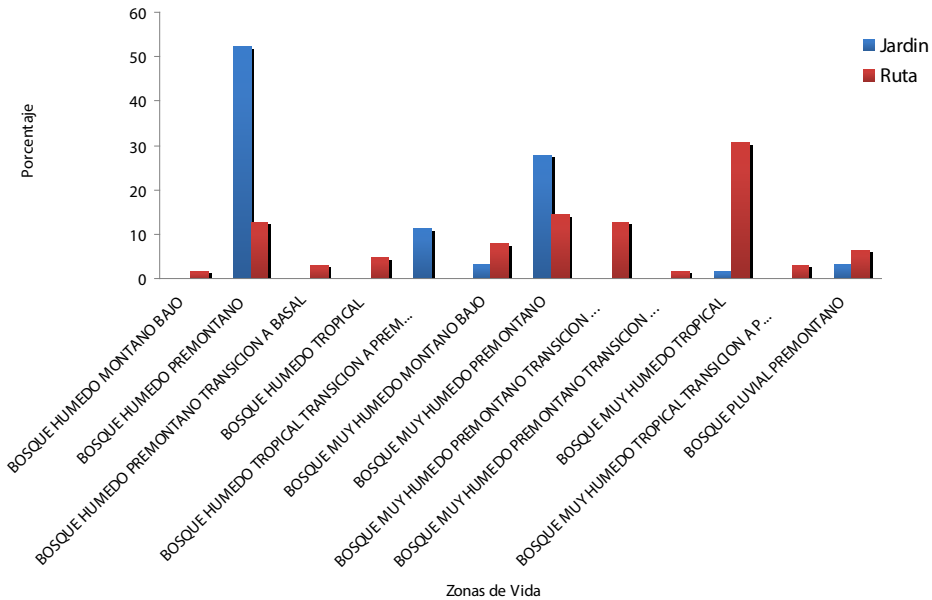
**Figura 1.** Ubicación de los puntos de conteo inscritos en el periodo 2012-2013 y participación por provincia. [Ver Mapa](#) en Google para un acercamiento más detallado de los puntos. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.



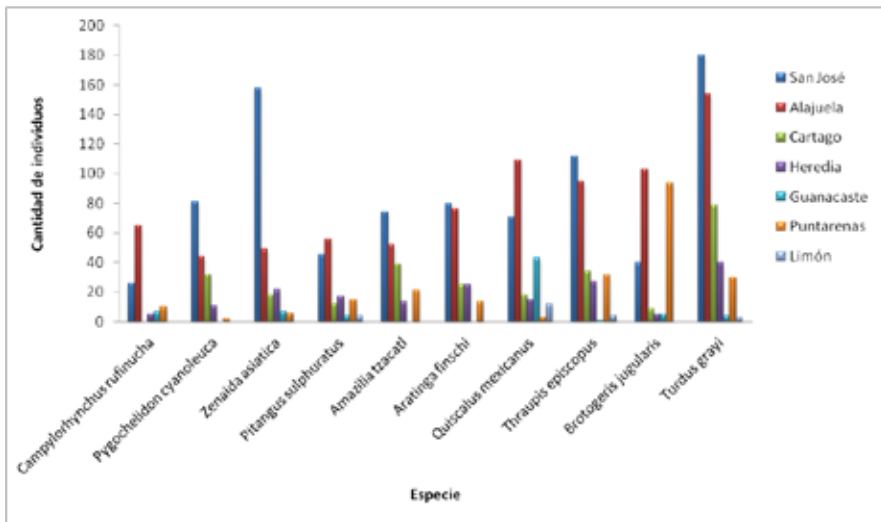
**Figura 2.** Participación por provincia. Monitoreo nacional de aves residentes 2013. Proyecto Puntos de Cuento de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR



**Figura 3.** Puntos de conteo efectivos por provincia. Monitoreo nacional de aves residentes 2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.

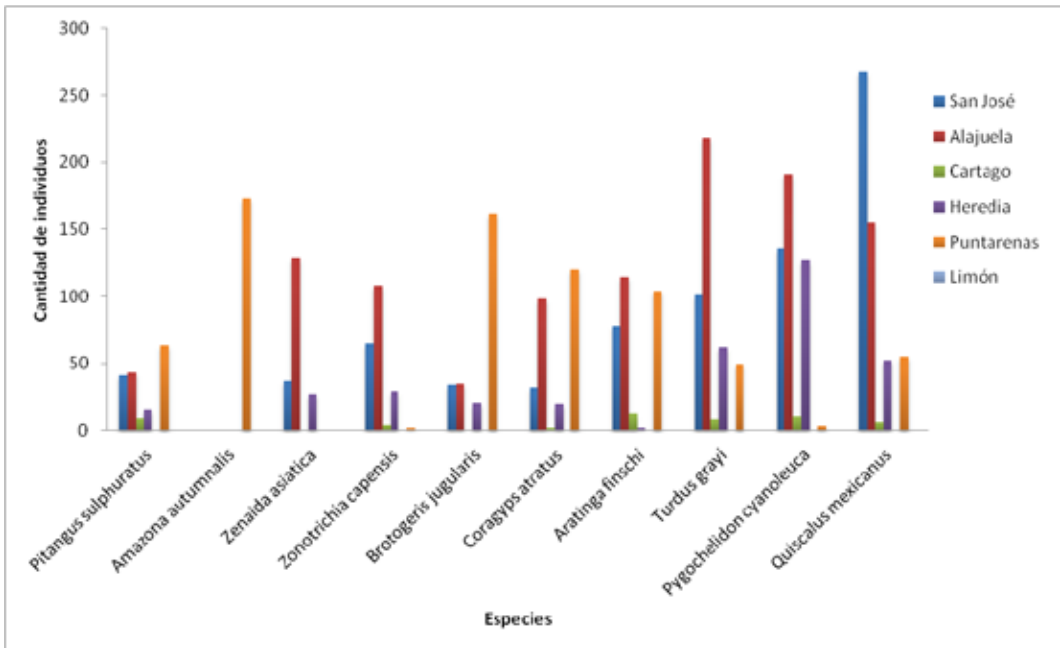


**Figura 4.** Zonas de vida representadas en jardines/parques y rutas, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.

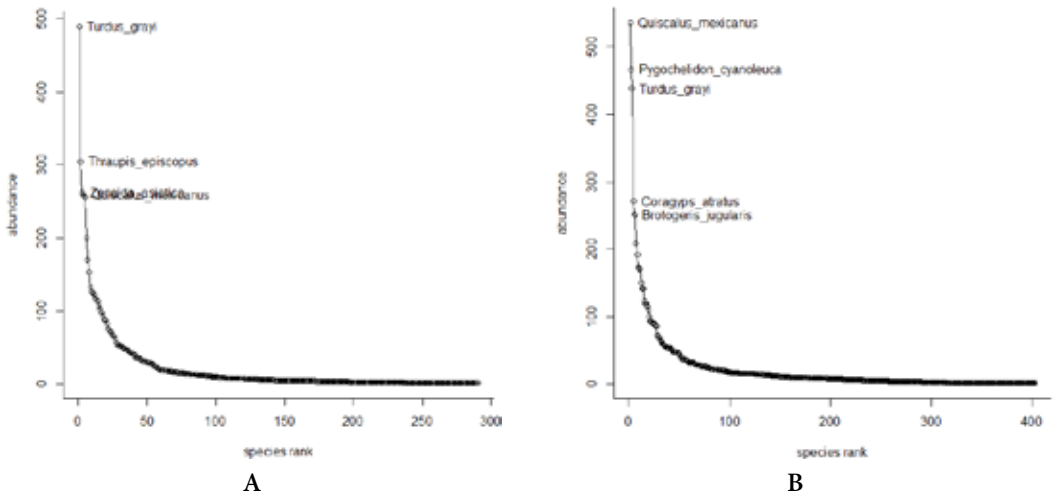


**Figura 5.** Diez aves más abundantes de los conteos en jardines y parques, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.

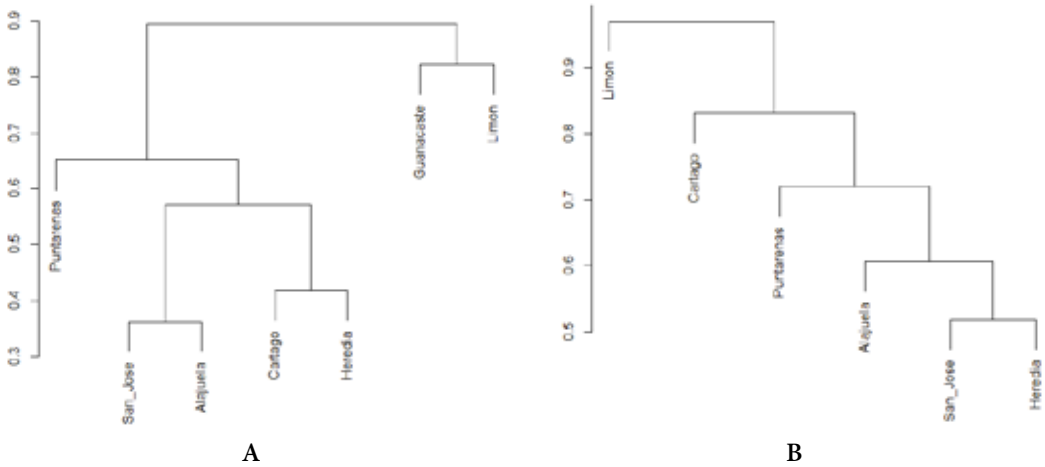




**Figura 6.** Diez aves más abundantes de los conteos en rutas, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.



**Figura 7.** Curvas de rangos de abundancia de las cinco especies más abundantes, para: A) Metodología de jardín y parques, y B) Metodología de rutas. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.



**Figura 8.** Dendrograma de similitudes por provincia utilizando el índice de similitud Bray-Curtis para las metodologías de A) jardín y parques y B) rutas, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.

<b>Puntos efectivos de conteo 2012-2013</b>			
<b>Provincia</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Tendencia</b>
San José	43	73	+30
Alajuela	76	144	+68
Cartago	6	32	+26
Heredia	23	37	+14
Guanacaste	3	3	0
Puntarenas	76	181	+105
Limón	12	10	-2
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>480</b>	<b>+241</b>

**Cuadro 1.** Total de puntos de conteo monitoreados en rutas, jardines y parques en el 2012 y 2013. Tendencia mostrando un incremento en el 2013 con respecto al año anterior. Monitoreo nacional de aves residentes 2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.

Provincia	Riqueza	
	Jardín y Parques	Rutas
San José	103	96
Alajuela	153	233
Cartago	81	82
Heredia	82	127
Guanacaste	31	N/A
Puntarenas	173	220
Limón	17	36

**Cuadro 2.** Riqueza de especies según metodología de trabajo, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.



Total registradas 69 especies		
	Jardín	Ruta
San José	11	5
Alajuela	6	42
Cartago	3	4
Heredia	2	4
Guanacaste	1	0
Puntarenas	19	19
Limón	1	4

**Cuadro 3.** Riqueza de especies endémicas para Costa Rica y la región según metodología de trabajo, periodo 2012-2013. Monitoreo nacional de aves residentes 2012-2013. Proyecto Puntos de Conteo de Aves Residentes – Costa Rica. Asociación Ornitológica de Costa Rica – AOCR.