

**CONSERVACIÓN DE LAS GRAVILLERAS DEL VALLE DEL RÍO SIECHA**

**ASOCIACIÓN BOGOTANA DE ORNITOLOGÍA – ABO.**



**INFORME FINAL**

**CONSERVACIÓN DE LAS GRAVILLERAS DEL VALLE DEL RÍO SIECHA**

**Juan Carlos de Las Casas**

**Christian Devenish**

**Juan Miguel Ruiz**

**Nicolás Itza Gallego**

**Iván Darío Valencia**

**Bogotá, D.C., Colombia.**

**2005.**

## TABLA DE CONTENIDO.

|  |    |
|--|----|
| <b>RESUMEN</b>   | 5  |
| <b>ABSTRACT</b>  | 6  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN.</b>  | 7  |
| <b>1.1. ÁREA DE ESTUDIO.</b>   | 8  |
| <b>1.2. PROPIETARIOS.</b>  | 10 |
| <b>1.3. AUTORIDADES AMBIENTALES RESPONSABLES.</b>  | 10 |
| <b>1.4. HÁBITATS.</b>  | 10 |
| 1.4.1. Planicie semiárida.   |    |
| 1.4.2. Humedales artificiales.   |    |
| 1.4.3. Bosque ripario.   |    |
| <b>1.5. AVIFAUNA.</b>  | 14 |
| 1.5.1. Avifauna amenazada.   |    |
| 1.5.1.1. La alondra cornuda <i>Eremophila alpestris</i>  |    |
| 1.5.1.2. La tingua bogotana <i>Rallus semiplumbeus</i> .   |    |
| <b>1.6. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN.</b>   | 15 |
| <b>2. OBJETIVOS.</b>   | 16 |
| <b>3. MÉTODOS.</b>   | 17 |
| <b>3.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS.</b>   | 17 |
| <b>3.2. MONITOREO DE LA TINGUA BOGOTANA <i>Rallus semipumbeus</i>.</b>                               | 17 |
| 3.2.1. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de <i>Rallus semiplumbeus</i> .  |    |
| <b>3.3. MONITOREO DE LA ALONDRA CORNUDA <i>Eremophila alpestris</i>.</b>                             | 20 |
| 3.3.1. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de <i>Eremophila alpestris</i> . |    |
| <b>3.4. REGISTRO DE OTRAS ESPECIES.</b>  | 21 |
| <b>3.5. EDUCACION AMBIENTAL.</b>   | 21 |
| 3.5.1. Encuesta.   |    |
| 3.5.1.1. Muestra probabilística.   |    |
| 3.5.1.2. Entrenamiento.  |    |
| 3.5.1.3. Aplicación.   |    |
| 3.5.2. Talleres.   |    |
| 3.5.2.1. Materiales.   |    |
| <b>3.6. GESTIÓN DEL AICA COMO UNA RESERVA.</b>   | 27 |
| <b>4. RESULTADOS.</b>  | 29 |
| <b>4.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS.</b>   | 29 |
| 4.1.1. Características de la planicie semiárida – Zona 1.  |    |
| 4.1.2. Caracterización de los humedales artificiales.  |    |
| 4.1.2.1. Humedal artificial – Zona 2.  |    |
| 4.1.2.2. Humedal artificial – Zona 3.  |    |
| 4.1.2.3. Humedal artificial – Zona 4.  |    |
| 4.1.2.4. Complejo de humedales artificiales – Zona 5.  |    |
| <b>4.2. LA TINGUA BOGOTANA <i>Rallus semiplumbeus</i>.</b>   | 36 |
| 4.2.1. Monitoreo de la población.  |    |
| 4.2.2. Densidad de la población.   |    |
| 4.2.3. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de <i>Rallus semiplumbeus</i> .  |    |
| 4.2.4. Características específicas del hábitat.  |    |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.2.5. Amenazas   |           |
| <b>4.3. LA ALONDRA CORNUDA <i>Eremophila alpestris</i>.</b>   | <b>41</b> |
| 4.3.1. Monitoreo de la población.   |           |
| 4.3.2. Densidad de la población.  |           |
| 4.3.3. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de <i>Eremophila alpestris</i> .            |           |
| 4.3.4. Características específicas del hábitat.   |           |
| 4.3.5. Amenazas.  |           |
| <b>4.4. AVIFAUNA GENERAL.</b>   | <b>48</b> |
| <b>4.5. EDUCACIÓN AMBIENTAL.</b>  | <b>49</b> |
| 4.5.1. Datos básicos.   |           |
| 4.5.2. Datos demográficos.  |           |
| 4.5.3. Conocimiento y usos de Tominé.   |           |
| 4.5.4. Actitudes frente a la conservación, disfrute y aprovechamiento de la naturaleza.                         |           |
| 4.5.5. Usos de la naturaleza.   |           |
| 4.5.6. Responsabilidades en cuanto a la conservación.   |           |
| <b>4.6. GESTIÓN AMBIENTAL.</b>  | <b>54</b> |
| 4.6.1. Dueños de los predios.   |           |
| 4.6.1.1. Empresa de Energía de Bogotá – EEB (Planicie semiárida – zona 1 y humedales artificiales -zona 2 y 3). |           |
| 4.6.1.2. Humedal artificial - Zona 4.   |           |
| 4.6.1.3. Complejo de humedales artificiales - Zona 5.   |           |
| 4.6.2. Autoridades ambientales.   |           |
| 4.6.2.1. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.   |           |
| 4.6.2.2. Corporación Autónoma Regional del Guavio – CorpoGuavio.  |           |
| 4.6.3. Autoridades locales.   |           |
| 4.6.3.1. Alcaldía Municipal de Guasca.  |           |
| 4.6.3.2. Alcaldía Municipal de Guatavita.   |           |
| 4.6.3.3. Ejército y Policía Nacional.   |           |
| 4.6.4. Divulgación de los resultados.   |           |
| <b>5. ANÁLISIS.</b>   | <b>59</b> |
| <b>6. MONITOREO.</b>  | <b>59</b> |
| <b>6.1. EDUCACION AMBIENTAL.</b>  | <b>62</b> |
| <b>6.2. GESTIÓN AMBIENTAL.</b>  | <b>65</b> |
| <b>6.3. CONSERVACIÓN.</b>   | <b>66</b> |
| <b>7. AGRADECIMIENTOS.</b>  | <b>68</b> |
| <b>8. LITERATURA CITADA.</b>  | <b>68</b> |
| <b>9. ANEXOS.</b>   | <b>70</b> |
| 1.1. Aves del AICA CO078  |           |
| 3.1. Encuesta final realizada a pobladores del municipio de Guasca.   |           |
| 3.2. Participantes del primer taller (6 de abril 2005).   |           |
| 3.2. Participantes del segundo taller (24 de junio de 2005).  |           |
| 4.1. Monitoreo de <i>Rallus semiplumbeus</i> .  |           |
| 4.2. Monitoreo de <i>Eremophila alpestris</i> .   |           |
| 4.3. Avifauna registrada en los humedales artificiales AICA CO078.  |           |
| 4.4. Contactos realizados durante el proyecto.  |           |
| 4.5. Respuesta entregada por CAR.   |           |

## RESUMEN

Los humedales artificiales y las planicies semiáridas del valle del río Siecha, ubicadas en el municipio de Guasca y Guatavita, Cundinamarca, son un área importante para la conservación de las aves. Varias de las gravilleras, una vez finaliza la extracción, se han convertido en hábitats disponibles para aves acuáticas como son la tingua bogotana *Rallus semiplumbeus*, la tingua moteada *Gallinula melanops*, y el pato turrio *Oxyura jamaicensis*. Por otro lado, en la planicie al sur del embalse de Tominé se encuentran áreas de pastos cortos en suelos semiáridos, hábitat escaso en la región, disponible para la alondra cornuda *Eremophila alpestris*. Todas ellas aves amenazadas en Colombia.

Durante el proyecto se monitorearon las poblaciones de *R. semiplumbeus* y *E. alpestris*, encontrando que ambas especies son localmente comunes. También se encontraron nidos activos. Aunque la zona esta aislada de la contaminación y destrucción que ha ocurrido en los humedales y pastizales nativos de la sabana de Bogotá, no lo es totalmente. En la región existen amenazas como la caza de patos y colecta de huevos. Por otra parte, el pisoteo por animales domésticos y la presencia de perros es permanente en la planicie y el ascenso del nivel del embalse cubrió gran parte del hábitat potencial para *E. alpestris* y la dormilona chica *Muscisaxicola maculirostris*. Esta última no fue registrada en este monitoreo.

Adicionalmente, como parte del proyecto se trabajó con los docentes de los dos municipios con el objetivo de incorporar en sus clases el campo como un aula y así crear mayor conciencia sobre la importancia de conservar las aves y sus hábitats. Actualmente continúa la socialización del proyecto y las gestiones con las entidades competentes, en aras de proteger estos lugares de manera legal como reservas o áreas de manejo especial.

Palabras claves: AICA CO078, conservación, educación ambiental, *Eremophila alpestris*, *Rallus semiplumbeus*.

## ABSTRACT

The artificial wetlands and semi-arid plains of the river Siecha valley, located in the municipalities of Guasca and Guatavita, Cundinamarca, Colombia are classified as an Important Bird Area (IBA). Several gravel pits have become suitable habitats for waterbirds after gravel extraction has finished including species like the Bogotá Rail *Rallus semiplumbeus*, the Spot-flanked Gallinule *Gallinula melanops* and the Ruddy Duck *Oxyura jamaicensis*. The plains at the south end of the Tominé reservoir are covered by short grass and semi-arid soils, a scarce habitat type in the region, used by the Horned Lark *Eremophila alpestris*. All the above species are threatened at national level.

Populations of *R. semiplumbeus* and *E. alpestris* were monitored and both species were found to be locally common. Active nests were also found. Although the area does not suffer the same pollution and destruction experienced at similar habitats on the Bogotá plateau, it is not totally free from threats. These include duck hunting and egg collecting as well as a permanent trampling by domestic animals and presence of dogs on the semi-arid plains. Furthermore, an increase in the reservoir water level has covered a large part of the potential habitat for *E. alpestris* and the also threatened Spot-billed Ground Tyrant *Muscisaxicola maculirostris*. The latter species has not been recorded recently.

Additionally, the project carried out work with local schoolteachers in both municipalities aimed at incorporating field trips to the study area as part of school activities and raising awareness with regard to the importance of bird conservation and associated habitats. Currently, the project is continuing to create awareness at local level as well as working towards protection status for the IBA in conjunction with the relevant entities.

Key words: IBA CO078, conservation, environmental conservation, *Eremophila alpestris*, *Rallus semiplumbeus*.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves – AICAs, nacieron con el propósito de designar sitios prioritarios para conservar y proteger lugares principalmente por sus aves amenazadas. Sin embargo una vez designada una zona como AICA no indica que el área este protegida, salvo si existe el compromiso de los propietarios. Este es el caso del AICA CO078 “Gravilleras de valle del río Siecha” nominada por Ivan Darío Valencia geógrafo investigador miembro de la Asociación Bogotana de Ornitología – ABO, y designada por el Instituto Alexander von Humboldt y BirdLife International. Los terrenos del AICA pertenecen a varios propietarios, empresas y personas particulares cada uno con sus propios intereses y actividades dentro del área.

Ubicada entre los municipios de Guasca y Guatavita, departamento de Cundinamarca, Colombia, desde hace más de 20 años esta zona ha sido lugar para la extracción de gravilla. El terreno se caracteriza por ser un suelo bastante infértil, pero cuya gravilla es excelente. Poco a poco se ha extraído en diferentes puntos gravilla dejando así zonas que a lo largo del tiempo han conformado humedales artificiales, salvo unos que por condiciones hidrostáticas y otras variables, no logran tener una fauna y vegetación típicas de un humedal como los de la sabana de Bogotá. Estos humedales con el tiempo se han convertido en hábitats potenciales para varias de las especies amenazadas que son raras de ver en los humedales de Bogotá. Actualmente se han registrado 63 especies, dentro de las cuales 5 están amenazadas a nivel nacional y una a nivel mundial (BirdLife International 2000, Renjifo et al. 2002). Ellas son la alondra cornuda *Eremophila alpestris*, la tingua bogotana *Rallus semiplumbeus* (amenazada globalmente), el pato turrio *Oxyura jamaicensis*, la dormilona piquipinta *Muscisaxicola maculirostris*, todas ellas en peligro de extinción; y la tingua de pico verde *Gallinula melanops*, en peligro crítico de extinción.

Este proyecto tuvo el objetivo de contactar a todos los actores que intervienen en el área con el fin de lograr designar la zona como un área protegida dentro de una figura como reserva; además de un trabajo en educación ambiental con los docentes de los dos municipios. Igualmente, se monitorearon las poblaciones de *Eremophila alpestris* y *Rallus semiplumbeus*, dos de las especies mas importantes que una vez eran comunes en la Sabana de Bogotá.

## 1.1. ÁREA DE ESTUDIO.

El AICA está ubicada entre los municipios de Guatavita y Guasca, departamento de Cundinamarca, en Colombia, a una elevación de 2590 - 2650 metros; comprende 1500 ha (véase figura 1.1). Las coordenadas geográficas son: 4° 54' N y 73° 54' W. Ubicada dentro del valle aluvial del río Siecha, esta zona se caracteriza por ser relativamente plana y rodeada por montañas a lado y lado. La temperatura promedio en Guasca es de 13°C con temperatura mínima de 1 a 3°C, y máxima de 23°C. Existen dos temporadas, una seca desde septiembre hasta febrero y lluvias desde marzo hasta agosto. La precipitación puede llegar a 0 mm/mes hasta 157 mm/mes (Palencia 2002).

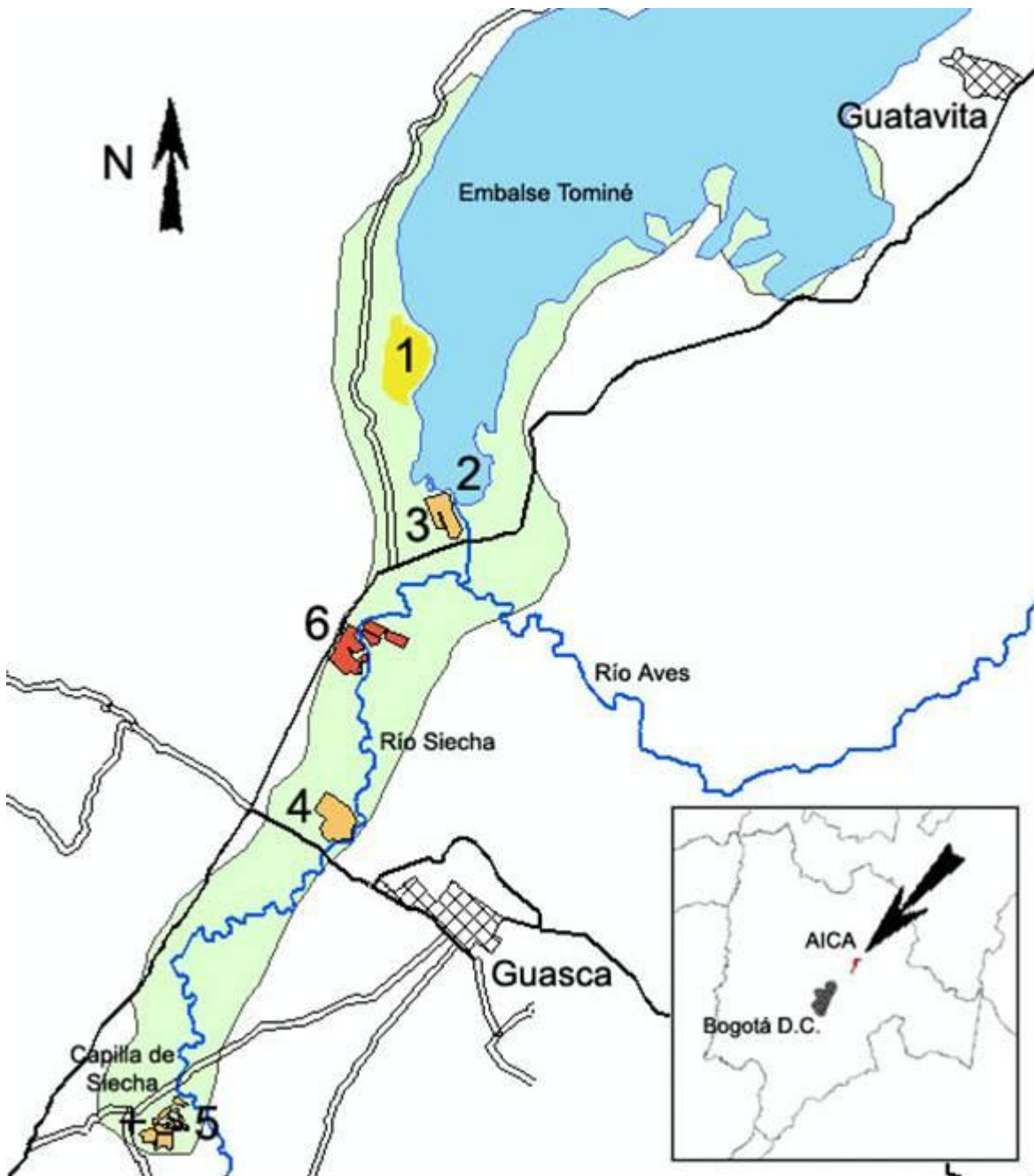
La actividad principal de la región es la extracción de gravilla, el pastoreo y los cultivos temporales. En una zona específica es donde actualmente se extrae gravilla por parte de Agregados de la Sabana S.A. En general los suelos son muy pobres, semiáridos y con poco drenaje. El AICA consta de cuatro complejos de humedales artificiales, la planicie semiárida al sur del embalse Tominé y el bosque ripario del río Siecha.

Parte de la planicie semiárida en donde se encuentra *Eremophila alpestris* es un área pequeña al sur del embalse, en donde el suelo es desnudo y tiene poco pasto kikuyo (véase figura 1.1 zona 1).

Inmediatamente al sur del embalse Tominé hay dos grupos de humedales artificiales. El primero es una gravillera abandonada en donde existe principalmente espejo de agua y escasa vegetación acuática (véase figura 1.1 zona 3). El segundo humedal es el creado por el ascenso del nivel de agua del embalse, que inundó parte del bosque aledaño al río Siecha y las gravilleras que anteriormente se podían ver a finales del 2004 y principios del 2005 (véase figura 1.1 zona 2).

El humedal artificial cerca del cruce "Cuatro esquinas", es una unidad con espejo de agua principalmente, tiene bordes muy profundos por lo cual la vegetación acuática es escasa (véase figura 1.1 zona 4).

Los humedales artificiales aledaños a la capilla de Siecha (véase figura 1.1 zona 5), son un complejo de humedales con características diferentes. Uno de ellos cuenta con un gran espejo de agua, otro está cubierto en parte por helecho de agua principalmente y tierra firme, y otro grupo está compuesto por varios humedales pequeños y grandes comunicados por canales.



### AICA CO078 GRAVILLERAS DEL VALLE DEL RIO SIECHA

- |  |  |
|--|--|
| 1. Planicie semiárida.   | Carretera pavimentada.  |
| 2. Bosque y gravilleras inundadas.   | Carretera destapada.    |
| 3, 4 y 5. Humedales artificiales.  | Ríos.                   |
| 6. Gravilleras en explotación.   | Capilla de Siecha.      |
| Límite del embalse Tominé.  | Límite del AICA.        |

0 1 2 km

Figura 1.1. Zona de Estudio.

Actualmente en la zona se sigue extrayendo gravilla, varias de estas gravilleras en explotación serán restauradas para permitir que se conviertan en humedales artificiales (véase figura 1.1 zona 6).

## **1.2. PROPIETARIOS.**

El área del AICA pertenece a diferentes propietarios privados y personas particulares. En el norte los terrenos son propiedad de la Empresa de Energía de Bogotá – EEB, lo cual comprende la planicie semiárida, parte del bosque ripario y gravilleras inundadas, y unos humedales artificiales comprendiendo los terrenos dentro de la cota máxima de inundación del embalse. En el centro del AICA, el humedal artificial ubicado cerca de “Cuatro esquinas”, pertenece a Agregados de la Sabana LTDA. En el sur del AICA existe un grupo importante de humedales artificiales, cerca de la capilla de Siecha. Estas pertenecen a dos propietarios particulares.

Actualmente Agregados de la Sabana LTDA son quienes están explotando varias gravilleras, las cuales están destinadas a convertirse en humedales artificiales, y pronto va a iniciar un nuevo proyecto que unirá el humedal artificial – zona 4 con las que se están explotando actualmente (zona 6), para crear así en un futuro uno de los humedales artificiales más grandes hasta ahora realizado involucrando inicialmente el aprovechamiento del terreno para extraer gravilla, y posteriormente su restauración y acondicionamiento para el objetivo final.

Hay áreas intermedias vecinas de cultivos y pastos vecinos al río Siecha entre Cuatro Esquinas y la Capilla de Siecha que pertenecen a otros propietarios.

## **1.3. AUTORIDADES AMBIENTALES RESPONSABLES.**

El norte del AICA se encuentra dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, que incluye el municipio de Guatavita; y el sur corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CorpoGuavio, dentro del municipio de Guasca.

## **1.4. HÁBITATS.**

### **1.4.1. Planicie semiárida.**

Esta área se caracteriza por poseer pastos muy cortos y suelo relativamente desnudo (véase figura 1.2). Ya que los suelos son muy pobres y compactos, el pasto no crece mucho. Sin embargo el

pastoreo intensivo por parte de caballos, vacas, y ovejas (véase figura 1.3), ha quizás provocado una mayor cobertura del pastizal. Por otro lado, parte de este hábitat potencial para *Eremophila alpestris* fue cubierto por el ascenso del nivel del agua del embalse Tominé, que sucedió a principios de 2005 debido a la necesidad de contener agua para evitar inundaciones en rublos inmediatos. El nivel volvió a descender un poco, sin embargo grandes extensiones fueron cubiertas por buchón (*Eichornia crassipes*). La Empresa de Energía de Bogotá realizó una remoción de una gran parte de este buchón en tierra firme, dejando sitios de suelo no compactado, suelo compactado, áreas anegadas por las recientes lluvias, montículos del buchón removido y áreas de suelo desnudo, sin embargo en pocos meses este nuevo hábitat potencial para *Eremophila alpestris* fue cubierto por una densa capa de pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*, véase figura 1.4).



**Figura 1.2.** Suelo desnudo con pastizales cortos.



**Figura 1.3.** Pastoreo de ovejas en hábitat disponible para *Eremophila alpestris*.



**Figura 1.4.** Al fondo área en donde se removió buchón *Eichornia crassipes*,  
En primer plano se muestra el hábitat actual de *Eremophila alpestris*.

#### **1.4.2. Humedales artificiales.**

Dentro de la zona se encuentran dos tipos de humedales artificiales de diferente origen en donde habitan varias aves acuáticas amenazadas. El primero es aquel creado en los bordes del embalse inundando así parte del bosque ripario constituido por alisos y sauces al sur del embalse Tominé, gravilleras en desuso, y parte de la planicie semiárida (Humedal artificial zona 2).

El segundo tipo de humedales son los más importantes, los cuales han sido creados a partir de gravilleras que una vez finalizada la extracción de material, han llegado a convertirse en humedales artificiales con vegetación y fauna típica de los humedales de la sabana de Bogotá. Por las condiciones previas a como se dejó la gravillera, varios de ellos son humedales abióticos. Sin embargo existen varios con diferentes características creando así diferentes tipos de hábitats. Unos han sido abandonados y se han convertido en humedales artificiales de forma natural (véase figura 1.5), otros pocos han sido restaurados previamente como es el humedal zona 4 (véase figura 1.1), al cual le han sembrado plantas acuáticas y donde se intentó crear islas con el objetivo de lograr buenos hábitats para las aves (véase figura 1.6).



**Figura 1.5.** Gravillera abandonada convertido en un humedal artificial de forma natural.  
Complejo de Humedales zona 5.



**Figura 1.6.** Gravillera restaurada convertida en un humedal artificial  
el cual ha sido monitoreado constantemente (Humedal zona 4)

#### **1.4.3. Bosque ripario.**

Este hábitat se encuentra a lo largo del río Siecha interrumpido por fincas, carreteras, puentes. Este río junto al río Aves son los que aportan la mayor parte del agua al embalse Tominé. Durante

el estudio sólo se monitoreo el bosque inundado al sur del embalse de Tominé (Humedal zona 2 véase Figura 1.1).

## **1.5. AVIFAUNA.**

En el AICA CO078 se han reportado 71 especies, cuatro de ellas por confirmar. El 60% aprox. utiliza los cuerpos de agua y la vegetación acuática de alguna manera. El 40% restante utiliza otros nichos como son el bosque ripario, la planicie semiárida, u otras zonas abiertas. En la planicie semiárida se encuentra *Eremophila alpestris*, entre otras especies específicas de zonas abiertas como *Falco sparverius* y *Sicalis luteola* (Ver Anexo 1.1).

### **1.5.1 Avifauna Amenazada.**

Esta AICA se convierte en una zona clave para la conservación de especies que son raras de observar actualmente en los humedales de la sabana de Bogotá y que se encuentran amenazadas. La planicie semiárida ofrece espacio a una de las poblaciones más grandes hasta ahora registradas de *Eremophila alpestris* dentro del Altiplano Cundiboyacense. *Muscisaxicola maculirostris* también ha sido reportada en la zona previamente.

Los humedales artificiales se han convertido en esta zona como áreas muy importantes para las aves acuáticas, entre ellas la *Rallus semiplumbeus*, *Gallinula melanops* y *Oxyura jamaicensis*. Allí las poblaciones están casi totalmente aisladas de la contaminación y destrucción de hábitat que ha ocurrido en la mayoría de humedales naturales de la sabana.

#### **1.5.1.1. La alondra cornuda *Eremophila alpestris***

Se encuentra ampliamente distribuida en Norteamérica y Eurasia. En Suramérica se encuentra la subespecie *peregrina*, la cual solo se encuentra en Colombia, ubicada en el altiplano cundiboyacense. En Colombia actualmente existen 71 localidades en donde se ha registrado la especie, de los cuales 41 localidades están confirmadas desde el año 2000 (Valencia & Armenteras 2004). Su población se estima en menos de 1000 individuos maduros considerándose una especie en peligro (EN) en Colombia (Valencia & Armenteras 2004). *E. alpestris* se encuentra en varios tipos de hábitat como son potreros, cultivos, zonas semiáridas, zonas urbanas y márgenes de humedales, ubicados preferiblemente en pendientes suaves y suelos con limitaciones en la profundidad efectiva (Valencia & Armenteras 2004). Al sur del embalse Tominé en la planicie semiárida se contabilizaron 35 individuos en mayo del 2000 (Renjifo et al. 2002).

### **1.5.1.2. La tingua bogotana *Rallus semiplumbeus***

Esta especie es endémica de Colombia, ubicada en el altiplano cundiboyacense. Se han registrado en 24 localidades (Renjifo et al. 2002). Su población se estima en menos de 2500 individuos maduros considerándose una especie en peligro a nivel global (EN) (Renjifo et al. 2002, BirdLife International 2000). La tingua habita en humedales en donde hay juncales de los géneros *Scirpus* y *Typha* y en menor grado *Cortaderia* o *Juncus sp.*, con vegetación acuática rasante como *Azolla sp.*, *Ludwigia peploides* y *Limnobiium laevigatum* y en zonas fangosas (Renjifo et al. 2002, Lozano 1993). Esta especie aparentemente requiere hábitats heterogéneos, tanto con vegetación baja como con vegetación alta y densa. Fueron registrados cuatro adultos y un polluelo en el embalse Tominé en mayo del 2000 (Renjifo et al. 2002).

## **1.6. PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN.**

Aunque la zona del AICA está aislada en parte de la contaminación y destrucción de humedales como sucede en los humedales de la sabana de Bogotá, también se han reportado diferentes amenazas todas ellas antrópicas que de una u otra forma ponen en peligro las poblaciones de aves en algún estado de amenaza. Dentro de la planicie, en donde se encuentra *Eremophila alpestris* se practica motociclismo, aeromodelismo, y existe pastoreo. También ingresan perros los cuales son una amenaza para los pichones. Existe cacería de aves y el ganado ingresa a los humedales artificiales. En el embalse se han permitido actividades con grupos masivos o pequeños grupos, que han dejado basuras, plataformas en cementos y piezas metálicas (Observaciones personales ABO y GOUN, BirdLife International 2005).

## OBJETIVOS

1. Conservar las gravilleras del valle del río Siecha (4 gravilleras abandonadas y 2 en explotación), las cuales corresponden al AICA CO078, hábitat para las siguientes especies amenazadas: *Eremophila alpestris*, *Rallus semiplumbeus*, *Gallinula melanops*, *Oxyura jamaicensis* y *Muscisaxicola maculirostris*.
2. Llevar a cabo las gestiones pertinentes para que las gravilleras sean declaradas como área de conservación dentro de algunas categorías de áreas de conservación. Las gestiones se desarrollarán con CAR y Corpoguavio entidades con jurisdicción sobre el área, la Empresa de Energía de Bogotá, Agregados de la Sabana S.A. dueños de gravilleras en ACTUAL explotación, y con los municipios de Guasca y Guatavita.
3. Caracterizar las poblaciones de *Eremophila alpestris* y *Rallus semiplumbeus* presentes en las 4 gravilleras abandonadas, considerando tamaño poblacional, eventos reproductivos y uso de hábitat. Se harán observaciones adicionales de tamaños poblacionales de *Muscisaxicola maculirostris*, *Oxyura jamaicensis* y *Gallinula melanops* aprovechando el estudio de las otras spp.
4. Medir actitudes frente al medio ambiente en los municipios de Guasca y Guatavita con el fin de apoyar esfuerzos para la conservación y la gestión de la reserva.
5. Desarrollar actividades de educación ambiental en los municipios de Guasca y Guatavita, con las comunidades locales y personas intervinientes en el área (campesinos, residentes, turistas, empleados de las gravilleras).

### 3. MÉTODOS.

#### 3.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS.

La caracterización y descripción general de la vegetación y la diagramación de los mapas se realizó en base a fotografías aéreas, toma de coordenadas con GPS y según observaciones en campo para delimitar así los hábitats potenciales y disponibles. Los mapas y diagramas se trabajaron en ArcView 9.0. Durante cada muestreo se usaron dibujos aproximados del área de estudio para ubicar los registros detectados.

#### 3.2. MONITOREO DE LA TINGUA BOGOTANA *Rallus semiplumbeus*.

Debido a que el hábitat de *Rallus semiplumbeus* es muy heterogéneo y la especie es difícil de observar, se utilizaron dos técnicas de conteo combinadas que son: (1) conteo de vocalizaciones individuales y (2) conteo directo.

La técnica de *conteo de vocalizaciones individuales* consiste en registrar los individuos escuchados y según el intervalo de tiempo utilizado y el análisis de la información obtenida, se pueden diferenciar o estimar el número de individuos presentes. Esta técnica es más útil cuando se cuentan individuos en pequeñas poblaciones, y el esfuerzo es más significativo para especies raras y amenazadas difíciles de censar de otra manera (Bibby et al. 2000).

La técnica de *conteo directo* depende de la posibilidad de ver el ave que será registrada. El método es muy útil cuando las aves son grandes y pueden ser fácilmente observadas (Bibby et al. 2000), en este estudio se utilizó visión directa y binoculares.

Ambas técnicas permiten detectar su presencia dentro de los juncales o barbasco denso (1) o cuando salen a zonas abiertas donde solo hay vegetación acuática flotante de poca altura (2), como es el helecho acuático y la sombrilla. Esta técnica combinada permite estimar el número de individuos en el área según el intervalo de tiempo utilizado para el conteo, y el análisis de la posición de cada registro en el tiempo (com pers. J.C. de Las Casas).

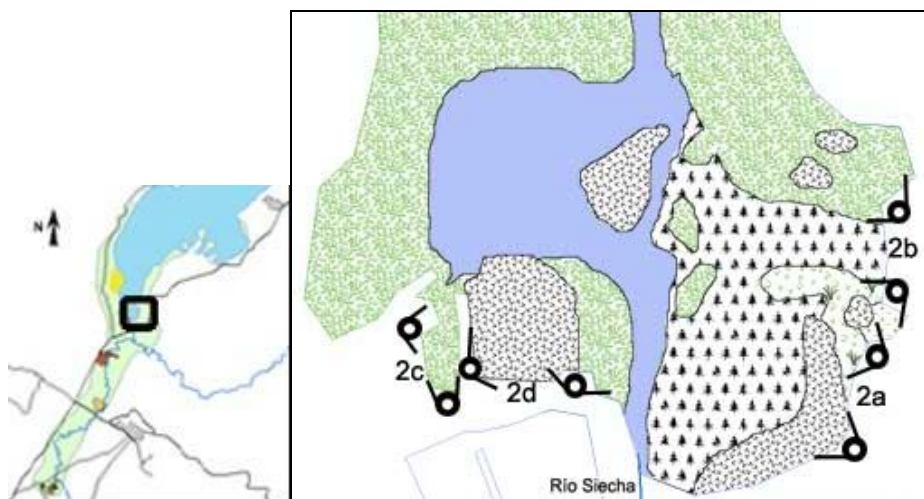
Conociendo de antemano el hábitat potencial de la especie, se realizó una visita preliminar para ubicar puntos de observación y registro vocal en la margen de los humedales artificiales. Los criterios a tener en cuenta fueron: 1) búsqueda de un lugar con las características que podrían

favorecer la presencia de la especie, 2) monitoreo en dos puntos al mismo tiempo en el área seleccionada, 3) ubicación de los puntos en los ángulos de los humedales, 4) distancia mínima entre puntos de 50 metros.

Una vez definidos los puntos fijos, se hicieron los registros desde ellos durante 2 días de cada mes. El período de observación en cada uno de los puntos fue de 30 minutos. Durante ese período, se registraron las aves observadas y escuchadas, la dirección de desplazamiento, y la hora de cada registro. Esto con el fin de disminuir las probabilidades de recuento. Se localizaron en total veinte puntos y el esfuerzo de muestreo fue de 10 horas de observación cada mes.

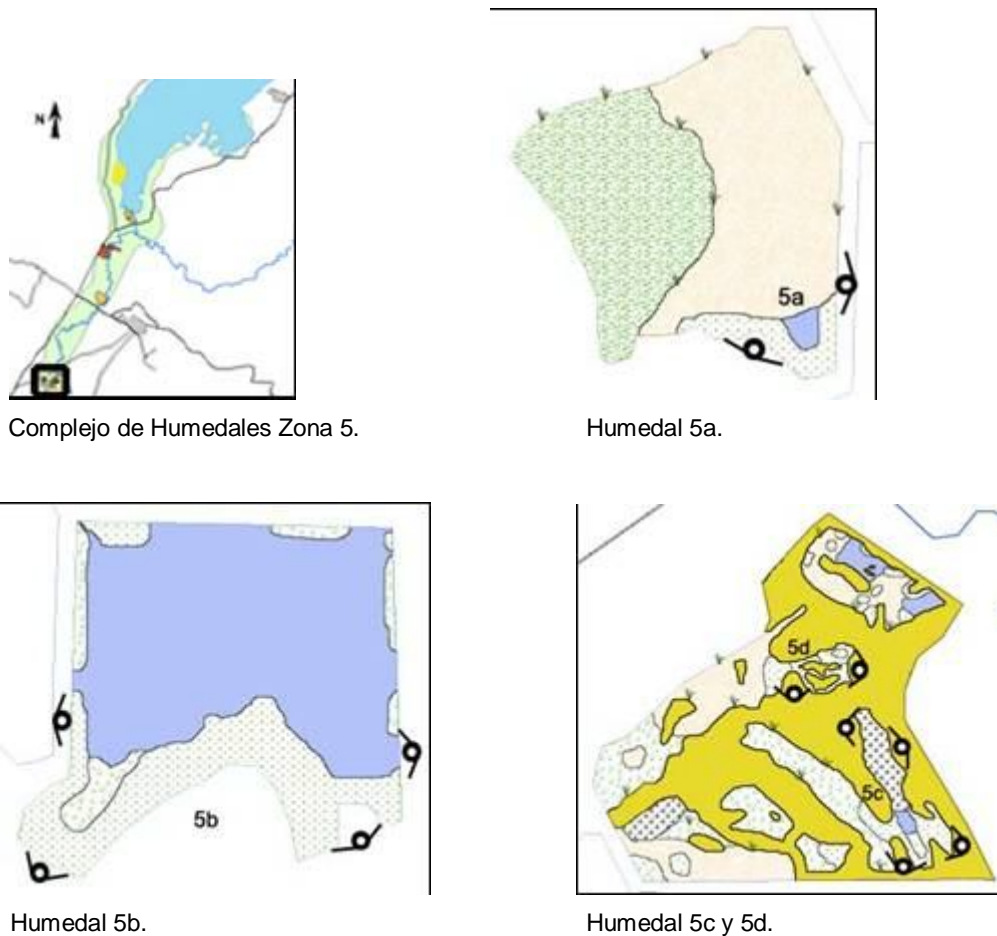
Los lugares de observación fueron:

1. Humedal artificial zona 2: este humedal se forma cerca a la desembocadura del río Siecha en el embalse de Tominé; en este lugar se ubicaron cuatro (4) sitios de observación con ocho (8) puntos de observación (véase figura 3.1.).



**Figura 3.1.** Puntos de muestreo en el humedal artificial de la zona 2.

2. Complejo de humedales artificiales de la zona 5: complejo de gravilleras de formas y tamaños variados, donde se han ubicado seis (6) sitios con doce (12) puntos de observación (véase figura 3.2.).



**Figura 3.2.** Puntos de muestreo en el complejo de humedales artificiales de la zona 5.

3. Humedal artificial zona 3 y 4: humedal de gran tamaño en la que se realizaron recorridos esperando observar o escuchar individuos de la especie (véase figura 1.1).

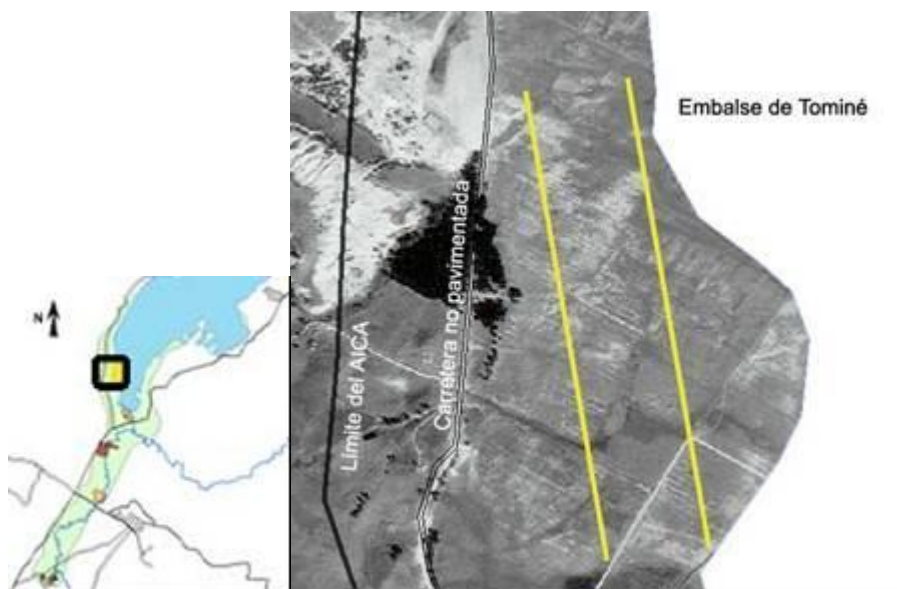
### 3.2.1. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de *Rallus semiplumbeus*.

La búsqueda de posibles nidos y el seguimiento del comportamiento se realizaron en las horas de la tarde (14:00 a 17:45 horas). Durante este periodo, se visitaron todos los humedales artificiales aledaños al río Siecha y a la capilla de Siecha en las cuales se registró la tingua, buscando indicios de anidación. Los sitios fueron visitados alternadamente cada mes para evitar sesgos en el muestreo.

### 3.3. MONITOREO DE LA ALONDRA CORNUDA *Eremophila alpestris*.

*Eremophila alpestris* es una especie pequeña, que se camufla fácilmente por su plumaje dentro de su hábitat, y puede pasar desapercibida fácilmente. A pesar de estar en una zona completamente abierta, con vegetación rasante y de poca altura, su detectabilidad se reduce por lo que la técnica de transecto lineal<sup>1</sup> no puede utilizarse para esta especie. Por lo cual se utilizaron dos técnicas de conteo combinadas que son: (1) conteo de vocalizaciones individuales y (2) conteo directo, hechas a lo largo de un transecto lineal aprovechando el hábitat abierto.

Se hicieron recorridos a lo largo de dos transectos paralelos de 1km de distancia cada uno, distanciados uno del otro aproximadamente por 200m (véase figura 3.3). El recorrido en los transectos se realizó en las horas de la mañana, en línea recta, manteniendo un desplazamiento constante (1km/hora), y teniendo en cuenta registros hasta aproximadamente 25 metros a lado y lado del transecto. Si el individuo fue observado, se determinó su sexo y su estado de desarrollo si era posible. Para disminuir las posibilidades de reconteo, los observadores se desplazaron por un transecto distinto en el siguiente conteo o cambiaron el sentido del recorrido, siendo a la misma hora y tratando de mantener la misma velocidad. El conteo se realizó durante 2 días, con un esfuerzo de 4 horas, cada mes.



**Figura 3.3.** Líneas amarillas representan 1 Km de distancia y los transectos realizados en la planicie semiárida.

<sup>1</sup> La técnica de transecto lineal es usada para censar áreas grandes y abiertas. Su principal suposición es: La detectabilidad de las especies se mantiene constante (Bibby et al 2000).

El hábitat registrado para esta especie es específico y se encuentra delimitado por la zona de inundación que actualmente cubrió parte del hábitat potencial, y zonas de pastizales densos que rodean los suelos semiáridos.

### **3.3.1. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de *Eremophila alpestris*.**

Se buscaron posibles nidos de la alondra cornuda en el área cubierta por los dos transectos y el área adyacente en donde el buchón fue removido en las horas de la tarde (14:00 a 17:45 horas). Se realizó un recorrido a lo largo y ancho de las dos áreas, manteniendo una distancia de aproximadamente 50m entre observadores, incrementándose las posibilidades de encuentro de la especie y su nido y disminuyendo las posibilidades de dejar sitios sin explorar.

Después de la remoción del buchón en la planicie se buscaron posibles nidos adicionalmente en el área donde el buchón fue removido (sitios de suelo no compactado, suelo compactado, áreas anegadas por las recientes lluvias y montículos del buchón removido).

Durante el monitoreo se realizaron observaciones del comportamiento de las parejas con el fin de registrar comportamiento de cortejo, cópula o anidación y seguimiento de bandadas para encontrar posibles sitios utilizados como dormitorio o sitios de anidación comunal.

## **3.4. REGISTRO DE OTRAS ESPECIES.**

Durante el monitoreo de las especies anteriormente enunciadas, se hicieron conteos directos no sistemáticos desde puntos al azar o recorridos en cada localidad de los humedales artificiales enunciados y la planicie semiárida.

## **3.5. EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

### **3.5.1. Encuesta.**

Este estudio tuvo como objetivo principal indagar sobre usos, creencias y conocimiento acerca del área de estudio y su conservación entre la población del municipio de Guasca, información que sirve para formular una estrategia de conservación para el embalse de Tominé. Por razones de presupuesto y logística no fue posible incluir al municipio de Guatavita. Concretamente, la encuesta

se enfocó sobre los puntos enunciados abajo, la escala de actitudes fue adaptado y simplificado de la citada por Kellert (1993):

- > Estado de **conocimiento** del embalse de Tominé y las gravilleras del río Siecha.
- > **Usos** actuales del sitio de estudio
- > **Actitudes frente a la naturaleza**
  - **utilitario**: apreciación para animales domésticos y mascotas, y otros con cuales hay asociaciones antropomórficas fuertes; apreciación de área rurales o silvestres por su posible potencial para lo agropecuario, interés en usar animales para el beneficio del hombre.
  - **ecológico**: aprecia el funcionamiento de los ecosistemas y la importancia del balance entre el hombre y la naturaleza para su bienestar, además de su estudio por parte de científicos y la importancia de la conservación.
  - **disfrute**: interés primario de la naturaleza es para el disfrute del hombre.
  - **indiferente**: sin interés en la naturaleza.
- > **Valores culturales** asociados con la naturaleza, por ejemplo:
  - ingredientes para comidas típicas.
  - insumos para rituales.
  - sitios para rituales.
  - fuente de leyendas.
  - materiales para la construcción.
  - comida para animales domésticos.
  - herramientas, cercas vivas, abono.
  - combustible.
  - medicinales.
  - ornamentales.
  - cosméticos.

Un borrador de la encuesta fue probado con los profesores en el primer taller y con el grupo de estudiantes que la aplicaron. Se hicieron cambios con base en sus respuestas además de otras modificaciones. La encuesta final puede verse en el anexo 3.1.

#### **3.5.1.1. Muestra probabilística.**

El municipio de Guasca Cundinamarca se dividió en dos sectores, el sector rural y el sector urbano, por lo que se calculó un tamaño de muestra para cada sector.

Para calcular el tamaño de muestra del sector urbano se tuvo en cuenta la población por manzana y una variable auxiliar que fue el ingreso mensual por manzana, a esta variable se le calculó la varianza y el total de ingresos de todo este sector, es decir la suma de todos los ingresos por manzana.

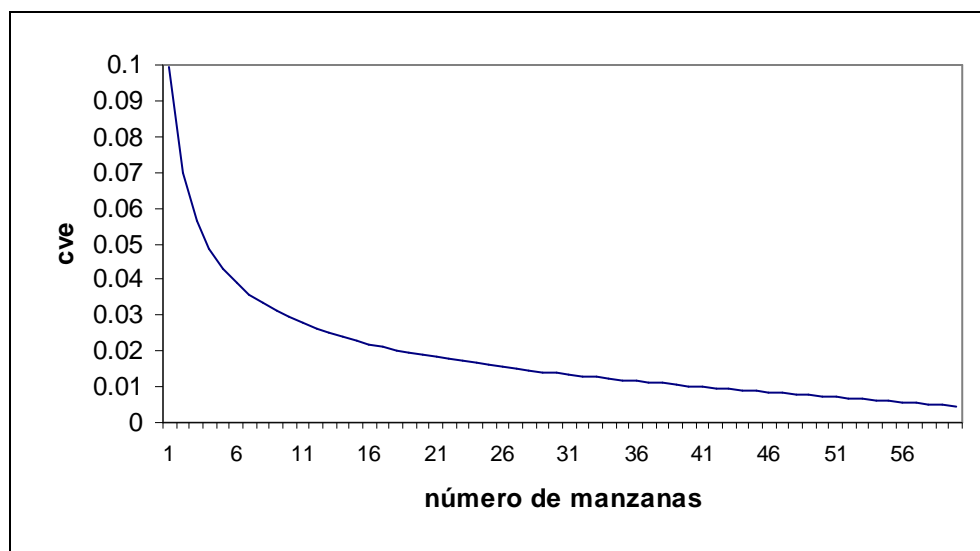
El municipio actualmente cuenta con 69 manzanas en el sector urbano, por lo tanto se enumeraron cada una de las manzanas y con la varianza y el total de la variable auxiliar se calculó una varianza y un coeficiente de variación para cada una de estas manzanas:

$$\text{varianza diseño} = N/n \cdot (1 - n/N) \cdot \text{varianza total}$$

$$\text{Error} = \sqrt{(\text{varianza diseño}) / \text{total de ingresos por manzana}}$$

Donde N es el total de manzanas y n el número de manzanas a encuestar.

Con el coeficiente de variación se tiene un posible tamaño de muestra, y para el Municipio de Guasca con un coeficiente de variación de aproximadamente el 4% se seleccionaron 6 manzanas. Por una simulación de números aleatorios asignados a cada manzana salieron seleccionadas las siguientes manzanas, teniendo en cuenta los 6 números aleatorios mas altos: 10 y 14 correspondientes al barrio Juan Bosco y Las Acacias, 48, 53, 66 y 67 correspondientes al centro de Guasca (Figuras 3.4 y 3.5).

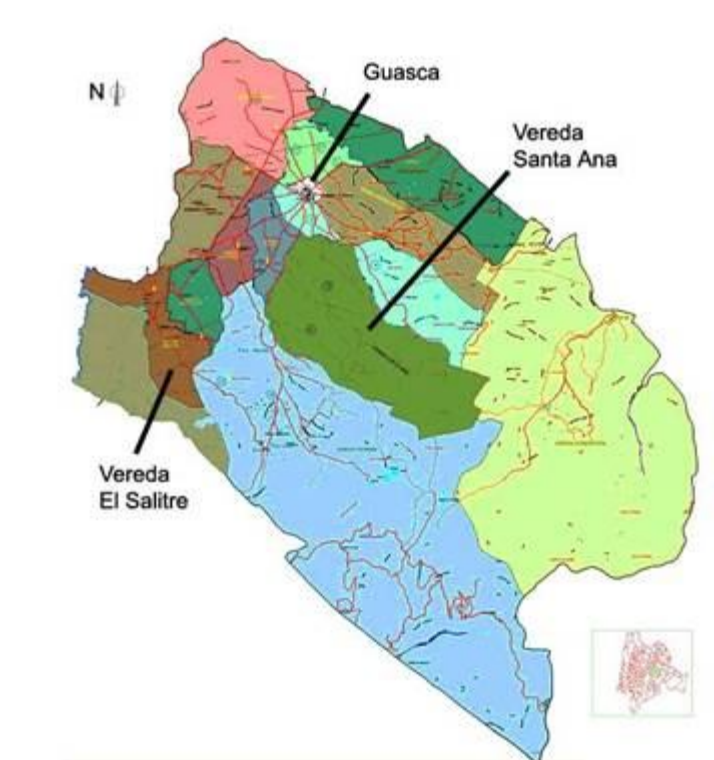


**Figura 3.4.** Error de muestra vs. número de manzanas (sector urbano)



**Figura 3.5.** Centro urbano de Guasca con manzanas encuestadas en naranja.

Para el sector rural se tuvo el mismo procedimiento que para el sector urbano pero la variable auxiliar para este sector fue el total de la población de cada vereda y del total del sector rural, y para este sector que cuenta con 15 veredas se seleccionaron las que tuvieron un coeficiente de variación del 9%, salieron dos veredas, la vereda El Salitre y la vereda Santa Ana (Figura 3.6).



**Figura 3.6.** Municipio de Guasca con división de veredas, se indican las veredas muestreadas.

### **3.5.1.2. Entrenamiento.**

Se seleccionaron 20 estudiantes del Colegio Técnico Nacional Mariano Ospina Rodríguez, de los cuales 17 se presentaron para la jornada de entrenamiento y posteriormente para aplicar las encuestas. Todos los encuestadores eran del 11° grado y tenían entre 15 y 19 años ( $\bar{m} = 16.5$ ,  $s = 0.92$  años) Se hizo un entrenamiento de una media jornada con los encuestadores que incluyó los siguientes temas (adaptado de Bryman 2004).

1. Pautas para hacer las preguntas y anotar respuestas.
2. Ensayos en la aplicación de la encuesta.
3. Problemas, preguntas no entendidas, sugerencias
4. Explicación de las rutas y horarios.
5. Pago y carta a padres para permisos.
6. Seguridad.

Dentro del primer punto se trataron aspectos como establecer buena relación de comunicación al principio; hacer las preguntas exactamente como están escritas y en el mismo orden que aparecen en el formulario; conocer muy bien la entrevista; evitar sesgo introducido por parte de los entrevistadores; no entrar en debate o conversación con los entrevistados; como llenar los datos correctamente y como ubicar las manzanas y sectores a encuestar desde los mapas.

### **3.5.1.3. Aplicación.**

La encuesta se aplicó durante tres días en los siguientes sitios, siguiendo los resultados arrojados en establecer el tamaño de la muestra.

Día 1: Casco urbano de Guasca

Día 2: Vereda Santa Ana

Día 3: Vereda El Salitre.

Los encuestadores trabajaron en equipos de dos y se les entregaron mapas de cada sector donde aplicarían las encuestas. C. Devenish estuvo presente los tres días para apoyar este proceso y orientar a los encuestadores en la ubicación de sus respectivos sectores. Cada día se recogieron las encuestas completadas ese día. Se anotó tanto el número de encuestas rechazadas como los casos de dueños de casas ausentes y las completadas.

### 3.5.2. Talleres.

Se planearon dos talleres con la comunidad de profesores de los municipios de Guasca y Guatavita. Para ello se hicieron contactos con los directores de núcleo y los rectores de las instituciones educativas en ambos municipios.

El primer taller se llevó a cabo el 6 abril en el Colegio Técnico de Guasca, participaron 14 profesores (véase anexo 3.2.) y contó también con la participación de todo el equipo del proyecto (JC, CD, JMR, NG). El segundo taller se llevó a cabo el 24 de junio en el campo, se visitó el embalse de Tominé y las gravilleras abandonadas. Se realizó la introducción de observación de la avifauna con los profesores de los municipios de Guasca y Guatavita. Se mencionaron los aspectos básicos fundamentales para la observación de aves así como los objetivos del proyecto y las especies y los lugares en los que se realiza el monitoreo. Posteriormente, se hicieron observaciones de la avifauna local y se realizó el censo de aves acuáticas con la ayuda de los participantes. En este taller participaron 17 personas entre docentes y particulares (véase anexo 3.3.). Las temáticas tratadas en ambos talleres pueden verse en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1.** Temáticas de los talleres.

| Taller           | Propósitos   | Actividades  |
|------------------|--|--|
| 1.<br>06.04.2005 | Presentación del proyecto, conceptos básicos ornitológicos, aves de los humedales y entrega del CDROM.<br>Encuesta piloto.   | 1. Presentación del proyecto (Juan Carlos de Las Casas)<br>2. Charla: Aves de los humedales (Nicolás Gallego);<br>Juego: Adivina el ave.<br>3. Charla: Conceptos ornitológicos (Juan Miguel Ruiz);<br>Juego: Concéntrese con picos, patas, fuentes alimenticias y hábitats).<br>4. Video – Humedales de la Sabana de Bogotá (DAMA).<br>5. Presentación y entrega de CDROM (Christian Devenish)<br>6. Encuesta piloto (Christian Devenish). |
| 2.<br>24.06.2005 | Salida de campo: conocer la zona de estudio y proporcionar bases conceptuales e ideas para actividades para desarrollar en salidas de campo de los profesores participantes con sus estudiantes. | 1. Reconocimiento del embalse de Tominé y algunas gravilleras abandonadas.<br>2. Observación e identificación de aves. Repaso de los temas tratados en el taller 1.<br>3. Entrega de ideas para salidas de campo con los estudiantes.<br>4. Charlas acerca de los métodos de los censos empleados por el proyecto y las plataformas flotantes.   |

### 3.5.2.1. Materiales.

Se elaboró un CD-ROM para apoyar los temas dictados durante las charlas del primer taller. El CD-ROM responde a la modalidad de aprovechamiento de la informática como una herramienta de enseñanza en los colegios, contiene cuatro secciones: acerca del proyecto, información para profesores, hojas de trabajo y reseñas de aves. Incluye imágenes tomados de Aves de la Sabana de Bogotá (ABO, 2000). Un ejemplar fue entregado a cada colegio y los docentes se encargaron de copiarlo en sus respectivas instituciones (ver anexo 3.2. y figura 3.7).



Figura 3.7. Pantalla principal del CDROM.

### **3.6. GESTIÓN DEL AICA COMO UNA RESERVA.**

El AICA CO078 pertenece a diferentes propietarios, unas áreas pertenecen a entidades públicas, otras a entidades privadas y otras a personas particulares. De esta manera teniendo previo conocimiento de la propiedad, se inició contacto con la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil para solicitar información y procedimiento para designar un área como reserva. Posteriormente se realizó contacto con los administradores de los predios y propietarios a quienes se les presentó el proyecto que se estaba llevando a cabo, así mismo se les solicitó el apoyo para designar sus terrenos dentro de una figura como reserva. Los contactos que se realizaron fueron: Agregados de la Sabana LTDA (Humedal artificial 4), Señor Alejandro Uribe Uribe (Humedal artificial 5a y b), Señor Fernando San Clemente (Humedal artificial 5c-h).

Durante las conversaciones, a cada propietario se les entregaron los siguientes materiales: Guía de bolsillo Aves de la Sabana de Bogotá (publicación de la ABO) indicando las aves registradas en el predio, copia de la nominación del AICA expedida por el IAvH, copia del proyecto, copia de los trámites para designar la zona como reserva dentro de la Red Nacional de Reservas de la Sociedad Civil, e una invitación a designar la zona como reserva y apoyar el proyecto..

El norte del AICA (Humedal 2 y 3, y planicie semiárida) corresponde a la Empresa de Energía de Bogotá – EEB, una entidad pública, por tal motivo el área no puede incluirse dentro de la misma figura de reserva por ley. Por lo cual la comunicación estaba enfocada para lograr trabajar en conjunto y proteger la planicie semiárida y los humedales artificiales de las amenazas enunciadas anteriormente.

También se realizaron comunicaciones con las autoridades ambientales y municipales responsables en la zona que son la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, y la Alcaldía Municipal de Guatavita; y el sur corresponde a la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CorpoGuavio, y la Alcaldía Municipal de Guasca.

## 4. RESULTADOS.

### 4.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS HÁBITATS.

#### 4.1.1. Caracterización de la planicie semiárida – Zona 1.

Esta zona se caracteriza por tener pasto corto debido a que el suelo es muy compacto y seco. Existen parte del suelo desnudo, y zonas con tumultos de buchón seco caído, que fue extraído en cantidades cuando descendió un poco el nivel del embalse y se retiró una gran cantidad del buchón. El estrato principal es el rasante conformado por pastizales de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) con pocos espacios de suelo desnudo, montículos de tierra con poca vegetación rasante y en menor proporción el estrato arbustivo conformado por rétamo espinoso (*Ulex europaeus*). Gran parte de este hábitat fue cubierto por agua y posteriormente invadido por buchón (véase numeral 4.3.3.)

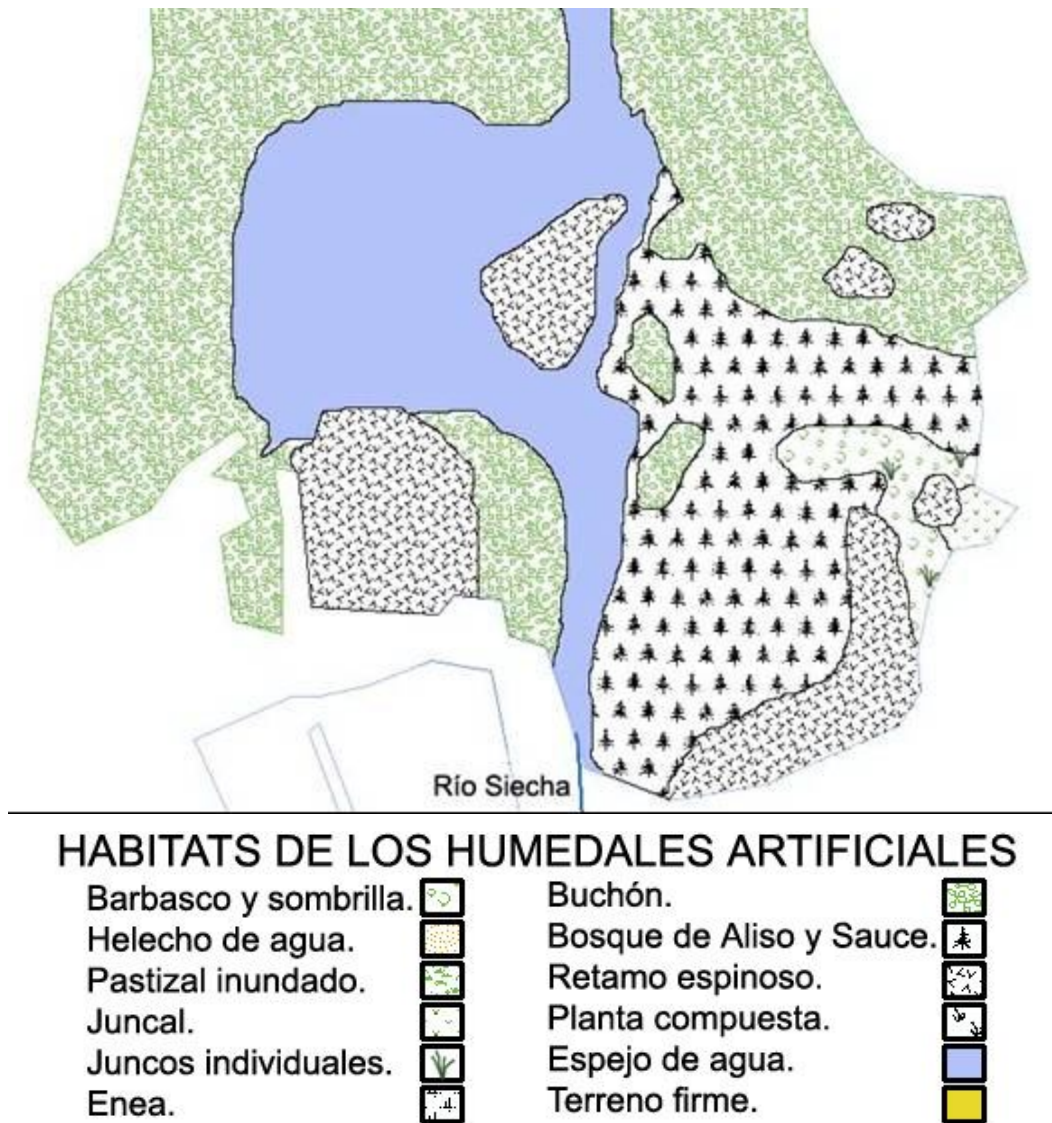
#### 4.1.2. Caracterización de los humedales artificiales.

Los humedales artificiales tienen sus características y comunidades de plantas acuáticas dependiendo de la forma del lugar, la profundidad y el flujo de agua, entre otras variables. El junco nativo (*Schoenoplectus californicus*) no se encuentra naturalmente en la zona de estudio. Sin embargo fueron sembrados unos pocos individuos en el humedal artificial de la zona 4, los cuales no han logrado expandirse. En los otros humedales artificiales en donde se presentan comunidades de juncasles posiblemente de la especie *Juncus bogotensis* o *Juncus effusus*, es donde se ha registrado la presencia de la tinguá. A continuación se presenta las características generales de cada zona teniendo en cuenta que las comunidades de plantas presentes son las más representativas.

##### 4.1.2.1. Humedal artificial - Zona 2.

Esta zona tiene una extensión muy grande de buchón (*Eichornia crassipes*) el cual aprovechó la pendiente baja y el ascenso del embalse de Tominé para así colonizar grandes extensiones con parches pequeños de comunidades de vegetación rasante como barbasco (*Polygonum hydropperoides*) y sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*). De esta manera se encuentran parches de rétamo espinoso muerto y aún vivo (*Ulex europaeus*) cubiertos en parte por agua y rodeados de buchón. También se encuentran parches de bosque de alisos y sauce muertos.

Existen pocas extensiones de juncales (*Juncus sp.*<sup>1</sup>), aproximadamente son 0,25 ha de juncales densos. Aproximadamente existen 5 ha de rétamo espinoso y 10 ha de bosque, ambos hábitats inundados, en donde se registraron varias veces a *Rallus semiplumbeus* por vocalización, estos hábitats tenían juncos. También existen comunidades acuáticas de barbasco y sombrilla de agua en donde aparecen juncos individuales y parches pequeños de buchón (véase figura 4.1.).



**Figura 4.1.** Humedal artificial zona 2 – En la leyenda se muestran los principales grupos de plantas acuáticas u otras presentes en la zona de estudio. Se indica solo el bosque y el área del rétamo espinoso que se encuentran inundados.

<sup>1</sup> *Juncus bogotensis* o *Juncus effusus*.



#### 4.1.2.3. Humedal artificial - Zona 4.

Este humedal artificial ha tenido el interés particular de sus propietarios. Han sembrado varias plantas acuáticas entre ellas el junco nativo (*Schoenoplectus californicus*). Sin embargo la gravillera que una vez fue, no fue restaurada propiamente para convertirse en un humedal con mayor vegetación acuática. El humedal tiene una profundidad de hasta 6 metros y los bordes son casi verticales, de tal manera que la vegetación acuática solo ha surgido en los bordes del humedal. Anteriormente existía una isla que fue cubierta debido al ascenso del nivel del agua. La comunidad vegetal más abundante es el barbasco y la sombrilla, en donde se encuentran juncos<sup>1</sup> individuales o pequeños grupos en los bordes. El espejo de agua comprende aprox. 10 ha (véase figura 4.3.)

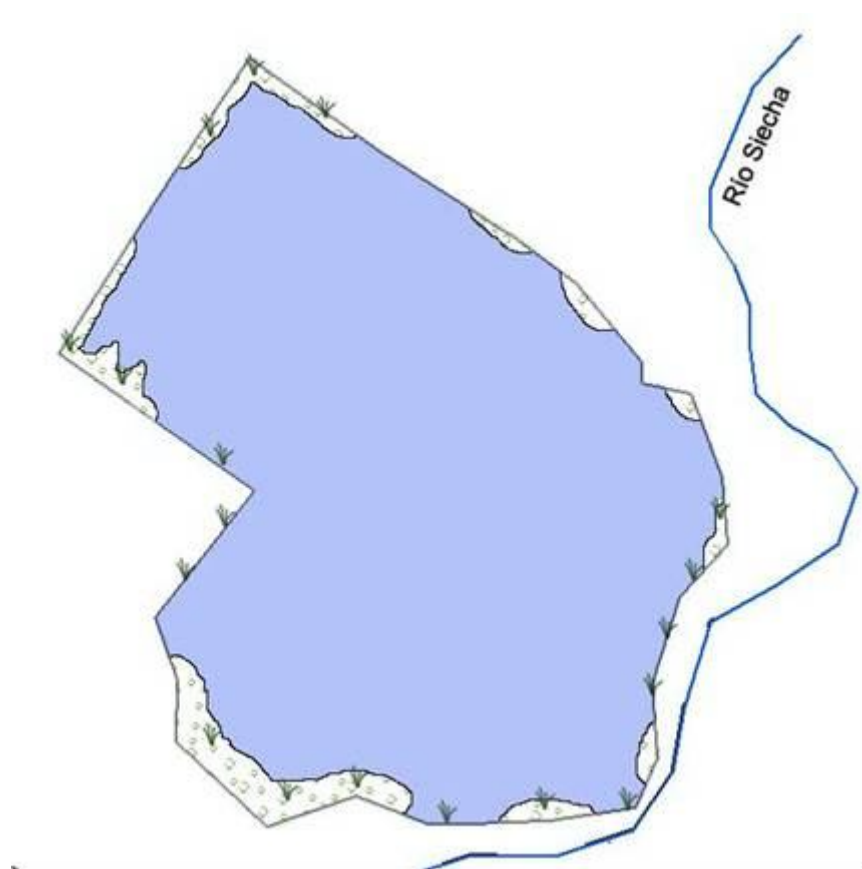


Figura 4.3. Humedal artificial zona 4 – Véase leyenda en figura 4.1.

<sup>1</sup> *Juncus bogotensis* o *Juncus effusus*.

#### 4.1.2.4. Complejo de humedales artificiales - Zona 5.

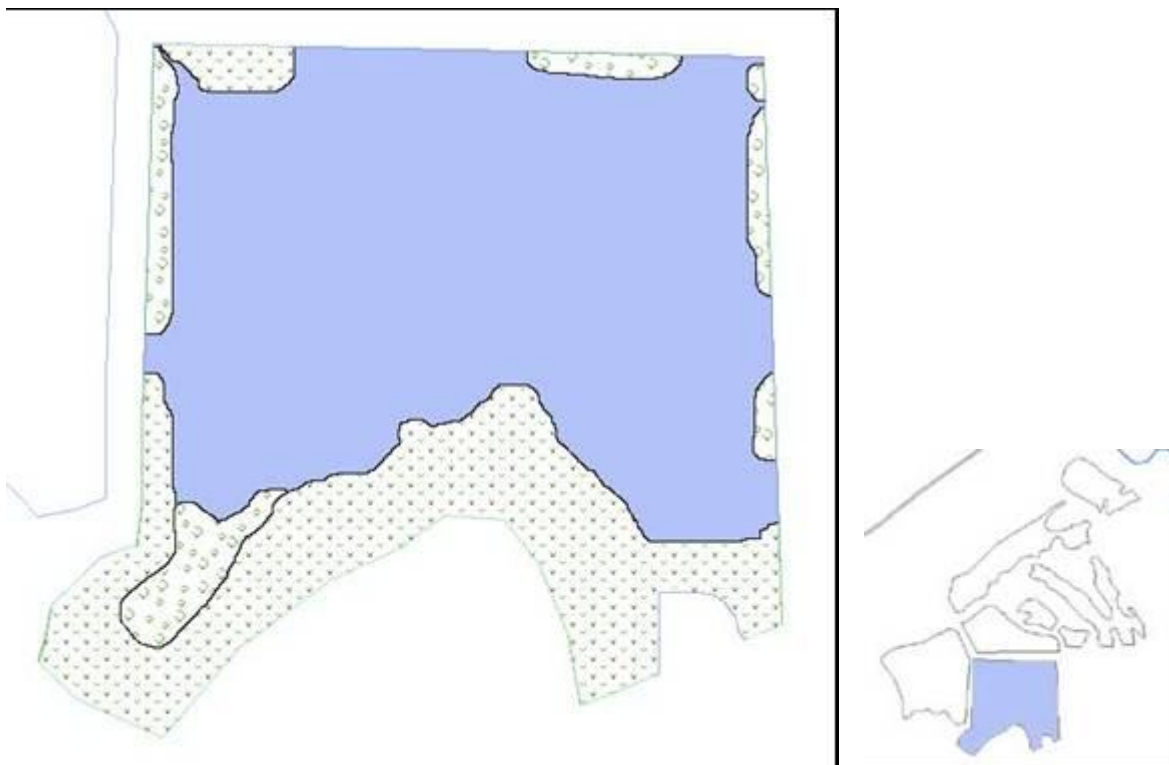
Este complejo de humedales comprende varias gravilleras abandonadas que llegaron a convertirse hoy en día en una importante zona por el hábitat que comprende y la avifauna presente. Estas gravilleras casualmente a pesar de no ser restauradas son ahora humedales que proveen hábitat disponible para *Rallus semiplumbeus*, *Gallinula melanops*, *Oxyura jamaicensis*, entre otras especies acuáticas. Sin embargo las condiciones del flujo de agua no son óptimas por tal razón se ve reflejado en las grandes extensiones que hay del helecho acuático con coloración rojiza.

**El humedal 5a** se caracteriza por tener una gran extensión de pastizal inundado (aprox 0.9 ha), y otra gran extensión de helecho de agua (*Azolla filiculoides*) con juncos esporádicos en los bordes del humedal y los límites entre el pastizal y el helecho de agua. Existe una zona de junco denso pequeña de aproximadamente 0,12 ha con pequeños grupos de barbasco y sombrilla entre otras plantas acuáticas de vegetación rasante (véase figura 4.4).



**Figura 4.4.** Humedal artificial zona 5, el diagrama corresponde al humedal 5a – Véase leyenda en figura 4.1.

**El humedal 5b** se caracteriza por tener un espejo de agua grande, el cual a veces se cubre en parte por helecho de agua. También posee una extensión grande de juncos<sup>1</sup> de aproximadamente 0,5 ha (véase figura 4.5 y 4.6).



**Figura 4.5.** Humedal artificial zona 5, corresponde al 5b – Véase leyenda en figura 4.1.

**El humedal 5c** se caracteriza por tener un pequeño parche de enea y una pequeña extensión de juncos<sup>1</sup> (0,2 ha). También posee una extensión mayor de barbasco y sombrilla con juncos individuales (0,46 ha) véase figura 4.7.

**El humedal 5d** se caracteriza por tener una extensión grande de helecho de agua (0,7 ha) y barbasco con sombrilla de agua (0,46 ha) y una pequeña extensión de juncos (0,1 ha), véase figura 4.8.

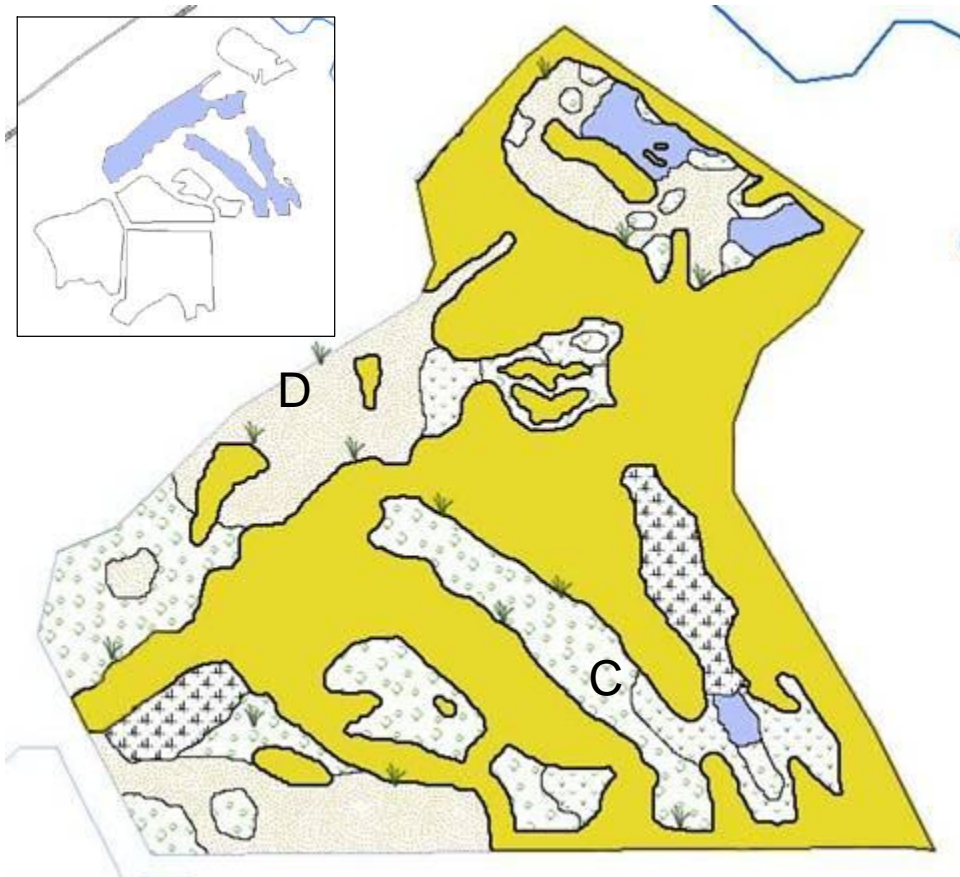
Los otros humedales en la zona en general se caracterizan por tener principalmente extensiones de helecho de agua, barbasco y sombrilla de agua, con juncos<sup>1</sup> individuales en los bordes de las gravilleras asociados a las comunidades nombradas.

---

<sup>1</sup> *Juncus bogotensis* o *Juncus effusus*.



**Figura 4.6.** Al fondo se observa extensión de junco.



**Figura 4.7.** Humedal artificial zona 5, incluye 5c y 5d – Véase leyenda en figura 4.1.



**Figura 4.8.** Humedal artificial 5d.

## **4.2. LA TINGUA BOGOTANA *Rallus semiplumbeus*.**

### **4.2.1. Monitoreo de la población.**

La presencia de la especie fue evidente visualmente y vocalmente desde el mes de febrero hasta el mes de julio en los humedales artificiales del embalse de Tominé tanto la zona inundada como en el humedal artificial zona 5. En el humedal artificial zona 4 la especie solo fue registrada una vez por vocalización.

Adicionalmente, se realizaron registros esporádicos en lugares no incluidos en el censo. En junio se observó un individuo saliendo de un arbusto y desplazándose por el kikuyo en dirección a la desembocadura del río Siecha. Este sitio se caracteriza por presentar canales estrechos con vegetación arbustiva y vegetación acuática. Llegando al río, en un humedal artificial pequeño no incluido en el censo, se observó una pareja. En el mes de junio y julio se registraron vocalmente 1 y 2 individuos respectivamente en un complejo de juncales aledaño a la planicie semiárida. La época de lluvias (abril y mayo) favorece la especie pues permite su movilización por nuevas zonas encharcadas y aprovechamiento de las mismas.

Los registros realizados durante el monitoreo en cada mes y cada punto se muestran en el Anexo 4.1. Existen registros en los cuales los individuos fueron registrados tanto visualmente como auditivamente. A continuación se resume el número de individuos totales registrados.

En febrero de 2005 se registraron un total de 15 individuos, de los cuales 7 fueron observados, 8 escuchados y 5 escuchados y observados.

En marzo fueron registrados 13 individuos, de los cuales 7 fueron observados, 6 escuchados y 1 uno escuchado y observado.

En abril se registraron un total de 27 individuos, de los cuales 13 fueron observados, 14 escuchados y 6 escuchados y observados. El sitio de muestreo en donde se registraron mayor número de individuos fue en el complejo de humedales zona 5b y c (5 individuos c/u).

En mayo fueron registrados un total de 10 individuos, de los cuales 6 fueron observados, 4 escuchados y 4 escuchados y observados. En el complejo de humedales artificiales zona 5, fue el sitio donde se registraron el mayor número de individuos.

En junio fueron registrados un total de 17 individuos, de los cuales 14 fueron observados, 3 escuchados y 8 escuchados y observados. En el complejo de humedales artificiales zona 5b y c, fue el sitio donde se registraron mayor número de individuos (10 individuos).

En julio se registraron un total de 13 individuos, de los cuales 11 fueron observados, 2 escuchados y 8 escuchados y observados. En el complejo de humedales artificiales zona 5b y c se siguió registrando el mayor número de individuos.

#### **4.2.2. Densidad de población.**

Durante todo el muestreo, desde febrero a julio de 2005, hubo presencia de la especie en cada lugar muestreado. Sin embargo por las características de cada humedal artificial, la heterogeneidad de la vegetación acuática y seguramente por comportamientos de la especie, entre otras variables, la detectabilidad varía reflejado en el número de individuos registrados. Un análisis de varianza<sup>1</sup> demuestra que cada lugar de muestreo es diferente en el número de hectáreas por cada individuo ( $p < 0.001$ ,  $\alpha = 0.05$ ). Por lo cual, no se pueden mezclar datos para ser analizados ya que cada humedal es independiente uno del otro, es decir cada uno es una unidad diferente. Sin embargo se tomaron en cuenta los datos del humedal de la zona 5a y 5b, 2a y 2b, 2c y 2d, como una solo

---

<sup>1</sup> Análisis no mostrado.

unidad respectivamente debido a que se detectó movimiento de tinguas entre estas dichas zonas o la posibilidad de ello durante el muestreo.

Se tomó el número mayor de individuos registrados en un momento, como el número de individuos presentes en X humedal artificial bajo los siguientes supuestos: 1. Las tinguas mantienen su territorio mes a mes y 2. Las tinguas no se movilizan entre humedales o unidades de muestreo. Los datos de cada censo mes a mes y punto por punto del muestreo pueden verse en el Anexo 4.1. En la tabla 4.1. se muestra el consenso de los datos registrados en dicho anexo.

Las hectáreas de cada humedal fueron calculadas usando ArcView 9.0, así como las comunidades de plantas. En algunos casos fue necesario estimar el número de hectáreas según las observaciones realizadas en campo. El área total aproximada en donde se hicieron registros de la tinguá es de 5,15 ha, en las cuales se registraron hasta 30 individuos, que corresponden al número mayor de individuos reportados a partir del consenso (véase tabla 4.1).

**Tabla 4.1.** Consenso de los registros tomados mes a mes. Se muestra el área potencial en hectáreas de juncos, enea y comunidades de barbasco, sombrilla de agua y helecho de agua en donde se realizaron las observaciones, y el pico mayor del número de individuos registrados durante el monitoreo. En la zona 2a-d se incluye la zona de rétamo espinoso inundado en donde se registró la presencia de la tinguá. Máximo = mayor número de registros hechos; Ha = hectáreas potenciales; Promedio = número de hectáreas por cada individuo (es decir ha potenciales / máximo).

| SITIO          | Julio     | Junio     | Mayo      | Abril     | Marzo     | Febrero   | Máximo    | ha potenciales | Promedio |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------|
| 5a-b           | 7         | 5         | 3         | 8         | 0         | 7         | 8         | 1,3            | 0,16     |
| 5c             | 4         | 5         | 2         | 5         | 4         | 4         | 5         | 0,8            | 0,16     |
| 5d             | 0         | 0         | 0         | 0         | 2         | 0         | 2         | 0,1            | 0,05     |
| 4.             | 0         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 0,5            | 0,50     |
| 3.             | 0         | 0         | 0         | 3         | 3         | 1         | 3         | 0,25           | 0,08     |
| 2a-b           | 2         | 3         | 4         | 6         | 0         | 2         | 6         | 1,5            | 0,25     |
| 2c-d           | 0         | 4         | 0         | 5         | 4         | 1         | 5         | 0,7            | 0,14     |
| <b>Totales</b> | <b>13</b> | <b>17</b> | <b>10</b> | <b>27</b> | <b>13</b> | <b>15</b> | <b>30</b> | <b>5,15</b>    |          |

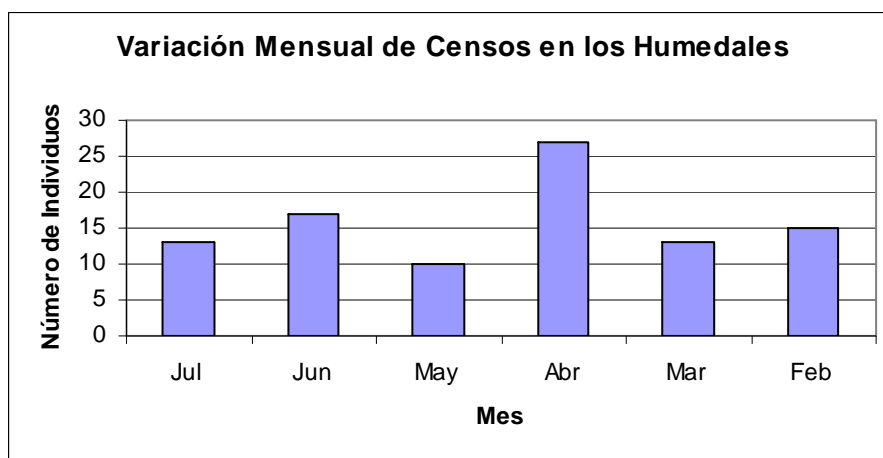
Dentro de esta área, solo 1,17 ha corresponden a juncos densos en donde se registró la tinguá. El área total aproximada (5,15 ha) corresponde a parches grandes y pequeños de comunidades de barbasco y sombrilla de agua, helecho de agua entre otras especies acuáticas, en donde se registro la presencia de la tinguá que salía de los juncales, cruzaban a otro grupo de juncales, o picoteaban en busca de alimento. También incluye las zonas de buchón en cuyos bordes se

encontraban juncos individuales, y zonas de rétamo espinoso inundado en donde se registro la presencia de la tingua.

El pico más alto de registros fue en abril (véase figura 4.10), muestreos posteriores no incluidos en esta fase reportaron individuos juveniles en el mes de agosto.

En el complejo de humedales también se registro la presencia de la tingua en aquellos alrededores al 5c y 5d, estos humedales comprenden un área de al menos 1 ha. Ya que la zona 5c y 5d tienen características similares, si en 0,9 ha existe la presencia de 7 individuos (5c y d), en los humedales alrededores debe haber entre 7 y 8 individuos más aproximadamente. Esto suma en total al menos 38 individuos presentes en la zona de estudio en 6,15 ha aproximadamente.

Ya que la zona 2 es muy heterogénea – compuesta por bosque de alisos, sauces y rétamo espinoso inundados en donde se registro visualmente la presencia de la tingua – no es posible considerar estimar la población de tinguas presente con el método empleado en este estudio.



**Figura 4.10.** Se muestran el total de individuos registrados mes a mes según datos consenso.

#### **4.2.3. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de *Rallus semiplumbeus*.**

Solo hasta la primera semana de agosto se encontró un nido recién abandonado por dos juveniles pequeños, estos estaban siendo alimentados aún por la madre. El nido se encontró en el humedal artificial de la zona 5c, entre juncos y sombrilla de agua (véase figura 4.9).



**Figura 4.9.** Nido de *Rallus semiplumbeus* recién abandonado.

#### **4.2.4. Características específicas del hábitat.**

Los lugares donde la especie ha sido registrada presentan asociaciones de estrato herbáceo, donde predominan conglomerados de juncuales de pequeño tamaño (*Juncus bogotensis*, *Juncus effusus*, y *Juncus spp.*), rodeados de barbasco (*Polygonum hydropiperoides*) o con juncos en los bordes de los humedales (véase figura 1.5). Se le observa caminando también sobre la vegetación rasante como el helecho de agua (*Azolla filiculoides*) y la sombrilla de agua (*Hydrocotyle ranunculoide*). Sobre enea (*Typha latifolia*) e inclusive cruzando de un humedal a otro a través del kikuyo. También se ha registrado en zonas de rétamo espinoso (*Ulex europaeus*) inundado y quemado.

En el humedal de la zona 4 la presencia de juncuales agrupados es escasa, y la mayoría están sobre la orilla. Esto podría explicar la ausencia de *R. semiplumbeus* en la zona.

#### **4.2.5. Amenazas.**

Se ha registrado la destrucción de importantes áreas de arbustos en las cuales la especie ha sido registrada anteriormente, esto es en el sector del humedal contiguo al embalse de Tominé en el extremo sur. No se conoce el grado de contaminación del agua dentro de los humedales ni la pérdida o aumento de hábitat con respecto a años anteriores.

### **4.3. LA ALONDRA CORNUDA *Eremophila alpestris***

#### **4.3.1. Monitoreo de la población.**

La presencia de la especie *E. alpestris* en el área de estudio es permanente. Se observan con mayor frecuencia parejas y algunas ocasiones grupos de hasta 9 o más individuos e individuos solitarios (véase tabla 4.4 y anexo 4.2).

En febrero de 2005 se registraron un máximo de 35 individuos, de los cuales todos fueron observados y algunos de ellos escuchados. Durante el muestreo se registraron dos bandadas, una de 18 individuos y otra de 29.

En marzo se registraron hasta 27 individuos en los dos transectos. En las observaciones realizadas en las horas de la tarde, se observaron hasta 30 individuos. Se registraron dos bandadas, una al final y otra al inicio del transecto, ambas compuesta por 15 individuos.

En abril se observaron en total 15 individuos en los dos transectos. En las observaciones realizadas en las horas de la tarde, se observaron hasta 14 individuos. Solo se registró una bandada de cuatro individuos durante la observación en las horas de la tarde.

En mayo se registraron un total de 21 individuos. En las observaciones realizadas en las horas de la tarde, se observaron hasta 14 individuos. Se registró una bandada de seis individuos durante la observación en las horas de la tarde.

En junio se registraron un total de 16 individuos. En las observaciones realizadas en las horas de la tarde, se observó una bandada de hasta 18 individuos forrajeando y alimentándose en un área de suelo desnudo, tierra removida y vegetación rasante (*Pennisetum clandestinum*).

En julio se registraron un total de 16 individuos, de los cuales la mayoría se encontraron en el transecto uno, cerca del área en donde el buchón fue removido.

#### **4.3.2. Densidad de la población.**

Durante todo el muestreo se registró a *E. alpestris* en ambos transectos recorridos. Sin embargo existe una clara diferencia de la presencia de *E. alpestris* entre los transectos ( $p < 0.001$ ,  $\alpha = 0.05$ ),

mostrando que se registra principalmente en el transecto 1 (véase tabla 4.2), que se ubica próximo al borde del agua del embalse (véase figura 3.3). Las características del hábitat en este transecto a pesar de ser similares al transecto 2, poseen suelo desnudo en mayor porcentaje. Sin embargo para rectificar que la capacidad de observación y detección por audición de las aves por parte de los investigadores no estaba sesgando los resultados, se realizó otro análisis ANOVA para comparar los datos (véase tabla 4.3) y se encontró que no existen diferencias significativas entre ellos, teniendo en cuenta que se distribuyeron los transectos de la misma manera y alternado conteo tras conteo ( $p > 0.1$ ,  $\alpha = 0.05$ ).

**Tabla 4.2.** Información de cada transecto en donde se muestran los totales acumulados y el muestreo en cada transecto por cada investigador. JMRO: Juan Miguel Ruiz, NIGG: Nicolás Itza Gallego; IO: Individuos observados, M: Macho, H: Hembra, NI: No identificados, IE: Individuos escuchados.

| Mes                    | Transecto | IO |    |    | IE | Total | Investigador |
|------------------------|-----------|----|----|----|----|-------|--------------|
|                        |           | M  | H  | NI |    |       |              |
| Febrero                | 1         | 0  | 0  | 29 | 3  | 29    | JMRO         |
|                        | 1         | 1  | 0  | 7  | 6  | 14    | NIGG         |
| Marzo                  | 1         | 0  | 0  | 9  | 1  | 10    | NIGG         |
|                        | 1         | 5  | 5  | 3  | 11 | 24    | JMRO         |
| Abril                  | 1         | 2  | 0  | 6  | 2  | 10    | JMRO         |
|                        | 1         | 1  | 1  | 1  | 5  | 8     | NIGG         |
| Mayo                   | 1         | 1  | 1  | 5  | 3  | 10    | NIGG         |
|                        | 1         | 0  | 2  | 3  | 6  | 11    | JMRO         |
| Junio                  | 1         | 2  | 1  | 11 | 2  | 16    | JMRO         |
|                        | 1         | 3  | 3  | 7  | 0  | 13    | NIGG         |
| Julio                  | 1         | 4  | 0  | 12 | 12 | 16    | JMRO         |
|                        | 1         | 6  | 3  | 0  | 4  | 9     | NIGG         |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b> |           | 25 | 16 | 93 | 55 | 170   |              |
| Febrero                | 2         | 1  | 1  | 4  | 1  | 6     | NIGG         |
|                        | 2         | 2  | 2  | 3  | 4  | 7     | JMRO         |
| Marzo                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | JMRO         |
|                        | 2         | 0  | 0  | 3  | 0  | 3     | NIGG         |
| Abril                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 5  | 5     | NIGG         |
|                        | 2         | 0  | 0  | 1  | 2  | 3     | JMRO         |
| Mayo                   | 2         | 3  | 3  | 5  | 2  | 11    | JMRO         |
|                        | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | NIGG         |
| Junio                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | NIGG         |
|                        | 2         | 0  | 0  | 1  | 1  | 1     | JMRO         |
| Julio                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | NIGG         |
|                        | 2         | 1  | 0  | 3  | 4  | 4     | JMRO         |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b> |           | 7  | 6  | 20 | 19 | 40    |              |

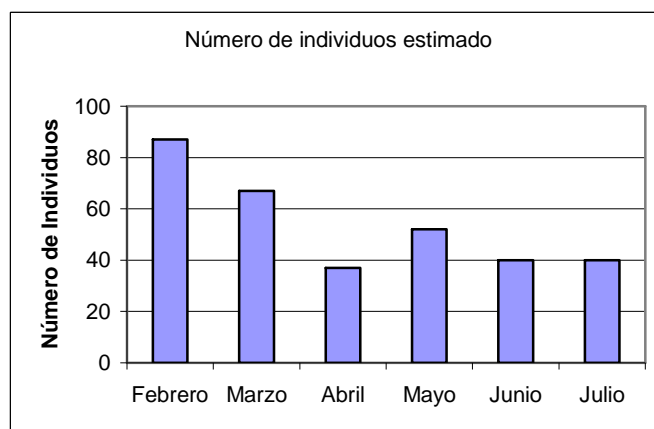
**Tabla 4.3.** Información de los registros discriminando al investigador. JMRO: Juan Miguel Ruiz, NIGG: Nicolás Itza Gallego; IO: Individuos observados, M: Macho, H: Hembra, NI: No identificados, IE: Individuos escuchados.

| Mes                    | Transecto | IO |    |    | IE | Total |
|------------------------|-----------|----|----|----|----|-------|
|                        |           | M  | H  | NI |    |       |
| <b>JMRO</b>            |           |    |    |    |    |       |
| Febrero                | 1         | 0  | 0  | 29 | 3  | 29    |
| Marzo                  | 1         | 5  | 5  | 3  | 11 | 24    |
| Abril                  | 1         | 2  | 0  | 6  | 2  | 10    |
| Marzo                  | 1         | 0  | 2  | 3  | 6  | 11    |
| Junio                  | 1         | 2  | 1  | 11 | 2  | 16    |
| Julio                  | 1         | 4  | 0  | 12 | 12 | 16    |
| Febrero                | 2         | 2  | 2  | 3  | 4  | 7     |
| Marzo                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     |
| Abril                  | 2         | 0  | 0  | 1  | 2  | 3     |
| Marzo                  | 2         | 3  | 3  | 5  | 2  | 11    |
| Junio                  | 2         | 0  | 0  | 1  | 1  | 1     |
| Julio                  | 2         | 1  | 0  | 3  | 4  | 4     |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b> |           | 19 | 13 | 77 | 49 | 132   |
| <b>NIGG</b>            |           |    |    |    |    |       |
| Febrero                | 1         | 1  | 0  | 7  | 6  | 14    |
| Marzo                  | 1         | 0  | 0  | 9  | 1  | 10    |
| Abril                  | 1         | 1  | 1  | 1  | 5  | 8     |
| Marzo                  | 1         | 1  | 1  | 5  | 3  | 10    |
| Junio                  | 1         | 3  | 3  | 7  | 0  | 13    |
| Julio                  | 1         | 6  | 3  | 0  | 4  | 9     |
| Febrero                | 2         | 1  | 1  | 4  | 1  | 6     |
| Marzo                  | 2         | 0  | 0  | 3  | 0  | 3     |
| Abril                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 5  | 5     |
| Marzo                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     |
| Junio                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     |
| Julio                  | 2         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     |
| <b>TOTAL ACUMULADO</b> |           | 13 | 9  | 36 | 25 | 78    |

Los registros tomados durante los dos días del muestreo y el consenso para ambos transectos se muestran en la tabla 4.4 (datos más detallados véase anexo 4.2). Con base a los registros más altos dentro del mes se estima el mayor pico en el mes de febrero. Ya que el hábitat presente entre las líneas de transecto es similar al encontrado a lo largo del transecto número 1, se estiman 87 individuos al menos (véase figura 4.13). Esto es considerando el área entre los transectos y 25 metros a lado y lado de cada uno de ellos, es decir 25 ha, esto corresponde a 0.28 ha por cada individuo que es similar al reportado para planicies de pastos cortos en Colorado, Estados Unidos (0.3 – 1.4 ha) – (Beason 1995).

**Tabla 4.4.** Consenso de los registros tomados mes a mes. IO: Individuos observados, M: Macho, H: Hembra, NI: No identificados, IE: Individuos escuchados.

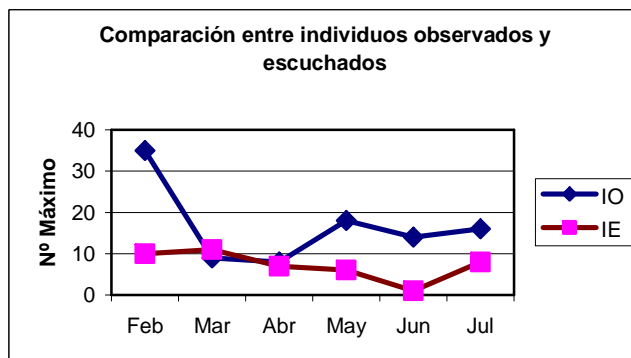
| TRANSECTO      | IO |   |    | IE | TOTAL |
|----------------|----|---|----|----|-------|
|                | M  | H | NI |    |       |
| <b>Febrero</b> |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 1  | 1 | 33 | 4  | 35    |
| Segundo día    | 3  | 2 | 10 | 10 | 21    |
| <b>Marzo</b>   |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 0  | 0 | 9  | 1  | 10    |
| Segundo día    | 5  | 5 | 6  | 11 | 27    |
| <b>Abril</b>   |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 2  | 0 | 6  | 7  | 15    |
| Segundo día    | 1  | 1 | 2  | 7  | 11    |
| <b>Mayo</b>    |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 4  | 4 | 10 | 5  | 21    |
| Segundo día    | 0  | 2 | 3  | 6  | 11    |
| <b>Junio</b>   |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 2  | 1 | 11 | 2  | 16    |
| Segundo día    | 3  | 3 | 8  | 1  | 14    |
| <b>Julio</b>   |    |   |    |    |       |
| Primer día     | 4  | 0 | 12 | 12 | 16    |
| Segundo día    | 7  | 3 | 3  | 8  | 13    |



**Figura 4.13.** Número de individuos estimados con base en el mayor número de individuos registrados en cada mes y el hábitat potencial para la especie entra las líneas de transectos.

Se reporta así el mayor número de individuos en el mes de febrero, mes en que se reportan mayor número de bandadas y grupos grandes, y el menor número en el mes de junio y julio. En este último mes se encontraron dos nidos activos. La actividad de vocalización es constante a lo largo del muestreo, sin embargo comienza a disminuir progresivamente hasta junio en donde solo fue

escuchado un individuo (véase figura 4.14), y en julio nuevamente se vuelven a escuchar aproximadamente el mismo número de individuos de meses anteriores.



**Figura 4.14.** Muestra la comparación entre individuos observados y escuchados. IO: individuos observados, IE: individuos escuchados.

#### 4.3.3. Búsqueda intensiva de nidos y seguimiento del comportamiento de *Eremophila alpestris*.

En las observaciones realizadas en julio en las horas de la tarde, se observaron dos adultos machos cargando alimento. El seguimiento de esta conducta nos permitió localizar 2 nidos activos, con dos polluelos en el interior de cada nido. Los nidos consisten en la adecuación de un hueco en el suelo desnudo cerca de formaciones de pastizales de kikuyo cortos, posiblemente para la protección contra del viento de los polluelos y el camuflaje para el nido y sus pichones (véase figura 4.11). El seguimiento de este nido se reporta en la siguiente fase de este proyecto.



**Figura 4.11.** Pichones de la alondra cornuda.

#### **4.3.4. Características específicas del hábitat.**

El hábitat utilizado en la planicie cerca del embalse de Tominé corresponde al estrato rasante conformado principalmente por pastizales cortos de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) véase figura 1.2. El suelo desnudo fue poco utilizado, el estrato herbáceo es ausente y el arbustivo conformado por rétamo espinoso tampoco no fue utilizado.

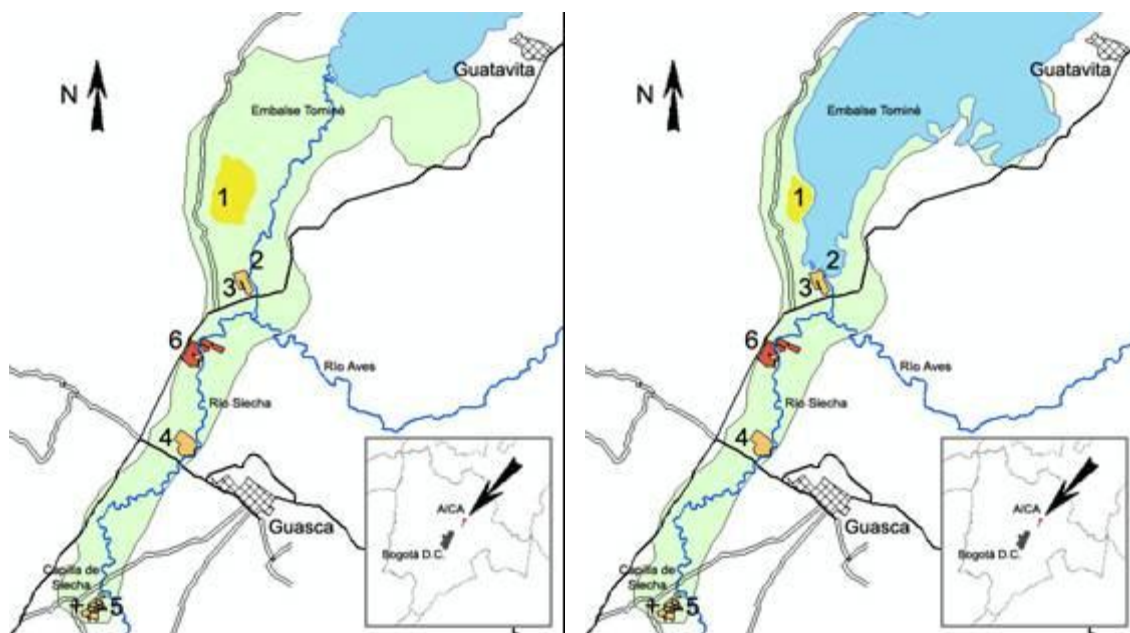
En marzo la EEB realizó una remoción de grandes extensiones de buchón por medio de excavadoras, el cual había invadido la planicie cuando el nivel de agua subió a finales de 2004 y principios de 2005. Una vez bajó el nivel del agua (principios de 2005), el buchón aprovechó la humedad extendiéndose en gran parte de la planicie. La remoción dejó el suelo completamente desnudo y se dejaron montículos de buchón y fragmentos de tierra dispersos. Este nuevo hábitat (véase figura 1.4) dejó una fuente de alimento para la alondra, sin embargo se veían individuos solitarios y pocas parejas y en el mes de mayo a medida que el pasto kikuyo comenzó a cubrir el terreno desnudo, la abundancia de la alondra comenzó a disminuir en esta área (observaciones personales). Así mismo en zonas donde el nivel del agua descendió, el buchón comenzó a secarse y permitió el aprovechamiento por la alondra. Los montículos de buchón muerto y el suelo compactado por la maquinaria pesada siguen ofreciendo un espacio para la especie en donde actualmente también se le puede ver. La mayor actividad se sigue encontrando en el suelo semidesnudo con pastos cortos.

#### **4.3.5. Amenazas.**

El ascenso del nivel de agua del embalse Tominé ocurrido en el año 2004 hasta principios del 2005 es la principal amenaza para esta población, lo que cubrió gran parte del hábitat de la especie, sumando aproximadamente 45 ha (véase figura 4.12). Igualmente la maquinaria pesada introducida para remover el buchón pudo provocar la muerte de varios individuos ya que la presencia de nidos es probable ya que en Norteamérica se reportan nidos activos desde febrero hasta agosto (Beason 1995). Actualmente este terreno en donde se removió el buchón y que anteriormente era hábitat disponible para la alondra, se encuentra cubierto densamente por pasto kikuyo, en donde la alondra no puede hacer uso de él.

Los animales domésticos son otra amenaza ya que los caballos, vacas y ovejas que pastorean en la zona, fácilmente pueden aplastar los pichones en sus nidos (véase figura 1.3). Es un dilema pues los animales pueden mantener cortos los pastos en la zona, pero así mismo son una amenaza. Por otra parte los perros también pueden comerse los pichones. También es reportado

en Norteamérica la depredación por aves como *Sturnella neglecta* (Beason 1995). En la planicie semiárida de la zona de estudio es común ver a *Sturnella magna*, especie que probablemente podría depredar los pichones de *E. alpestris*, y así mismo se observa a la mirla negra *Turdus fuscarter*, un ave que se come los huevos y pichones del copetón *Zonotrichia capensis* e igualmente podría depredar los de *E. alpestris*.



**Figura 4.12.** Mapa de la izquierda muestra el nivel del agua en el año 2000 y la zona 1 en donde se reporta la alondra cornuda. Imagen de la derecha muestra el nivel del embalse a principios del 2005 mostrando claramente que cubrió gran parte del hábitat de la alondra cornuda.

Por otra parte los barrancos que formaban las gravilleras cubiertas por agua, eran hábitat potencial para *Muscisaxicola maculirostris*, solo queda un humedal artificial muy grande, en donde los barrancos en su gran mayoría están cubiertos por pasto kikuyo y no existe suficiente hábitat disponible.

Durante el monitoreo también se reportaron actividades deportivas como el motociclismo. Aunque propiamente los motociclistas no usan en terreno donde se encuentra *E. alpestris* para hacer sus actividades, cruzan por la zona para dirigirse al lugar donde practican, lo cual es una amenaza directa para las aves adultas y pichones. Por otra parte se ha encontrado bastante basura en la zona que proviene de actividades como fogatas o “paseos de olla”, aunque esto no provoca una amenaza directa a las aves, si lo hacen los perros que acompañan a los visitantes, y sin embargo las basuras visualmente degradan el paisaje.

#### 4.4. AVIFAUNA GENERAL.

Los registros de especies en los humedales artificiales durante el monitoreo se muestran en el anexo 4.3. La dormilona chica *Muscisaxicola maculirostris* no fue registrada durante todo el proyecto. Así mismo se realizó un inventario de otras especies observadas en la zona.

Los registros mas interesantes fueron la observación de un individuo de (*Phaetusa simplex*), una bandada de 5 vencejos (*Streptoprocne zonalis*) y una bandada de 11 individuos de un andarríos (posiblemente del género *Charadrius*).

Se registró un flamenco *Phoenicopterus ruber* el 24 de junio de 2005. El flamenco no tenía anillo y volaba bien, sin embargo podría haberse escapado del Parque Jaime Duque. En estos días se reportó el decomiso de 12 flamencos en la vía Medellín-Bogotá (El Tiempo 26 de junio de 2005 *Incautan 12 flamencos*), el sitio del decomiso es aún desconocido pero podría haber escapado de este evento. Durante toda la duración de la salida, un alcaraván *Vanellus chilensis* atacaba el flamenco desde el aire, este último tuvo que agachar la cabeza con cada paso del alcaraván, es posible que el alcaraván tuviera su nido activo ya que se reportan nidos en estas fechas en Colombia y Venezuela (Hilty & Brown 1986).

La caza del pato turrio *Oxyura jamaicensis* y captura de sus huevos se reportó en el humedal artificial de la zona 3, cerca al puente conocido como flores en la vía Guasca-Guatavita. Dos hombres extendieron una malla de un lado a otro de la gravillera con un bote pequeño, luego tiraron piedras hacia la bandada de patos que se encontraba en el lugar para que pasaran la malla, los que se enredaron (por lo menos dos) fueron capturados por el hombre en el bote. Este también estaba colectando sus huevos de nidos activos y quemando los juncos donde se encontraban los nidos, colectó al menos 12 huevos. NG llamó a la policía en Guasca pero no llegaron, luego se entabló una denuncia con Corpoguavio pero no fue posible terminar el proceso por falta de evidencia. Uno de los participantes del taller, Julio Hernán Beltrán tomó fotos pero no ha sido posible tener acceso a estas todavía.

## 4.5. EDUCACIÓN AMBIENTAL.

### 4.5.1. Datos básicos.

Un total de 331 encuestas fueron aplicadas en el municipio de Guasca, de estas 200 fueron completadas (véase la encuesta en anexo 3.1). La tabla 4.5. muestra la frecuencia de respuesta por sector urbano y rural. En el sector urbano 63.0% de las encuestas fueron rechazadas mientras que en el sector rural el porcentaje fue de 20.8%. Algunos encuestadores entrevistaron menores de edad, los cuales no fueron tomados en cuenta a la hora del análisis dado que el estudio fue enfocado a adultos.

**Tabla 4.5.** Frecuencia de respuesta por sector.

| Respuesta         | Sector | Rural      |           |             | Total | Porcentaje |
|-------------------|--------|------------|-----------|-------------|-------|------------|
|                   | Urbano | El Salitre | Santa Ana | Total rural |       |            |
| Encuesta completa | 46     | 61         | 93        | 154         | 200   | 60.4       |
| Rechazada         | 29     | 15         | 17        | 32          | 61    | 18.4       |
| Ausente           | 20     | 17         | 13        | 30          | 50    | 15.1       |
| Menor de edad     | 6      | 4          | 10        | 14          | 20    | 6.0        |
| Total             | 101    | 97         | 133       | 230         | 331   | 100.0      |

### 4.5.2. Datos demográficos.

De las encuestas completadas, la edad promedio de los encuestados es 40.03, entre el rango de 18 hasta 85 años ( $s = 14.94$  años); 37.8% de encuestados fueron hombres y 62.2% mujeres; 66.5% están casados o en unión libre; 21.7% habían completado educación secundaria o más; 92% de la población urbana como de la rural tienen ingresos de menos o igual a dos salarios mínimos. Comparado con datos de la encuesta del Sisbén suministrados por la Alcaldía de Guasca, la edad promedio de los encuestados mayores de edad fue de 41.0 años ( $s = 16.69$  años) y el promedio de ingresos fue de \$173,935.48 ( $s = \$267,863.34$ ), de otra manera, 97.7 % de los encuestados ganaban menos a dos salarios mínimos y 40.7% habían completado estudios de educación secundaria.

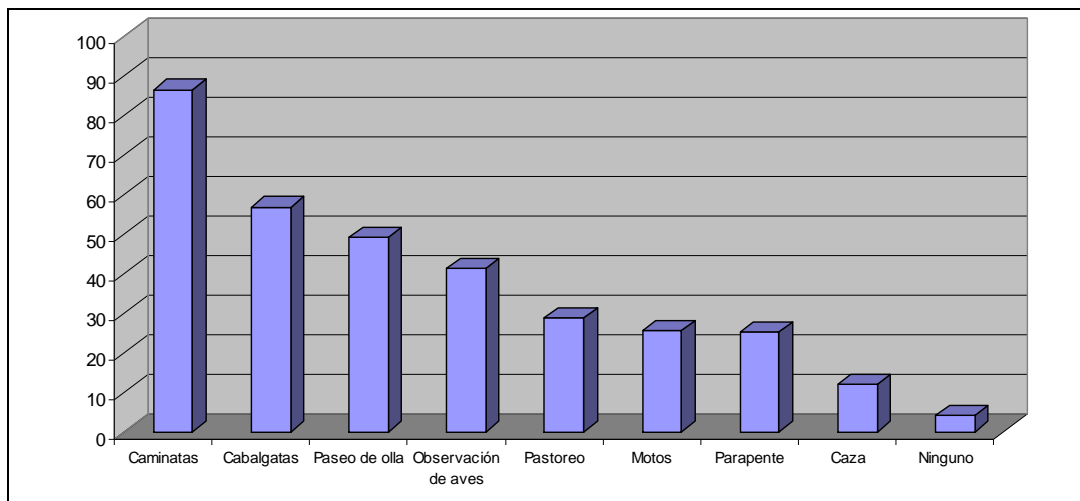
#### 4.5.3. Conocimiento y usos de Tominé.

En cuanto al conocimiento del sitio de estudio hay mayores respuestas positivas para el nombre de “Tominé” que para “Siecha” (Tabla 4.6.). La población urbana tiene mayor conocimiento del sitio de estudio. 65.9% de la población urbana de Guasca ha estado en el lugar, mientras que el 39.0% de la población rural.

**Table 4.6.** Reconocimiento del lugar de estudio.

| %         | Conocido como<br>“Tominé” | Conocido como<br>“Siecha” | Han visitado el lugar |
|-----------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>Si</b> | 70.1                      | 55.8                      | 44.9                  |
| <b>No</b> | 29.9                      | 44.2                      | 55.1                  |

La encuesta arrojó una amplia gama de actividades realizadas dentro del sitio de estudio en la percepción de los residentes de Guasca con mayor énfasis en actividades recreativas (véase figura 4.15).



**Figura 4.15.** Percepción de las actividades realizadas en el sitio de estudio (%).

#### 4.5.4. Actitudes frente a la conservación, disfrute y aprovechamiento de la naturaleza.

La mayoría de las personas del municipio de Guasca no considera que sus acciones afectan la calidad ambiental de sus alrededores, ni al contrario, que la calidad de su medio afecta su calidad de vida. El municipio está dividido acerca del potencial agrícola del sitio de estudio, aunque la mayoría considera que serviría para la recreación y como fuente de ingresos para el municipio (Tabla 4.7).

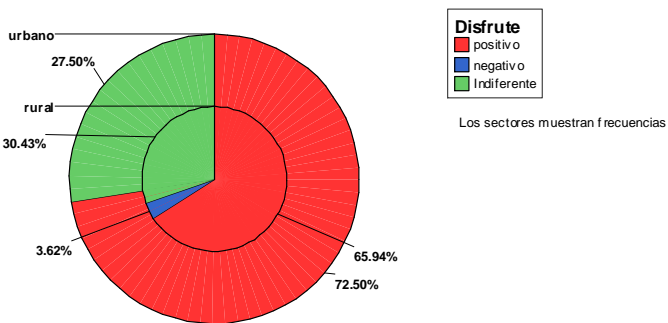
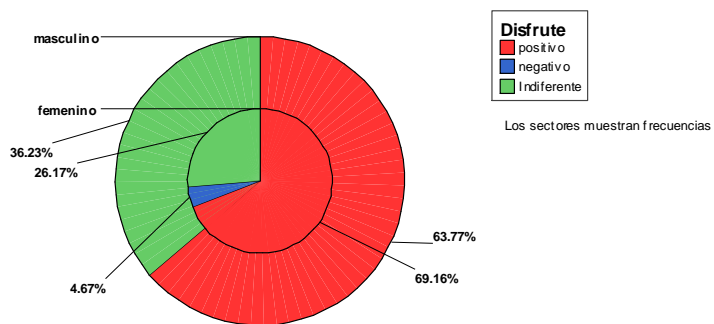
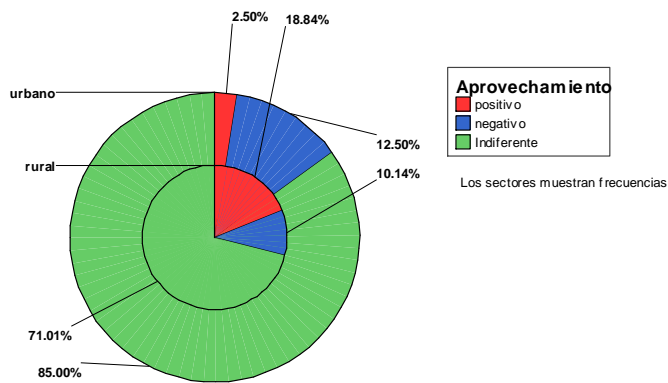
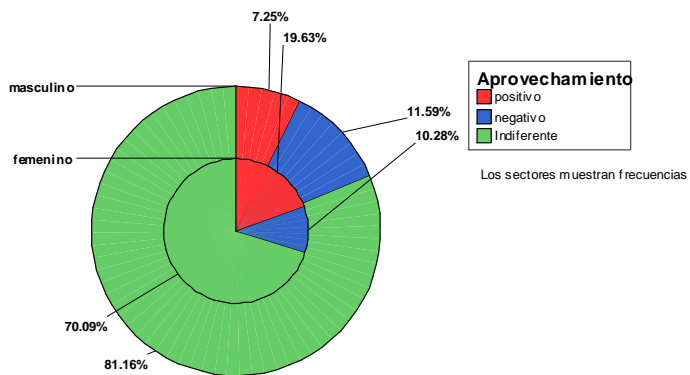
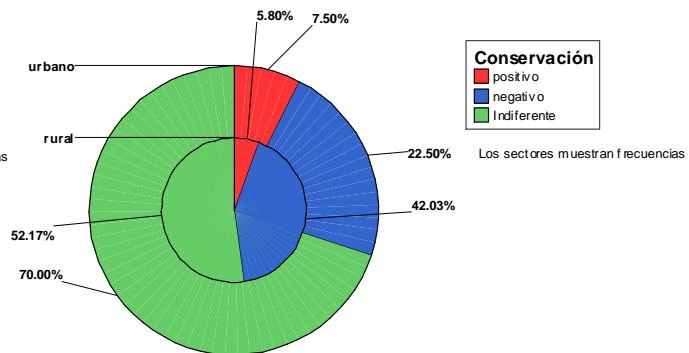
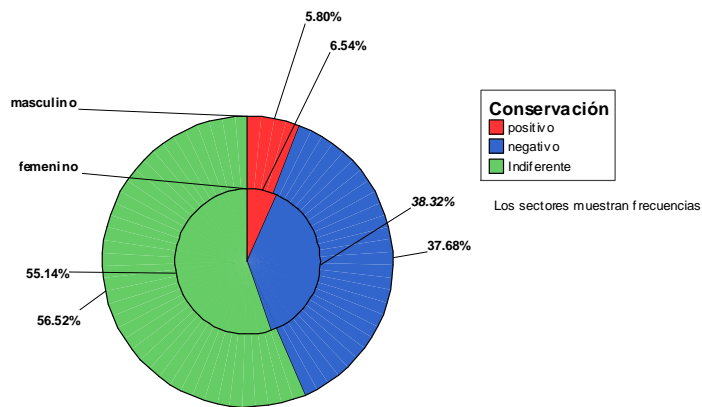
**Tabla 4.7.** Actitudes resumidas frente a las preguntas B11-B14 y B16.

| %           | La calidad ambiental afecta la calidad de mi vida | Mi estilo de vida afecta la calidad ambiental | Tominé sirve para la agricultura | Tominé sirve para la recreación | Tominé puede ser fuente de ingresos para el municipio |
|-------------|---|---|----------------------------------|---------------------------------|---|
| desacuerdo  | 63.4  | 74.9  | 41.6                             | 9.9                             | 8.4   |
| indiferente | 13.6  | 9.4   | 11.6                             | 4.7                             | 6.3   |
| acuerdo     | 23.0  | 15.7  | 46.8                             | 85.3                            | 85.3  |

Con base en las respuestas de las preguntas B11 a B21, se construyeron actitudes usando una escala de Likert para los tres tipos de actitudes descritos en los objetivos de la encuesta (conservación, aprovechamiento y el disfrute de la naturaleza). Figuras 4.16 y 4.17 muestran éstas actitudes con respecto a mujeres y hombres y a residentes rurales y urbanos. No se encontraron diferencias significativas en las actitudes entre mujeres y hombres ni entre residentes rurales y urbanos excepto con las actitudes hacia el aprovechamiento entre residentes urbanos y rurales donde más residentes rurales tenían actitudes positivas (tabla 4.8).

**Tabla 4.8.** Resultados de la prueba de  $X^2$  en las actitudes entre mujeres y hombres y entre residentes rurales y urbanos hacia la conservación, el aprovechamiento y el disfrute de la naturaleza. Grados de libertad (gl) = 2.

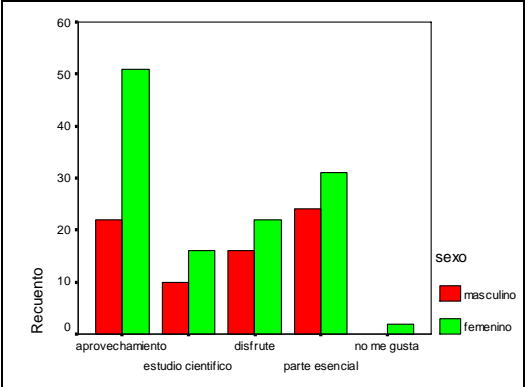
|                     |                 | valor de $X^2$ | P        |
|---------------------|-----------------|----------------|----------|
| <b>sexo</b>         | conservación    | 0.056093       | 0.972343 |
|                     | aprovechamiento | 5.109192       | 0.077724 |
|                     | disfrute        | 4.816934       | 0.089953 |
| <b>rural/urbano</b> | conservación    | 5.041734       | 0.08039  |
|                     | aprovechamiento | 6.438041       | 0.039994 |
|                     | disfrute        | 1.736812       | 0.41962  |



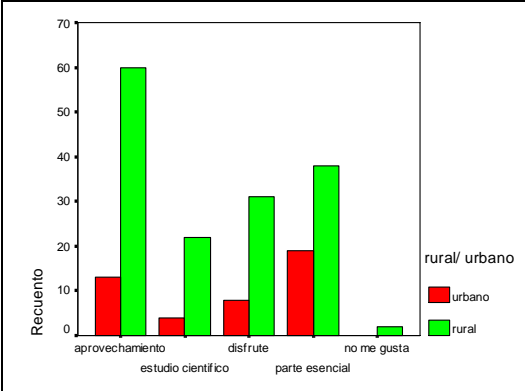
**Figura 4.16.** Actitudes frente a la conservación, aprovechamiento y disfrute entre hombres y mujeres.

**Figura 4.17.** Actitudes frente a la conservación, aprovechamiento y disfrute entre los residentes urbanos y rurales.

Sin embargo, cuando se preguntó directamente a los habitantes para que considerarán cual era el uso de la naturaleza las respuestas fueron algo diferentes (Figuras 4.18 y 4.19). Se encontró que hay mayor énfasis en aprovechamiento. No hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres, y residentes rurales y urbanos en la pregunta analizada.



**Figura 4.18.** Actitudes frente a la naturaleza entre sexos.



**Figura 4.19.** Actitudes frente a la naturaleza entre residentes urbanos y rurales.

#### 4.5.5. Usos de la naturaleza.

El porcentaje de las respuestas afirmativas sobre el uso de los elementos naturales como leña, abono, materiales de construcción, medicina y los alimentos se aprecia en la tabla 4.9. Más de la mitad de la población de Guasca (53.5%) usa leña como combustible, entre la población urbana y rural, 44.4% de la primera contestaron afirmativo y 56.2% de la segunda, demostrando que casi la mitad de los hogares en la cabecera municipal usan leña para cocinar.

**Tabla 4.9.** Usos de los recursos naturales.

| %         | combustible (leña) | abono       | construcción | medicina    | alimento    |
|-----------|--------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>SI</b> | <b>53.5</b>        | <b>16.2</b> | <b>28.8</b>  | <b>61.1</b> | <b>33.7</b> |
| <b>NO</b> | <b>46.5</b>        | <b>83.8</b> | <b>71.2</b>  | <b>38.9</b> | <b>66.3</b> |

#### 4.5.6. Responsabilidades en cuanto a la conservación.

La tabla 4.10. muestra quienes son los responsables de cuidar la naturaleza de acuerdo con los habitantes de Guasca, de esta población solo 17.3% afirmaron conocer medidas de conservación tomadas por el municipio. Los ejemplos citados fueron: prohibición de talar árboles y construir casas en los cerros; la reforestación; el buen control de las basuras; el programa de guardabosques; la protección de los ríos; la ley de reservas ecológicas, el manejo de reciclaje; conferencias sobre tala de árboles; y la prohibición de la caza.

**Tabla 4.10.** Percepción de los habitantes de Guasca acerca de los responsables por cuidar la naturaleza

| <b>Responsable de cuidar la naturaleza</b> | <b>%</b> |
|--|----------|
| Gobierno Nacional                          | 9.1      |
| Gobernación Cundinamarca                   | 7.1      |
| Alcaldía Guasca                            | 20.2     |
| ONGs                                       | 6.6      |
| Personas naturales                         | 56.1     |
| Nadie                                      | 1.0      |

## **4.6. GESTION AMBIENTAL.**

En una visita preliminar, aún antes del iniciar el monitoreo de las poblaciones en febrero, se realizó contacto con uno de los administradores de los predios circundantes a la Capilla de Siecha (humedal artificial – zona 5c-h) quien dio información básica del dueño de uno de los predios. De la misma manera se socializó el proyecto con los docentes de las Granjas del Padre Luna la cual es una escuela rural ubicada en el sector de Cuatro Esquinas, quienes ubicaron a los investigadores en una casa para alojarse durante el monitoreo. Posteriormente se presentó el proyecto a todas las autoridades ambientales y locales, personas naturales competentes e involucradas. Se realizó contacto con RESNATUR - Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, quienes proveyeron la información necesaria para designar un predio dentro de la asociación. Sin embargo se necesita la respuesta de un nodo cercano al área de estudio, dicha información no fue proveída. Los contactos realizados pueden verse en el anexo 4.4.

### **4.6.1. Dueños de los predios.**

#### **4.6.1.1. Empresa de Energía de Bogotá – EEB (Planicie semiárida – zona 1 y humedales artificiales -zona 2 y 3).**

Se buscaron varias formas de entrar en comunicación con EEB, se entregó el proyecto en las oficinas principales radicado para Juan Carlos Prieto, Jefe de Recursos Físicos, quien es la persona encargada del embalse de Tominé. Sin embargo a pesar de presentar el proyecto, tratar de comunicarse vía telefónica, solicitar comunicación y después de dejar varios mensajes en el buzón de voz, la ABO no ha recibido respuesta hasta el momento.

Durante una salida a la zona de estudio, nos encontramos cerca al área tapizada por buchón con un ingeniero de EEB, encargado en ese momento de coordinar la remoción del buchón. A pesar de las recomendaciones que tratamos de darle para evitar poner en riesgo la población de la alondra cornuda durante la remoción que se haría con retroexcavadoras, no hubo atención a nuestra solicitud (se anexa primer comunicado enviado – Anexo 4.5).

#### **4.6.1.2. Humedal artificial - Zona 4.**

Este humedal pertenece a Agregados de la Sabana LTDA. Esta empresa ha estado muy interesada en la restauración de las gravilleras de las cuales extraen material y han trabajado en el

humedal artificial de la zona 4 desde hace ya varios años. Han invertido en estudios y experimentos con aras de lograr crear un humedal artificial en óptimas condiciones. También han sembrando juncos nativos (*Schoenoplectus californicus*) entre otras plantas acuáticas. A pesar de los experimentos realizados, no han podido lograr obtener un humedal con abundante vegetación acuática, así mismo una isla que se encontraba en el medio del humedal fue cubierta por el ascenso del nivel del agua por vía freática, algo no previsto. La empresa está muy interesada en designar la zona como una reserva, y en este momento tienen un grupo de abogados trabajando para ver los beneficios que les conlleva. Sin embargo, en este momento están preocupados porque el Ministerio de Minas y Energía, determinó cerrar cualquier empresa minera excepto unas pocas en la sabana de Bogotá, incluyéndolos a ellos geográficamente dentro de la sabana. Por lo cual están trabajando con el objetivo de adquirir permiso para continuar la explotación exponiendo así mismo la actividad de restauración para convertir la zona en una cadena de humedales artificiales. La empresa está igualmente interesada en el proyecto que venimos realizando, apoyó la publicación del afiche informativo y actualmente siguen apoyando la continuación de este proyecto.

#### **4.6.1.3. Complejo de humedales artificiales - Zona 5.**

La zona 5c, 5d y humedales aledaños, son propiedad del señor Fernando San Clemente, actualmente director de la Aeronáutica Civil. Durante la ejecución del proyecto, solo se logró establecer una conversación con él, desde entonces nunca se encontró disponible y estaba generalmente fuera de la ciudad.

Durante la conversación se mostró muy interesado en el proyecto, y comentó sus intenciones de conservar el lugar, pues no estaba interesado en sacar provecho alguno. Inmediatamente se envió la propuesta en físico y las actividades realizadas hasta ese momento. Sin embargo a pesar de ello, no ha habido respuesta.

La zona 5a y 5b, son propiedad del señor Alejandro Uribe Uribe, presidente de SIR International Ltd. En el mes de marzo se hizo contacto con el administrador de sus predios, el señor Marco Bejarano, a quien se le entregó una carta comentando la presencia de los investigadores en la zona. Más adelante, se le entregó el proyecto con avances del mismo con el objetivo de que lo conociera el dueño de los predios. Después de un mes, el señor Bejarano no había entregado los documentos al señor Uribe, demostrando desinterés total. Cuando se le recalcó la importancia que era necesario que el señor Uribe conociera el proyecto, este entregó el segundo comunicado que hicimos. Más adelante el señor Uribe se comunicó con nosotros, fue cuando finalmente conocimos su nombre. En esa ocasión comentó que le parecía excelente la investigación que estábamos

llevando a cabo: Nos recalcó que no le interesaba que el lugar se volviera público y afirmó que por el momento tampoco estaba interesado en alterar los humedales artificiales, sin embargo no le interesaba en el momento designarla como una reserva aunque lo consideraría si le mostráramos los beneficios tributarios y numéricos que tendría (se anexa segundo comunicado escrito – Anexo 4.6).

#### **4.6.2. Autoridades ambientales.**

##### **4.6.2.1. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.**

Se presentó el proyecto a la entidad para solicitar apoyo económico, sin embargo comentaron que no existían recursos para ello en esta zona y dieron una guía para gestionar la zona como reserva. Información que ya se había consultado. Se adjunta respuesta (véase Anexo 4.7).

##### **4.6.2.2. Corporación Autónoma Regional del Guavio – CorpoGuavio.**

Se presentó el proyecto a la entidad para solicitar apoyo económico y se logró realizar un convenio para continuar el trabajo realizado en este proyecto. Así mismo la corporación ha compartido información cartográfica del municipio de Guasca. Este convenio permite así mismo darle una continuidad al proceso que se está llevando a cabo (se anexa primera y última hoja del convenio – Anexo 4.8).

#### **4.6.3. Autoridades locales.**

##### **4.6.3.1. Alcaldía Municipal de Guasca.**

Se presentó el proyecto y se realizaron conversaciones con el señor Alcalde Otoniel Alberto Cifuentes, quien ofreció su apoyo para la publicación del afiche informativo que se crearía al final y facilitaría la logística para la realización de los talleres dictados a los docentes del mismo municipio y el municipio de Guatavita. De esta manera la señora Directora de Núcleo Myriam Leyder Méndez Ortiz apoyó la convocatoria de los docentes para los talleres dictados.

#### **4.6.3.2. Alcaldía Municipal de Guatavita.**

El señor Alcalde José Moisés Sarmiento Jiménez le llamó la atención el proyecto llevado a cabo, sin embargo comentó que el municipio no contaba con fondos económicos para apoyarlo. El Director de Núcleo Alfonso Ricardo Beltrán Acosta, estuvo muy interesado en el proyecto y agradeció el trabajo que realizamos, esperando la información final del proyecto. Solicitó la máxima información posible para compartir. A pesar de lograr la participación de docentes de este municipio en los talleres, solo fueron dos quienes quedaron en la tarea de replicar las actividades realizadas.

#### **4.6.3.3. Ejército y Policía Nacional.**

Se realizó la presentación formal de los investigadores del proyecto ante las autoridades correspondientes, Ejército y Policía Nacional por medio de la entrega de cartas dirigidas a las autoridades con el objetivo de dar a conocer la presencia de los investigadores. Durante todo el muestreo no hubo problemas de orden público en la zona del estudio.

#### **4.6.4. Divulgación de los resultados.**

Como parte de la divulgación de los resultados obtenidos en el monitoreo, se diseñó un afiche informativo con información básica de las especies amenazadas, datos del monitoreo, y en resumen las actividades realizadas hasta el momento (véase figura 4.20). Los afiches fueron distribuidos a todos aquellos involucrados en el proyecto que fueron: los directores de núcleo en el municipio de Guasca (300 unidades) y Guatavita (200 unidades), a la CAR (10 unidades), CorpoGuavio (100 unidades), Agregados de la Sabana Ltda. (100 unidades), también se enviaron copias a la EEB (20 unidades), al señor Fernando San Clemente y el señor Alejandro Uribe Uribe (5 copias c/u).



**Figura 4.20.** Afiche informativo del proyecto.

También se entregaron copias a la Red de Humedales (40 unidades), DAMA (10 unidades), y el IAvH (20 unidades).

Así mismo el proyecto fue presentado como ponencia oral en el XVIII Encuentro Nacional de Ornitología celebrado en La Cocha Nariño, en donde se entregaron varios afiches a la comunidad ornitológica (50 unidades). Finalmente el 20 de octubre en la VIII Semana Cultural en Guasca se realizó la presentación de los resultados de este proyecto y los alcances logrados (se entregaron 20 afiches).

## 5. ANÁLISIS.

### 5.1. MONITOREO.

#### 5.1.1. La tingua bogotana *Rallus semiplumbeus*.

En este monitoreo se propone una combinación de métodos para el censo de la tingua bogotana combinando (1) conteo de vocalizaciones individuales y (2) conteo directo. Solo se tomaron los registros más altos como la población mínima presente sin obtener promedios entre meses por varias razones: 1) a pesar de que esta es una especie territorial, sus movimientos dentro de un área conectada por juncos o vegetación flotante rasante son bastantes rápidos y pueden cruzarse con otras tinguas sin enfrentamientos, por tal razón la territorialidad no es tan marcada como se expone más adelante y como es reportada en el humedal La Florida en la sabana de Bogotá (Lozano 1993); 2) la heterogeneidad entre los hábitats es bastante; 3) la detectabilidad mes a mes es diferente lo cual depende en parte de la actividad de vocalización ligada a la época reproductiva.

#### **Hábitat y territorio.**

Durante todo el monitoreo realizado siempre se reportaron individuos de esta especie forrajeando con mayor frecuencia en sitios muy cubiertos, sin embargo no se registro en todos los humedales artificiales como común. El humedal artificial de la zona 4 no tiene asociaciones de vegetación flotante al igual que vegetación emergente como son juncales densos del junco nativo *Schoenoplectus californicus* u otros juncos y extensiones considerables de barbasco, sombrilla de agua y lenteja de agua, quizás por esta razón la tingua no ha permanecido en este lugar, reflejado en el único reporte para el mes de mayo. Las características de este sitio, con bordes principalmente muy pendientes y una profundidad máxima de 6 metros, solo han permitido un buen espejo de agua, que es un hábitat perfecto para el pato turrio *Oxyura jamaicensis*.

El hábitat en donde se encontraron los principales registros de esta especie corresponde al humedal artificial 5a-b, el cual se caracteriza por tener vegetación acuática densa de Juncos (*J. effusus* o *bogotensis*), barbasco, sombrilla de agua y lenteja de agua. De esta manera el junco presente en la zona de estudio está ofreciendo un hábitat potencial para la tingua, como lo es el junco nativo *Schoenoplectus californicus* para los humedales de la sabana de Bogotá. En esta zona se estima un área de 0,16 ha por cada individuo similar a lo reportado por Varty y colegas (1986) en la laguna de Tota a 0,2 – 0,45 ha por cada individuo (en Renjifo et al. 2002), o lo reportado por Lozano 1993 en el humedal La Florida a 0,12 – 0,2 ha por cada individuo.

Por otra parte en los humedales artificiales zona 5c y 3, en donde se encuentra enea *Typha latifolia*, es importante indicar que a pesar que se ha reportado su uso como hábitat por parte de la tingua (Lozano 1993, Renjifo et al. 2002), esta planta acuática no es un buen hábitat para ella ya que deja espacios muy apretados y densos, por donde no es fácil la movilización; es una especie introducida que la tingua ha llegado a utilizarla en alguna medida.

Los hábitats dentro de la zona de estudio son muy variables y heterogéneos así como lo es el número de individuos por hectárea. En estos humedales se estimaron entre 0,05 a 0,25 ha por cada individuo (sin tener en cuenta el registro de la zona 4). Sin embargo, en una ocasión se observaron hasta 5 individuos en un área menor a 15 m<sup>2</sup> aproximadamente. Si se observaron tantos individuos en un área pequeña, puede indicar que la fuente de alimento puede concentrarse en ciertas zonas y la territorialidad dentro de esta especie llegaría a ser menor de lo que se pensaba.

El humedal de la Florida en la Sabana de Bogotá en donde se registró un máximo de 49 parejas en el mes de marzo de 1992 (Lozano 1993) representa uno de los sitios más importantes del altiplano para la especie, sin embargo la contaminación en el lugar es permanente y no existen medidas claras para su protección lo que seguramente ha provocado la disminución de la población de la tingua. La población registrada en los sitios de muestreo del valle del río Siecha representa el 2% de la población estimada para el altiplano cundiboyacense (menos de 2500 individuos – Renjifo et al. 2002). En la zona de estudio existen pequeños humedales artificiales en donde también fue registrada la especie y zonas inundadas potenciales no exploradas, por lo cual el embalse de Tominé y los humedales artificiales representan una zona importante para esta especie logrando reunir seguramente un mayor porcentaje de individuos del reportado para el humedal de la Florida.

### ***Época reproductiva.***

El mayor número de individuos se reportó en abril, contrario a lo encontrado en el humedal de Florida que para el mismo mes fue el reporte menor (Lozano 1993). Sin embargo Lozano define la época reproductiva desde principios de julio hasta finales de septiembre, lo que concuerda con lo encontrado en la zona de estudio. Esta diferencia marcada puede estar ligada a cambios comportamentales por las diferencias de los hábitats, la fauna y flora presentes en cada uno. En este proyecto se encontró un nido recién abandonado por dos juveniles pequeños a principios de agosto, estos estaban siendo alimentados aún por la madre. Esta es la época en que finaliza el periodo de lluvias en esta zona. En los otros meses del monitoreo se reportan pocos individuos; a pesar de ser baja la actividad de vocalizaciones, las tinguas seguramente permanecen en su

mayoría en la zona. Sin embargo se reportó movimiento entre los humedales artificiales a lo largo de canales de agua en donde existen juncuales cortos.

### **5.1.2. La alondra cornuda *Eremophila alpestris*.**

El método propuesto para censar las poblaciones de esta especie se acomoda a las características del hábitat y la movilidad de la especie perfectamente. Sin embargo los datos pueden a veces sesgarse puesto que los grupos de bandadas se separan o se juntan imprevistamente. Así mismo a pesar de que el hábitat es relativamente homogéneo, existen congregaciones o lugares en donde permanecen principalmente, lo cual puede estar influenciado por características muy específicas dentro del área.

#### ***Hábitat y territorio.***

La presencia de esta especie es permanente en la planicie semiárida, y llega a ser una de las poblaciones más importantes en el altiplano Cundiboyacense (Valencia & Armenteras 2004). En planicies áridas de Colorado se reportan 0,3 – 1,4 ha por individuo (Beason 1995), similar a lo encontrado en este proyecto que es 0,28 ha por cada individuo. Sin embargo es alarmante el número de individuos pichones que posiblemente murieron durante el ascenso del nivel del embalse Tominé, que cubrió al menos 45 ha de su hábitat. Seguramente los adultos y aquellos juveniles que no se ahogaron estén ocupando parte del hábitat disponible (al menos 25 ha), aumentando así el número de individuos por cada hectárea.

La remoción del buchón permitió dejar el suelo desnudo y rastrillado, lo que favoreció a la alondra cornuda durante unos meses. En Estados Unidos se reporta el aprovechamiento de zonas agrícolas en donde aprovechan los suelos desnudos temporales, lo que obliga a las poblaciones a realizar movimientos locales frecuentemente (Beason 1995). Esta remoción de buchón dio así un espacio adicional, sin embargo debido a las condiciones que quedó el terreno, el pasto kikuyo fue favorecido cubriendo la zona progresiva y densamente, excluyendo a la alondra de este terreno hacia los meses de julio y agosto.

La abundancia cambió drásticamente, en febrero se encontraron un mayor número de individuos así como de bandadas grandes. Ya en el mes de junio y julio decrecen las bandadas y grupos, esto concuerda con lo reportado para Norteamérica, en donde las bandadas de varios individuos se forman en época no reproductiva y hay mayor actividad y por el contrario se encuentran individuos solitarios o parejas en época reproductiva (Beason 1995).

### ***Época reproductiva.***

La reducción de bandadas o grupos que se detectó desde abril y que permaneció hasta el último muestreo hecho en julio, puede indicar el inicio de la temporada reproductiva de la especie, comportamiento que concuerda con lo reportado en Norte América (Beason 1995). Así mismo las vocalizaciones se redujeron en el mes de junio, lo que coincide con la época en que los machos ya han encontrado su pareja y seguramente están empollando (ver nidos encontrados en sección 4.3.3). Las bandadas en Norteamérica aumentan en verano y otoño, durante y al finalizar la época reproductiva, lo cual puede suceder en las poblaciones de Sur América. Sin embargo es necesario realizar un monitoreo durante los meses restantes del año.

En cuanto a los aspectos etológicos de la especie, las actividades observadas están relacionadas con la alimentación, el despliegue territorial y la anidación. Para alimentarse, los individuos se desplazan sobre el suelo buscando alimento sobre la vegetación, el suelo o debajo de él (escarbando). Cuando buscan alimento para las crías, se desplazan a mayor velocidad, pero siempre manteniendo vigilancia constante en sus alrededores deteniéndose en algunas ocasiones para subir a un montículo o simplemente mirando al frente. Si el observador se encuentra cerca, los adultos merodean cerca al nido, inclusive paran al lado con el alimento en la boca y se retiran sin alimentar a los pichones, vuelven varias veces haciendo lo mismo. Solo hasta que el observador este retirado 10 o 20 metros o más, o no se vea amenaza para ellos, se habitúan a la presencia y así los adultos vuelven a alimentar a los pichones. La alimentación de las crías fue asumida con mayor frecuencia por el macho, pero en algunas ocasiones fue observada la hembra. La hembra al parecer compensa la pérdida de energía al empollar y calentar a las crías en su etapa más pequeña, participando poco de la alimentación y el despliegue territorial. El despliegue territorial fue observado en cuatro oportunidades, en los límites del territorio de anidación (un radio de 100 m), fue realizado principalmente por el macho (3 de las cuatro ocasiones).

## **5.2. EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

Cada vez más las acciones y planes de conservación toman en cuenta los factores sociales de la población circundante a los objetos de conservación (p. ej Holmes 2003, Noss & Cuellar 2001), en fin, es la población que puede tener mayor impacto sobre el éxito o fracaso de esfuerzos de conservación, especialmente en áreas no protegidas, como es el caso de Tominé. De allí la utilidad de saber que es lo que piensan los pobladores de este municipio acerca de la naturaleza para llegar a estrategias que tomen en cuenta sus opiniones, actitudes y conocimientos.

Las recomendaciones se enfocan tanto en medidas concretas para el AICA como para los municipios en general, dado que se considera que actividades de conservación y actitudes positivas hacia la misma generalizadas por todo el municipio favorecerán el área de estudio.

La mayor parte de la población de Guasca conoce el sitio de estudio por el nombre del embalse de “Tominé” y no como “Siecha”, así que surgen dos estrategias para crear mayores lazos entre la gente y el área de estudio, por un lado, haría falta unir el nombre de “Tominé” al nombre del AICA y demás referencias al sitio de estudio para que los pobladores lo identifiquen fácilmente, por otro lado, sería bueno dejar el nombre de “Siecha” para que lo asocien con el río que alimenta los humedales, un nombre que ya juega un papel importante en el imaginario colectivo, evidenciado por las referencias a los mitos asociados con la laguna de Siecha en las encuestas.

Un tema importante no documentado es el desacuerdo que existe de algunos pobladores de Guasca con la explotación de las gravilleras, viéndolas con poco gusto. Los humedales artificiales de la zona 5, fueron gravilleras que en su momento llevaron a muchos pleitos entre los habitantes cercanos con la empresa que explotaba en ese momento el lugar. El ruido las 24 horas del día y la explotación en una zona arqueológicamente importante fueron los principales motivos.

Con respecto al conocimiento del lugar, la mayor parte de la población urbana de Guasca ha visitado el sitio de estudio, en cambio menos habitantes rurales conocen el sitio, así que pueden ser los residentes urbanos que impactan más sobre él y tal vez merecen una estrategia independiente para regular su uso de esta área sensible. Sin embargo, se debe aprovechar de que la actividad de “caminatas” dentro del sitio de estudio tuvo mayor acogida entre los habitantes, lo que se puede tomar en cuenta a la hora de establecer zonas o actividades de recreación pasiva dentro del área como parte de estrategias de conservación, vinculado con procesos educativos. Queda claro que una gran parte de la población considera que la naturaleza es para su disfrute, (el 83.5% del municipio está de acuerdo de que el área de estudio sirve para la recreación) es posible que se puedan combinar actividades saludables como las caminatas con un uso adecuado del área de estudio o de otras zonas del municipio al mismo tiempo que estas proveen educación y sensibilización acerca de los beneficios de la conservación. Sería mejor aprovechar esta actitud positiva para lograr beneficios de conservación que limitar el acceso totalmente al sitio de estudio, aunque puede haber una zonificación para delimitar actividades permitidas y no permitidas.

Los resultados obtenidos de la escala de Likert mostraron mayores actitudes positivas frente al disfrute de la naturaleza y mayores negativas frente a la conservación; de la pregunta directa (B22), la mayoría de los encuestados optaron por la “la naturaleza es para el aprovechamiento del

hombre”, tal vez debido a que la población del municipio es mayoritariamente rural y campesina, de hecho, hubo más residentes rurales que tenían actitudes positivas hacia el aprovechamiento. En cuanto a actitudes negativas frente a la conservación, la prioridad de los encuestados se refleja en aspectos económicos, como no pagar más impuestos para la conservación del medio ambiente; preferir la creación de empleos (en un cultivo de flores) sobre la protección del medio ambiente; o la conversión de terrenos para usos agrícolas. Es en esta área donde habrá que enfocar estrategias para cambiar actitudes, demostrando los beneficios que puede traer la conservación para el municipio, por ejemplo en el ecoturismo. Sin embargo, no pueden ser exclusivamente en torno a lo económico, ya que los proyectos productivos o de uso sostenibles no darán suficiente para toda la población, en el fondo tiene que ser la voluntad misma que esté detrás del hecho de querer conservar. Queda claro que los habitantes ven con buenos ojos el aprovechamiento económico del área de estudio, aunque están divididos si este sería de carácter agrícola (85.3% están de acuerdo con la posibilidad de usos económicos aunque 46.8% creen en la utilidad agrícola de la zona). Cambios en actitud también deben reflejar la responsabilidad de cada uno en el tema de la conservación, al igual que los beneficios resultantes de mejor calidad ambiental para la población, ya que la mayor parte de la gente del municipio no cree que su comportamiento influye en la calidad ambiental, ni esta última en su calidad de vida.

En este aspecto también entran los usos culturales de la naturaleza para fomentar su conservación propuesto por Infield (2001), en nuestro caso las mismas guascas, por ejemplo o las planta medicinales y hierbas aromáticas citadas en la encuesta deben ser razones de peso, no directamente económicas, para apoyar a la conservación, dado que se necesita un medio ambiente suficientemente sano para que los pobladores puedan seguir usando estos recursos naturales.

La mayoría de los habitantes cree que la responsabilidad de cuidar la naturaleza recae con las personas naturales y a menor grado con la Alcaldía local. Aquí caben oportunidades para programas de educación acerca de los derechos y obligaciones tanto ciudadanos, como municipales y estatales en materia de protección ambiental, incluyendo una capacitación en legislación ambiental y las herramientas legales disponibles. Con vista a los reportes de cacería en la zona, (aunque no lo perciben los habitantes – solo 12.1% creen que existe la cacería en el área de estudio), este aspecto toma mayor importancia ya que los habitantes deben entender que las autoridades también juegan un papel importante con respecto al tema, y que los habitantes mismos también deben y pueden hacerlas cumplir sus obligaciones.

En cuanto a usos de elementos naturales en la vida cotidiana y para fines culturales, tal vez una de los resultados más preocupantes de la encuesta fue la utilización de leña como combustible, más

de la mitad de la población del municipio la usa para cocinar, incluyendo 44.4% de la población urbana. Surgen varias preguntas como: ¿de donde sacan la leña para cocinar? ¿Quién la vende? ¿Cuánta plata mueve el negocio? ¿Cuántas familias sostiene el negocio? En un intento para abordar uno de los grandes desafíos de la conservación en la zona andina Colombiana que es la deforestación. Se recomienda una estrategia a nivel municipal (con el apoyo de la Corporación regional) para promover el uso de combustibles alternativos, como el biogás, que puede ser incluso mas rentable y así influir de manera positiva sobre tanto los medios de vida de los habitantes como las presiones sobre los recursos naturales.

Los altos niveles de uso de hierbas aromáticas y plantas medicinales también podrían ser incorporados a opciones de desarrollo sostenible para los pobladores, por ejemplo en programas de cultivos de estas especies, para complementar los ingresos de las familias campesinas y así aliviar presiones sobre otros recursos naturales. Sin embargo, es importante que la meta de cualquier propuesta de desarrollo sostenible que pretende fortalecer la conservación se enfoque claramente en los objetivos de conservación, además de incluir aspectos como restricciones de acceso y uso, entre otros (Sutherland 2000).

El municipio de Guasca cuenta con dos áreas excepcionales en cuanto a recursos naturales; el AICA al pie del embalse de Tominé y el Parque Natural Nacional de Chingaza que también ha sido designada como un AICA, además de ser objetos nacionales e internacionales de conservación, deberían traer beneficios materiales y no materiales para las comunidades locales encargadas de cuidarlas, siempre y cuando el manejo sea adecuado.

### **5.3. GESTIÓN AMBIENTAL.**

Son varias AICAS las que han sido designadas, y sin embargo algunos de sus dueños, personas particulares y empresas privadas no tienen conocimiento de ello, este es el caso del AICA CO078 lugar de este estudio, la cual fue designada por el investigador interesado en la conservación de varias aves amenazadas presentes en la zona. De esta manera se realizaron contactos con los propietarios de los predios para darles a conocer los objetivos de este proyecto. Debido a que la comunicación inicialmente fue por medio de intermediarios los cuales eran los administradores de los predios, campesinos de la zona, tomó entre uno y dos meses contactar los dueños del complejo de humedales de la zona 5. Una vez expuesto el proyecto, se concluyó que es necesario investigar sobre los beneficios tributarios, más aún en cifras, para exponerles a los propietarios la ventaja económicamente a largo plazo de tener el área designada como una reserva, aprovechando su interés personal por no intervenir el lugar. La zona 1, 2 y 3 que corresponden a la EEB, llegan a ser

un área importante para las especies amenazadas, sin embargo dentro del área no existe control de entrada de personas particulares, cazadores, ganado, actividades deportivas como pesca, motociclismo, aeromodelismo. Dentro de los actividades de la ABO se espera lograr finalmente comunicación con la EEB, para proponerles una zonificación de las actividades legales que se realizan y para las actividades ilegales como son la cacería de fauna silvestre lograr un mejor control.

El humedal de la zona 4 es un punto experimental que ha recibido el interés total por parte de Agregados de la Sabana S.A. El trabajo que se va a realizar a continuación es la construcción de plataformas flotantes como prueba piloto, con el objetivo de aumentar la biomasa de vegetación acuática y sitios para la anidación y permanencia de aves acuáticas.

El apoyo por parte de las corporaciones autónomas regionales y las autoridades locales es importante para cualquier proyecto, de esta manera han actuado CorpoGuavio y la Alcaldía Municipal de Guasca apoyando los objetivos que se vienen desarrollando en este proyecto, dando así una continuidad al proceso que se viene realizando para generar información científica novedosa y favorecer la gestión del AICA como reserva.

#### **5.4. CONSERVACIÓN.**

Los humedales artificiales en el AICA CO078 llegan a convertirse en áreas muy importantes por estar aisladas en parte de la contaminación y destrucción del hábitat que sucede en los humedales de la sabana de Bogotá, específicamente en el Distrito Capital. Los humedales artificiales salvaguardan poblaciones importantes de varias especies amenazadas como es la tingua bogotana *Rallus semiplumbeus*. Así mismo la planicie semiárida es de igual forma una zona aislada en parte del ruido de la capital, de la intervención masiva del kikuyo y del aporte de basuras a áreas abiertas desocupadas. Es allí donde habita una de las poblaciones más grandes de la alondra cornuda *Eremophila alpestris*. Por éstas razones es importante lograr proteger estos lugares, por eso se propone zonificar las actividades dentro del embalse en donde actualmente se practican actividades de ganadería, motociclismo, camping, paseos de olla, todas ellas amenazas para las aves. De igual manera es necesario controlar los perros sueltos, aconsejando a sus dueños a tenerlos dentro de sus fincas o amarrados. Por otra parte el ascenso del nivel del agua perjudicó a la dormilona chica *Muscisaxicola maculirostris* cubriendo de agua su hábitat, esto podría ocurrir con alondra si se considera subir el nivel. El control del nivel del embalse recae sobre la EEB. Esta es un área única para la especie que no puede ser inundada más allá del nivel promedio que siempre se ha manejado. El nivel del embalse Tominé en muy pocas ha llegado a su

cota máxima, por esta razón, la población de alondras han logrado permanecer allí con regularidad, documentada por lo menos desde el año 2000. Por ello sería ideal que en las consideraciones de manejo del nivel del embalse, se tenga en cuenta por parte de la EEB y la CAR el mantener el hábitat mínimo para la alondra, pues de no hacerlo estas aves no tendrían lugar a donde ir.

Como una estrategia para captar la atención de la gente de la zona sugerimos cambiar el nombre al AICA CO078 gravilleras del valle del río Siecha, por “humedales y planicies semiáridas de Tominé y el valle del río Siecha”. Este cambio permitirá mayor identidad y compromiso de la gente con el AICA.

Es necesario instalar señalización en el área para fomentar la concienciación del público. Esto debe lograrse idealmente con el concurso de las autoridades locales, corporaciones, la EEB. Por otro lado, se procurará conformar aunque sea un grupo comunitario que se convierta en un “grupo de apoyo” del AICA, convirtiéndose así en doliente del sitio en búsqueda de su conservación. Las conversaciones los propietarios particulares van a continuar en pro de lograr designar la zona como reserva o lograr su protección con alguna figura legal.

## **6. AGRADECIMIENTOS.**

Este trabajo se ha realizado con el apoyo del Instituto Alexander von Humboldt, Programa AICAS Colombia, GEF, La Embajada Real de los Países Bajos, el Banco Mundial y BirdLife International. También no hubiera sido posible sin el apoyo de la Alcaldía Municipal y la Secretaría de Educación de Guasca especialmente a Myriam Méndez y al Colegio Técnico Nacional Mariano Ospina Rodríguez, a CorpoGuavio, las Granjas del Padre Luna y Agregados de la Sabana LTDA. Agradecemos la colaboración de todos los niños y jóvenes del municipio de Guasca quienes colaboraron en la realización de las entrevistas. A la Casa de la Cultura de Guasca. A Jorge Luis Vargas por su apoyo en la identificación de la vegetación acuática. A Victoria Rodríguez, Andrea Morales, Nicolás Itza Gallego, y la Corporación Sentido Natural por facilitar equipos para el monitoreo. Al equipo administrativo de la Asociación Bogotana de Ornitología.

## 7. LITERATURA CITADA.

A classification of the bird species of South America, South American Classification Committee, American Ornithologists' Union. Última revisión en septiembre de 2005.

Página web: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>

Asociación Bogotana de Ornitología. 2000. Aves de la sabana de Bogotá, guía de campo. Bogotá; ABO, CAR.

Beason, R.C. 1995. Horned Lark (*Eremophila alpestris*). In The Birds of North America, No. 195 (A. Poole and F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.

Bibby, C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill and S.H. Mustoe. 2000. Bird Census Techniques. Second Edition. Academic Press.

BirdLife International. 2000. Threatened birds of the world. Barcelona and Cambridge, UK: Lynx Edicions and BirdLife International.

Byman, A. 2004. Social Research Methods (Second edition). Oxford University Press. Oxford, UK.

Salaman, P., T. Cuadros, J.G. Jaramillo y W. Weber 2001. Lista de chequeo de las aves de Colombia. Sociedad Antioqueña de Ornitología. Medellín.

Holmes, C. 2003. The influence of protected area outreach on conservation attitudes and resource use patterns: a case study from western Tanzania. Ory. Vol. 37, NO. 3. pp 305-315.

Hilty, S.L. and W.L. Brown. 1986. A guide to the birds of Colombia. Princeton University Press. New Jersey.

Infield, M. 2001. Cultural values: a forgotten strategy for building community support for protected areas in Africa. Conservation Biology, Vol. 15, No. 3. pp 800-802.

Kellert, S.R. 1993. Values and perceptions of invertebrates. Conservation Biology. Vol. 7, No. 4, pp 845-855.

Lozano, I.E. 1993. Observaciones sobre la ecología y el comportamiento de *Rallus semiplumbeus* en el humedal de la Florida, sabana de Bogotá. Informe Final. Presentado a NYZS / The Wildlife Conservation Society.

Noss, A and Cuellar, R. 2001. Community attitudes towards wildlife management in the Bolivian Chaco. *Oryx*. vol. 35, No. 4. pp 292-300.

Palencia, C.I. 2002. Design of a model house based on climatic factors. For a reintegrated environmental mining program – Guasca Colombia. Lund University, Sweden.

Renjifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J.D. Amaya-Espinel, G.H. Kattan y B. López-Lanús (eds). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Sutherland, W.J., 2000. *The Conservation Handbook*. Blackwell Science Ltd. Oxford

Valencia, I. D. y D. Armenteras. 2004. Modelo de hábitat y distribución de la alondra (*Eremophila alpestris peregrina*) en el altiplano cundiboyacense, Colombia. *Ornitología Colombiana* 2: 25-36.  
linl: <http://www.ornitologiacolombiana.org/oc2/alondra.pdf>

## ANEXO 1.1. AVES DEL AICA CO078

(Reportes desde 2000 hasta 2005)

Clasificación siguiendo American Ornithologists' Union.

### PODICIPEDIDAE (Zambullidores)

|                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| <i>Podilymbus podiceps</i>   | Patito Zambullidor   |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> | Zambullidor dominico |

### CATHARTIDAE (Gallinazos)

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo negro |
|-------------------------|-----------------|

### PHOENICOPTERIDAE (Flamingos)

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| <i>Phoenicopterus ruber</i> | Flamingo rosado |
|-----------------------------|-----------------|

### ANATIDAE (Patos)

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| <i>Oxyura dominica</i>    | Pato enmascarado        |
| <i>Oxyura.jamaicensis</i> | Pato turrio <b>(EN)</b> |
| <i>Anas discors*</i>      | Pato barraquete         |

### ARDEIDAE (Garzas)

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| <i>Bubulcus ibis</i>         | Garcilla bueyera      |
| <i>Ardea alba</i>            | Garceta real          |
| <i>Egretta thula</i>         | Garceta nivosa        |
| <i>Egretta caerulea</i>      | Garceta azulada       |
| <i>Butorides striata</i>     | Garcilla cuelligrís   |
| <i>Butorides virescens*</i>  | Garcilla verde        |
| <i>Ixobrychus exilis</i>     | Avetorillo pantanero  |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Martinete coroninegro |

### PANDIONIDAE (Aguila pescadora)

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| <i>Pandion haliaetus</i> | Águila pescadora |
|--------------------------|------------------|

### ACCIPITRIDAE (Águilas y gavilanes)

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| <i>Buteo magnirostris</i> | Gavilán campestre |
| <i>Elanus leucurus</i>    | Elanio coliblanco |

### FALCONIDAE (Halcones y caracaras)

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <i>Falco sparverius</i> | Cernícalo americano |
|-------------------------|---------------------|

### RALLIDAE (Rascones y tinguas)

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| <i>Gallinula chloropus</i>     | Tingua de pico rojo         |
| <i>Gallinula melanops</i>      | Tingua moteada <b>(CR)</b>  |
| <i>Porphyrio martinica cf.</i> | Tingua azul                 |
| <i>Fulica americana</i>        | Focha                       |
| <i>Rallus semiplumbeus</i>     | Tingua bogotana <b>(EN)</b> |

*Porzana carolina* Polluela sora

**CHARADRIIDAE (Pellares y chorlos)**

*Charadrius vociferus cf.* Chorlitojo  
*Vanellus chilensis* Pellar teru-teru

**SCOLOPACIDAE (Correlimos)**

*Tringa solitaria\** Andarríos solitario  
*Tringa melanoleuca\** Patiamarillo mayor  
*Actitis macularia* Andarríos maculado  
*Gallinago nobilis* Becacina noble

**LARIDAE (Gaviotas)**

*Phaetusa simplex* Gaviotín Picudo

**COLUMBIDAE (Palomas)**

*Zenaida auriculata* Paloma sabanera  
*Columba livia* Paloma doméstica

**CUCULIDAE (Cucos)**

*Coccyzus americanus\** Cuclillo piquiamarillo

**CAPRIMULGIDAE (Gallinas ciegas)**

*Caprimulgus longirostris* Chotacabras alifajeado

**APODIDAE (Vencejos)**

*Streptoprocne rutila* Vencejo cuellirrojo  
*Streptoprocne zonaris* Vencejo collarejo

**TROCHILIDAE (Colibries)**

*Colibri coruscans* Orejivioleta vientriazul

**TYRANNIDAE (Atrapamoscas)**

*Elaenia frantzii* *Elaenia montañera*  
*Empidonax sp.* Mosquerito  
*Contopus sp.* Pibí  
*Muscisaxicola maculirostris* Dormilona chica **(EN)**  
*Serpophaga cinerea* Mosquerito guardarríos  
*Tyrannus melancholicus* Tirano tropical  
*Tyrannus tyrannus\** Tirano norteño  
*Mecocerculus leucophrys* Mosquerito gorgiblanco

**FURNARIIDAE**

*Synallaxis subpudica* Colaespina cejiblanca

**FORMICARIIDAE (Hormigueros)**

*Grallaria ruficapilla* Tororoi pechilistado

**VIREONIDAE (Vireos)**

*Vireo leucophrys* cf. Vireo montañoero

*Vireo olivaceus*\* Vireo ojirrojo

**TURDIDAE (Mirlas)**

*Turdus fuscater* Mirlo grande

**TROGLODYTIDAE (Cucaracheros)**

*Troglodytes aedon* Soterrey cucarachero

*Troglodytes solstitialis* Soterrey de montaña

**ALAUDIDAE (Alondras)**

*Eremophila alpestris* Alondra cornuda (EN)

**HIRUNDINIDAE (Golondrinas)**

*Notiochelidon murina* Golondrina vientrigrís

*Hirundo rustica*\* Golondrina tijereta

*Riparia riparia*\* Golondrina ribereña

*Petrochelidon pyrrhonota*\* Golondrina risquera

*Progne tapera*\*\* cf. Martín de ríos

**FRINGILLIDAE (Chisgas)**

*Carduelis spinescens* Jilguero andino

**EMBERIZIDAE (Pinzones)**

*Zonotrichia capensis* Gorrión andino

*Sicalis luteola* Pinzón sabanero

*Sicalis citrina* Pinzón coliblanco

*Catamenia analis* Semillero colifajeado

**THRAUPIDAE (Tángaras)**

*Buthraupis eximia* Tangara de montaña pechinegra

*Diglossa humeralis* Pinchaflor negro

*Conirostrum rufum* Picocono rufo

**ICTERIDAE (Toches y mochileros)**

*Icterus nigrogularis* Bolsero amarillo

*Icterus chrysater* Bolsero dorsiamarillo

*Sturnella magna* Pastorero común

Total 71 especies.

\* Migratoria boreal.

\*\* Migratoria austral.

cf.: confirmar presencia de la especie.

CR: especie críticamente amenazada de extinción; EN: especie en peligro de extinción.

(Fuente Asociación Bogotana de Ornitología e Iván Darío Valencia, Juan Carlos de Las Casas).

**ANEXO 4.3. AVIFAUNA REGISTRADA EN LOS HUMEDALES ARTIFICIALES AICA CO078 (Febrero – Agosto 2005).**



| Familia          | Especie                         | V | A | Nombre común           |
|------------------|---------------------------------|---|---|------------------------|
| Podicipedidae    | <i>Podilymbus podiceps</i>      | X |   | Zambullidor piquipinto |
| Laridae          | <i>Phaetusa simplex</i>         | X |   | Gaviotín picudo        |
| Ardeidae         | <i>Bubulcus ibis</i>            | X | X | Garcilla bueyera       |
|                  | <i>Butorides striata</i>        | X | X | Garcilla cuelligrís    |
|                  | <i>Ardea alba</i>               | X | X | Garceta real           |
|                  | <i>Nycticorax nycticorax</i>    | X |   | Martinete coroninegro  |
|                  | <i>Egretta thula</i>            | X |   | Garceta nivosa         |
|                  | <i>Egretta caerulea</i>         | X |   | Garza azulada          |
| Cathartidae      | <i>Coragyps atratus</i>         | X |   | Gallinazo negro        |
| Phoenicopteridae | <i>Phoenicopterus ruber</i>     | X |   | Flamenco rosado        |
| Anatidae         | <i>Anas discors</i>             | X |   | Pato canadiense*       |
|                  | <i>Oxyura jamaicensis</i>       | X |   | Pato turrio            |
| Accipitridae     | <i>Buteo magnirostris</i>       | X |   | Gavilán campestre      |
|                  | <i>Elanus leucurus</i>          | X |   | Elanio coliblanco      |
| Rallidae         | <i>Fulica americana</i>         | X |   | Focha                  |
|                  | <i>Gallinula chloropus</i>      | X | X | Tingua de pico rojo    |
|                  | <i>Gallinula melanops</i>       | X |   | Tingua moteada         |
|                  | <i>Rallus semiplumbeus</i>      | X | X | Tingua bogotana        |
| Charadriidae     | <i>Vanellus chilensis</i>       | X | X | Pellar teru-teru       |
|                  | <i>Charadrius sp.</i>           | X |   | Chorlitejo             |
| Scolopaciadae    | <i>Gallinago nobilis</i>        | X |   | Becacina noble         |
|                  | <i>Actitis macularia</i>        | X |   | Andarríos maculado*    |
| Tyrannidae       | <i>Serpophaga cinerea</i>       | X | X | Mosquerito guardarríos |
|                  | <i>Tyrannus melancholicus</i>   | X | X | Tirano tropical        |
| Hirundinidae     | <i>Notiochelidon murina</i>     | X |   | Golondrina ventrigrís  |
|                  | <i>Hirundo rustica</i>          | X |   | Golondrina tijereta    |
|                  | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> | X |   | Golondrina risquera    |
| Turdidae         | <i>Turdus fuscater</i>          | X | X | Mirlo grande           |
| Emberizidae      | <i>Catamenia analis</i>         | X | X | Semillero colifajeado  |
|                  | <i>Sicalis luteola</i>          | X | X | Pinzón sabanero        |
|                  | <i>Zonotrichia capensis</i>     | X | X | Gorrión andino         |
| Thraupidae       | <i>Diglossa humeralis</i>       | X | X | Pinchaflor negro       |
| Icteridae        | <i>Sturnella magna</i>          | X | X | Pastorero común        |

\*Migratoria boreal. V: Registro Visual, A: Registro Auditivo.

NOTA: El Pato canadiense es una especie migratoria boreal (del norte), sin embargo pequeñas poblaciones de esta especie ya están residiendo en esta zona. Este listado ha sido elaborado por Juan Miguel Ruiz, Nicolás Gallego, Christian Devenish y Juan Carlos de Las Casas. Miembros Asociación Bogotana de Ornitología.