

DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE CERULEAN WARBLER (*Dendroica cerulea*) EN EL SUR DE ECUADOR.

Dr. Pablo Andrade C.

Fundación Socio Cultural Don Bosco, aratinga@loja.telconet.net

Ing. Forestal. Jorge Gálvez M.

Universidad Nacional de Loja, jragalma7@yahoo.es

Blgo. Fabián Rodas L.

Naturaleza y Cultura Internacional, frodas@natureandculture.org

Franco Sarango R.

1. RESUMEN

El presente trabajo, “Determinación de la Presencia de *Dendroica cerulea* en el sur del Ecuador”, se llevo a cabo en la región oriental de la Provincia de Zamora Chinchipe, con la finalidad de investigar a esta especie migrante en la temporada no reproductiva en los meses de octubre de 2005 a marzo de 2006.

Esta especie fue registrada en el año de 1999 en el Sitio la Fragancia, registro que nos condujo a iniciar nuevos estudios en esta área y otros sitios cercanos para confirmar su presencia. Estas exploraciones nos han permitido confirmar la existencia de *Dendroica cerulea* en los bosques tropicales del sur del Ecuador en los siguientes sitios: La Fragancia, el Libano y Chorrillos.

En los sitios de estudio no se ha registrado *Dendroica cerulea* en áreas extensas de bosque primario como el Parque Nacional Podocarpus, pero si ha sido identificada en zonas intervenidas por el hombre, lo cual nos plantea la hipótesis de una preferencia por habitats de bosque secundario.

La frecuencia de *D. Cerulea* en este estudio ha sido baja, y las alteraciones del hábitat en los sitios donde fue registrada, podrían producir una reducción en las poblaciones en años siguientes.

Los sitios donde ha sido registrado *Dendroica cerulea* pertenecen a fincas de propiedad privada los mismos que muestran un alto grado de intervención humana, en los que se desarrollan diversas actividades productivas inapropiadas así como la construcción obras de desarrollo, las mismas que afectan directamente el medio ambiente causando grandes impactos a los hábitats. La preservación y manejo de estos últimos relictos boscosos es urgente para la conservación de estas áreas y para garantizar las poblaciones de aves residentes y migrantes existentes, especialmente aquellas que se encuentran disminuidas su población y en peligro de extinción.

Se proponen algunas medidas que deben implementarse para su protección como la posibilidad de crear o expandir nuevas reservas privadas unidos a programas integrales de conservación.

2. INTRODUCCIÓN

Dendroica cerulea, Cerulean Warbler, o Reinita Cerulea como es conocida esta especie por sus nombres científico, inglés y español respectivamente, es un ave migratoria neotropical que ha sufrido un rápido decrecimiento en sus poblaciones debido a la pérdida del hábitat en sus sitios de anidación, en Norteamérica y su época no reproductiva en Suramérica.

La Reinita cerúlea anida al oriente de los Estados Unidos y Canadá, desde la región baja de los Grandes Lagos, sur de Canadá y Nueva Inglaterra, sur a norte de Louisiana y al noroccidente de Georgia. Dentro de esta área, la especie se reproduce principalmente en los valles de los ríos Ohio y Missisipi, especialmente en el alto valle del río Ohio en Virginia occidental y Pennsylvania occidental. La especie también se encuentra al este de Nueva York, Maryland y Virginia. Muchas de estas áreas han sufrido un rápido crecimiento industrial y agrícola, lo que ha causado la disminución de las poblaciones de esta especie.

Los estudios que se llevan a cabo en los bosques tropicales en Sudamérica apoyados por organizaciones como The Nature Conservancy constituyen un aporte importante para la investigación y protección de las aves migrantes. El estudio de *Dendroica cerulea* en el sur del Ecuador nos permite conocer el rango de distribución de esta especie y nos brinda una pauta sobre el estado actual de su población, para emprender acciones necesarias para la protección de las aves y sus hábitats.

Además de las áreas naturales protegidas existentes en el sur del Ecuador como el Parque Nacional Podocarpus, existen propiedades particulares con buena cobertura de bosque original que aún no han sido investigadas. El apoyo a la investigación de estos remanentes boscosos es una medida necesaria que debe implementarse, con la participación de otras iniciativas y programas de conservación para garantizar su permanencia.

3. JUSTIFICACIÓN

Los Bosques Tropicales del Ecuador se caracterizan por poseer un gran diversidad de especies de fauna, que le confieren una gran riqueza e importancia biológica, la misma que le ha hecho merecedor de ubicarse entre los mas importantes del mundo en megadiversidad.

Esta alta diversidad presente en la región suroriental ha dado como resultado el descubrimiento de nuevas especies de aves para la ciencia. Las áreas naturales protegidas como el Parque Nacional Podocarpus y otras reservas privadas existentes garantizan en parte la protección de estos recursos biológicos.

A pesar de esto, nuestra diversidad mantiene un alto grado de amenaza por la destrucción acelerada de los últimos remanentes boscosos aun existentes. Una parte de estos bosques se ubican en la provincia de Zamora Chinchipe, y corresponden a áreas boscosas cercanas a la población de Zamora. Uno de estos sitios es la Fragancia, la misma que se ubica a lo largo de la carretera vieja Loja – Zamora. Esta área ha sido de particular importancia, debido principalmente a la presencia de una gran diversidad de

especies de aves, algunas de ellas endémicas, residentes, migrantes, y en peligro de extinción, por consiguiente importantes para la conservación. La diversidad presente en esta área ha concitado la atención del aviturismo, ya que es visitada por un considerable número de turistas cada año. Estos habitats de bosque primario y secundario en su mayoría, presentan zonas intervenidas por el hombre en las que se practican todavía actividades tradicionales productivas propias de la zona. De las observaciones realizadas en la Fragancia, se registró en el año de 1999 a la especie migrante reinita cerulea (*Dendroica cerulea*) en la vía vieja Loja – Zamora (Andrade, p.). Este registro es importante, puesto que nos proporciona una importante información sobre la ubicación de esta especie en la región sur, la cual todavía ha sido poco conocida ya que solo se han tenido registros confirmados en la región nororiental del País. Es necesario iniciar investigaciones para confirmar la presencia de *Dendroica cerulea*, ampliar su rango de distribución y determinar sitios prioritarios para su conservación y manejo.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Incrementar el conocimiento sobre la presencia y distribución de *Dendroica cerulea* en el sur del Ecuador.

4.2 Objetivos específicos

- Determinar la presencia/ausencia de *D. cerulea* en tres localidades de la provincia de Zamora Chinchipe – Ecuador.
- Caracterizar los habitats y la estructura vegetal donde se encuentre *D. cerulea*.
- Describir las bandadas mixtas a las que se integra *D. cerulea* durante su permanencia en el sur de Ecuador.

5. METODOLOGÍA

5.1 Selección de sitios

Se procedió a identificar los lugares donde *Dendroica cerulea* había sido registrado anteriormente. Uno de estos sitios fue la carretera antigua Loja – Zamora, en el barrio la Fragancia. Esto nos sirvió de base para priorizar e intensificar la búsqueda de la especie en diferentes sitios cercanos o similares a la Fragancia.

La accesibilidad a los sitios fue otro factor determinante para la selección de los sitios. Así, se seleccionaron senderos, caminos vecinales y vías que proporcionan un acceso relativamente fácil al bosque y que en su recorrido atraviesan varios habitats, como la carretera recientemente abierta para la construcción de la Planta Hidroeléctrica Chorrillos, sendero o camino vecinal hacia el caserío Chorrillos, el Líbano, carretera hacia Sabanilla, el Retorno, Carretera hacia Genairo, Carretera hacia Antenas de Porta.

El Parque Nacional Podocarpus y la Reserva Ecológica Copalinga también fueron seleccionados como sitios de investigación.

Con la finalidad de ampliar el rango de superficie del estudio se procedió a buscar otros probables sitios donde *Dendroica cerulea* podría encontrarse como Valladolid, Tapala, San Francisco del Vergel, Palanda y barrios aledaños.

Las dificultades de acceso, la distancia, condiciones climáticas y geográficas desfavorables, la disponibilidad de transporte y la seguridad fueron factores que imposibilitaron el muestro en sitios más lejanos.

El rango altitudinal descrito para la especie, también fue muy importante para poder definir los sitios de nuestro estudio.

5.2 Registros de Datos de Avifauna

Se aplicó el método de Transectos Lineales en el sitio La Fragancia, donde existía un registro previo de *D. cerulea*, con la finalidad de confirmar su presencia y describir su ubicación exacta. Este método también fue aplicado en el sector de Bombuscaro, en el Parque Nacional Podocarpus y en Chorrillos. Estos transectos fueron seccionados cada 100 m y el período de observación sistemático fue de 6 a 10h00 y de 16 a 18h30, aunque también se realizaron observaciones fuera de este horario debido a la importancia de determinar la presencia de la especie.

En los sitios donde no existían registros previos de la especie, se realizaron Caminatas de Observación, tratando de abarcar el mayor tiempo y superficie investigada. En estos sitios las observaciones fueron realizadas durante todo el día.

A lo largo de los transectos se tomaron registros de las especies de aves observadas y escuchadas. Para el registro de las especies en algunos casos también se ha hecho uso de la Grabadora para su posterior identificación.

Se han omitido en la mayoría de las veces el registro de aquellas especies de aves consideradas muy comunes, ya que se puso mayor esfuerzo en las bandadas donde *D. cerulea* podía encontrarse. Sin embargo, se cuenta con una buena lista general de la riqueza de la avifauna de cada uno de los sitios estudiados.

5.2.1 Análisis de datos de avifauna

Las observaciones de avifauna durante los 6 meses de estudio fueron sistematizadas en una Base de Datos en Excel (Office software), con la finalidad poder trasladarla a un Sistema de Información Geográfica que nos permita su análisis espacial. Los campos que se incluyen en la BD son: sitio, código orden, código familia, código especie, orden, familia, nombre científico, nombre ingles, nombre español, número de individuos observados, bandada, hora, fecha, distancia en el transecto, altitud, longitud, latitud, observaciones. Estos datos fueron analizados mediante filtros automáticos y tablas dinámicas.

5.3 Evaluación Ecológica Rápida de la Vegetación

El estudio se lo realizó únicamente en las localidades donde fue registrada *Dendroica cerulea* con la finalidad de caracterizar sus hábitats, analizar las amenazas y brindar recomendaciones de manejo.

5.3.1 Composición del paisaje en los sitios de muestreo

Los muestreos se llevaron a cabo en la zona baja y alta donde existen áreas agrícolas, de pastizal, bosques intervenidos, y de manera aislada relictos de bosque natural maduro o clímax.

- 1) **Zona agrícola.-** Existencia de cultivos en pequeña escala de: guineo, plátano, caña de azúcar, café, maíz, yuca y ciertos árboles frutales como guabos, guayabos, piñas y naranjos.
- 2) **Zona de Pastizal.-** Constituye áreas de extensiones considerables mostrando monocultivos de pasto mequeron, brachiaria, Setaria y gramalote.
- 3) **Bosque Intervenido.-** Parches de bosque intervenido cuya estructura aún presenta especies arbóreas con fustes y tamaños considerables, donde es evidente los claros de bosque, debido a acciones de extracción y tala selectiva de madera.
- 4) **Bosque “maduro” o clímax.-** Constituyen pequeños relictos de bosque maduro donde no se evidencia alteración alguna, siendo su principal indicador la estructura y composición de la vegetación existente.

5.3.2 Caracterización de la cubierta vegetal

Se definieron sitios homogéneos representativos donde se instalaron parcelas de 20 X 10 m. En cada transecto se realizó un inventario de individuos mayores a 10 cm de DAP, se anotó en hojas de campo el nombre de las especies conocidas y se colectó muestras botánicas de especies desconocidas para su posterior identificación taxonómica en el Herbario "LOJA". También se hizo una descripción general de la flora existente dando énfasis a la vegetación arbórea.

5.3.3 Procesamiento y análisis de datos

Los datos registrados de los individuos arbóreos mayores a 10 cm de DAP (en bosque), se ordenaron y procesaron individualmente y por clases diamétricas para posteriormente calcular, analizar e interpretar en base a figuras y gráficos los parámetros ecológicos siguientes: densidad relativa, dominancia relativa, índice de valor de importancia, diversidad, frecuencia y área basal.

Para el caso de muestreos (transectos, parcelas etc) los parámetros más importantes que se calcularon son:

Dominancia.- Es el grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupado por ellas. Se definen como la suma de las proyecciones horizontales de los árboles sobre el suelo. La suma de las proyecciones de las copas de todos los

individuos de una especie determina su dominancia p. ej. en metros. La determinación de las proyecciones de las copas resulta muchas veces complicada debido a la estructura vertical de algunos tipos de bosque; por ello generalmente éstas no son evaluadas, sino que se emplean las áreas basales calculadas como sustituto de los verdaderos valores de dominancia (Lamprecht, H., 1990).

También se define como el porcentaje de biomasa que aporta una especie. Se expresa por la relación entre el área basal del conjunto de individuos de una especie y el área muestreada. Se usa para árboles y arbustos (Aguirre & Aguirre, 1999).

Densidad.- Esta dada por el número de individuos de una especie o de todas las especies por unidad de área o superficie. Para el cálculo no es necesario contar todos los individuos de una zona, sino que se puede realizar muestreos en áreas representativas (Aguirre & Aguirre, 1999).

Diversidad relativa de cada familia.- Esta dada por la heterogeneidad de especies en una determinada área o comunidad biótica. En otras palabras es el número de especies diferentes que se pueden encontrar en una determinada superficie (Aguirre & Aguirre, 1999).

Índice de valor de importancia (IVI).- Este valor indica que tan importante es una especie dentro de la comunidad. La especie que tiene el IVI más alto significa entre otras cosas que es dominante ecológicamente: que absorbe muchos nutrientes, que ocupa mayor espacio físico, que controla en un porcentaje alto la energía que llega a ese sistema (Aguirre & Aguirre, 1999).

Frecuencia.- Es igual al número de árboles de la especie en el área muestreada

Para realizar los cálculos de los parámetros ecológicos mencionados anteriormente se sugiere utilizar las siguientes formulas:

$$DR = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Número total de los individuos en la parcela}} \times 100$$

$$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

$$IVI = DR + DmR$$

$$Div R. = \frac{\text{Número de especies de la familia}}{\text{Número total de especies}} \times 100$$

$$AB = \frac{\pi \times D^2}{4} = 0,7854 \times D^2$$

Donde:

DR = Densidad relativa
DmR= Dominancia relativa
IVI = Índice de valor de importancia
Div. R.= Diversidad relativa
AB = Area basal

$\pi = 3,1416$

D = Diámetro a la altura del pecho
Fr = Frecuencia

El análisis preliminar de los inventarios proporcionó información necesaria para identificar especies amenazadas, raras, endémicas o de importancia ecológica y determinar una primera aproximación a la descripción del hábitat de *Dendroica cerulea* en el sur del Ecuador. Se hizo recomendaciones para aprovechar especies útiles potenciales y propuestas de recuperación de la vegetación en áreas alteradas y protección de suelos.

5.4 Elaboración de mapas

La información de la Base de Datos fue geo-referenciada e incluida en un Sistema de Información Geográfica que permite graficar los sitios y la distribución de las especies encontradas.

Se empleó el software ArcView 3.2, en la proyección Universal Transversal de Mercator, Zona 17 Sur, Datum WGS 84. La información de curvas de nivel, ríos, vías, ciudades tienen escala 1:250.000 y proviene de los mapas del Instituto Geográfico Militar (IGM). Se empleó una imagen satélite LandSat TM 7 del año 2003, para conocer la cobertura vegetal circundante a los sitios de estudio.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS SITIOS DE ESTUDIO.

6.1 La Fragancia

Este sitio se ubica a 6 Km. de la ciudad de Zamora entre los 1000 y 1150 m s.n.m. en las coordenadas ¹⁷721900 L.O. y 9553620 L.S. Gracias a las facilidades de acceso que permite esta vía de tercer orden, que antiguamente era el principal vínculo entre las ciudades de Loja y Zamora, se pudieron establecer dos transectos separados por 150 m entre sí: el primero de 1700 m de longitud (Fragancia 1), mientras que el segundo midió 1200 m (Fragancia 2). También se realizaron observaciones a lo largo de un sendero de 1000 m, atravesando varias fincas hacia la parte alta (Fragancia 3). Al momento de este estudio, este camino era empleado solamente por los propietarios de las fincas existentes a lo largo de este tramo de aproximadamente 15 km de carretera, que sigue el margen del río Zamora.

6.2 Chorrillos

Este sitio se ubica a 3 Km de la ciudad de Zamora, en las coordenadas ¹⁷724385 L.O. y 9550784 L.S. En la carretera que conduce desde Zamora hasta el caserío Chorrillos ubicado a 2200 m s.n.m., se estableció un transecto lineal de 1400 m de longitud, entre

los 1000 y 1600 m s.n.m. Este transecto también fue marcado cada 100 m para ubicar los registros con mayor exactitud. En este sector se está desarrollando el proyecto “**Planta Hidroeléctrica Chorrillos**” en la parte alta de la cordillera, el cual proveerá de energía a la ciudad de Zamora. Algunos de los trabajos de construcción dificultaron las observaciones por la circulación de maquinaria y vehículos en la zona de estudio. El ingreso a este sector se lo realiza por el barrio el Limón en Zamora.

6.3 El Líbano

Se encuentra ubicado en los alrededores de la ciudad de Zamora entre los 950 y 1550 m s.n.m., en las coordenadas ¹⁷726004 L.O. y 9549157 L.S. Este sitio está conformado por pequeños remanentes boscosos de bosque primario intervenido principalmente por actividades silbopastoriles. El acceso se lo realiza por un camino vecinal que conduce al barrio El Líbano.

6.4 Parque Nacional Podocarpus

Se muestreo en la parte baja oriental de esta área protegida, en el sendero que conduce al refugio de Bombuscaro y desde este refugio hacia el interior del Parque, alrededor de las coordenadas ¹⁷724155 L.O. y 9543402 L.S. También se hicieron observaciones en algunos tramos de la carretera de 6 Km. que conduce desde la ciudad de Zamora hacia el límite del Parque.

Específicamente los sitios muestreados son:

- Bombuscaro 1 (margen izquierdo del río Bombuscaro, sendero higuerones). Este tubo una distancia de 3000 m con u promedio altitudinal de 900 a 1200 m s.n.m.
- Bombuscaro 2 (margen derecha del río bombuscaro). Aquí no se hicieron transectos lineales, realizándose únicamente recorridos por el sendero que conduce a las diferentes fincas existentes dentro del Parque, con un rango altitudinal que va desde los 1200 hasta los 1550 m s.n.m.
- Bombuscaro (sendero hacia el parqueadero). Aquí se hizo un transecto lineal que tubo 1000 m de longitud con una altura promedio de 900 m s.n.m.
- Vía Zamora – P. N. Podocarpus (sector Bombuscaro). Se hicieron observaciones recorriendo la carretera de ingreso al P. N. Podocarpus en una distancia de 2000 m.
- Margen derecho del río Bombuscaro. Se realizaron observaciones en una longitud de 1000 m.

6.5 Copalinga

Ubicado en el Km. 3 de la vía Zamora - Bombuscaro junto al P. N. Podocarpus, Copalinga es un lodge que incluye una reserva privada en las coordenadas ¹⁷727232 L.O. y 9547645 L.S. Desde este sitio se siguieron algunos transectos entre los 900 y 1550 m s.n.m. los que conducen a la parte alta llegando cerca del otro sitio de muestreo llamado Líbano. Los registros de este sitio se incluyen en las observaciones de Bombuscaro.

6.6 Carretera de Porta

En este sitio ubicado en los márgenes del río Bombuscaro, en las coordenadas ¹⁷728105 L.O. y 9549586 L.S. muy cerca de Zamora, se construyó recientemente una vía para la colocación de antenas de telecomunicación de la empresa PORTA entre los 950 y 1100 m s.n.m. Las observaciones se realizaron a lo largo de esta vía que atraviesa bosque secundario y pastizales.

6.7 Genairo

Su acceso se lo realiza desde la ciudad de Zamora, en un tramo de carretera de 5 Km, hasta las coordenadas ¹⁷726124 L.O. y 9553903 L.S. siguiendo en un inicio los márgenes del Río Zamora y luego hacia el Barrio Genairo. Esta carretera fue construida hace 1 año con la finalidad de desarrollar un atractivo paisajístico natural para el turismo, la “Cascada de Genairo”. Se estableció un transecto de 3 km de longitud.

6.8 La Fragancia 4 (sendero hacia la Planta Hidroeléctrica Chorrillos)

Por la vía nueva hacia Zamora, justamente en la entrada a la Fragancia existe también un camino vecinal que conduce a la Planta Hidroeléctrica Chorrillos. Se lo recorrió entre los 1000 y los 1600 m s.n.m. en las coordenadas ¹⁷723072 L.O. y 9551714 L.S.

6.9 Sabanilla

A 5 Km. de Zamora hacia Loja, se encuentra la carretera que conducía al proyecto Hidroeléctrico Sabanilla ahora abandonado. Esta carretera tiene un tramo aproximado de 4 Km, la cual termina a una altura promedio de 1500 m s.n.m. Se la recorrió alrededor de las coordenadas ¹⁷720370 L.O. y 9552042 L.S.

6.10 Valladolid

Se encuentra a 70 Km al sur desde la ciudad de Loja, a 1600 m s.n.m. Se recorrió un sendero o camino vecinal que conduce a una zona de vegetación mixta entre pastizales y remanentes de bosque secundario, en las coordenadas ¹⁷707547 L.O. y 9496680 L.S.

6.11 Tapala

Este sitio se encuentra a 4 Km. de Valladolid, a 1600 m s.n.m. Se realizaron observaciones a lo largo de la carretera y en senderos que acceden a pequeños remanentes de bosque en las coordenadas ¹⁷709909 L.O. y 9496904 L.S.

6.12 San Francisco del Vergel

Se encuentra ubicado a 10 Km de Palanda en la vía que conduce a La Canela. Su acceso se lo puede hacer en camioneta. Se realizaron recorridos de observación en un tramo aproximado de 2 km a una altura promedio de 1500 m s.n.m. en las coordenadas ¹⁷711820 L.O. y 9484080 L.S.

6.13 Palanda – Agua Dulce

Desde Palanda se sigue la carretera que conduce al barrio Agua Dulce en un tramo aproximado de 4 Km, alrededor de las coordenadas ¹⁷707705 L.O. y 9485415 L.S. Esta zona se encuentra a 1200 m s.n.m. y la vía atraviesa amplias áreas de pastizales combinados con remanentes de bosque intervenido.

7. RESULTADOS

Los sitios seleccionados se encuentran todos en la provincia de Zamora Chinchipe, entre un rango altitudinal de 900 a 1700 m s.n.m., con vegetación de bosque premontano, intercalada con pastizales, bordes de bosque y vegetación secundaria. Se realizaron aproximadamente 530 horas de observación entre los diferentes sitios, en un promedio de 15 días al mes durante los seis meses de estudio (anexo 10).

7.1 Registros de *Dendroica cerulea*

En total fueron seleccionados 13 sitios de muestreo (mapa 1), de los cuales, 3 reportaron la presencia de *Dendroica cerulea*: La Fragancia: aquí se encontraron 2 individuos hembra.; Chorrillos: se registraron 2 individuos macho; El Líbano: se encontró 1 macho y 2 hembras, lo que hace un total de siete (7) individuos de *D. cerulea* registrados, los que corresponden a 4 hembras y 3 machos, todos adultos (tabla 1).

Tabla 1. Total de registros de *D. cerulea* realizados durante el estudio.

LUGAR	NUMERO	Individuo	FECHA	HORA	DISTANCIA	ALTITUD	LONGITUD	LATITUD
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	1-Dec-05	14h40	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	1-Dec-05	15h00	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 2	1-Dec-05	16h20	1200-1300	1424	724385	9550784
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	2-Dec-05	9h00	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 2	2-Dec-05	10h25	1200-1300	1424	724385	9550784
Chorrillos	1 macho	Ind. 2	2-Dec-05	16h22	1200-1300	1424	724385	9550784
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	9-Dec-05	7h30	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	10-Dec-05	8h10	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	7-Jan-06	7h20	700-800	1380	724644	9550871
Chorrillos	1 macho	Ind. 1	8-Feb-06	16h45	700-800	1380	724644	9550871
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	1-Dec-05	7h50	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	7-Feb-06	16h30	600-700	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	8-Feb-06	7h15	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	9-Feb-06	6h45	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	10-Feb-06	8h05	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	2-Mar-06	17h00	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 1	1 hembra	Ind. 3	3-Mar-06	6h30	700-800	1100	723050	9553170
La Fragancia 2	1 hembra	Ind. 4	10-Feb-06	11h20	200-300	1150	721900	9553620
Libano	1 hembra	Ind. 5	21-Jan-06	11h00		1164	726004	9549157
Libano	1 macho	Ind. 6	27-Feb-06	9h35		1166	726004	9549133
Libano	1 macho y 1 hembra	Ind. 6 e Ind. 7	4-Mar-06	8h30		1307	726026	9549187

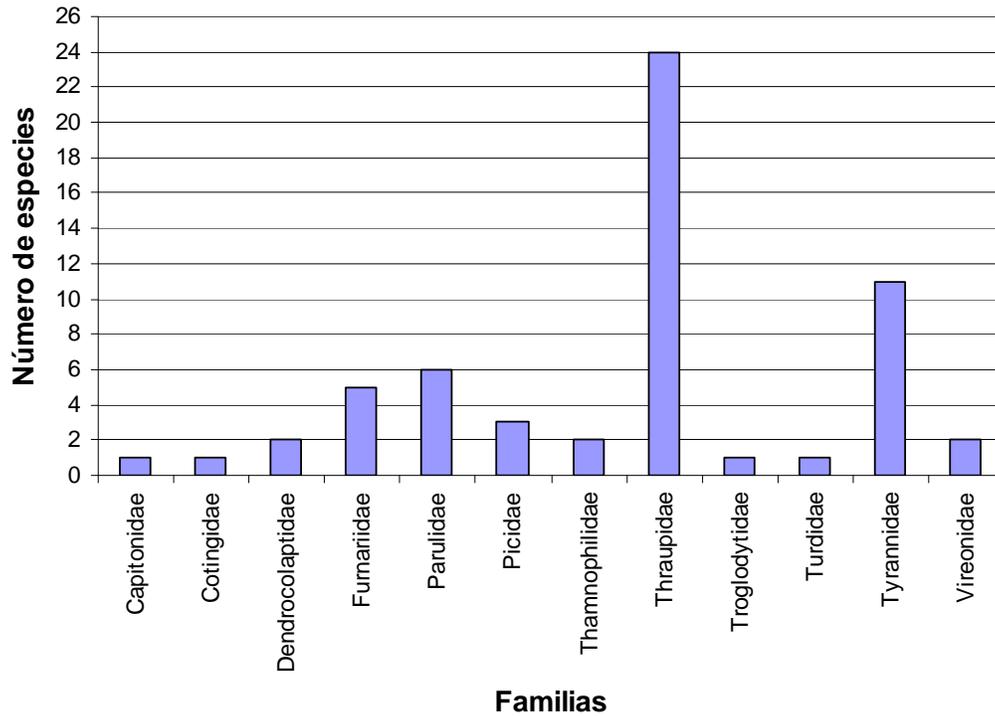
Si bien se reportan 22 observaciones de *D. cerulea*, solamente existieron 7 individuos, ya que varios de estos fueron registrados por varios días en el mismo sitio exactamente (ver columna Individuo en tabla 1). Así por ejemplo, los individuos 1 y 3 son registrados en el mismo lugar entre diciembre y marzo.

El número de observaciones pudo ser afectado por los impactos y alteraciones causados por las actividades de la construcción de la carretera en Chorrillos y transporte de materiales en La Fragancia, ya que durante los meses de las observaciones, también se estaban desarrollando estos trabajos.

Todos los individuos fueron encontrados formando bandadas mixtas, con solo un individuo de *D. cerulea* por bandada, con excepción de una observación en El Líbano donde se encontró un macho y una hembra dentro de la misma bandada mixta.

En total se reportan 19 bandadas mixtas en donde se encontró a *D. cerulea* (BMC), en combinación con 58 especies pertenecientes a 12 familias (anexo 1), cuya composición por familias se muestra en la figura 1.

Figura 1. Composición por familia de las bandadas mixtas donde se reportó a *D. cerulea*.



Ninguna de las 58 especies que forman parte de las BMC, fue reportada en todas las 19 bandadas observadas. Las especies que más frecuentemente acompañan a *D. cerulea* son: Blackburnian Warbler (79%), Spotted Tanager (68%), Blue-necked Tanager (58%), Slaty-capped Flycatcher (53%), Canada Warbler (47%) (anexo 1). Se aprecia una combinación entre especies frugívoras e insectívoras del dosel medio del bosque conformando estas bandadas.

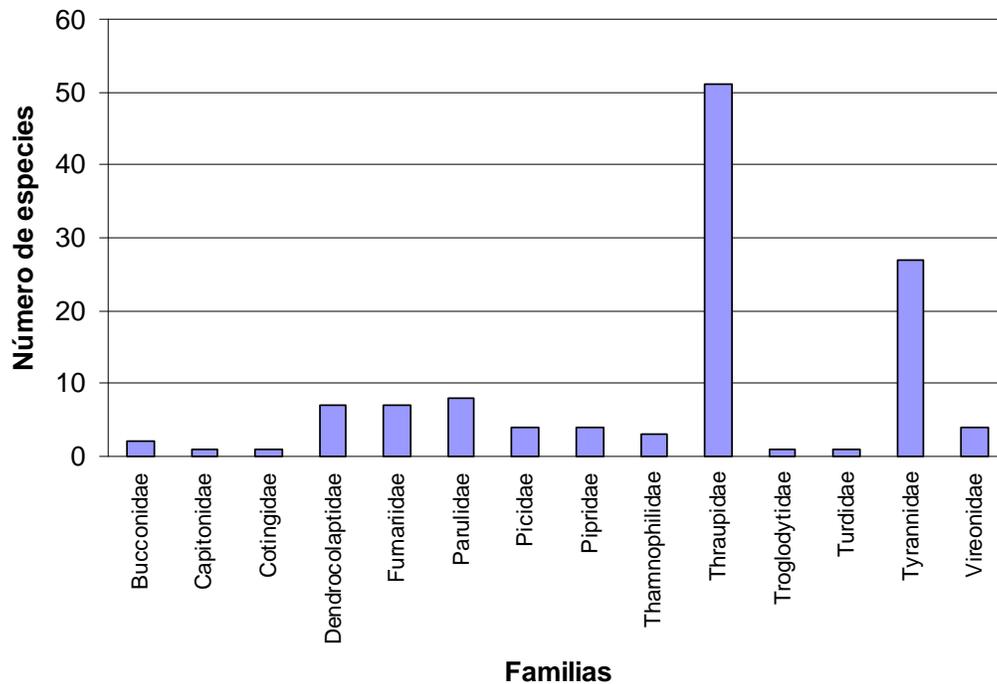
El número de especies que se registraron por cada BMC varía entre 31 y 2 spp (tabla 2), con un promedio de 13.2 y una $D_s = 8.5$. No existe correlación significativa entre el número de especies que conforman las BMC y la hora de observación ($r = -0.21$).

Tabla 2. Número de especies registradas en cada bandada, sitio y hora de observación.

Cod.	Sitio	# spp	Hora
b17	Fragancia 1	31	6h30
b4	Chorrillos	29	10h25
b19	Líbano	25	11h00
b2	Chorrillos	21	16h20
b18	Líbano	21	8h30
b10	Fragancia 1	18	7h15
b9	Fragancia 1	16	16h30
b3	Chorrillos	11	9h00
b12	Fragancia 1	11	6h45
b5	Chorrillos	9	16h22
b6	Chorrillos	9	7h30
b13	Fragancia 1	9	8h05
b15	Líbano	8	9h35
b1	Chorrillos	7	15h00
b8	Chorrillos	7	7h20
b16	Fragancia 1	6	17h00
b14	Fragancia 2	6	11h20
b7	Chorrillos	5	8h10
b11	Chorrillos	2	16h45

Las familias más representadas en las BMC son Thraupidae y Tyrannidae (fig. 1), lo que sigue el patrón general de las bandadas mixtas registradas sin *D. cerulea* (fig 2). En total se reportan 121 especies de 14 familias formando bandadas mixtas (fig. 2).

Figura 2. Composición por familia de las bandadas mixtas observadas.



Las bandadas mixtas difieren en su composición entre los sitios de estudio que se encuentran al norte del Parque Nacional Podocarpus y las que se encuentran al sur. Estas últimas presentan algunas especies propias de la región del Marañón y Tumbesina

como Silver-backed Tanager, Marañon Thrush, Buff-bellied Tanager, Rufous-fronted Thornbird, Lesser Elaenia, Black-faced Tanager y Streaked Saltator.

Se observaron comportamientos agresivos y de ataque en contra de otras especies migratorias como Swainson's Thrush y Rose-breasted Grosbeak por parte de otras aves residentes como Black-billed Thrush. Estos ataques pueden haber causado la muerte de un ejemplar de Swainson's Thrush encontrado en Bombuscaro.

A continuación, se describen algunos registros interesantes para la zona de estudio:

- Se reporta una nueva localidad para Swainson's Hawk y Military Macaw, en lo que sería el registro más al sur de su distribución en Ecuador, ya que previamente estaban reportados solo en pocas localidades en el norte y centro del país (Ridgely & Greenfield, 2001). El registro de Hook-billed Kite en Chorrillos también es una nueva localidad para la especie.
- Se confirmó la presencia del migratorio boreal American Redstart en la estribación oriental de la cordillera de los Andes en el sur de Ecuador, en Chorrillos.
- Se confirmó la presencia de Foothill Elaenia en el Ecuador, ya que esta especie estaba registrada solamente en Perú hasta que Krabbe y Coopmans la reportaron para el país en años recientes.

En total se reportaron 245 especies entre todos los sitios de muestreo (anexo 2), sin incluir algunos cantos que aún no han podido ser identificados. En la tabla 2 se puede apreciar la riqueza de especies por sitio.

Tabla 3. Lista de sitios y riqueza de especies encontradas.

Lugar	# especies
BOMBUSCARO	82
BOMBUSCARO 1	66
BOMBUSCARO 2	54
CARRETERA PORTA	22
CHORRILLOS	109
GENAIRO	49
LA FRAGANCIA 1	103
LA FRAGANCIA 2	69
LA FRAGANCIA 3	22
LA FRAGANCIA 4	59
LIBANO	77
PALANDA	71
SABANILLA	11
SAN FRANCISCO VERGEL	59
TAPALA	64
VALLADOLID	27

7.2 Caracterización botánica de los sitios donde se registró *D. cerulea*

7.2.1 La Fragancia

Formaciones vegetales

Según Palacios, W. 1999. La Fragancia pertenece a la formación vegetal **Bosque siempre verde pie montano** ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental y amazónica de la región sur del Ecuador. Esta formación vegetal se ubica entre los 800 y 1 300 m snm., sobre las laderas de las cordilleras, en esta franja de vegetación se mezclan las especies amazónicas con algunos elementos andinos. El dosel alcanza los 30 metros de altura, en esta formación vegetal se registró especies como *Iriartea deltoidea*, *Clarisia racemosa*, *Otoba glycyarpa*, *Ficus apollinaris*, *Hyeronima macrocarpa*, *Ladenbergia oblongifolia*.

Correspondencia con otros sistemas: Según Acosta Solis (1982) este sector pertenece a la formación selva pluvial submacrotrémica flanco andina oriental. Según Cañadas 1983, el sector pertenece a bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano. Según Harling 1979, este sector está incluido en bosque húmedo montano bajo.

Cobertura vegetal y uso del suelo

Se distinguen dos tipos de cobertura vegetal en la zona:

Cobertura vegetal natural: La cobertura vegetal nativa de este sector cubre el suelo en mayor porcentaje que en el sector Chorrillos, sin embargo es evidente que en casi toda la provincia de Zamora existe un alto grado de fragmentación de los bosques representados en pequeñas extensiones aisladas o parches boscosos ubicados sobre pendientes fuertes poco accesibles. La presencia de la antigua carretera Loja-Zamora durante muchos años jugó un papel importante en la extracción selectiva de madera y cambio de uso del suelo para actividades ganaderas, esto explica en gran parte la actual fragmentación y poca remanencia en este sector.

Cobertura vegetal antrópica.- La cobertura vegetal antrópica producto de la intervención del hombre, está representada en grandes extensiones por pastizales y complejos de pasto-bosques secundarios o pastos-árboles relictos.

El pasto que predomina en este sector es el mequeron *Setaria sphacelata*, en asociación de especies pioneras propias de áreas abiertas como: *Cecropia* sp., *Helyconia* sp, *Hedychium coronarium*, *Psidium guajaba*, *Inga oerstediana* y laritaco (*Vernonanthura patens*). En el siguiente cuadro se muestra los frutales y cultivos predominantes de la zona.

Tabla 4. Frutales y cultivos principales cultivados por la gente en el sector La Fragancia

Nombre vulgar	Nombre científico	FAMILIA	Habito
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	Arbol
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	Arbolito
Guabos	<i>Inga oerstediana</i>	MIMOSACEAE	arbolito

Caña	<i>Saccharum officinarum L.</i>	POACEAE	Hierba
Platano	<i>Musa paradisiaca L.</i>	MUSACEAE	Hierba
Maiz	<i>Zea maiz</i>	POACEAE	Hierba
Piña	<i>Ananas comosus</i>	BROMELIACAE	Hierba
Café	<i>Coffea arabiga</i>	RUBIACEAE	Arbusto
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	RUTACEAE	Arbol
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	RUTACEAE	Arbol
Guineo	<i>Musa sapientum</i>	MUSACEAE	Arbusto

La gete local usa el suelo para la ganadería en su mayor parte y para protección del recurso agua y suelo especialmente en las partes altas donde hay vegetación. Cerca del área de estudio donde se registró *Dendroica cerulea*, en la parte baja cerca de la carretera Loja-Zamora se está construyendo una gran infraestructura para el establecimiento de maquinaria que pondrá en funcionamiento la Hidroeléctrica.

Ecosistemas

Según la clasificación preliminar de Becking, M. (2003) para la microregión Podocarpus, este sector pertenece a los “ecosistemas de bosque Subandino inferior” generalmente conocidos como bosque siempreverde piemontano o subandino inferior entre 900 y 1400 m snm.

Importancia ecológica

La zona estudiada representa una diversidad de habitats y microhábitats determinada por la variabilidad geomorfológica con incidencia de clima amazónico, estas condiciones ecoclimáticas hacen posible la existencia de una variada biodiversidad especialmente de avifauna en el sector. En las siguientes ilustraciones se pueden observar algunos de los bienes y servicios ambientales que dan los bosques de este sector.



Además estos hábitats aunque fragmentados se constituyen en los únicos refugios para la fauna silvestre de la zona donde se cumplen importantes procesos bioecológicos como:

- Ofrecer condiciones para la multiplicación y reproducción de pequeños mamíferos y avifauna.
- Son los únicos refugios para asegurar la supervivencia de especies amenazadas o en riesgo de extinción como p. e. *Dendroica cerulea*.

A continuación se presentan los parámetros ecológicos de la vegetación arbórea del sector “La Fragancia”.

Tabla 5. Parámetros ecológicos de la vegetación arbórea en el sector La Fragancia.

Nombre científico	# de ind.	AB (m2)	DR (%)	DmR (%)	IVI
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	4	0,456	18,182	17,854	36,036
<i>Ficus apollinaris</i>	1	0,694	4,545	27,173	31,719
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	2	0,477	9,091	18,677	27,767
<i>Zanthoxylum sp.</i>	2	0,228	9,091	8,927	18,018
<i>Cyathea caracasana</i>	3	0,035	13,636	1,370	15,007
<i>Pourouma bicolor</i>	1	0,181	4,545	7,087	11,632
<i>Vismia baccifera</i>	1	0,145	4,545	5,677	10,223
<i>Cassearia sylvestris</i>	1	0,113	4,545	4,424	8,970
<i>Ficus pertusa</i>	1	0,102	4,545	3,994	8,539
<i>Oreopanax rosei</i>	1	0,025	4,545	0,979	5,524
<i>Eugenia sp.</i>	1	0,025	4,545	0,979	5,524
<i>Psychotria brachiata</i>	1	0,025	4,545	0,979	5,524
<i>Rhodostemonodaphne sp. nov.</i>	1	0,018	4,545	0,705	5,250
<i>Cecropia sp.</i>	1	0,015	4,545	0,587	5,133
<i>Calatola sp.</i>	1	0,015	4,545	0,587	5,133
TOTAL	22	2,554	100	100,000	200,000

En el cuadro 8 se muestra en orden de importancia ecológica las especies arbóreas registradas en el muestreo, siendo *Ladenbergia oblongifolia*, *Ficus apollinaris*, *Hyeronima macrocarpa*, *Zanthoxylum sp.*, *Cyathea caracasana* las especies que dominan estos bosques y definen su perfil estructural y fitosociológico.

En este sector se ha observado a *Dendroica cerulea*, visitando el dosel superior posando sobre *Inga oerstediana*, *Psidium guajaba*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Rhodostemonodaphne sp. nov.*, *Psychotria brachiata*, y *Cestrum sp.* Principalmente en áreas de bosque secundario abiertas. Se estima que los frutos de estas especies y la cantidad de insectos asociados determinan en parte la presencia de *Dendroica cerulea* en esta franja altitudinal.

Tabla 6. Diversidad relativa de la vegetación arbórea del área muestreada en el sector “La Fragancia”.

FAMILIA	# spp.	Div. Rel. (%)
MORACEAE	2	12,50
EUPHORBIACEAE	2	12,50
RUBIACEAE	2	12,50
CLUSIACEAE	1	6,25
ARALIACEAE	1	6,25
RUTACEAE	1	6,25
CYATHEACEAE	1	6,25
MYRTACEAE	1	6,25
CECROPIACEAE	2	12,50
FLACOURTIACEAE	1	6,25
LAURACEAE	1	6,25
ICACINACEAE	1	6,25
TOTAL	16	100

En La Fragancia las familias vegetales que tienen mayor número de especies son Moraceae, Euphorbiaceae y Rubiaceae, sin embargo se realizó un inventario florístico más ampliado de los tres estratos arbóreo, arbustivo y vegetal que se presenta en el anexo 6.

Descripción del hábitat

En el tabla 7 se describe las características determinantes en el tipo de hábitat que prefiere *Dendroica cerulea* en el sector La Fragancia:

Tabla 7. Descripción del hábitat de *Dendroica cerulea* en el sector La Fragancia.

Especie / Nombre científico	Especies arbóreas asociadas en el hábitat	Suelos	Geomorfología	Distribución altitudinal (m snm)	Clasificación vegetal según Sierra <i>et al</i> 1999.
<i>Dendroica cerulea</i>	<i>Ladenbergia oblongifolia</i> , <i>Ficus apollinaris</i> , <i>Hyeronima macrocarpa</i> , <i>Zanthoxylum</i> sp., <i>Pourouma bicolor</i> , <i>Ceroxylon parvifrons</i>	Textura: de Arenosos a Arcillo-arenoso Profundidad del Horizonte A > 2 metros Color: rojizo Hojarasca: 10 cm Capa radicular secundaria: 10 cm.. Pedregosidad: No	Laderas muy escarpadas, relieve montañoso > 55 %, pendiente irregular cóncava, drenaje bueno a excesivo	1 080 – 1 180 m snm	bosque siempreverde pie montano

7.2.2 Chorrillos

Formaciones vegetales

El tipo de formación vegetal a la que pertenece el sector es *bosque siempreverde montano bajo*. Esta formación vegetal según Valencia et al 1999, corresponde a los bosques que van de los 1 300 hasta los 1 800 m s.n.m. Los árboles del dosel superior como *Podocarpus*, alcanzan los 30 m de altura y 1 metro de diámetro.

Correspondencia con otros sistemas: Según Acosta Solis (1982) se incluye en selva mesotérmica de la cordillera oriental, selva submesotérmica de la cordillera oriental; Según Cañadas (1983) pertenece a bosque húmedo premontano, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo premontano, bosque muy húmedo montano bajo, bosque pluvial premontano, bosque pluvial montano bajo; Según Harling (1979), este sector pertenece a bosque húmedo montano bajo.

Cobertura vegetal y uso del suelo

Básicamente se distinguen dos tipos de cobertura vegetal en la zona:

Cobertura vegetal natural: representada por pequeños parches de bosque natural en áreas sobre pendientes fuertes poco accesibles. Cabe destacar en esta categoría la existencia de bosques naturales muy intervenidos alrededor de las fincas ganaderas y carreteras recién abiertas por el Proyecto Hidroeléctrico Chorrillos.

Cobertura vegetal antrópica.- Producto de la intervención del hombre, este tipo de cobertura es la más representada por grandes pastizales y complejos de pasto-bosques secundarios o pastos-árboles relictos.

En las fincas ganaderas del sector el pasto que predomina es el mequeron (*Setaria sphacelata*), donde también se puede apreciar la presencia de árboles nativos y frutales como Guabos (*Inga extra-nodis*), Guayabos (*Psidium guajaba*) Sierrillas (*Miconia* spp.) Aguacate (*Persea americana*), naranjos (*Citrus sinensis*), Maco-Maco (*Myrsine* sp.) y laritaco (*Vernonanthura patens*).

Tabla 8. Frutales y cultivos principales cultivados por la gente en el sector Chorrillos

Nombre vulgar	Nombre científico	FAMILIA	Habito
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	Árbol
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	Arbolito
Poma rosa	<i>Zizigium jambos</i>	MYRTACEAE	Arbolito
Maíz	<i>Zea mays</i>	POACEAE	Hierba
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i> L.	MUSACEAE	Hierba
Café	<i>Coffea arabiga</i>	RUBIACEAE	Arbusto
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	RUTACEAE	Árbol
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	RUTACEAE	Árbol
Guineo	<i>Musa sapientum</i>	MUSACEAE	Arbusto

El uso actual que la gente local le da al suelo es para la ganadería en su mayor parte y para protección del recurso agua y suelo especialmente en las partes altas donde hay vegetación. Cabe señalar que el proyecto hidroeléctrico chorrillos tiene como prioridad

usar el recurso agua del sector, para lo cual ha realizado la apertura de carreteras y obras de infraestructura, aunque las obras de infraestructura de gran envergadura se realizarán en la zona de la Fragancia.

Ecosistemas

Según la clasificación preliminar de Becking, M. (2003) para la microregión Podocarpus, este sector pertenece a los “ecosistemas de bosque Subandino medio” generalmente conocidos como bosque siempreverde montano bajo o subandino medio entre 1400 y 1800 msnm

Importancia ecológica

Se estima que los ecosistemas remanentes del sector Chorrillos biológicamente representan gran importancia para la conservación, por que se ubican estratégicamente en las estribaciones de la cordillera oriental y amazónica en una zona de transición entre el bosque siempreverde piemontano y el bosque siempreverde montano bajo con alta biodiversidad aún no cuantificada, ecológicamente representan un potencial de bienes y servicios ambientales como el agua que en la actualidad se la aprovecha con proyección a gran escala para la central hidroeléctrica “Chorrillos” que beneficiará a la región sur, este importante recurso se lo aprovecha en el tramo desde el sector “Chorrillos” hasta el sector “La Fragancia” con la aclaración de que estos recursos hídricos provienen del Parque Nacional Podocarpus aunque se los aprovecha fuera de él.

La fauna característica de este sector especialmente la avifauna depende mucho de los relictos de bosque aún presentes en la zona, por lo que se hace necesario emprender en estudios botánicos más intensivos ligados a verdaderas acciones de conservación que garanticen la permanencia de estos bosques como únicos refugios de vida silvestre que a más de prestar su espacio para la supervivencia de una gran biodiversidad local, albergan a cientos de bandadas de especies de aves migratorias cada año. A continuación se presentan los parámetros ecológicos de la vegetación estudiada.

Tabla 9. Parámetros ecológicos de la vegetación arbórea en la parte media del sector Chorrillos.

Nombre científico	# de ind.	AB (m2)	DR (%)	DmR (%)	IVI
<i>Trichilia guianensis</i>	6	0,499	27,273	29,934	57,207
<i>Casseea sylvestris</i>	3	0,209	13,636	12,537	26,174
<i>Hyeronima asperifolia</i>	2	0,238	9,091	14,277	23,368
<i>Aniba muca</i>	2	0,164	9,091	9,838	18,929
<i>Banara guianensis</i>	2	0,139	9,091	8,338	17,429
<i>Vismia baccifera</i>	1	0,145	4,545	8,698	13,244
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,096	4,545	5,759	10,304
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	1	0,096	4,545	5,759	10,304
<i>Nectandra reticulata</i>	1	0,035	4,545	2,100	6,645
<i>Inga acreana</i>	1	0,02	4,545	1,200	5,745
<i>Pleurothyrium sp.</i>	1	0,015	4,545	0,900	5,445
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	1	0,011	4,545	0,660	5,205
TOTAL	22	1,667	100,000	100,000	200,000

En el cuadro anterior se observa que las especies arbóreas más importantes ecológicamente en este transecto son: *Trichilia guianensis*, *Casseea sylvestris*, *Hyeronima asperifolia*, *Aniba muca*, *Banara guianensis*. Estas especies son las que dominan el bosque porque ocupan mayor espacio y por lo tanto consumen mayor

cantidad de energía a través de sus copas acaparando la luz en los estratos dominantes, requieren mayor cantidad de nutrientes y agua que los consumen a través del sistema radicular. Estas especies son las que realmente definen la estructura, fisonomía y ecología de este bosque en términos bióticos, por lo que su existencia garantiza refugio, descanso y alimento para las especies migratorias como *Dendroica cerulea* que prefieren este tipo de hábitat.

Tabla 10. Parámetros ecológicos de la vegetación arbórea en la parte alta del sector Chorrillos.

Nombre científico	# de ind.	AB (m2)	DR (%)	DmR (%)	IVI
<i>Ficus pertusa</i>	2	1,136	9,524	65,325	74,849
<i>Pourouma bicolor</i>	3	0,149	14,286	8,568	22,854
<i>Nectandra reticulata</i>	3	0,052	14,286	2,990	17,276
<i>Sapium marmieri</i>	1	0,212	4,762	12,191	16,953
<i>Bactris gasipaes</i>	3	0,037	14,286	2,128	16,413
<i>Cassearia sylvestris</i>	2	0,056	9,524	3,220	12,744
<i>Ladenbergia oblogifolia</i>	1	0,025	4,762	1,438	6,200
<i>Inga oerstediana</i>	1	0,02	4,762	1,150	5,912
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	0,015	4,762	0,863	5,624
<i>Meliosma herbertii</i>	1	0,011	4,762	0,633	5,394
<i>Aniba formosa</i>	1	0,01	4,762	0,575	5,337
<i>Cupania sp.</i>	1	0,008	4,762	0,460	5,222
<i>Guarea subandina</i>	1	0,008	4,762	0,460	5,222
TOTAL	21	1,739	100	100	200,000

En el cuadro anterior se destaca la dominancia de *Ficus pertusa*, *Pourouma bicolor*, *Nectandra reticulata*, *Sapium marmieri*, *Bactris gasipaes*, como especies arbóreas ecológicamente importantes en este transecto.

Una lista ampliada de las especies registradas con diferentes hábitos de crecimiento se presenta en el apéndice 1.

En el sector Chorrillos se observó varias veces la presencia de *Dendroica cerulea*, sobre los estratos arbóreos dominantes y posando sobre las siguientes especies: *Nectandra reticulata*, *Alchornea glandulosa*, *Schefflera morotoni*, *Aniba muca*, *Dussia sp.*, *Ficus pertusa*, *Vismia baccifera* y *Pourouma bicolor*.

Tabla 11. Diversidad relativa de los árboles en la parte media del sector Chorrillos

FAMILIA	# de spp.	Div. Rel (%)
LAURACEAE	4	33,333
EUPHORBIACEAE	2	16,667
FLACOURTIACEAE	2	16,667
RUBIACEAE	1	8,333
MELIACEAE	1	8,333
CLUSIACEAE	1	8,333
LEGUMINOSAE	1	8,333
TOTAL	12	100,000

Tabla 12. Diversidad relativa de los árboles en la parte alta del sector Chorrillos

FAMILIA	# de spp.	Div. Rel (%)
EUPHORBIACEAE	2	15,385
LAURACEAE	2	15,385
SABIACEAE	1	7,692
LEGUMINOSAE	1	7,692
CECROPIACEAE	1	7,692
SAPINDACEAE	1	7,692
MORACEAE	1	7,692
ARECACEAE	1	7,692
FLACOURTIACEAE	1	7,692
RUBIACEAE	1	7,692
MELIACEAE	1	7,692
TOTAL	13	100,000

En los cuadros cuatro y cinco se observan las familias más diversas o con mayor número de especies siendo Lauraceae y Euphorbiaceae las más representadas. Cabe destacar que esta diversidad se refiere a familias de especies arbóreas presentes solamente en los transectos estudiados de 20 x 10 m², en bosques intervenidos; si se quiere conocer un listado de las especies más representativas de este sector se puede observar en el apéndice 1.

Descripción del hábitat

En el siguiente cuadro se puede apreciar el perfil característico del hábitat que prefiere *Dendroica cerulea* en el sector Chorrillos:

Tabla 13. Descripción del hábitat de *Dendroica cerulea* en el sector Chorrillos.

Especie / Nombre científico	Especies arbóreas asociadas en el hábitat	Suelos	Geomorfología	Distribución altitudinal (m snm)	Clasificación vegetal según Sierra <i>et al</i> 1999.
<i>Dendroica cerulea</i>	<i>Trichilia guianensis</i> <i>Casseearia sylvestris</i> <i>Hyeronima asperifolia</i> <i>Vismia baccifera</i> <i>Nectandra reticulata</i> <i>Ficus pertusa</i> <i>Pourouma bicolor</i>	Textura: de Arenosos a Arcillo-arenoso Profundidad del Horizonte A > 2 metros Color: anaranjado Hojarasca: 5 cm Capa radicular secundaria: 10 cm.. Pedregosidad: No	Laderas muy escarpadas, relieve montañoso > 55 %, pendiente irregular cóncava, drenaje bueno a excesivo	1500 – 1600 m snm	bosque siempreverde montano bajo

7.2.3 Líbano

Formaciones vegetales

Según Palacios, W. 1999. “El Líbano” con una altitud de alrededor de 1 170 m snm, pertenece a la formación vegetal Bosque siempre verde pie montano ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental y amazónica de la región sur del Ecuador. Esta formación vegetal se ubica entre los 800 y 1 300 m snm., sobre las laderas de las cordilleras, en esta franja de vegetación se mezclan las especies amazónicas con algunos elementos andinos. El dosel alcanza los 30 metros de altura, en esta formación vegetal se registró especies como *Iriartea deltoidea*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Clarisia racemosa*, *Otoba glycyarpa*, *Ceiba insignis*, *Cinnamomum triplinerve*.

Correspondencia con otros sistemas: Según Acosta Solis (1982) este sector pertenece a la formación selva pluvial submacrotérmica flanco andina oriental. Según Cañadas 1983, el sector pertenece a bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano. Según Harling 1979, este sector está incluido en bosque húmedo montano bajo.

Parte de este bosque por sobre los 1 300 metros de altitud pertenece a la formación vegetal *bosque siempreverde montano bajo*. Esta formación vegetal según Valencia et al 1999, corresponde a los bosques que van de los 1 300 hasta los 1 800 m s.n.m. Los árboles del dosel superior como *Podocarpus*, alcanzan los 30 m de altura y 1 metro de diámetro.

Correspondencia con otros sistemas: Según Acosta Solis (1982) se incluye en selva mesotérmica de la cordillera oriental, selva submesotérmica de la cordillera oriental; Según Cañadas (1983) pertenece a bosque húmedo premontano, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo premotano, bosque muy húmedo montano bajo, bosque pluvial premontano, bosque pluvial montano bajo; Según Harling (1979), este sector pertenece a bosque húmedo montano bajo.

Cobertura vegetal y uso del suelo

Se distinguen dos tipos de cobertura vegetal en la zona:

Cobertura vegetal natural: En las partes bajas de este sector la vegetación natural casi ha desaparecido, sin embargo en las partes altas se observan algunos remanentes de bosque natural representativos e intervenidos.

Cobertura vegetal antrópica.- La cobertura vegetal antrópica producto de la intervención del hombre, está representada en grandes extensiones por pastizales y complejos de pasto-bosques secundarios o pastos-árboles relictos.

Al igual que en el sector Chorrillos el pasto que predomina en este sector es el mequeron en asociación de especies pioneras como: *Cecropia* sp., *Helyconia* sp., *Psidium guajaba*, *Inga oerstediana* y laritaco (*Vernonanthura patens*). En el siguiente cuadro se muestra los frutales y cultivos predominantes de la zona.

Tabla 14. Frutales y cultivos principales cultivados por la gente en el sector El Líbano

Nombre vulgar	Nombre científico	FAMILIA	Habito
Chonta	<i>Bactris gasipaes</i>	ARECACEAE	árbol
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	Arbol
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	Arbolito
Guabos	<i>Inga oerstediana</i>	MIMOSACEAE	arbolito
Caña	<i>Saccharum officinarum</i>	POACEAE	Hierba
Platano	<i>Musa paradisiaca</i>	MUSACEAE	Hierba
Maiz	<i>Zea maiz</i>	POACEAE	Hierba
Piña	<i>Ananas comosus</i>	BROMELIACAE	Hierba
Café	<i>Coffea arabiga</i>	RUBIACEAE	Arbusto
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	RUTACEAE	Arbol
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	RUTACEAE	Arbol
Guineo	<i>Musa sapientum</i>	MUSACEAE	Arbusto

En las partes altas donde hay vegetación la gente local usa el suelo en grandes extensiones para la ganadería, y en las pocas áreas cubiertas de vegetación para protección del recurso agua y suelo.

Ecosistemas

Según la clasificación preliminar de Becking, M. (2003) para la microregión Podocarpus, una parte de este sector pertenece a los “ecosistemas de bosque Subandino inferior” generalmente conocidos como bosque siempreverde piemontano o subandino inferior entre 900 y 1400 m snm. Y otra parte a los “ecosistemas de bosque Subandino medio” generalmente conocidos como bosque siempreverde montano bajo o subandino medio entre 1400 y 1800 m snm

Importancia ecológica

Los remanentes de bosque de este sector están ubicados en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Podocarpus (PNP), razón por la cual son de vital importancia porque facilitan el flujo de especies de fauna, refugio y complementan la conservación del PNP.

Desde el punto de vista escénico estos bosques facilitan realizar actividades de ecoturismo sustentable aprovechando el mirador natural y los bellos paisajes, también se podría implementar acciones de turismo investigativo conectando rutas autoguiadas hacia el área de recreación Bombuscaro del PNP especialmente para observación de aves.

Estos remanentes de bosques deben complementarse con actividades de recuperación de áreas degradadas y reforestación por que se constituyen áreas de protección biológica para el suelo y regulación hídrica en beneficio de los moradores de la ciudad de Zamora.

Esta zona es importante porque presenta las condiciones necesarias para albergar pequeñas poblaciones de aves migratorias como es el caso de *Dendroica cerulea* en determinadas épocas del año

Estos hábitats aunque fragmentados se constituyen en los únicos refugios para la fauna silvestre de la zona donde se cumplen importantes procesos bioecológicos como:

- Ofrecer condiciones para la multiplicación y reproducción de pequeños mamíferos y avifauna.
- Son los únicos refugios para asegurar la supervivencia de especies amenazadas o en riesgo de extinción como p. e. *Dendroica cerulea*.

El siguiente cuadro presentan los parámetros ecológicos de la vegetación arbórea del sector El Líbano.

Tabla 15. Parámetros ecológicos de la vegetación arbórea en el sector El Líbano.

Nombre científico	# de ind.	AB (m2)	DR (%)	DmR (%)	IVI
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	3	0,1493	16,667	10,723264	27,39
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	2	0,19384	11,111	13,922287	25,033
<i>Schefflera morototoni</i>	1	0,181	5,556	13,000072	18,556
<i>Graffenrieda sp.</i>	2	0,09433	11,111	6,7751203	17,886
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	1	0,159	5,556	11,419953	16,976
<i>Ficus pertusa</i>	1	0,159	5,556	11,419953	16,976
<i>Miconia cf. media</i>	2	0,04084	11,111	2,9332759	14,044
<i>Trichilia guianensis</i>	1	0,108	5,556	7,7569489	13,313
<i>Guarea kunthiana</i>	1	0,102	5,556	7,3260073	12,882
<i>Clarisia racemosa</i>	1	0,08	5,556	5,7458881	11,301
<i>Inga oerstediana</i>	1	0,062	5,556	4,4530633	10,009
<i>Casseea sylvestris</i>	1	0,038	5,556	2,7292968	8,2849
<i>Miconia sp.</i>	1	0,025	5,556	1,79559	7,3511
TOTAL	18	1,39231	100	100,00072	200

En el cuadro anterior observamos que las especies más importantes ecológicamente son: *Pourouma cecropiifolia*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Schefflera morototoni*, *Cinnamomum triplinerve*, *Graffenrieda sp.* Estas especies son las que dominan en cuanto a luz, nutrientes, espacio y cobertura sobre las demás especies. Un listado ampliado de la composición florística de este sector se muestra en el apéndice 6.

Tabla 16. Diversidad relativa de las familias registradas en el muestreo del sector El Líbano.

FAMILIA	# spp.	Div. Rel (%)
MELASTOMATACEAE	3	23,077
MELIACEAE	2	15,385
MORACEAE	2	15,385
RUBIACEAE	1	7,692
LAURACEAE	1	7,692
LEGUMINOSAE	1	7,692
ARALIACEAE	1	7,692
CECROPIACEAE	1	7,692
FLACOURTIACEAE	1	7,692
TOTAL	13	100,000

En este sector las familias más representadas son Melastomataceae, Meliaceae y Moraceae, (fuera de la parcela Lauraceae, Rubiaceae, Arecaceae). Sin embargo

recalcamos que la diversidad es alta si consideramos un inventario más minucioso y detallado del área.

Descripción del hábitat

En la tabla 16 se describe las características determinantes del tipo de hábitat que prefiere *Dendroica cerulea* en este sector El Líbano.

Tabla 16. Descripción del hábitat de *Dendroica cerulea* en el sector El Líbano.

Especie / Nombre científico	Especies arbóreas asociadas en el hábitat	Suelos	Geomorfología	Distribución altitudinal (m snm)	Clasificación vegetal según Sierra <i>et al</i> 1999.
<i>Dendroica cerulea</i>	<i>Pourouma cecropiifolia</i> <i>Ladenbergia oblongifolia</i> <i>Schefflera morototoni</i> <i>Rhodostemonodaphne sp. nov</i> <i>Iriartea deltoidea</i> <i>Cinnamomum triplinerve</i>	Textura: de Arenosos a Arcillo-arenoso Profundidad del Horizonte A > 2 metros Color: anaranjado a rosado Capa radicular secundaria: 20 cm.. Pedregosidad: baja	Laderas muy escarpadas, relieve montañoso > 55 %, pendiente irregular convexa, drenaje bueno a excesivo	1 170 – 1 550 m snm	bosque siempreverde pie montano; y <i>bosque siempreverde montano bajo</i>

8. ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS SITIOS DONDE SE REGISTRÓ *D. CERULEA*.

8.1 La Fragancia

Amenazas

Como principales amenazas del sector se puede apreciar las quemadas agropecuarias inapropiadas, incendios forestales, quema del helecho denominado Llashipa y la presencia de la carretera antigua Loja-Zamora muy cerca de los bosques, que facilita el acceso y la extracción de elementos bióticos. La cacería furtiva, la tala selectiva de maderas y el turismo desordenado y no controlado, a mediano plazo pueden reducir drásticamente la fauna silvestre del sector.

Actualmente las amenazas para el área se mantienen por parte de algunos propietarios de fincas que se encuentran quemando y deforestando algunos sitios para la implementación de pastizales. Otros dueños de fincas han optado por no talar mas los bosques para su protección, y una mínima parte la están dedicando para las labores agropecuarias.

Estado de conservación del bosque

El deterioro de esta área ha sido paulatino por la facilidad que prestaba la carretera para la extracción de ciertas especies maderables.

En hondonadas y cerca de los ríos sobre áreas no aptas para actividades agropecuarias aún se pueden encontrar relictos de bosque nativo mejor conservados y en mayor extensión que en el sector Chorrillos.

Los altos niveles de fragmentación, producto del cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias y aprovechamiento de maderas comercialmente valiosas, hacen de este bosque un ecosistema muy degradado y perturbado, por lo que su estado de conservación regular tiende a declinar en la medida que no se implementan verdaderas acciones de investigación y desarrollo que garanticen la permanencia de los recursos naturales de este sector potencial para el turismo y la investigación.

Años atrás la Fragancia ya fue identificada por algunos Operadores de Turismo como un sitio muy bueno para observación de aves, actividad que se realiza aún en forma incipiente, por personas, operadores, nacionales e internacionales dedicados a la actividad del turismo ornitológico. Esta actividad quizá ha motivado a algunas personas en la Fragancia a cambiar de actitud en cuanto a la preservación de estos remanentes de bosque, aunque ellos no se vean todavía beneficiados económicamente de ninguna manera.

8.2. Chorrillos

Amenazas

En este sector, la incidencia de incendios forestales y quemas agrícolas anuales ha provocado pérdida de biodiversidad local, procesos de erosión por sedimentación y cambios en las características físico químicas del suelo; por otro lado la apertura de amplias carreteras sobre pendientes muy pronunciadas y suelos sueltos cerca a los únicos remanentes de bosque nativo por parte de la empresa hidroeléctrica chorrillos ha perturbado y fragmentado estos hábitats con la consecuente pérdida de suelo, aumento de erosión, contaminación del agua, y facilidad para extraer productos maderables y no maderables del bosque sin un eficiente plan de mitigación que garantice la estabilidad ecológica del área y el mantenimiento de los procesos bióticos en beneficio de la población beneficiaria de estos bosques.

De esta manera, la apertura de la carretera hacia la parte alta de Chorrillos, atraviesa justamente toda el área donde se encuentra presente *D. cerulea*. A partir de la construcción de esta vía los trabajos de mejoramiento de la carretera han sido constantes utilizando grandes maquinarias y vehículos, los cuales directamente están afectando la diversidad de aves presentes.

Por otra parte todavía existen especies de árboles maderables, que en la actualidad se encuentran más amenazados por la deforestación que empieza hacerse evidente por la facilidad que presta la carretera para su extracción.

En las siguientes ilustraciones se puede observar las amenazas que presionan los recursos naturales del sector Chorrillos.



Estado de conservación del bosque

El sector Chorrillos presenta en su mayor parte, complejos de extensos pastizales y escasos relictos de bosque secundario e intervenido distribuidos en forma aislada en las partes altas, si a esto sumamos las amenazas mencionadas anteriormente; nos da la idea del estado de conservación de la vegetación del área.

Los procesos de expansión agropecuaria y deforestación, la existencia de escasos remanentes de bosque a manera de islas sobre pendientes pronunciadas y los impactos ambientales provocados por el hombre han fragmentado y perturbado fuertemente los exuberantes ecosistemas originales del sector, por lo que se estima que el estado de conservación de estos bosques es de regular a malo.

8.3. El Líbano.

Amenazas

La mayor parte de la vegetación original de este sector ha sido transformada a pastos para ganado bovino; sin embargo sobre la vegetación remanente se observan presiones como las quemadas agrícolas, incendios forestales, apertura de senderos y algunas obras de infraestructura como antenas de repetición.

Estado de conservación del bosque

El crecimiento demográfico y la fragmentación de fincas han reducido drásticamente la vegetación natural a pequeños relictos de bosques aislados y muy intervenidos. Si se considera el porcentaje de remanencia de bosques vs. los pastizales, si se observa las especies indicadoras, especies representativas, los impactos en el suelo por pisoteo y compactación, los deslizamientos, los procesos de contaminación del agua por sedimentación, la calidad del agua en base al uso de agroquímicos, etc; se llega a la conclusión de que esta área de bosque se encuentra en un estado de conservación malo a regular, pero que es importante considerar recuperar estas áreas de bosque nativo de tal forma que a mediano plazo se conecte con el PNP y se brinde mayor protección a la biodiversidad local.

9 CONCLUSIONES

1. Los bosques de Zamora Chinchipe son receptores de *D. cerulea* en su migración boreal, y se confirma la permanencia de esta especie en este sector, al menos entre diciembre a inicios de marzo.
2. Los sitios donde se registró *Dendroica cerulea* se caracterizan por ser hábitats perturbados abiertos, entre muy intervenidos y poco intervenidos, con relieves montañosos > 55%, suelos de textura arenosa y arcillo-arenosa profundos, ubicados en las estribaciones de la cordillera oriental y amazónica en un rango altitudinal entre 1050 y 1600 m s.n.m., sobre las formaciones vegetales Bosque siempreverde piemontano y bosque siempreverde montano bajo.

3. Aparentemente, *D. cerulea* tiene sitios específicos de permanencia ya que se registraban repetidamente en el mismo lugar, a pesar de los fuertes impactos ambientales causados por la construcción de vías y la movilización de maquinaria.
4. Durante su permanencia en el sur del Ecuador, *D. cerulea* se une a bandadas mixtas conformadas por un promedio de 13 especies, principalmente frugívoras e insectívoras.
5. Aparentemente, establecen territorios en donde solo se encuentra un individuo de *D. cerulea*. Se desconoce si se junta a bandadas que atraviesan por este territorio o si adopta el territorio de la bandada a la que se une.
6. En la mayor parte de las observaciones se registró solamente un individuo (macho o hembra) por bandada, con excepción de una observación donde se reportó una pareja.
7. Los individuos de *D. cerulea* que se reportaron son todos adultos.
8. No se registró *D. cerulea* al sur del Parque Nacional Podocarpus, ni en los sitios estudiados dentro de éste.
9. La cercanía de las áreas donde se encontró a *D. cerulea* hace que los sitios presenten características bióticas y ecológicas parecidas, por lo que la comunidad de aves y la composición florística varían poco.
10. A pesar de que varios de los sitios de estudio, son muy cercanos y similares a los lugares donde se reportó *D. cerulea*, no se encontró esta especie. Una baja densidad en la población podría ser una explicación, aunque se requiere de mayor investigación.
11. En los tres sectores estudiados, el grado de fragmentación e intervención humana es alto, por lo tanto el estado de conservación de los tres sitios es poco alentador, fluctúa entre malo y regular.
12. Las especies asociadas al habitat de *Dendroica cerulea* en la formación vegetal *bosque siempreverde montano bajo* son: *Trichilia guianensis*, *Casearia sylvestris*, *Hyeronima asperifolia*, *Vismia baccifera*, *Nectandra reticulata*, *Ficus pertusa*, *Pourouma bicolor*; mientras que en la formación vegetal *Bosque siempreverde piemontano* son: *Ladenbergia oblongifolia*, *Ficus apollinaris*, *Hyeronima macrocarpa*, *Zanthoxylum sp.* *Pourouma bicolor*, *Ceroxylon parvifrons*.
13. Las amenazas presentes en estas tres áreas son: quemadas agropecuarias inapropiadas, incendios forestales, apertura de carreteras sobre fuertes pendientes y establecimiento de grandes obras de infraestructura. La falta de consideración hacia el ambiente por parte de las compañías constructoras, así como las facilidades que las nuevas vías proveen para la extracción de madera y nuevos asentamientos de fincas agropecuarias, ponen en riesgo la presencia de *D. cerulea* en los lugares que actualmente visita.
14. En los tres sitios de estudio la cobertura vegetal natural representa un bajo porcentaje de superficie cubierta en comparación a las grandes extensiones de pastizales que ocupan la mayor parte de estas superficies.

15. Existe una gran diversidad biológica en el sector y una gran variedad de microhabitats que posibilitan la existencia de especies faunísticas claves en los procesos de equilibrio ecológico de la zona.

16. La existencia de estos remanentes de bosque juegan un papel importante en la sobrevivencia de especies migratorias como *Dendroica cerulea*, brindándoles refugio, descanso y alimento durante su permanencia.

17. Aparentemente, la competencia y reducción de recursos que sufren las aves residentes durante la presencia de las especies migratorias, provocan comportamientos agresivos muy violentos.

18. La cercanía a las ciudades de Loja y Zamora, sumadas a la riqueza natural, y especialmente a la abundante avifauna, hacen de varios de los sitios estudiados lugares con un gran potencial turístico.

10. RECOMENDACIONES

1. Es importante ampliar las investigaciones que permitan conocer mejor el comportamiento y distribución de esta especie, con la finalidad de implementar medidas adecuadas para el manejo de los sitios de residencia temporal, incrementando así las posibilidades para su conservación.
2. La información generada en este estudio puede ser un aporte para la implementación de programas de conservación de los hábitats, tomando a *D. cerulea* como una especie bandera para programas de concienciación y protección que se recomienda implementar.
3. Se recomienda iniciar un proceso de sensibilización en las autoridades locales, finqueros y empresas constructoras que están ejecutando proyectos de gran envergadura en este sector, para disminuir los impactos ambientales y la pérdida de bosques.

11. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, Z.; et.al. (Eds.) 2002. Botánica Austroecuatoriana, Estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe. Abya Yala. Quito, Ec.

Becking, M., 2004. Sistema Microregional de Conservación Podocarpus. Tejiendo (micro) corredores de conservación hacia la cogestión de una Reserva de la Biosfera Cónдор-Podocarpus. Programa Podocarpus. Loja, Ecuador

Braun Blanquet, J. 1979. Fito sociología-bases para el estudio de las comunidades vegetales. España.

Cañadas Cruz, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Holdridge, L. 1967. Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

Jørgensen, P. M.; León-Yáñez, S. 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75: 1-1181.

Lozano P. 2002. Los tipos de bosque en el sur del Ecuador. En Aguirre, Z.; et. Al. Eds. Botánica Austroecuatoriana, estudios sobre los recursos vegetales en las provincias de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe. Abya Yala. Quito, Ecuador pp 29-49

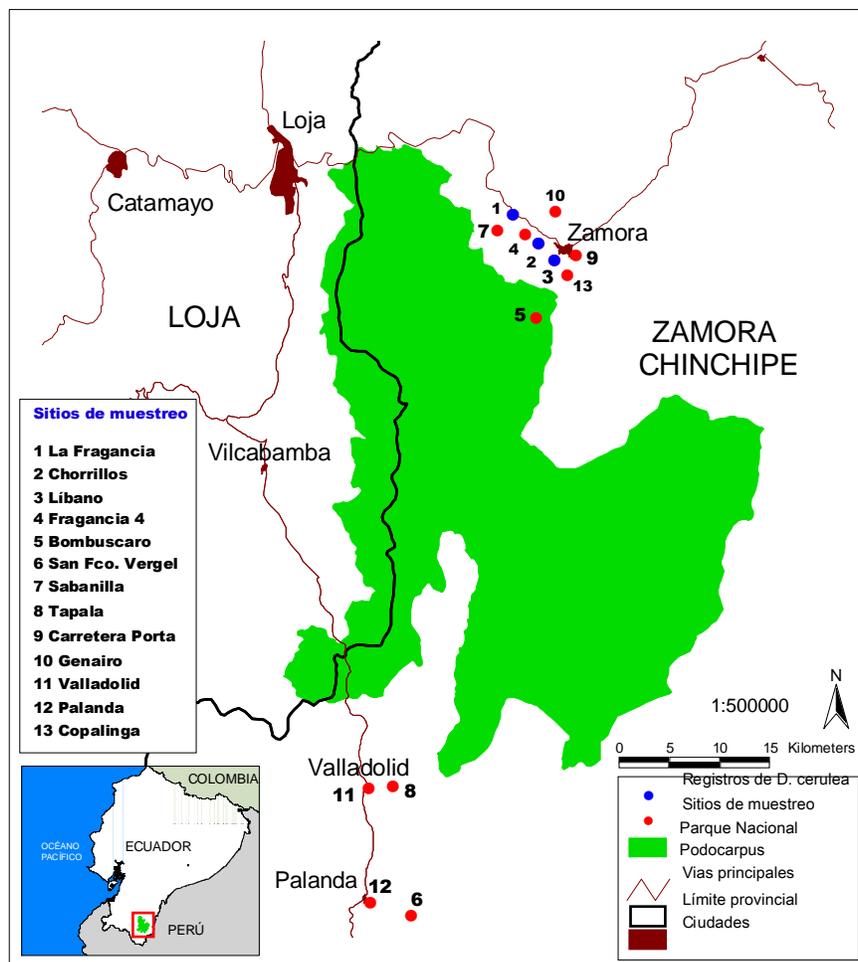
Ridgely, R., Greenfield P. 2001. The Birds of Ecuador, Volumen I y II, Cornell University Press, Ithaca, New York, 848 p.

Sierra, R., Cerón C., Palacios W. & Valencia R. 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y ECOCIENCIA, Quito, Ecuador. 1994 pp.

Valencia, R.; Pitman, N.; León-Yáñez, S.; Jørgensen, P. M. (Eds.) 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. P. 1-489.

Zonneveld, I.S. 1979. Vegetation Sciences. Lectura notes, Internacional Institute for Aerospace Survey and Herat Sciences (ITC), Holanda.

Mapa 1. Ubicación de los sitios de muestreo y registros de *D. cerulea*



12. ANEXOS

Anexo 1. Lista de las 58 especies reportadas compartiendo bandadas mixtas con *D. cerulea*, (BMC), ordenadas por la frecuencia de reportes.

Especie	Frecuencia en BMC *	% **
Blackburnian Warbler	15	79
Spotted Tanager	13	68
Blue-necked Tanager	11	58
Slaty-capped Flycatcher	10	53
Canada Warbler	9	47
Olivaceous Woodcreeper	8	42
Bananaquit	7	37
Black-faced Dacnis	7	37
Golden Tanager	7	37
Slate-throated Whitestart	7	37
Streaked Xenops	7	37
Ash-browed Spinetail	6	32
Olivaceous Greenlet	6	32
Paradise Tanager	6	32
Yellow-olive Flatbill	6	32
Bay-headed Tanager	5	26
Ecuadorian Tyrannulet	5	26
Montane Foliage-gleaner	5	26
Tropical Parula	5	26
Ashy-throated Bush-Tanager	4	21
Bronze-green Euphonia	4	21
Golden-eared Tanager	4	21
Golden-olive Woodpecker	4	21
Guira Tanager	4	21
Red-headed Barbet	4	21
Summer Tanager	4	21
White-winged Tanager	4	21
Yellow-breasted Antwren	4	21
Buff-fronted Foliage-gleaner	3	16
Chestnut-vented Conebill	3	16
Plain Antvireo	3	16
Swainson's Thrush	3	16
Common Tody-Flycatcher	2	11
Equatorial Graytail	2	11
Golden-faced Tyrannulet	2	11
Lafresnaye's Piculet	2	11
Marble-faced Bristle-Tyrant	2	11
Montane Woodcreeper	2	11
Orange-bellied Euphonia	2	11
Orange-eared Tanager	2	11
Yellow-cheeked Becard	2	11
Black-and-white Becard	1	5
Blue Dacnis	1	5
Fawn-breasted Tanager	1	5
Flame-crested Tanager	1	5
Gray-mantled Wren	1	5
Green Honeycreeper	1	5
Lineated Woodpecker	1	5
Olive-faced Flatbill	1	5
Rufous-winged Tyrannulet	1	5
Scarlet-breasted Fruiteater	1	5
Slaty-capped Shrike-Vireo	1	5
Streak-necked Flycatcher	1	5
Swallow Tanager	1	5
Thick-billed Euphonia	1	5
Three-striped Warbler	1	5
Yellow-bellied Tanager	1	5
Yellow-throated Bush-Tanager	1	5

* Número de ocasiones que se reporta la especie formando bandadas mixtas con *D. cerulea*.

** Porcentaje del total de bandadas mixtas con *D. cerulea* reportadas (20).

Anexo 2. Lista total de especies y sitios de registro.

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	La Fragancia				Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
	B	B1	B2				F 1	F 2	F 3	F 4						
Hook-billed Kite					X											
Swallow-tailed Kite					X									X	X	
Roadside Hawk							X									
White-rumped Hawk								X								
Broad-winged Hawk															X	
Swainson's Hawk			X													
Speckled Chachalaca					X											
Sickle-winged Guan							X								X	
Rufous-breasted Wood-Quail		X										X		X	X	
Chestnut-headed Crake					X											
Ruddy Pigeon					X							X		X	X	
Plumbeous Pigeon								X								
Gray-fronted Dove							X					X				
White-throated Quail-Dove							X							X		
Military Macaw					X											
White-eyed Parakeet			X				X					X			X	
White-breasted Parakeet	X	X			X			X								
Red-billed Parot					X		X				X					
Scaly-naped Amazon							X									
White-collared Swift								X								
Chestnut-collared Swift					X			X							X	
Green Hermit							X									
Gray-chinned Hermit	X		X		X		X									
White-tipped Sicklebill							X									
Blue-fronted Lancebill		X														
Green-fronted Lancebill	X						X									
Brown Violeter		X														
Sparkling Violetear		X			X		X					X				
Violet-headed Hummingbird	X	X					X									
Spangled Coquette						X										
Wire-crested Thorntail			X				X									
Fork-tailed Woodnymph					X	X					X					
Andean Emerald												X			X	
Glittering-throated Emerald							X									
Ecuadorian Piedtail	X	X														
Violet-fronted Brilliant											X					
Bronzy Inca										X						
Booted Racket-Tail	X	X			X	X	X			X	X				X	
Long-tailed Sylph										X					X	
Long-billed Starthroat												X			X	

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			La Fragancia												
	B	B1	B2	Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	F 1	F 2	F 3	F 4	Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
White-bellied Woodstar						X	X									
Little Woodstar					X											
Collared Trogon							X									
Highland Motmot	X															
Coppery-chested Jacamar	X						X	X								
Striolated Puffbird				X	X						X			X		
Black-streaked Puffbird	X										X					
Lanceolated Monklet		X				X	X				X					
Gildeb Barbet				X												
Red-headed Barbet	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Emerald Toucanet											X					
Chestnut-tiped toucanet												X			X	
Ivory-billed Aracari				X												
Lafresnaye´s Piculet	X	X	X		X	X	X	X		X	X			X	X	
Golden-olive Woodpecker	X	X	X		X	X	X	X	X		X			X		X
Lineated Woodpecker	X	X					X									
Yellow-tufted Woodpecker					X											
Smoky-brown Woodpecker	X	X	X							X						
Azara´s Spinetail					X							X		X	X	
Dark-breasted Spinetail	X				X		X					X				
Ash-browed Spinetail	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
Rufous-fronted Thornbird												X				
Equatorial Graytail	X					X	X		X		X					
Montane Foliage-gleaner	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Buff-fronted Foliage-gleaner	X	X	X		X	X	X			X	X			X		
Black-billed Treehunter	X							X								
Streaked Xenops	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X
Plain Xenops					X											
Tawny-throated Leafosser		X														
Tyrannine Woodcreeper	X															
Plain-brown Woodcreeper	X						X									
Wedge-billed Woodcreeper	X		X													
Olivaceous Woodcreeper	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Strong-billed Woodcreeper	X															
Olive-backed Woodcreeper					X	X				X	X					
Montane Woodcreeper			X		X	X	X			X				X	X	
Lined Antshrike					X		X	X			X			X	X	
Uniform Antshrike		X														
Plain Antvireo	X						X				X				X	
Foothill Antwren	X										X					

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	La Fragancia				Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
	B	B1	B2				F 1	F 2	F 3	F 4						
Slaty Antwren		x														
Yellow-breasted Antwren	x	x	x		x	x	x	x	x		x					
Rufous-rumped Antwren											x					
Blackish Antbird		x			x		x	x			x	x				
Scale-backed Antbird	x	x														
Spot-winged Antbird			x													
Short-tailed Antthrush		x									x					
Scaled Antpitta	x										x			x		
Plain-backed Antpitta		x														
Chestnut-crowned Antpitta															x	
Northern white-crowned Tapaculo	x				x						x				x	
Black-capped Tyrannulet										x						
Tawny-rumped Tyrannulet			x							x						
Golden-faced Tyrannulet			x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x
Loja Tyrannulet												x		x	x	x
Southern Beardless Tyrannulet																x
Yellow-bellied Elaenia												x				
Mottle-backed Elaenia					x		x					x				
Lesser Elaenia												x		x	x	
Sierran Elaenia															x	
Rufous-winged Tyrannulet					x					x		x	x		x	x
Sulphur-bellied Tyrannulet	x															
Streak-necked Flycatcher					x				x	x					x	
Olive-striped Flycatcher					x	x	x	x		x						
Salty-capped Flycatcher	x						x	x				x				
Slaty-capped Flycatcher	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Ecuadorian Tyrannulet		x	x	x	x	x	x	x	x		x					
Marble-faced Bristle-Tyrant		x			x					x	x					
Variiegated Bristle-Tyrant										x						
Spectacled Bristle-Tyrant															x	
Scale-crested Pygmy-Tyrant	x				x						x	x		x	x	
Common Tody-Flycatcher			x		x	x	x			x		x			x	
Yellow-olive Flatbill	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
Olive-faced Flatbill					x		x	x								
White-throated Spadebill	x															
Ruddy-tailed Flycatcher	x		x								x					
Olive-chested Flycatcher	x	x			x		x	x				x				
Cinnamon Flycatcher														x		
Eastern Wood-Pewee											x					
Western Wood-Pewee					x			x				x			x	

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	La Fragancia				Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
	B	B1	B2				F 1	F 2	F 3	F 4						
Smoke-coloured Pewee					x		x					x		x		x
Olive-sided Flycatcher					x			x								
Cliff Flycatcher							x									
Rufous-tailed Tyrant											x					
Long-tailed Tyrant											x			x		
Dusky-capped Flycatcher					x		x			x						
Pale-edged Flycatcher											x					
Boat-billed Flycatcher							x									
Social Flycatcher					x							x				
Lemon-browed Flycatcher					x		x	x								
Streaked Flycatcher												x				
Golden-crowned Flycatcher											x					
Piratic Flycatcher							x					x		x		
Tropical Kingbird												x				
Yellow-cheeked Becard		x	x		x		x	x		x	x	x		x	x	
White-winged Becard							x									
Black-and-white Becard					x		x		x		x	x				
Foothill Elaenia	x	x														
Scarlet-breasted Fruiteater											x			x		
Amazonian Umbrellabird	x	x														
Andean Cock-of-the-Rock							x									
White-crowned Manakin					x						x					
Blue-rumped Manakin							x									
Golden-winged Manakin											x				x	
Wing-barred Piprites					x											
Inca Jay							x									
Rufous-browed Peppershrike					x			x		x		x	x	x	x	
Slaty-capped Shrike-Vireo							x				x					
Brown-capped Vireo		x	x		x			x		x			x		x	x
Olivaceous Greenlet	x	x	x		x	x	x	x			x	x			x	
Andean Solitaire											x			x		
Spotted Nightingale-Thrush			x													
Swainson's Thrush	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	
Pale-eyed Thrush		x							x							
Chestnut-bellied Thrush											x					
Marañon Thrush												x		x		
Black-billed Thrush								x				x			x	
White-necked Thrush	x															
Thrush-like Wren						x										
Gray-mantled Wren		x	x		x	x	x	x			x			x		

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	La Fragancia				Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
	B	B1	B2				F 1	F 2	F 3	F 4						
Speckle-breasted Wren															X	X
Gray-breasted Wood-Wren								X				X				
White-breasted Wood-wren								X								
Musician Wren		X														
Tropical Parula	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X			X	X
Cerulean Warbler					X		X	X			X					
Blackburnian Warbler	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
American Redstar					X											
Canada Warbler	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Slate-throated Whitestart	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Three-striped Wabler					X										X	X
Three-banded Wabler										X						
Tawny-breasted Flycatcher			X													
Bananaquit	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X	X
Purple Honeycreeper	X															
Green Honeycreeper		X									X					
Golden-collared Honeycreeper	X				X		X	X		X	X			X		
Blue Dacnis	X	X		X	X	X	X	X			X	X				
Black-faced Dacnis	X				X	X	X	X			X	X		X		
Chestnut-vented Conebill						X	X	X								
Masked Flowerpiercer										X	X					
Golden-eyed Flowerpiercer	X				X											
Rusty Flowerpiecer										X						
Guira Tanager					X	X	X	X			X					
Buff-bellied Tanager												X				
Fawn-breasted Tanager					X		X	X	X							
Blue-naped Chlorophonia	X		X		X					X				X		
Thick-billed Euphonia	X				X	X	X	X								
Golden-rumped Euphonia					X											
Orange-bellied Euphonia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		
Bronze-green Euphonia	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		
Orange-eared Tanager	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Golden Tanager	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X		
Saffron-crowned Tanager					X					X	X			X	X	X
Golden-eared Tanager	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Flame-faced Tanager										X						
Golden-naped Tanager			X							X	X			X	X	
Blue-browed Tanager	X		X		X					X	X			X	X	
Beryl-spangled Tanager										X						
Silver-backed Tanager												X			X	X

Especie	P. N. P. - Bombuscaro			La Fragancia								Libano	Palanda	Sabanilla	San. Fco. Vergel	Tapala	Valladolid
	B	B1	B2	Carretera Porta	Chorrillos	Genairo	F 1	F 2	F 3	F 4							
Subtropical Cacique	x																
Russet-backed Oropendola					x										x		
Giant Cowbird					x		x					x					
Olivaceous Siskin					x							x		x	x	x	
Número de especies por sitio	82	66	54	22	109	49	103	69	22	59	77	71	11	59	64	27	

Anexo 3. Flora representativa del sector Chorrillos

Nombre Científico	Familia	Nombre vulgar	Hábito
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	EUPHORBIACEAE	Motilón	árbol
<i>Vismia baccifera</i>	CLUSIACEAE	Sangre	árbol
<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	Guarumo	árbol
<i>Psidium salutare</i>	MYRTACEAE	Guayabilla	arbusto
<i>Erythrina edulis</i>	FABACEAE	Guato	árbol
<i>Trichilia guianensis</i>	MELIACEAE		árbol
<i>Casseeia sylvestris</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Inga acreana</i>	MIMOSACEAE	Guabo	árbol
<i>Nectandra cf. acutifolia</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Clarisia racemosa</i>	MORACEAE	Pituca	árbol
<i>Miconia sp1</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	árbol
<i>Elaeagia karstenii</i>	RUBIACEAE		árbol
<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	Saca	arbusto
<i>Miconia sp2</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	arbusto
<i>Rhodostemonodaphne sp. nov.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	CECROPIACEAE	Uva de montaña	árbol
<i>Cedrela odorata</i>	MELIACEAE	Cedro	árbol
<i>Pleurothyrium sp.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Alchornea glandulosa</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Meliosma herbertii</i>	SABIACEAE		árbol
<i>Inga oerstediana</i>	MIMOSACEAE	Guabo	árbol
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	RUBIACEAE	Cascarillón	árbol
<i>Banara guianensis</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Cyathea caracasana</i>	CYATHEACEAE	Llashin	árbol
<i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE	Schefflera	árbol
<i>Axinaea sp.</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	arbusto
<i>Siparuna harlingii</i>	MONIMIACEAE	Limoncillo	arbusto
<i>Heliocarpus americanus</i>	TILIACEAE	Balsilla	árbol
<i>Piper inmutatum</i>	PIPERACEAE		arbusto
<i>Piper barbatum</i>	PIPERACEAE		arbusto
<i>Sapium marmieri</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Philodendron sp.</i>	ARACEAE		hierba
<i>Anthurium sp.</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Psamisia sp.</i>	ERICACEAE		arbusto
<i>Palicourea aragmatophylla</i>	RUBIACEAE		arbusto
<i>Persea coerulea</i>	LAURACEAE	aguacatillo	árbol
<i>Marila magnifica</i>	CLUSIACEAE		árbol
<i>Aniba formosa</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Guarea kunthiana</i>	MELIACEAE	Cedrillo	árbol
<i>Dendropanax andreanum</i>	ARALIACEAE		árbol
<i>Bactris gasipaes</i>	ARECACEAE	Chonta	árbol
<i>Pourouma bicolor</i>	CECROPIACEAE	Guarumo	árbol
<i>Acalypha sp.</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Dussia sp.</i>	LEGUMINOSAE		árbol
<i>Sapium glandulosum</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	Arabisco	árbol
<i>Ficus pertusa</i>	MORACEAE	Higueron	árbol

<i>Psychotria brachiata</i>	RUBIACEAE		árbol
<i>Nectandra reticulata</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Aniba muca</i>	LAURACEAE		
<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	Guayaba	arbusto
<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	arbusto
<i>Inga extra-nodis</i>	MIMOSACEAE	Guabo	
<i>Ardisia sp.</i>	MYRSINACEAE		árbol
<i>Hyeronima asperifolia</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Cupania sp</i>	SAPINDACEAE		árbol

Anexo 4. Valores de estructura de la Parcela 1 en el sector Chorrillos

Nombre científico	DAP (cm)	DAP (m)	ALTURA	AB (m2)
<i>Alchornea glandulosa</i>	35	0,35	25	0,096
<i>Hyeronima asperifolia</i>	52	0,52	25	0,212
<i>Hyeronima asperifolia</i>	18	0,18	20	0,025
<i>Ladenbergia oblogifolia</i>	35	0,35	26	0,096
<i>Aniba muca</i>	42	0,42	28	0,139
<i>Trichilia guianensis</i>	12	0,12	18	0,011
<i>Casearia sylvestris</i>	42	0,42	30	0,139
<i>Casearia sylvestris</i>	15	0,15	25	0,018
<i>Vismia baccifera</i>	43	0,43	28	0,145
<i>Trichilia guianensis</i>	34	0,34	22	0,091
<i>Trichilia guianensis</i>	35	0,35	28	0,096
<i>Trichilia guianensis</i>	42	0,42	30	0,139
<i>Trichilia guianensis</i>	25	0,25	20	0,049
<i>Trichilia guianensis</i>	38	0,38	25	0,113
<i>Casearia sylvestris</i>	26	0,26	18	0,053
<i>Nectandra reticulata</i>	21	0,21	18	0,035
<i>Banara guianensis</i>	18	0,18	20	0,025
<i>Aniba muca</i>	18	0,18	15	0,025
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	12	0,12	8	0,011
<i>Pleurothyrium sp.</i>	14	0,14	14	0,015
<i>Banara guianensis</i>	38	0,38	30	0,113
<i>Inga acreana</i>	16	0,16	14	0,020

Anexo 5. Valores de estructura de la Parcela 2 en el sector Chorrillos

Nombre científico	DAP (cm)	DAP (m)	ALTURA	AB (m2)
<i>Sapium marmieri</i>	52	0,52	30	0,212
<i>Nectandra reticulata</i>	12	0,12	15	0,011
<i>Meliosma herbertii</i>	12	0,12	14	0,011
<i>Alchornea glandulosa</i>	14	0,14	15	0,015
<i>Inga oerstediana</i>	16	0,16	15	0,020
<i>Pourouma bicolor</i>	25	0,25	18	0,049
<i>Pourouma bicolor</i>	28	0,28	20	0,062
<i>Pourouma bicolor</i>	22	0,22	17	0,038
<i>Nectandra reticulata</i>	14	0,14	16	0,015
<i>Cupania sp.</i>	10	0,1	12	0,008
<i>Aniba formosa</i>	11	0,11	14	0,010
<i>Ficus pertusa</i>	82	0,82	32	0,528
<i>Bactris gasipaes</i>	15	0,15	16	0,018
<i>Bactris gasipaes</i>	12	0,12	14	0,011
<i>Bactris gasipaes</i>	10	0,1	12	0,008
<i>Nectandra reticulata</i>	18	0,18	35	0,025
<i>Cassearia sylvestris</i>	22	0,22	8	0,038
<i>Ficus pertusa</i>	88	0,88	36	0,608
<i>Ladenbergia oblogifolia</i>	18	0,18	25	0,025
<i>Cassearia sylvestris</i>	15	0,15	8	0,018
<i>Guarea subandina</i>	10	0,1	15	0,008

Anexo 6. Flora representativa del sector “La Fragancia”

Nombre científico	Familia	Nombre vulgar	Hábito
<i>Inga oerstediana</i>	MIMOSACEAE	Guabo	árbol
<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE	Palma	árbol
<i>Dussia sp.</i>	FABACEAE		árbol
<i>Calatola sp.</i>	ICACINACEAE		árbol
<i>Vismia baccifera</i>	CLUSIACEAE	Sangre	árbol
<i>Renealmia sp.</i>	ZINGIBERACEAE		hierba
<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	Guarumo	árbol
<i>Heliconia sp.</i>	HELICONACEAE	Heliconia	hierba
<i>Acalypha diversifolia</i>	EUPHORBIACEAE		arbusto
<i>Hedychium coronarium</i>	ZINGIBERACEAE	Jazmín de río	hierba
<i>Ficus pertusa</i>	MORACEAE	Higueron	árbol
<i>Ficus apollinaris</i>	MORACEAE	Higueron	árbol
<i>Palicourea guianensis</i>	RUBIACEAE		arbusto
<i>Cyathea caracasana</i>	CYATHEACEAE	Llashín	árbol
<i>Miconia calvescens</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	arbusto
<i>Psidium guajaba</i>	MYRTACEAE	Guayaba	arbusto
<i>Begonia acerifolia</i>	BEGONIACEAE	Begonia	hierba
<i>Cestrum racemosum</i>	SOLANACEAE	Sauco	arbusto
<i>Elaeagia karstenii</i>	RUBIACEAE		árbol
<i>Anthurium triphyllum</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Piper bogotense</i>	PIPERACEAE	Matico	arbusto
<i>Piper barbatum</i>	PIPERACEAE		arbusto
<i>Urera caracasana</i>	URTICACEAE	Chine	hierba

<i>Prunus sp.</i>	ROSACEAE		árbol
<i>Matteniusa tessmanniana</i>	ICACINACEAE		árbol
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Rhodostemonodaphne sp. nov.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	CECROPIACEAE	Uva de monte	árbol
<i>Saurauia lehmannii</i>	ACTINIDACEAE	Monte de oso	árbol
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i>	ACTINIDACEAE	Monte de oso	arbusto
<i>Lantana camara</i>	VERBENACEAE	Lantana	arbusto
<i>Brunfelsia grandiflora</i>	SOLANACEAE	Calavera	arbusto
<i>Banara guianensis</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Citrus sinensis</i>	RUTACEAE	Naranja	arbusto
<i>Begonia sp.</i>	BEGONIACEAE	Begonia	hierba
<i>Erythrina edulis</i>	FABACEAE	Guato	árbol
<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	árbol
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	RUBIACEAE	Cascarillon	árbol
<i>Phenax hirtus</i>	URTICACEAE	Chine	hierba
<i>Piper ecuadorensis</i>	PIPERACEAE		arbusto
<i>Anthurium sp.</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Blechnum sp.</i>	BLECHNACEAE		hierba
<i>Gonsypus sp.</i>	ARACEAE		hierba
<i>Solanum sp.</i>	SOLANACEAE	naranjilla	arbusto
<i>Passiflora sp.</i>	PASSIFLORACEAE		trepadora
<i>Schefflera sp.</i>	ARALIACEAE		árbol
<i>Cassearia sylvestris</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Miconia punctata</i>	MELASTOMATACEAE	Sierrilla	árbol
<i>Psamisia sp.</i>	ERICACEAE		arbusto
<i>Alloplectus sp.</i>	GESNERIACEAE		hierba
<i>Ficus insipida</i>	MORACEAE	Higueron	árbol
<i>Zanthoxylum sp.</i>	RUTACEAE		árbol
<i>Ceroxylon parvifrons</i>	ARECACEAE	Palma de ramos	árbol
<i>Coussapoa sp.</i>	CECROPIACEAE		árbol
<i>Clarisia racemosa</i>	MORACEAE	Pituca	árbol
<i>Myriocarpa sp.</i>	URTICACEAE		arbusto
<i>Inga acreana</i>	MIMOSACEAE	Guabo	árbol
<i>Pourouma bicolor</i>	CECROPIACEAE		árbol
<i>Chrysochlamis sp.</i>	CLUSIACEAE		árbol
<i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE		árbol
<i>Alchornea glandulosa</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Oreopanax sp.</i>	ARALIACEAE	Pumamaqui	árbol
<i>Dendropanax andreanum</i>	ARALIACEAE		árbol
<i>Solanum cf. smithianum</i>	SOLANACEAE		arbusto
<i>Siparuna harlingii</i>	MONIMIACEAE	Limoncillo	arbusto
<i>Cabralea canjerana</i>	MELIACEAE		árbol
<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	Saca	arbusto
<i>Psychotria brachiata</i>	RUBIACEAE		árbol
<i>Otoba glycyarpa</i>	MYRISTICACEAE		árbol

Anexo 7. Valores de estructura de la Parcela de muestreo en el sector “La Fragancia”

Nombre científico	DAP (cm)	DAP (m)	ALTURA	AB (m²)
<i>Ficus apollinaris</i>	94	0,94	22	0,694
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	65	0,65	22	0,332
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	43	0,43	18	0,145
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	38	0,38	18	0,113
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	24	0,24	15	0,045
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	44	0,44	25	0,152
<i>Vismia baccifera</i>	43	0,43	18	0,145
<i>Ficus pertusa</i>	36	0,36	18	0,102
<i>Oreopanax rosei</i>	18	0,18	15	0,025
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	43	0,43	25	0,145
<i>Zanthoxylum sp.</i>	28	0,28	12	0,062
<i>Cyathea caracasana</i>	14	0,14	10	0,015
<i>Cyathea caracasana</i>	10	0,1	8	0,008
<i>Cyathea caracasana</i>	12	0,12	10	0,011
<i>Eugenia sp.</i>	18	0,18	10	0,025
<i>Pourouma bicolor</i>	48	0,48	23	0,181
<i>Zanthoxylum sp.</i>	46	0,46	25	0,166
<i>Cassearia sylvestris</i>	38	0,38	27	0,113
<i>Rhodostemonodaphne sp. nov.</i>	15	0,15	17	0,018
<i>Psychotria brachiata</i>	18	0,18	18	0,025
<i>Cecropia sp.</i>	14	0,14	16	0,015
<i>Calatola sp.</i>	14	0,14	14	0,015

Anexo 8. Flora representativa del sector “El Libano”

Nombre científico	FAMILIA	Nombre vulgar	Hábito
<i>Rhodostemonodaphne sp. nov.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Piptocoma discolor</i>	ASTERACEAE		árbol
<i>Guarea subandina</i>	MELIACEAE		árbol
<i>Guarea kunthiana</i>	MELIACEAE		árbol
<i>Cabrlea canjerana</i>	MELIACEAE		árbol
<i>Siparuna harlingii</i>	MONIMIACEAE	Limoncillo	arbusto
<i>Mollia sp. 1</i>	TILIACEAE		árbol
<i>Mollia sp. 2</i>	TILIACEAE		árbol
<i>Alchornea glandulosa</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Aniba formosa</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	CECROPIACEAE	Uva de monte	árbol
<i>Virola sp.</i>	MYRISTICACEAE		árbol
<i>Banara guianensis</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Oreopanax rosei</i>	ARALIACEAE	Pumamaqui	árbol
<i>Otoba glydicarpa</i>	MYRISTICACEAE		árbol
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	RUBIACEAE	Cascarillon	árbol
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Iriartea deltoidea</i>	ARECACEAE	Palma	árbol
<i>Inga extranodis</i>	MIMOSACEAE	Guaba	árbol
<i>Graffenrieda sp.</i>	MELASTOMATACEAE		árbol

<i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE	Schefflera	árbol
<i>Casseea obvovalis</i>	FLACOURTIACEAE		árbol
<i>Miconia calvescens</i>	MELASTOMATAACEAE		arbusto
<i>Trichilia guianensis</i> Klyzch ex. C. DC.	MELIACEAE		árbol
<i>Clarisia racemosa</i>	MORACEAE	Pituca	árbol
<i>Axinaea sp.</i>	MELASTOMATAACEAE	Sierrilla	arbusto
<i>Hedyosmum anisodorum</i>	CHLORANTHACEAE	Guayusa de monte	árbol
<i>Sapium glandulosum</i>	EUPHORBIACEAE		árbol
<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	Guarumo	árbol
<i>Renealmia thyrsoides</i>	ZINGIBERACEAE		hierba
<i>Psammisia sp.</i>	ERICACEAE		arbusto
<i>Miconia punctata</i>	MELASTOMATAACEAE		árbol
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon	árbol
<i>Clusia hammeliana</i>	CLUSIACEAE	Duco	árbol
<i>Chrysochlamys sp.</i>	CLUSIACEAE		árbol
<i>Dacryodes peruviana</i>	BURSERACEAE		árbol
<i>Clusia magnifolia</i>	CLUSIACEAE	Duco	árbol
<i>Marila magnífica</i>	CLUSIACEAE		árbol
<i>Vismia baccifera</i>	CLUSIACEAE	Sangre	árbol
<i>Ficus pertusa</i>	MORACEAE	Higueron	árbol
<i>Ocotea sp.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Ardisia sp.</i>	MYRSINACEAE		árbol
<i>Hyeronima sp.</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon	árbol
<i>Saurauia lehmannii</i> Hieron	ACTINIDACEAE	Monte de oso	arbusto
<i>Allophylus sp.</i>	SAPINDACEAE		árbol
<i>Prunus cf. opaca</i>	ROSACEAE		árbol
<i>Geonoma orbygniana</i>	ARECACEAE		arbusto
<i>Siparuna aspera</i>	MONIMIACEAE	Limoncillo	arbusto
<i>Mollinedia latifolia</i>	MONIMIACEAE		arbusto
<i>Mollinedia sp. nov.</i>	MONIMIACEAE		arbusto
<i>Inga acreana</i>	MIMOSACEAE	Guaba	árbol
<i>Piper barbatum</i>	PIPERACEAE		arbusto
<i>Siparuna muricata</i>	MONIMIACEAE	Limoncillo	arbusto
<i>Psychotria brachiata</i>	RUBIACEAE		arbusto
<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	Saca	arbusto
<i>Anthurium triphillum</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Anthurium dombeyanum</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Anthurium sp.</i>	ARACEAE	Anturio	hierba
<i>Bellucia pentamera</i>	MELASTOMATAACEAE	Pera de montaña	árbol
<i>Miconia dissimulans</i>	MELASTOMATAACEAE	Sierrilla	árbol
<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATAACEAE		arbusto
<i>Ceiba insignis</i>	BOMBACACEAE	Ceibo	árbol
<i>Nectandra sp.</i>	LAURACEAE		árbol
<i>Macrocarpea sp.</i>	GENTIANACEAE		arbusto
<i>Pteridium aquilinum</i>	PTERIDACEAE	Llashipa	arbusto
<i>Gleichenia sp.</i>	GLEICHENIACEAE		arbusto
<i>Baccharis genistelloides</i>	ASTERACEAE	Mano de Dios	arbusto
<i>Elleanthus sp.</i>	ORCHIDIACEAE	Orquidea	hierba
<i>Baccharis latifolia</i>	ASTERACEAE	Chilca	arbusto
<i>Miconia cf. media</i>	MELASTOMATAACEAE	Sierrilla	arbusto

Anexo 9. Valores de estructura de la Parcela de muestreo en el sector “El Libano”

Nombre científico	DAP (cm)	DAP (m)	ALTURA	AB (m²)
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	38	0,38	22	0,113
<i>Ladenbergia oblongifolia</i>	32	0,32	20	0,080
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	45	0,45	25	0,159
<i>Inga oerstediana</i>	28	0,28	18	0,062
<i>Graffenrieda sp.</i>	24	0,24	12	0,045
<i>Schefflera morototoni</i>	48	0,48	32	0,181
<i>Guarea kunthiana</i>	36	0,36	25	0,102
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	26	0,26	25	0,053
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	28	0,28	25	0,062
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	21	0,21	23	0,035
<i>Miconia cf. media</i>	18	0,18	22	0,025
<i>Miconia cf. media</i>	14	0,14	17	0,015
<i>Casseea sylvestris</i>	22	0,22	18	0,038
<i>Miconia sp.</i>	18	0,18	15	0,025
<i>Trichilia guianensis</i>	37	0,37	14	0,108
<i>Graffenrieda sp.</i>	25	0,25	12	0,049
<i>Clarisia racemosa</i>	32	0,32	15	0,080
<i>Ficus pertusa</i>	45	0,45	24	0,159

Anexo 10. Fechas de salidas de campo.

Fecha	Sitio
1-Oct-05	La Fragancia
6-10-oct-05	La Fragancia
13-17-oct-05	La Fragancia
20-Oct-05	Chorrillos
31-oct-4-nov-05	La Fragancia
9-13-nov-05	Valladolid, Tapala, Palanda, Agua Dulce
17-22-nov-05	Parque Nacional Podocarpus
27-Nov-05	La Fragacia - Chorrillos.
29-nov-4-dic-05	La Fragacia - Chorrillos.
7-11-dic-05	Chorrillos
14-17/dic/05	Valladolid, Tapala, Palanda, Agua Dulce. San Francisco de Verge
2-7/ene/06	La Fragacia. Chorrillos, El Retoro, Planta hidroelectrica Sabailla
11-15/ene/06	Parque Nacional Podocarpus
17-21/ene/06	La Fragancia, Chorrillos, Copalinga, Libano
30-ene-3-feb/06	Valladolid, Tapala, Palanda, Agua Dulce, San Francisco de Verge
7-11/feb/06	Fragacia, Chorrillos, Parque Nacional Podocarpus.
15-20/feb/06	Parque Nacional Podocarpus
27-Feb-06	Libano
2-7/mar/06	La Fragancia, Libano, Chorrillos, Carretera antenas de Porta
9-13/mar/06	Parque Podocarpus, Copalinga, Genairo
16-20/mar/06	La Fragancia, chorrillos, genairo. Libano

13. FOTOS

Foto 1. Chorrillos, vía y lugar donde se encontró *D. cerulea*



Foto 2. Paisaje del sector Chorrillos



Foto 3. Impactos causados por la construcción de la vía Chorrillos



Foto 4. La fragancia, Paisaje general y carretera.



Foto 5. Líbano, sitio de registro de *D. cerulea*. Abajo la ciudad de Zamora y al fondo derecha, el sitio Carretera de Porta.

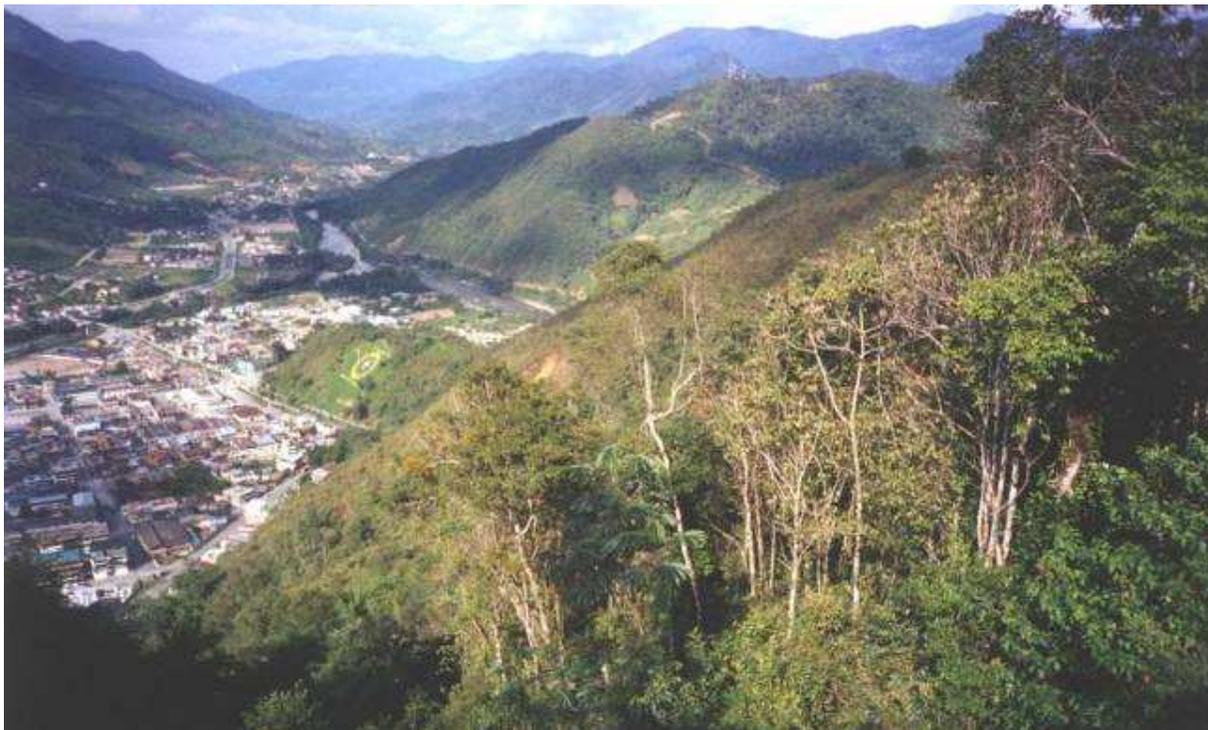


Foto 6. Bombuscaro 2. Parque Nacional Podocarpus a 1550 m s.n.m.



Foto 7. Campamento la Fragancia. Sitio cercano a registro *D. cerulea*



Foto 8. Franco Sarango (izquierda) y Pablo Andrade.

