



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

**Implementación de un Colibritario en la Finca Experimental “La  
Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo,  
Cantón Quevedo, Provincia Los Ríos.**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN ECOTURISMO**

**AUTOR:**

TEDYS ANTONIO VERA BRAVO

**DIRECTOR DE TESIS:**

ING. DIANA DELGADO CAMPUZANO

**QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**2015**

## **AUTORÍA**

Yo, VERA BRAVO TEDYS ANTONIO, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**VERA BRAVO TEDYS ANTONIO**

**C.I. 050346104-8**

## CERTIFICACIÓN

El suscrito, Ing. Diana Delgado Campuzano Mge, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado Tedys Antonio Vera Bravo, realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniería e Ecoturismo, titulada: **“Implementación de un Colibritario en la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo, Provincia Los Ríos”**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

**ING. DIANA DELGADO CAMPUZANO, MGE**  
**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERIA EN ECOTURISMO**

**Tesis de Grado**

**Implementación de un Colibritario en la Finca Experimental “La Represa”  
de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo,  
Provincia Los Ríos.**

Presentado al honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias  
Ambientales como requisito previo a la obtención del título:

**Ingeniero en Ecoturismo**

**APROBADO:**

Blga. Ana Noemi Moreno Vera  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Pedro Suatunce Cunuhay                      Ing. José Luis Muñoz  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS    MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR

AÑO 2015

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias especialmente a Dios por estar conmigo siempre y porque hoy veo llegar a su fin una de las metas de mi vida; agradezco a mis padres María Victoria Bravo y Tedys Ramón Vera, este triunfo profesional también es de ustedes y la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su trabajo, esfuerzo y dedicación para darme una formación académica; gracias a su apoyo y consejos he logrado esta meta, la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

Agradezco a todas las autoridades de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, de manera especial a los Maestros de la Escuela de Ingeniería Ecoturismo, Facultad de Ciencias Ambientales.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Ing. Diana Delgado por aceptarme para realizar esta tesis de grado bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigador.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Ing. Edwin Jiménez por su importante aporte y participación en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia.

A mi esposa un agradecimiento especial por su apoyo incondicional, su amor y paciencia ayudaron a mi superación profesional con muchos aspectos cotidianos de la vida, los cuales me han motivado durante toda mi labor en este proyecto.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos. Por las tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron gracias. Por la confianza que en mí depositaron.

## DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por todas la bendiciones que derrama sobre mí, a mis padres María Victoria Bravo y Tedys Ramón Vera, por darme la vida y guiarme hasta conseguir cada uno de mis objetivos, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, enseñándome que con esfuerzo, sacrificio y constancia puedo conseguir todo lo que me propongo, a mis hermanas por su apoyo incondicional y familia en general.

Por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es, porque la quiero, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Es la persona que más directamente ha sufrido las consecuencias del trabajo realizado. Realmente ella me llena por dentro para conseguir un equilibrio que me permita dar el máximo de mí, nunca le podré estar suficientemente agradecido, me inspiraste a ser mejor para ti, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de ti, Para mi mujer Karen, a ella especialmente le dedico esta Tesis.

Para mi hija, Ámbar. Ella es lo mejor que nunca me ha pasado, y ha venido a este mundo para darme el último empujón para terminar el trabajo. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

## DUBLIN CORE (ESQUEMAS DE CODIFICACION)

|    |                                      |   |  |
|----|--------------------------------------|---|--|
| 1  | <b>Título/<br/>title</b>             | M | <b>Implementación de un Colibritario en la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo, Provincia Los Ríos.</b> |
| 2  | <b>Creador<br/>/creator</b>          | M | Vera Bravo Tedys Antonio   |
| 3  | <b>Materia<br/>/Subject</b>          | M | Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería en Ecoturismo  |
| 4  | <b>Descripción<br/>/Description</b>  | M | La presente tesis tuvo como propósito implementar un colibritario en la Finca Experimental “La Represa” año 2015. Los principales Objetivos fueron:              |
| 5  | <b>Editor<br/>/Publisher</b>         | M | FCA; Carrera de Ingeniería en Ecoturismo; Vera Bravo Tedys Antonio.  |
| 6  | <b>Colaborador<br/>/Contributor</b>  | O | Ninguno  |
| 7  | <b>Fecha<br/>/Date</b>               | M |  |
| 8  | <b>Tipo<br/>/Type</b>                | M | Tesis de Grado   |
| 9  | <b>Formato<br/>/Format</b>           | R | Programas: Word 2010; Pdf; Excel 2010; Autocad 2010  |
| 10 | <b>Identificador<br/>/Identifier</b> | M | arielcito_2009@hotmail.es  |
| 11 | <b>Fuente<br/>/Source</b>            | O | Proyecto de factibilidad   |
| 12 | <b>Lenguaje<br/>/Lenguaje</b>        | M | Español  |
| 13 | <b>Relación</b>                      | O | Ninguno  |

|           |                                |   |                          |
|-----------|--------------------------------|---|--------------------------|
|           | <b>/Relation</b>               |   |                          |
| <b>14</b> | <b>Cobertura<br/>/Coverage</b> | O | Proyecto de factibilidad |
| <b>15</b> | <b>Derechos<br/>/Rights</b>    | M | Ninguno                  |
| <b>16</b> | <b>Audiencia<br/>/Audience</b> | O | Tesis de Grado           |

# ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| PORTADA .....   | ii   |
| AUTORÍA .....   | ii   |
| CERTIFICACIÓN.....                                      | iii  |
| TRIBUNAL DE TESIS .....                                 | iiiv |
| AGRADECIMIENTO.....                                     | v    |
| DEDICATORIA .....                                       | vi   |
| DUBLIN CORE (ESQUEMAS DE CODIFICACION) .....            | vii  |
| ÍNDICE GENERAL .....                                    | ix   |
| INDICE DE FIGURA .....                                  | iii  |
| INDICE DE CUADROS.....                                  | xiii |
| RESUMEN .....   | xiv  |
| ABSTRACT .....  | xiv  |
| <b>CAPÍTULO I _MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACION</b> |      |
| 1.1. INTRODUCCIÓN.....                                  | 2    |
| 1.2. OBJETIVOS .....                                    | 3    |
| 1.2.1. General.....                                     | 3    |
| 1.2.2. Específicos .....                                | 3    |
| <b>CAPÍTULO II _MARCO TEÓRICO</b>                       |      |
| 2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....                          | 6    |
| 2.1.1. Turismo.....                                     | 6    |
| 2.1.1.1. Modalidades de turismo.....                    | 6    |
| 2.1.2. Ecoturismo.....                                  | 7    |
| 2.1.3. Aviturismo.....                                  | 7    |
| 2.1.3.1. Característica del aviturismo.....             | 8    |
| 2.1.3.2. El aviturismo en Ecuador. ....                 | 8    |
| 2.1.4. Los Colibríes.....                               | 9    |
| 2.1.4.1. Hábitat. ....                                  | 9    |
| 2.1.4.2. Alimentación. ....                             | 9    |
| 2.1.4.3. Morfología.....                                | 11   |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 2.1.4.4.   | Reproducción.....                             | 11 |
| 2.1.4.5.   | Territorialidad.....                          | 12 |
| 2.1.4.6.   | Historia natural.....                         | 13 |
| 2.1.5.   | Patrones de diversidad .....                  | 14 |
| 2.1.5.1.   | Migración. ....                               | 15 |
| 2.1.5.2.   | Importancia ecológica.....                    | 15 |
| 2.1.5.3.   | Importancia cultural.....                     | 15 |
| 2.1.6.   | Observación de colibríes .....                | 16 |
| 2.1.6.1.   | Como y que observar en los colibríes. ....    | 16 |
| 2.1.7.   | Bebederos artificiales.....                   | 18 |
| 2.1.8.   | Clasificación Taxonómica. ....                | 19 |
| 2.1.8.1.   | Sistema de Clasificación APG. ....            | 19 |
| 2.1.9.   | Dimorfismo Sexual.....                        | 20 |
| 2.1.10.  | Muestreo con redes de captura .....           | 20 |
| 2.1.10.1.  | Colocación de las redes.....                  | 21 |
| 2.1.11.  | Senderos para la observación de aves .....    | 22 |
| <b>CAPÍTULO III_ METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION</b> |   |    |
| 3.1.   | Materiales y Métodos.....                     | 25 |
| 3.1.1.   | Caracterización del lugar .....               | 25 |
| 3.1.1.1.   | Materiales y Equipos.....                     | 26 |
| 3.1.1.2.   | Materiales .....                              | 26 |
| 3.1.1.3.   | Equipos.....                                  | 26 |
| 3.1.1.4.   | Software .....                                | 27 |
| 3.1.1.5.   | Métodos.....                                  | 27 |
| 3.1.1.6.   | Deductivo.....                                | 27 |
| 3.1.1.7.   | Inductivo .....                               | 27 |
| 3.2.   | Tipos de investigación .....                  | 27 |
| 3.2.1.   | Investigación bibliográfica y documental..... | 27 |
| 3.2.2.   | Investigación descriptiva.....                | 28 |
| 3.2.3.   | Investigación de campo. ....                  | 28 |
| 3.3.   | Diseño de investigación .....                 | 28 |
| 3.4.   | Técnicas .....                                | 29 |
| 3.4.1.   | Observación directa .....                     | 29 |
| <b>CAPÍTULO IV_ RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>           |   |    |
| 4.1.   | Resultados.....                               | 31 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 4.1.1.  | Identificación de las especies de colibríes presentes en la finca “La Represa” .....                     | 31 |
| 4.1.2.  | Identificación de la flora que es visitada por las especies de colibríes para obtención de alimento..... | 34 |
| 4.1.3.  | Diseño del colibrinario bajo características ecológicas sostenibles.....                                 | 48 |
| 4.1.3.2.  | Bebedero para colibrí cuatro flores. ....  | 63 |
| 4.2.  | DISCUSIÓN.....   | 64 |
| <b>CAPÍTULO V_ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> |  |    |
| 5.1.  | CONCLUSIONES .....   | 66 |
| 5.2.  | RECOMENDACIONES.....   | 67 |
| <b>CAPÍTULO VI_ BIBLIOGRAFÍA</b>                  |  |    |
| 6.1.  | BIBLIOGRAFÍA.....  | 70 |
| <b>CAPÍTULO VII_ ANEXOS</b>                       |  |    |
| 7.1.  | ANEXOS.....  | 74 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Picos de Colibríes.....   | 11 |
| <b>Figura 2.</b> Topografía del Colibrí.....   | 18 |
| <b>Figura 3.</b> Forma de colocación de una red de niebla.....   | 22 |
| <b>Figura 4.</b> Ubicación y localización de la Finca Experimental “La Represa” de la<br>Universidad Técnica Estatal de Quevedo..... | 25 |
| <b>Figura 5.</b> Colibri <i>Amazilia amazilia</i> .....  | 31 |
| <b>Figura 6.</b> Colibri <i>Amazilia tzacatl</i> .....   | 32 |
| <b>Figura 7.</b> Colibri <i>Phaethormis hispidus</i> .....   | 33 |
| <b>Figura 8.</b> Forma y diseño del colibrinario.....  | 49 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro 1.</b> Condiciones meteorológicas del área de estudio .....                 | 26 |
| <b>Cuadro 2.</b> Listado de colibríes.....  | 31 |
| <b>Cuadro 3.</b> Listado de flora de obtención de alimento por colibríes.....         | 34 |
| <b>Cuadro 4.</b> <i>Canna konigin Charlotte</i> .....                                 | 50 |
| <b>Cuadro 5.</b> <i>Canna indica</i> .....  | 50 |
| <b>Cuadro 6.</b> <i>Canna indica pink</i> .....                                       | 51 |
| <b>Cuadro 7.</b> <i>Canna Glauca L.</i> .....   | 51 |
| <b>Cuadro 8.</b> <i>Costus spp.</i> .....   | 52 |
| <b>Cuadro 9.</b> <i>Heliconia psittacorum L.f.</i> .....                              | 52 |
| <b>Cuadro 10.</b> <i>Heliconia spathocircinata Aristigueta cv. Golden mini.</i> ..... | 53 |
| <b>Cuadro 11.</b> <i>Heliconia brenneria Abalo &amp; G. Morales</i> .....             | 53 |
| <b>Cuadro 12.</b> <i>Heliconia stricta Huber.</i> .....                               | 54 |
| <b>Cuadro 13.</b> <i>Heliconia rostrata Ruiz &amp; Pavon</i> .....                    | 54 |
| <b>Cuadro 14.</b> <i>Heliconia Pogonantha.</i> .....                                  | 55 |
| <b>Cuadro 15.</b> <i>Calathea lutea.</i> .....  | 55 |
| <b>Cuadro 16.</b> <i>Musa veluntina.</i> .....  | 56 |
| <b>Cuadro 17.</b> <i>Etilingera elaitor cv. red</i> .....                             | 56 |
| <b>Cuadro 18.</b> <i>Etilingera elaitor cv. pink.</i> .....                           | 57 |
| <b>Cuadro 19.</b> <i>Alpinia purpurata cv. red</i> .....                              | 57 |
| <b>Cuadro 20.</b> <i>Alpinia purpurata pink</i> .....                                 | 58 |
| <b>Cuadro 21.</b> <i>Alpinia zerumbet variegada</i> .....                             | 58 |
| <b>Cuadro 22.</b> <i>Zingiber spectabile red.</i> .....                               | 59 |
| <b>Cuadro 23.</b> <i>Zingiber spectabile.</i> .....                                   | 59 |
| <b>Cuadro 24.</b> <i>Pachystachys lutea Nees.</i> .....                               | 60 |
| <b>Cuadro 25.</b> <i>Sanchezia oblonga</i> .....                                      | 60 |
| <b>Cuadro 26.</b> <i>Hunbergia mysorensis</i> .....                                   | 61 |
| <b>Cuadro 27.</b> <i>Salvia splendens.</i> .....                                      | 61 |
| <b>Cuadro 28.</b> <i>Bletilla spp.</i> .....  | 62 |

## RESUMEN

La observación de colibríes en los bebederos o en jardines de colibríes y en general la observación recreativa de aves, es una actividad que en los últimos años se ha vuelto muy popular y cada día gana más adeptos en Ecuador. Por ello, este pasatiempo está ayudando actualmente a generar conocimiento para su conservación en muchos lugares del continente, por lo tanto se desarrolló la presente investigación titulada “Implementación de un Colibrinario en la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo, Provincia Los Ríos”. Uno de los propósitos principales del colibrinario, es fomentar el conocimiento, la apreciación y la cultura de conservación de los colibríes en la finca La Represa. Para cumplir los objetivos de la investigación se procedió a realizar salidas de campo, para la identificación de las especies de colibríes que existen en el área, se utilizó, binoculares de alto alcance y cámara semiprofesional Sony, y para su captura se empleo red niebla, para asegurar la captura de especies de colibríes las redes se colocaron en puntos estratégicos, considerando la presencia de plantas, se obtuvo como resultado tres especies de colibríes, *Amazilia amazilia*, *Amazilia Tsacalt*, *Phaethormis hispidus*, siendo la mas representativa en numero y la mas común el *Amazilia Tsacalt*,. Además se identificaron las diferentes especies de flora de la cual hacen su dieta alimenticia con el fin de que el colibrinario guerde de forma natural las condiciones semejantes a su entorno, el número de plantas registrada fue de once especies de las cuales el mayor porcentaje pertenece al orden Zingiberales, predomina con superioridad la familia Heliconiaceae. Finalmente se diseño el colibrinario, el área correspondiente al jardín es de 686 m<sup>2</sup>, en un sendero de 350 m que parte desde el vivero forestal de la finca experimental “La Represa” hasta llegar al sendero que da inicio en descenso al puente que conduce al sendero cedro, plantas medicinales y orquidiario.

## ABSTRACT

The observation of hummingbirds in the troughs or hummingbird gardens and general recreational bird watching is an activity which in recent years has become very popular and is continually gaining adherents in Ecuador. Therefore, this hobby is currently helping to generate knowledge for conservation in many parts of the continent, therefore this research was developed entitled Implementation of a Colibritario at the Experimental Farm "Dam" State Technical University Quevedo, Canton Quevedo, Los Ríos province . One of the main purposes of this hummingbird garden, is to promote awareness, appreciation and conservation culture hummingbirds in the La Represa.

To meet the objectives of the investigation proceeded to make field trips to the identification of species of hummingbirds that exist in the area, was used, binoculars high range and semi-professional camera Sony, and to catch fog network job to ensure the capture of species of hummingbirds networks were placed at strategic points, considering the presence of plants, three species of hummingbirds, *Amazilia* hummingbird, *Amazilia Tsacalt*, *Phaethornis hispidus*, it resulted to be the most representative in number and the most common the *Amazilia Tsacalt* ,. Besides the various species of flora which make their diet to the colibritario guerde naturally the conditions similar to their environment, the number of plants recorded was eleven species of which identified the highest percentage belongs to Zingiberales order prevails with superiority Heliconiaceae family. Finally colibritario was designed, the corresponding garden area is 686 m<sup>2</sup>, on a path of 350 m that starts from the nursery of the experimental farm "La Represa" until the trail begins to decline the bridge leading to Cedar Trail, medicinal plants and orchid.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El Aviturismo consiste en la detección, observación e identificación de aves; mientras se disfruta de la naturaleza de la localidad. Esta actividad es totalmente respetuosa del ambiente, ya que para su práctica se debe conservar los ecosistemas protegidos. Ecuador ocupa el tercer lugar del mundo en variedad de aves con 1.616 especies y es el primero en densidad de especies por kilómetro cuadrado. La sexta parte de las aves existentes en el mundo se encuentra en nuestro país y casi la mitad de los colibríes del planeta. El austro del Ecuador posee una muestra representativa de esta diversidad de especies (Ministerio de turismo del Ecuador, 2011).

Los colibríes son uno de los grupos más numerosos y diversos del mundo. Pertenecen al Orden de los Apodiformes (del griego a 'sin' y podos 'pies', por el tamaño de sus patas) junto con dos familias de vencejos y se agrupan en la familia trochilidae (del griego Trokhilos o ave pequeña). Esta familia se distribuye exclusivamente en el continente americano y a la fecha se han descrito alrededor de 330 especies. Son aves inconfundibles por su morfología, conducta y hábitos y es posible encontrarlas prácticamente en todos los ecosistemas con excepción de zonas con climas muy fríos (Arizmendi y Berlanga, 2014).

La Finca Experimental La Represa, cuenta con una variedad de 36 especies de aves (Tigrero, 2013) es un lugar que presenta características naturales con potencialidades de ser un atractivo turístico. Así uno de los sitios destinados al desarrollo recreativo y sano esparcimiento que permitan integrar al ser humano con la naturaleza.

Por esta razón el presente trabajo tiene como finalidad identificar, diseñar e implementar un colibrinario para la conservación de las especies y fomentar el aviturismo en la Finca Experimental La Represa.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. General**

Implementar un Colibitario en la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Cantón Quevedo, Provincia Los Ríos.

### **1.2.2. Específicos**

1. Identificar las especies de colibríes presentes en la finca “La Represa”
2. Identificar la flora que es visitada por las especies de colibríes para obtención de alimento.
3. Diseñar el colibritario bajo características ecológicas sostenibles.

### **1.3. HIPÓTESIS**

#### **1.3.1. Hipótesis Alternante**

En la Finca “La Represa” existen especies de colibrís para implementar un colibrinario con fines turísticos y de conservación.

#### **1.3.2. Hipótesis Nula**

En la Finca “La Represa” no existen especies de colibrís para implementar un colibrinario con fines turísticos.

**CAPÍTULO II**

**MARCO TEÓRICO**

## **2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1.1. Turismo**

Según la OMT (Organización Mundial del Turismo, agencia de la ONU) el turismo comprende todas las actividades realizadas por las personas durante sus viajes a lugares diferentes de su residencia habitual, por un periodo de tiempo inferior a un año y para ir de vacaciones, trabajar u otras actividades”.

Es el conjunto de integraciones Humanas como: transporte, hospedaje, diversión, enseñanza derivada de los desplazamientos humanos transitorios, temporales o de transeúntes de fuertes núcleos de población, con propósitos tan diversos como son múltiples los deseos humanos y que abarcan gamas variadas de motivaciones (Rodríguez, 2013).

#### **2.1.1.1. Modalidades de turismo.**

Es preciso recordar que el turismo surge como consecuencia de una de las principales motivaciones de viajes de los turistas, que es el deseo de conocer nuevos lugares, nuevos pueblos, y que esas motivaciones han dado lugar al surgimiento a las distintas modalidades de turismo cultural que se observan en la actualidad. Algunas de las cuales mencionamos a continuación (Tigrero, 2013).

Aviturismo

Turismo ecológico.

Turismo comercial.

Turismo cultural.

Turismo recreativo.

Turismo gastronómico.

Turismo monumental.

Turismo urbano.

Turismo etnográfico.

Ecoturismo.

Turismo sostenible.

Turismo arqueológico (Tigrero, 2013).

### **2.1.2. Ecoturismo**

Es la modalidad turística ejercida por personas naturales, jurídicas o comunitarias, previamente calificadas para tal efecto, a través de una serie determinada de actividades turísticas, en áreas naturales, que correspondan o no al Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado, con el objeto de conocer la cultura de las comunidades locales afincadas en ellas y la historia natural del ambiente que les rodea (Andrade, 2011).

Dichas actividades se ejercen con las precauciones necesarias para no alterar la integridad de los ecosistemas ni la cultura local y que generan oportunidades económicas que permiten la conservación de dichas áreas y el desarrollo de las comunidades locales, a través de un compromiso compartido entre las comunidades, las personas naturales o jurídicas privadas involucradas visitantes y el estado (Andrade, 2011).

### **2.1.3. Aviturismo**

Es parte del ecoturismo y se basa en el placer de viajar observando aves. El término orniturismo es sinónimo de aviturismo. Entre los beneficios de esta actividad tenemos: altos ingresos económicos para la empresa privada, ayuda a la conservación de los hábitats de las aves, involucra laboralmente a las comunidades, dinamiza los negocios relacionados a la actividad, ayuda a promocionar mundialmente un destino, permite que un sitio sea visitado más de una vez y es una actividad de bajo impacto sobre los ecosistemas (Tigrero, 2013).

### **2.1.3.1. Característica del aviturismo.**

- La atracción principal son las aves.
- Visitas a lugares alternativos (fuera de las rutas del turismo masivo)
- Los destinos principales son las áreas con hábitat natural en buen estado de conservación donde se encuentren las aves.
- El observador de aves se traslada de un lugar a otro más frecuentemente que un turista normal y pasa más días en promedio en la región o el país.
- Tiene un alto nivel de conocimiento y respeto por el medio ambiente.
- Al aventurista le agrada que los beneficios de su visita se dirijan a la conservación y a la población local.

Están dispuestos a que su estadía sea en condiciones más básicas y servicios menos desarrollados (Blogspo, 2008).

### **2.1.3.2. El aviturismo en Ecuador.**

Es conocido que el continente Sudamericano alberga más de un tercio de la avifauna del mundo, y que esta riqueza probablemente alcanza su máxima expresión en el Ecuador, donde se han registrado más de 1.616 especies. Este país es el cuarto en el ámbito mundial por el número de especies de aves, superado solamente por Colombia, Perú y Brasil; sin embargo, es el número uno si se analiza la cantidad de especies de aves por unidad de área. En su reducido tamaño (apenas el 1,5% de la superficie de Sudamérica), presenta más del doble de especies de Norte América y también de toda Europa, la sexta parte de todas las especies que existen en el mundo, por esta razón, el Ecuador, muchas veces es llamado “el país de las aves”. La presencia de accidentes topográficos como la Cordillera de los Andes, su ubicación ecuatorial y las corrientes marinas, han permitido que en Ecuador exista esta alta concentración de especies de aves, por la que es considerado uno de los 17 países Mega-Diversos del planeta (Ministerio de turismo del Ecuador 2011).

#### **2.1.4. Los Colibríes**

Los colibríes se agrupan dentro de la familia Trochilidae, viven en América y la mayoría de sus especies se encuentran en Colombia, Ecuador y Perú. Hay en total unas 340 especies de colibríes. Los científicos quienes estudian las aves son llamados ornitólogos. Ellos dividen a los colibríes en dos grupos mayores llamados colibríes ermitaños y colibríes típicos (Ministerio de turismo del Ecuador, 2011).

##### **2.1.4.1. Hábitat.**

Colibrí común en arbusto, bosque y bordes de la zona árida en tierras bajas del oeste de Ecuador y Perú. Al sur del Azuay se los observa en los valles interandinos (Tigrero, 2013).

##### **2.1.4.2. Alimentación.**

Los colibríes se alimentan del néctar de las flores de una gran variedad de especies. La mayoría de las flores visitadas por los colibríes tienen colores brillantes que contrastan con su entorno, sus corolas tienen forma tubular y por lo común son flores colgantes. Entre las plantas comúnmente utilizadas por los colibríes se encuentran, por ejemplo, muchas especies de salvias (*Salvia*), trompetillas (*Penstemon*), aretillos (*Fuchsia*) y colorines (*Erythrina*) todas ellas pertenecen a flores con la forma tubular típica. Sin embargo, estas aves también utilizan otros tipos de flores como por ejemplo las de algunas especies de nopales (*Opuntia*) o las de los plumerillos (*Calliandra* o *Callistemon*), que tienen flores rojas con aspecto y con forma de plumero o de escobeta (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Los colibríes están adaptados a las plantas que utilizan y es común que sus picos sean proporcionales al largo de las flores que visitan. Por ejemplo, las flores de la curuba (*Passiflora mixta*) de Sudamérica tienen una corola de 11.4 cm de largo y son visitadas por colibríes grandes y de pico largo como el Colibrí Pico espada

(*Ensifera ensifera*) que es la especie con el pico largo de todos, lo que permite alcanzar el néctar que se encuentra en la profundidad de estas largas flores. Sin embargo, la mayoría de los colibríes son más bien generalistas y utilizan muchos tipos de flores de diferentes longitudes, dependiendo de la disponibilidad de alimento (Arizmendi y Berlanga, 2014).

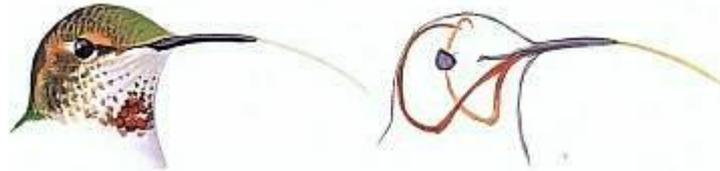
Según su comportamiento de alimentación podemos distinguir dos conductas principales. Los colibríes territoriales defienden activa y agresivamente sus áreas de alimentación, es decir cúmulos de flores concentradas en áreas definidas, para evitar que otras especies, e incluso otros individuos de su misma especie, visiten sus flores. Por lo general se trata de colibríes de tamaño medio o grande. El género *Amazilia* es conocido por su fuerte comportamiento territorial (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Por otra parte, están los colibríes que no defienden un territorio, sino que usan las flores que encuentran recorriendo rutas de forrajeo; a estos se les conoce como colibríes ruteros y por lo general son de tamaño pequeño o grande y son menos comunes que las especies territoriales. Los colibríes ruteros se alimentan en las partes inferiores e interiores de las plantas para evitar ser vitos y atacados por los colibríes territoriales (Arizmendi y Berlanga, 2014).

La estrategia de forrajeo puede cambiar a lo largo del año dependiendo de la composición, abundancia y distribución de las especies de plantas. Así por ejemplo, durante el invierno en zonas tropicales, cuando el número de especies de colibríes aumenta debido a la llegada de especies migratorias de larga distancia, las especies residentes cambian su estrategia de forrajeo y son menos territoriales y más ruteros, o bien defienden territorios más pequeños (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Otro componente esencial en la dieta de los colibríes, particularmente en la época de crianza, son los insectos y otros invertebrados pequeños. Durante esta época consumen grandes cantidades de moscas, mosquitos y arañas, que les

proporcionan una rica fuente de proteínas para la reproducción y la crianza de sus polluelos (Arizmendi y Berlanga, 2014).



**Figura 1.** Picos de Colibríes

#### **2.1.4.3. Morfología.**

Los colibríes son aves pequeñas que pueden pesar entre 2 y 20 g, debido a sus pies pequeños no caminan pero presentan dedos adaptados para perchar. Sus alas son moderadamente largas y en punta, los brazos son cortos y los huesos de la mano largos. Este grupo consta de miembros insectívoros y nectarívoros del orden Apodiformes (Fredy, 2011).

#### **2.1.4.4. Reproducción.**

Se ha demostrado que los colibríes tienen un comportamiento nupcial muy diferente a la monogamia exhibida por la mayoría de las aves. Típicamente no hay “parejas” en los colibríes, se establecen en territorios reproductivos donde se anuncian mediante vocalizaciones y vuelos de cortejo, y se entretienen en persecuciones y enfrentamientos entre ellos. Cada hembra acude a una de estas áreas y elige a un macho con el que copula, pone dos huevos, los incuba por un periodo de dos semanas, y luego atiende a sus crías por tres semanas hasta que salen volando (Tigrero, 2013).

Los colibríes hacen nidos en forma de copa con medidas variables entre las especies. Los construyen utilizando material vegetal como ramitas y hojas, que pegan utilizando telarañas y adornan o camuflan con pedazos de líquenes y musgos. Por lo común colocan los nidos en ramas más delgadas de árboles y

arbustos y su construcción es realizada por las hembras. En general los colibríes son polígamos, es decir, los machos pueden tener más de una pareja reproductiva en la misma temporada. Las hembras se encargan de la crianza de los polluelos a los que alimentan con insectos y pequeñas cantidades de néctar. Por lo general ponen dos huevos casi siempre de color blanco. Algunas especies pueden tener dos periodos reproductivos al año (Arizmendi y Berlanga, 2014).

#### **2.1.4.5. Territorialidad.**

La territorialidad es considerada un rasgo conductual agresivo generalmente empleado por los individuos en la adquisición de recursos que tienden a maximizar su supervivencia y éxito reproductivo. La limitación de un recurso cualquiera que sea de fácil acceso, precede a este tipo de conductas. Los recursos limitados pueden ser la pareja, el sitio de anidamiento o el alimento, todos estos elementos tienen una localización espacial y susceptible a ser defendidos bajo la conducta agresiva denominada territorialidad (Jiménez, 2008).

Los despliegues agresivos asociados con la lucha por el recurso alimenticio y la dominancia sobre dichos recursos han moldeado la territorialidad como una estrategias alimenticia muy importantes en colibríes. Aunque la territorialidad usualmente está ausente en hembras, en la mayoría de las especies sexualmente dicromáticas, la fuerte correlación entre hembras de coloración brillante y la alta territorialidad que presentan, sugiere que el dicromatismo no solo pudo haber evolucionado en un contexto sexual sino de dominancia de recursos. En colibríes se ha observado que las actividades de las especies territoriales residentes fueron la permanencia, alimentación y defensa. No existe evidencia de que los territorios tuvieran una función reproductiva (Jiménez, 2008).

Se sabe que los machos están distribuidos más ampliamente en términos alimenticios y varios individuos defienden territorios, además de ser más brillantes y coloridos que las hembras. Especies que hacen movimientos

migratorios post-reproductivos en el que los patrones de movimiento de los sexos son diferentes, se exponen a diferentes presiones de selección produciendo situaciones fuertemente competitivas en las cuales las especies brillantes ganan la mayoría de los encuentros (Jiménez, 2008).

Las características del plumaje parecen jugar un papel importante en los encuentros inter e intraespecíficos. En muchos colibríes los patrones de brillo iridiscente de los machos de especies sexualmente dimórficas parecen haber evolucionado como partes funcionales de los patrones de comunicación asociados con la defensa del territorio. Entonces podemos esperar encontrar un patrón de correlación positivo del dimorfismo sexual para aquellas especies cuya territorialidad es conocida (Jiménez, 2008).

#### **2.1.4.6. Historia natural.**

Todas las especies del grupo son pequeñas, su peso va desde 2 g como en el Zunzuncito de Cuba (*Mellisuga helenae*), a unos 24 g en el Picaflor Gigante (Patagonagigas) de Sudamérica. Tienen picos largos y delgados y lenguas tubulares largas y extensibles que utilizan para alimentarse. Todas las especies son nectarívoras, es decir que su principal fuente de energía es el néctar que toman de las flores, aunque también se alimentan de invertebrados pequeños (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Los colibríes se distinguen también por su asombrosa capacidad de vuelo. Pueden mantenerse suspendidos en el aire y pueden volar en cualquier dirección, incluso lateralmente y hacia atrás, lo que les permite alcanzar su alimento en cualquier lugar. Sus poderosos músculos pectorales están extremadamente desarrollados (pueden representar alrededor de 30% corporal) y eso les permite batir las alas muy rápidamente, desde unos asombrosos 80 aleteos por segundo, hasta unos increíbles 200 aleteos por segundo cuando realizan algunas maniobras durante el cortejo. Su musculatura también les permite alcanzar velocidades sorprendentes de los 50 a los 95 km/hr cuando realizan vuelos en picadas durante el cortejo (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Para lograr estas hazañas los colibríes tienen un metabolismo muy alto, de hecho tienen algunas de las temperaturas corporales más altas registradas entre los animales endotermos (es decir, de sangre caliente), esto es, temperaturas cercanas a los 40 °C. Para mantener este impresionante ritmo de vida los colibríes deben consumir en promedio la mitad de su peso en alimento al día. Esto significa que un colibrí no puede pasar en promedio más de 10 minutos sin comer al día. En zonas frías donde la temperatura ambiente baja considerablemente por la noche, como por ejemplo en bosques templados, muchas especies evitan el frío mediante un mecanismo fisiológico que reduce su metabolismo y baja su temperatura corporal hasta los 19 °C. Esta adaptación les permite hacer una hibernación nocturna que es conocida como estado de torpor (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Los colibríes son aves astutas y su estilo de vida depende mucho de su aguda visión, por ello tienen uno de los cerebros más grandes de entre las aves, el cual puede representar hasta 4,2% de su peso corporal. Las plumas de los colibríes son iridiscentes, es decir que su color cambia dependiendo de cómo incide en ellas la luz del sol, por ello, el plumaje puede parecer completamente pardo u oscuro cuando se le ve la sombra y mostrar colores metálicos extremadamente brillantes cuando lo vemos a la luz del sol (Arizmendi y Berlanga, 2014).

### **2.1.5. Patrones de diversidad**

Hay muchas más especies de colibríes en zonas tropicales que en zonas templadas. Por ejemplo, en Ecuador se encuentran 163 especies, en Colombia 135, en Perú 100 y en Venezuela 95. En contraste, en México viven 57 especies, de las cuales 19 se encuentran también en Estados Unidos y solo cinco en Canadá. Los colibríes pueden vivir en una gran variedad de ecosistemas, desde playas y costas, zonas áridas, selvas húmedas y secas, en bosques templados y hasta en paramos de montaña, aunque también es común encontrarlos en zonas urbanas en parques y jardines (Arizmendi y Berlanga, 2014).

#### **2.1.5.1. Migración.**

Algunas especies de colibríes realizan asombrosas migraciones de larga distancia. Por ejemplo en Norteamérica, el Zumbador Canelo (*Selasphorus rufus*) se reproduce en Alaska y pasa el invierno en el centro y sur de México. Esta migración de más de 6000 Km debe realizarse en etapas; para ello, los colibríes al igual que otras especies migratorias, tienen sitios de descanso, de refugio reabastecimiento, en los que puedan permanecer desde unos días hasta unas semanas para reponer la energía perdida durante el vuelo. Otro ejemplo interesante es el caso de colibrí Garganta Rubí (*Archilochus colubris*) que cada año atraviesa el golfo de México volando sobre el mar durante su migración invernal (Arizmendi y Berlanga, 2014).

#### **2.1.5.2. Importancia ecológica.**

Los colibríes polinizan muchas de las flores que visitan en busca del dulce néctar del que se alimentan. La polinización se da cuando el colibrí introduce su pico en una flor y extiende su larga lengua para extraer el néctar, entonces su cabeza y garganta se impregnan con el polen de los estambres en la flor y luego el ave lo transporta a los pistilos de otras flores, ayudando así a la reproducción sexual de las plantas. Esto a su vez posibilita la producción de frutos y semillas que darán lugar a la siguiente generación de plantas. Esta relación entre plantas y colibríes se conoce en ecología como interacción mutualista, ya que ambas partes resultan beneficiadas. El ave obtiene el néctar que le proporciona energía vital y la planta obtiene el servicio de polinización, que es un proceso fundamental para su reproducción (Arizmendi y Berlanga, 2014).

#### **2.1.5.3. Importancia cultural.**

Desde la antigüedad los colibríes también han sido importantes desde el punto de vista cultural. Varias culturas precolombinas, en particular las de

Mesoamérica, han asociado a estas hermosas aves con deidades de la reproducción y la fertilidad, pero también como la guerra. Por ejemplo, sus plumas se encuentran en la vestimenta de Huitzilopochtli –que significa Colibrí zurdo- quien es el dios de la guerra y patrón de los Mexicas y en su penacho, porta un colibrí y su pierna izquierda está cubierta con sus plumas. Aun en la actualidad en algunas regiones de México se les atribuyen propiedades mágicas o curativas. Estas maravillosas aves están ligadas culturalmente a cosas del destino, del espíritu, del quehacer y del entender de la vida humana, como la buena suerte, la salud, el amor y la fertilidad (Arizmendi y Berlanga, 2014).

#### **2.1.6. Observación de colibríes**

En las últimas dos décadas en Norteamérica, se ha acrecentado el gusto de la gente por atraer a los colibríes hacia sus casa, utilizando para ello bebederos artificiales. Estos utensilios que hoy en día pueden comprarse en muchas presentaciones y a precios muy accesibles, representan una bonanza de recursos para los colibríes en ambientes urbanos. Se ha calculado que un bebedero mediano representa para un colibrí la energía contenida en alrededor de 2 500 flores. De hecho, se piensa que la disponibilidad de los bebederos artificiales parece haber favorecido un aumento importante en su abundancia y diversidad, particularmente en algunas ciudades. Sin embargo, es importante señalar que al parecer no ocurre lo mismo con las plantas polinizadas por los colibríes, ya que la creciente disponibilidad de bebederos, de los cuales es fácil extraer energía en grandes cantidades, distrae a los colibríes de visitar y polinizar las flores, lo que podría estar produciendo una disminución en el número de frutos y semillas alterando así su éxito reproductivo. Esto podría tener consecuencias negativas sobre muchas especies de plantas en ecosistemas naturales por lo que su uso continuo y generalizado no es recomendable cerca o dentro de las áreas naturales protegidas (Arizmendi y Berlanga, 2014).

##### **2.1.6.1. Como y que observar en los colibríes.**

Para la observación directa de los colibríes se recomienda seguir las siguientes instrucciones generales (Arizmendi y Berlanga, 2014).

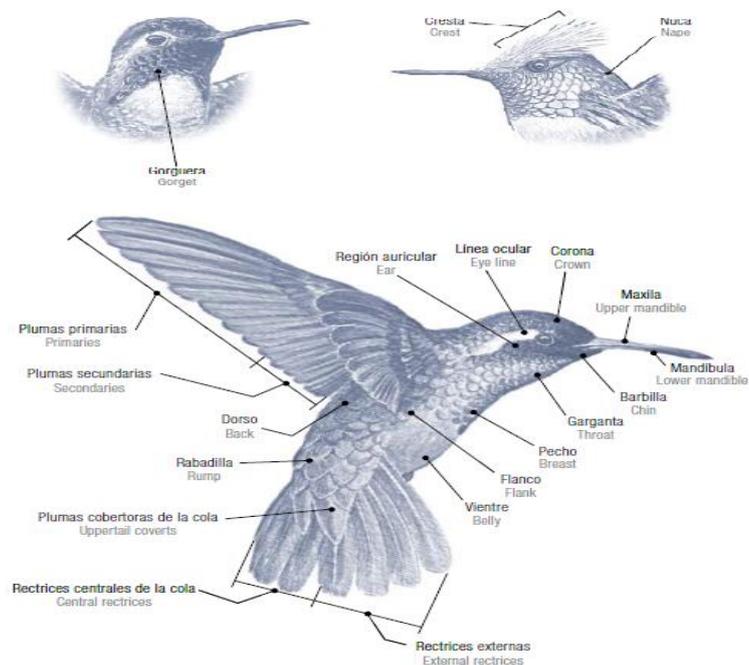
- Sentarse cómodamente a una distancia de 3 o 4 metros de un bebedero o de un parche de flores en su jardín o en el campo.
- Permanecer inmóviles y en silencio.
- Tener a la mano una guía, una libreta y un lápiz para hacer anotaciones.
- De preferencia contar con unos binoculares y/o una cámara fotográfica digital (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Si decides tomar registros, anota lo siguiente:

- Lugar donde se encuentra (su casa, un parque, etc.)
- Hora de llegada del ave
- Tamaño: al principio será difícil determinar el tamaño de cada visitante pero esto se corrige con la práctica y utilizando referentes como por ejemplo el tamaño de las flores o del bebedero (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Colores y formas: es importante observar el color de la garganta, de la frente y la corona, del dorso y de las partes. Observar el color de las alas. Toma nota de la forma y tamaño de la cola (cuadrada, redondeada, bifurcada) y si las plumas presentan marcas específicas, como por ejemplo rectrices con las puntas blancas o con un patrón específico de coloración (por ejemplo canela, negro, blanco) (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Marcas: algunas marcas, líneas, parches y patrones en el plumaje, son importante para determinar las especies. Observa la presencia de líneas superciliares o puntos detrás de los ojos o en la región auricular, también la presencia de crestas o coronas levantadas y parches de color en la rabadilla (Arizmendi y Berlanga, 2014).



**Figura 2.** Topografía del Colibrí

### 2.1.7. Bebederos artificiales

Los bebederos tienen formas y tamaños muy variados. Son fáciles de usar, pero requieren de cuidados básicos y de un manejo apropiado, por ello, es importante leer cuidadosamente el instructivo de uso. Deben llenarse siempre con agua purificada y endulzada con azúcar de caña (nunca con sacarina) a una concentración del 20 al 30%. Nunca se debe utilizar miel de abejas. Es necesario limpiarlos con frecuencia para evitar la fermentación del líquido y la eventual proliferación de hongos y bacterias porque pueden ser nocivas para la salud de los colibríes. En ambientes urbanos, los bebederos pueden colocarse en cualquier ventana o jardín. Los bebederos de color rojo son más atractivos pero no es recomendable colorear el néctar, a menos que el producto proceda de un proveedor especializado, ya que en algunos colorantes artificiales pueden afectar la salud de los colibríes (Arizmendi y Berlanga, 2014).

### **2.1.8. Clasificación Taxonómica.**

Tiene su origen en un vocablo griego que significa "ordenación". Se trata de la ciencia de la clasificación que se aplica en la biología para la ordenación sistemática y jerarquizada de los grupos de animales y de vegetales (Facultad de Ciencias Naturales cátedra Farmacobotánica, 2011).

Concretamente podemos determinar que la taxonomía se divide en dos: la microtaxonomía, que es la que se encarga de delimitar y describir a determinadas especies; y la macrotaxonomía, que es la que clasifica en base a los criterios otorgados por la anterior rama (Facultad de Ciencias Naturales cátedra Farmacobotánica, 2011).

Por diversidad de especies se entiende la variedad de especies existentes en una región. Esa diversidad puede medirse de muchas maneras, y los científicos no se han puesto de acuerdo sobre cuál es el mejor método. El número de especies de una región--su "riqueza" en especies es una medida que a menudo se utiliza, pero una medida más precisa, la "diversidad taxonómica" tiene en cuenta la estrecha relación existente entre unas especies y otra (Facultad de Ciencias Naturales cátedra Farmacobotánica, 2011).

#### **2.1.8.1. Sistema de Clasificación APG.**

Cada publicación del APG es una caracterización y ordenamiento de todos los órdenes y familias de las angiospermas existentes según su filogenia. Están diseñadas para ayudar a la comprensión y a la enseñanza de la filogenia de las angiospermas en un momento dado del crecimiento de los principales clados y de las relaciones dentro y entre cada uno de ellos. Aun no existe una publicación definitiva del APG, ya que todavía se siguen haciendo descubrimientos acerca de la filogenia de varios grupos de angiospermas (Valencia, 2011).

De hecho, el árbol filogenético de las angiospermas todavía no está del todo consensuado, ya que no tiene un posicionamiento evidente en el árbol. Por esta

razón, el sistema de clasificación basado en el todavía se encuentra en pleno desarrollo, y es revisado continuamente, por lo que el APG III no puede ser considerado el sistema definitivo de las angiospermas, sino su más reciente aproximación (Valencia, 2011).

#### **2.1.9. Dimorfismo Sexual.**

El dimorfismo sexual es definido como las variaciones en la fisonomía externa, como forma, coloración o tamaño, entre machos y hembras de una misma especie. Se presenta en la mayoría de las especies, en mayor o menor grado (Leonor, 2008).

En la mayoría de las especies anormalmente lactosas de insectos, arañas, anfibios, reptiles, aves rapaces, etc. las hembras son más grandes que los machos, mientras que en los mamíferos el macho suele ser el de "mayor tamaño", algunas veces de modo muy notable. (Leonor, 2008).

También se da el caso en que individuos del mismo sexo presentan distinto aspecto morfológico, lo que recibe el nombre de polimorfismo sexual. Ahora bien, resulta conveniente el aclarar que no todas las especies de animales presentan dimorfismo sexual. Muchos reptiles, por ejemplo, con los órganos sexuales internos, no demuestran notorias diferencias externas entre los especímenes de diferentes sexos (Leonor, 2008).

#### **2.1.10. Muestreo con redes de captura**

Las redes de captura (también conocida como redes de niebla o redes japonesas) se han usado para recolectar aves durante años, sin embargo es una herramienta efectiva para el monitoreo de poblaciones y es el método idóneo

para obtener información sobre la demografía de una población (De la Cruz, 2011).

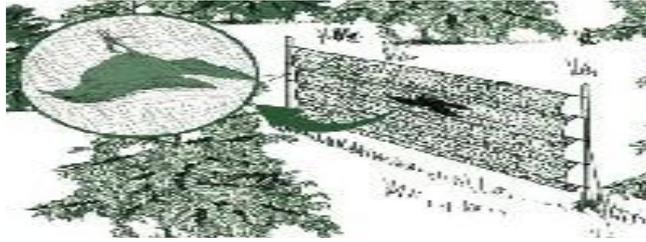
#### **2.1.10.1. Colocación de las redes.**

Se pueden operar de 8 a 12 redes con relativa facilidad, siempre y cuando el Investigador sea apto o la densidad de aves es baja e incluso se pueden añadir redes adicionales. La distancia entre redes es un factor importante debido al efecto de dispersión de las redes a la hora de analizar los datos de captura y recaptura. A fin de aumentar la probabilidad de recaptura, las redes deben situarse lo más separadamente posible para así cubrir la mayor cantidad de territorio. Sin embargo las redes deben estar lo más concentrado como para que no se tarde más de 10 a 15 min. en recorrerlas sin capturas. En todos los casos las redes deben ser distribuidas lo más uniforme posible (De la Cruz, 2011).

La posición de las redes debe ser idéntica durante todos los intervalos de la temporada y a ser posible también en años consecutivos. En el caso de que la vegetación cambie considerablemente de un año a otro, se verá reflejado en el análisis de datos y no necesariamente el de la población de aves. Por lo que es importante mantener las redes en lugares donde la vegetación permanezca relativamente estable durante el estudio (De la Cruz, 2011).

#### **2.1.10.2. Instalación y manejo de la red.**

Para operar redes de forma correcta, los tensores horizontales (cordones que proporcionan soporte a la malla) deben estar bien tensos. Se conseguirá atando cuerdas de los postes a la rama de un árbol o bien a estacas y posteriormente se extiende la red (De la Cruz, 2011).



**Figura 3.** Forma de colocación de una red de niebla.

### **2.1.11. Senderos para la observación de aves**

De manera general, el senderismo interpretativo es definido como una actividad ecoturística cuya finalidad es el conocimiento del medio natural y cultural, donde el visitante transita a pie (o en transporte no motorizado) un camino a campo traviesa. La ruta a seguir está predefinida y equipada con cédulas de información; los usuarios siguen secuencialmente tales señalamientos o son guiados por intérpretes de la naturaleza (Parra, 2011).

Es por ello que se considera como una herramienta educativa que se ha planteado para aplicar en Áreas Naturales Protegidas (ANP), ya que son espacios donde se desarrollan actividades que tienen por objetivo la integración de la sociedad civil, grupos humanos locales y visitantes, a los procesos de conservación en un área particular (Parra, 2011).

A partir de lo anterior, un sendero para la observación de aves debe consistir en un trayecto predefinido con orientación educativa, cuya finalidad sea el conocimiento de la avifauna, y el medio natural y cultural donde se desarrollan; además debe tener la finalidad de propiciar la integración de la sociedad a los procesos de conservación del área (Parra, 2011).

Debido a que la observación de aves puede tener como consecuencia impactos negativos, sobre todo en aspectos reproductivos y especialmente en especies raras o amenazadas, el conocimiento tanto en la distribución espaciotemporal como en el uso del hábitat resulta de utilidad para generar recomendaciones específicas para minimizar el impacto negativo de la actividad (Parra, 2011).



## **CAPÍTULO III**

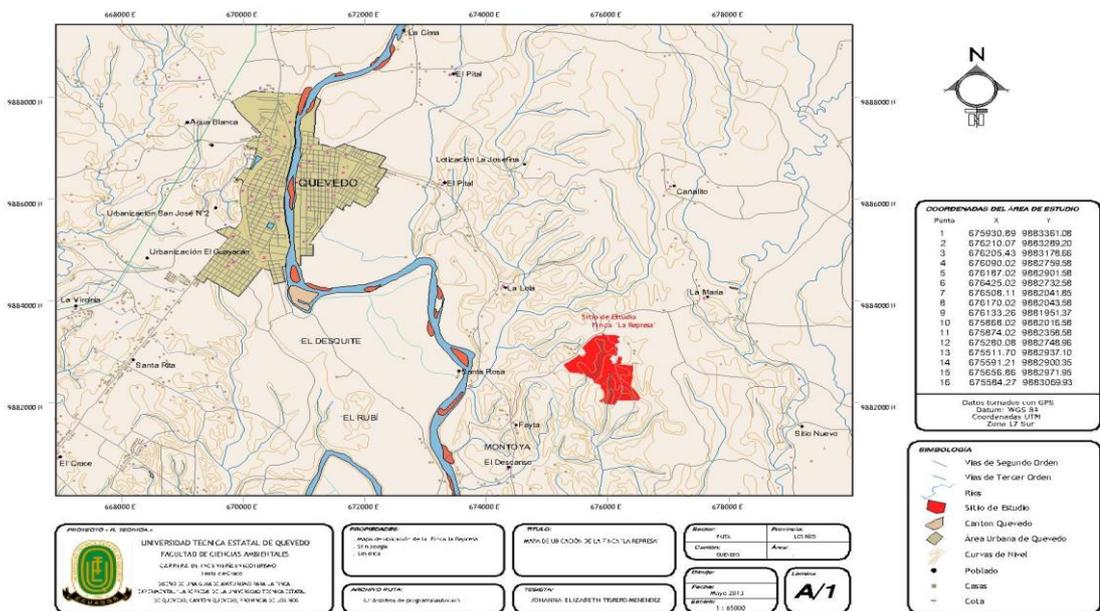
# **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### 3.1. Materiales y Métodos

#### 3.1.1. Caracterización del lugar

- **Localización**

**Figura 4.** Ubicación y localización de la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.



**Fuente:** Tesis de autor Johanna Tigrero.

**Elaborado por:** Tedys Vera

El trabajo se realizó en la Finca Experimental “La Represa” propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (U.T.E.Q). La que se encuentra localizada en el km 7,5 de la vía Quevedo-Babahoyo, en el Recinto Fayta, de la parroquia San Carlos, del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos.

Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo cuenta con diferentes áreas dedicadas a investigación, producción y conservación de recursos naturales; permitiendo así que los estudiantes universitarios puedan realizar sus diferentes prácticas e investigaciones. Posee

también diferentes zonas como; vivero forestal, banco de germoplasma, sistemas agroforestales, orquideario, área de producción de abonos orgánicos, laguna, área de cacao, banco de especie, plantación de teca, plantación de pachaco, cultivo de naranja, plantación de melina. El clima que prevalece en este sitio es seco-tropical.

#### **Cuadro 1.** Condiciones meteorológicas del área de estudio

##### **Condiciones Edafoclimáticas**

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Latitud                 | 01° 05' S    |
| Longitud                | 79° 27" W    |
| Altura                  | 75 m.s.n.m.  |
| Precipitación promedio  | 269,12 mm    |
| Temperatura media anual | 24,93 °C     |
| Humedad relativa        | 85,5%        |
| Heleofania media anual  | 84,325 h/luz |

**Fuente:** datos tomados de los archivos de la estación meteorológica del INAMHI, ubicado en la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP, Quevedo 2014.

#### **3.1.1.1. Materiales y Equipos**

#### **3.1.1.2. Materiales**

Folletos, libro aves del Ecuador, revistas, CDS, claves para identificar las aves, libreta de apuntes, pilas, tintas o cartuchos.

#### **3.1.1.3. Equipos**

Computadora, Cámara semiprofesional SONY, pendrive, impresora, scanner, copiadora, receptor GPS navegador, binocular (Bushnell 10x32 265FT.AT1000 YDS), red de niebla 6x3m.

#### **3.1.1.4. Software**

Microsoft office 2010, Microsoft Excel 210, AutoCAD 2010.

#### **3.1.1.5. Métodos**

Para realizar la siguiente investigación se utilizaron los siguientes métodos.

#### **3.1.1.6. Deductivo**

A partir de una muestra representativa de las especies de colibríes se dedujo las características ecológicas sostenibles del colibrinario.

#### **3.1.1.7. Inductivo**

Este método, permitió concluir que en La Finca Experimental “La Represa” están presentes tres especies de colibríes, se pudo evidenciar que son atraídos por los colores de los bebederos de los cuales se les hace fácil extraer energía en grandes cantidades.

### **3.2. Tipos de investigación**

Los tipos de investigación que se utilizaron son los siguientes:

#### **3.2.1. Investigación bibliográfica y documental**

Permitió apoyar la investigación que se realizó y tomar conocimiento de experimentos ya hechos para de esta manera buscar información sugerente, seleccionar un marco teórico, que directa o indirectamente aportó a la investigación realizada.

### **3.2.2. Investigación descriptiva.**

La correlación de datos se basó en un listado de aves capturadas, lo que permitió describir las diferentes especies de colibríes, de la misma manera se realizó un listado de la flora de la cual realizán su dieta alimentaria, los resultados se exponen de manera sistemática y se interpretan objetivamente.

### **3.2.3. Investigación de campo.**

La investigación se desarrolló directamente en la finca experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Para llevar a cabo este estudio se realizaron muestreos mensuales de enero a junio del 2014, con una duración de cuatro días en cada mes. Para el desarrollo del primer objetivo se efectuó la captura de las aves, utilizando dos redes niebla con dimensiones de 6 x 3 m. Para asegurar la captura de especies de colibríes se colocaron en puntos estratégicos, considerando la presencia de flora que atraen a estas especies las que permanecieron en el mismo sitio durante el periodo de muestreo, en un horario de 6:00h am 18:00h pm durante un día en cada muestreo, cumpliendo así 10 horas de trabajo.

Las redes se revisaron cada 30 minutos y se hizo la observación más a menudo en condiciones de calor intenso para evitar fatiga de las especie, o cuando la densidad de aves fue muy alto. Las redes fueron abiertas el mismo día y en el mismo orden y se cerraron en el mismos orden que fueron abiertas.

La identificación se hizo tomando en cuenta sus características como color, cola, tipo de pico, patas, tamaño, hábitat, alimentación y territorialidad, con la ayuda del libro Aves del Ecuador.

## **3.3. Diseño de investigación**

Se aplicó un diseño experimental para la implementación del colibrinario, basado en la implementación de bebederos artificiales y siembra de especies florales de

uso exclusivo por colibríes para consumo, el mismo que ayudó para resolver las interrogantes y comprobar la hipótesis de investigación que nos permitió emplear las estrategias para lograr contar con la presencia de diferentes especies de colibríes.

### **3.4. Técnicas**

En la presente investigación se utilizó la técnica de la observación directa, el mismo que permitió recopilar datos relevantes para la ejecución de la investigación planteada.

#### **3.4.1. Observación directa**

La identificación de la flora se la realizó en conjunto con el primer objetivo mediante observación directa cuando el colibrí hizo uso del recurso floral. Se registró el visitante y la especie de planta, se recolectó muestra de flores, hojas y ramas, el material se identificó mediante el sistema de clasificación APG, se etiquetó con la información taxonómica completa (familia, género y especie) se prensó y llevó a secado, las muestras reposan en el herbario de la Facultad de Ciencias Ambientales, de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

El cumplimiento del tercer objetivo se estableció en dependencia de los dos anteriores objetivos, una vez identificadas las especies de colibríes, su alimentación y territorialidad se determinó el diseño del colibrinario con las características técnicas del estudio, se utilizó un área de 686 m<sup>2</sup> donde se incorporaron especies de plantas de floración exclusiva para alimentación de colibríes y la implementación de bebederos artificiales a base de agua purificada y endulzada con azúcar de caña.

**CAPÍTULO IV**

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## 4.1. Resultados

### 4.1.1. Identificación de las especies de colibríes presentes en la finca “La Represa”

**Cuadro 2.** Listado de Colibríes.

| NOMBRE CIENTÍFICO           | NOMBRE COMÚN         | FAMILIA     | Estatus de conservación                   | Distribución |
|-----------------------------|----------------------|-------------|---|--------------|
| <i>Amazilia amazilia</i>    | Amazilia ventirrufa  | Trochilidae | LC preocupación menor UICN <sup>3.1</sup> | Sotobosques  |
| <i>Amazilia Tzacatl</i>     | Amazilia colirrufa   | Trochilidae | LC preocupación menor UICN <sup>3.1</sup> | Subtrópicos  |
| <i>Phaethormis hispidus</i> | Ermitaño Barbiblanco | Trochilidae | LC preocupación menor UICN <sup>3.1</sup> | Subtrópicos  |

### Descripción de las especies de colibríes encontradas en la finca experimental “La Represa”

#### Amazilia ventirrufa

**Nombre científico:** *Amazilia amazilia*



**Figura 5.** Colibri *Amazilia amazilia*.

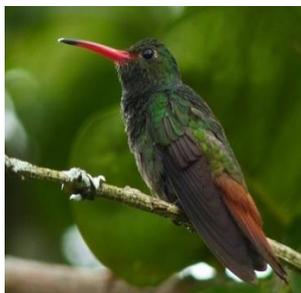
## Identificación

El *Amazilia costeña* es el picaflor o colibrí común de Lima. Se le reconoce por su vuelo zigzageante de flor en flor o un vuelo rápido y recto. Mide menos de 10 cm, es color canela, con cabeza verde, pecho blanco. Tiene el pico recto y largo de color rojo en la base y punta negra (Ministerio de turismo del Ecuador).

A menudo común en maleza desértica, arboles deciduos y bordes, y jardines en las bajuras más áridas del sudoeste. Pico esencialmente recto (21mm) rojorrosado con punta negra. Sexos indiferenciados. De verde brillante a verde bronceada por encima. Garganta superior y lados del cuello verde centellante con pecho blanco; parte inferior restante mayormente rufa, color a veces variable en extensión e intensidad, vientre inferior y crissum blancos. Cola verde bronceada. **Especies similares:** El rufo por debajo es distintivo en esta *Amazilia*, (no se conocen que coincidan en distribución, se acercan bastante en El Oro y quizás en otros sitios). *A. colirrufa* de cuerpo y tamaños similares puede juntarse con esta especie, aunque generalmente prefieren hábitats distintos (*colirrufa* frecuente regiones más húmedas); carece el blanco por debajo (Ridgely y Greenfield, 2006).

## **Amazilia colirrufa**

**Nombre científico:** *Amazilia Tzacatl*



**Figura 6.** Colibrí *Amazilia tzacatl*.

## Identificación

Principalmente debajo 1500m, localmente hasta 2500m mide 9cm común y extendido en claros y jardines, árboles secundarios y bordes de bosques en las bajuras más húmedas de oeste, también distribuyéndose hasta áreas semidespejadas de los subtropicos en ladera occidental. Pico esencialmente recto (21mm), mandíbula rosadorojiza ( a veces también en la base maxilar). Macho verde brillante por encima. Garganta y pecho verde centellante, volviéndose grisáceo apagado en el vientre con algo de verde en los flancos. Contrastante cola rufocastaña, hembra similar, pero garganta y pecho con fillos de pluma grisáceos. Especies similares: En la mayoría de su distribución ningún otro colibrí posee cola tan prominentemente rojiza (Ridgely y Greenfield, 2006).

## Ermitaño barbiblanco

**Nombre científico:** *Phaethormis hispidus*



**Figura 7.** Colibrí *Phaethormis hispidus*.

## Identificación

Mide 12cm Sotobosque en bosque de várzea y ribera, y arboledos (incluyendo islotes) en las bajuras del este. Pico largo arqueado (31mm), mandíbula principalmente amarilla. Sexos indiferenciados. Verde polvoroso por encima, corona visiblemente más parda, con rabadilla y coberteras superiores más

grises; mejillas negruzcas bordeadas por bigotera corta superciliar blancas. Principalmente gris por debajo volviéndose gris blanquinoso en el vientre, conspicua lista blanca desciende la garganta. Cola graduada negra con delgada punta blanca, timoneras centrales muy largas con amplia punta blanca. Especies similares: E. Piquigrande es más anteaado por debajo con lista gradualmente menos visible, rabadilla rufo intenso (no gris); prefiere bosques de tierra firme (Ridgely y Greenfield, 2006).

#### 4.1.2. Identificación de la flora que es visitada por las especies de colibríes para obtención de alimento

Se registró 11 especies de plantas que son con mayor frecuencia visitadas por los colibríes en la Finca Experimental La Represa.

**Cuadro 3.** Listado de flora de obtención de alimento por colibríes.

| NOMBRE COMUN   | NOMBRE CIENTIFICO                             | FAMILIA           |
|----------------|---|-------------------|
| Heliconia roja | <i>Heliconia stricta</i> Huber                | Heliconiaceae     |
| Heliconia      | <i>Heliconia brenneria</i> Abalo & G. Morales | Heliconiaceae     |
| Noni           | <i>Morinda citrifolia</i> L.                  | Rubiaceae         |
| Coralito       | <i>Ixora coccinea</i>                         | Rubiaceae         |
| Camarón        | <i>Pachystachys lutea</i> Nees                | Acanthaceae Juss  |
| Sábila         | <i>Aloe vera</i>                              | Xanthorrhoeaceae. |
| Naranja        | <i>Citrus sinensis</i>                        | Rutaceae          |
| Limonero       | <i>Citrus limón</i>                           | Rutaceae          |
| Cucarda        | <i>Hibiscus rosa sinensis</i> L.              | Malvaceae         |
| Achira         | <i>Canna indica</i> L.                        | Cannaceae         |
| Bijao          | <i>Calathea lutea</i> (Aubl)                  | Marantaceae       |

#### Jerarquía Taxonómica

## ***Aloe vera* L.**

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Commelinids.

**Orden:** Asparagales.

**Familia:** Xanthorrhoeaceae.

**Género:** *Aloe*.

**Especie:** *A. vera* L.

**Nombre comun:** Sábila

### **Habito**

**A. vera**, es una planta perenne, de rizoma largo. Se propaga por división de la planta y tiene un hábito de crecimiento herbáceo (Guaman, 2005).

### **Raíz**

Es larga, formando un rizoma que puede ser dividido para propagar la planta. Cuando se corta el rizoma da origen a una nueva planta, llamado hijo (Guaman, 2005).

### **Tallo**

Es corto y grueso, alrededor de él van las hojas en forma de rosetón hasta alcanzar la altura de un metro. Puede vivir hasta 2 años de edad (Guaman, 2005).

### **Hojas**

Las hojas son llamadas pencas, son grandes, gruesas, suculentas o carnudas, cortas, anchas, con dientes doblados así arriba, con puntas agudas y espinas en los bordes. Estas contienen una gelatina que es llamado acíbar, que se utiliza comercialmente. Este es un jugo amarillo y amargo. En él se encuentra la aloína (Guaman, 2005).

### **Flores**

Son largas en forma de tubo, pueden ser semillas, anaranjadas, purpuras o rojas. Dependiendo de la variedad; y el tamaño de 2.5 cm largo. Presenta androceo regular simétrico, sépalos y pétalos generalmente de color semejante; los estambres son seis, con filamentos delgados y anteras oblongas (Guaman, 2005).

### **Fruto**

Es capsular, las semillas son numerosas y negras. El fruto es una capsula oblonga, marcada con tres ranuras, de tres celdas, con granos aplanados y angulosos (Guaman, 2005).

### **Usos**

Las formas de uso más común del aloe son un uso externo, mediante cremas, y la administración normalmente por vía oral en forma de jarabes o jugos. Tradicionalmente se utiliza en problemas de la piel afectada donde la hoja es cortada al medio en sentido transversal, colocada contra la zona lesionada, durante uso minutos (Guaman, 2005).

### ***Hibiscus rosa sinensis L.***

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Roid II.

**Orden:** Malvales.

**Familia:** Malvaceae.

**Género:** Hibiscus.

**Especie:** *H. rosa sinensis* L.

**Nombre común:** Cucarda

### **Habito**

Procede de las regiones calidas de Asia, se puede encontrar cultivado en climas calidos de numerosas regiones del mundo como planta de terraza o de jardín (Gordón, 2012).

Arbusto perenne de la familia de las malváceas de hasta 9 m de altura en su hábitat natural y unos 5 como planta cultivada (Gordón, 2012)

### **Raíz**

Raíz gravitrópico, fuerte, con dos raíces principales pivotantes, con abundantes y extensas raíces laterales primarias y secundarias (Gordón, 2012).

### **Tallo**

Tallo leñoso, ramificado, glabro (ausencia de tricomas) y su reproducción es asexual por medio de estacas o de semillas (Gordón, 2012).

### **Hojas**

Simples, alternas, de márgenes dentados, pecioladas, verde oscuro en su cara superior (haz) y verde más claro en la parte posterior (envés), de 15 cm de longitud. La clasificación de sus hojas es simple, pueden ser alternas y ovaladas aunque pueden variar e incluso tener bordes dentados; por su ápice es agudo y por su base es cuneiforme. Su coloración general es verde oscuro y son de aspecto brillante (Gordón, 2012).

### **Flores**

Sus flores son solitarias axilares y tienen forma de embudo. Son pediceladas, actinomorfas y hermafroditas. Tienen cinco pétalos de color carmesí, aunque su coloración es bastante diversa, de 10 cm de ancho; tiene anteras de color amarillo y estambres rojos. El diámetro de la flor en cultivares perennes puede ser mayor a 30 cm. Crecen en temporadas de verano a otoño (Gordón, 2012).

### **Fruto**

El fruto se encuentra encapsulado, más conocido como esquizocarpo, por esta razón la cucarda se clasifica también como angiosperma (Gordón, 2012).

### **Usos**

Se utiliza como seto para separar fincas o jardines de otros. Además, son utilizadas por sus propiedades medicinales (Gordón 2012).

***Ixora coccinea L.***

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Asteride I.

**Orden:** Gentianales.

**Familia:** Rubiaceae.

**Género:** *Ixora*.

**Especie:** *I. coccinea* L.

**Nombre común:** Coralito.

### **Habito**

*Ixora coccinea* L, vulgarmente conocida como Santa Rita, es originaria de las zonas tropicales principalmente de la India y Ceilán,1,2 aunque su cultivo se ha extendido a Malacia, China, Florida y Puerto Rico; es bastante común como arbusto ornamental. Aunque se recomienda que reciban la luz del sol filtrada, son muy resistentes al fuerte sol de los trópicos. Sin embargo, requieren de un clima bastante húmedo o de abundante agua (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Tallo**

De tallos cilíndricos y ramas separadas (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Hojas**

Son opuestas, brevemente pecioladas, subcordadas en la base, apiculadas en el ápice y enteras, de 5-7 cm de longitud. Cuando son jóvenes son de color marrón y se vuelven verde oscuro cuando son adultas (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Flores**

Produce una gran cantidad de racimos de flores pequeñas, cuyos colores van desde el naranja rojizo intenso hasta el blanco y florece casi todo el año. (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Fruto**

Es una drupa subcarnosa e indehiscente (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Usos**

Es una planta ornamental, se emplea por la población con diferentes fines farmacéuticos por las propiedades que posee como: astringente, antidiarreico, contra las fiebres intermitentes y externamente contra la dermatosis,<sup>1</sup> también se ha utilizado para calmar la tos<sup>5</sup> y la decocción de hojas y tallos se aplica externamente contra las infecciones fúngicas, además las flores se comen y sirven como desintoxicante (Torres, Cabrera, Saavedra y Morales, 2009).

### **Heliconia Stricta Huber**

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Commelinids.

**Orden:** Zingiberales.

**Familia:** Heliconaceae.

**Género:** Heliconia.

**Especie:** *H. stricta huber*.

### **Habito**

*Heliconia stricta* crece en matas de hasta 1,8 m de alto con una extensión de 1,5 m. (Vélez y Villa, 2014).

### **Tallo**

Musoide, mide entre 1,5 a 2,0 metros (Vélez y Villa, 2014).

### **Hojas**

De color verde como de bananeras (Vélez y Villa, 2014).

### **Flores**

Erecta, dística, brácteas 5 a 6 claro, amarillo o crema hacia los bordes márgenes y ápices verde claro, flores verdes (Vélez y Villa, 2014).

### **Usos**

Paisajismo, protección de fuentes de agua y como flor de corte (Vélez y Villa, 2014).

### ***Canna Indica L***

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Commelinids.

**Orden:** Zingiberales.

**Familia:** Cannaceae.

**Género:** *Canna*.

**Especie:** *C. indica L.*

### **Habito**

Distribución geográfica y hábitat: Es una especie con distribución muy amplia. En Norteamérica se la cita para los estados de Missouri y Texas; en Mesoamérica se la encuentra desde México hasta Panamá, en el Caribe y Antillas; en Sudamérica se halla desde Colombia y Venezuela hasta la Argentina, incluyendo Ecuador, Perú, Bolivia, Guayanas, Brasil y Paraguay. En Asia crece en India, Tailandia, Taiwán, China, Japón y archipiélagos de Malasia e Indonesia (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### **Tallo**

Canoide 1,0 – 1.5 metros (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### **Hojas**

El haz verde grisáceas, no brillantes, en el envés, ovado angostas (l/a 2:1); la primera hasta de 19 x 11 cm, la tercera hasta 37 x 16 cm y la última hasta de 35 x 22 cm, con ápices agudos, acuminados, retorcidos, casi siempre secos en el extremo, bases cuneadas decurrentes asimétricas, textura herbácea, diseño liso, pulidez opaca en el envés (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### **Flores**

Flores concolores o bicolors, con frecuencia en la misma planta, las concolores coloradas o amarillas, las bicolors de color colorado claro brillante y amarillas en el tercio basal, de 7 cm, 2 por nudo, generalmente una más grande que la otra, con 11 o 12 piezas. Sépalos 3, imbricados, rosado-blanquecinos, ovado angostos, con ápice agudo, 1,7 x 0,5 cm. Pétalos, rojo-blanquecinos, basalmente connatos, convolutos. Pétalos externo y medio de 4 x 0,8 cm, el interno de 3,2 x 0,5 cm. Estaminodios 2-3 en proporciones semejantes (55% con 3 y 45% con 2 ); si 2, ambos oblanceolados, el externo de 5,7 x 0,7 cm y el interno de 4,3 x 0,6 cm; si 3, el externo de 6 x 1,2 cm y los otros dos, unidos por la base, iguales, de 3,8 x 0,3 cm, con ápices emarginados asimétricos, bífidos simétricos, bífidos

asimétricos, trífidos y apiculados, todos los tipos en la misma planta. Estilo petaloide, rojo brillante, ascendente, de 4-5 cm. Labelo oblanceolado, circularmente reflejo, amarillo maculado de rojo en la cara adaxial y rojizo en la abaxial, con ápice emarginado a bífido y base ensanchada, separada de la antera monoteca, blanquecina, de 1cm. (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### **Fruto**

Cápsula esférica o subesférica, verde, de 2-3 x 2-4 cm. (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### **Usos**

Paisajismo, flor de corte (Ciciarelli y Rolleri, 2008).

### ***Pachystachys lutea* Nees.**

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Asterid I.

**Orden:** Lamiales Bromhead.

**Familia:** Acanthaceae Juss.

**Género:** Pachystachys.

**Especie:** *P. lutea* N.

### **Habito**

Es un arbusto perenne, de silueta globosa ramificado, de 0.5 a 1 m de altura, y flores tubulares en espigas, blancas con estambre monadelfo (CRUPY, Centro Regional Universitario Península de Yucatán Universidad Autónoma Chapingo).

### **Tallo**

Erecto, ramificado, de 0.5 a 1 m de altura. (CRUPY, Centro Regional Universitario Península de Yucatán Universidad Autónoma Chapingo).

### **Hojas**

Con hojas opuestas de nervadura reticulada y forma oblonga ápice agudo, de color verde oscuro. (CRUPY, Centro Regional Universitario Península de Yucatan Universidad Autónoma Chapingo).

### **Flores**

Inflorescencia erecta muy vistosa tubular en espigas, blanca con estambre monadelfo (CRUPY, Centro Regional Universitario Península de Yucatán Universidad Autónoma Chapingo).

### **Usos**

Ornamental, melífera, Es muy utilizada para decorar oficinas y jardines. Sirve de alimento a muchos insectos y pájaros entre ellos el colibrí que se alimenta del néctar que produce la flor. (CRUPY, Centro Regional Universitario Península de Yucatán Universidad Autónoma Chapingo).

### ***Morinda citrifolia L***

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Asterid I.

**Orden:** Gentianales.

**Familia:** Rubiaceae.

**Género:** Morinda.

**Especie:** *M. citrifolia L.*

**Habito**

El noni es una planta perenne cuyo tamaño varía desde los tres centímetros cuando se encuentra en las etapas iniciales en el vivero, hasta una altura de 7mt. posee ramas de color verde y sin tricomas; su corteza externa es lisa, redondeadas, de 6 a 20mm de largo (Holguín y Plúas, 2010).

### **Raíz**

Tiene una raíz principal o pivotante, con raíces secundarias de alta capacidad de penetración en el suelo (Holguín y Plúas, 2010).

### **Tallo**

Es un arbusto o árbol pequeño, que a los 20 años tiene una altura de seis metros, momento cuando alcanza su madurez productiva. De crecimiento erecto, está compuesto de un tallo principal de donde se desprenden cuatro ramas angulares y glabras (Holguín y Plúas, 2010).

Las ramas secundarias poseen nudos separados de donde emergen los racimos florales (Holguín y Plúas, 2010).

### **Hojas**

Las hojas son simples y opuestas, de forma oblonga o elíptico-oblonga, de 12,5 a 28cm de largo y de 7 a 16.5cm de ancho, con el ápice corto acuminado u obtuso y la base aguda o cuneada; su superficie es ondulada con tricomas agrupados en las axilas de las nervaduras secundarias del envés peciolo de 1 a 2 cm de largo (Holguín y Plúas, 2010).

### **Flores**

La planta de Noni presenta floración todo el año, dichas flores son pequeñas, blancas y fragantes. Sus inflorescencias se desarrollan solitarias o de 2 o 3 por nudo axilar; agrupadas en las cabezuelas; poseen una corola blanca, tubular hasta de 1,25cm de largo (Holguín y Plúas, 2010).

### **Fruto**

A partir de las cabezuelas de las flores, se desarrolla un fruto múltiple, compacto, jugoso, elíptico, blanco, de 4 a 15cm de diámetro (Holguín y Plúas, 2010).

### **Usos**

Los usos recientes más comunes del Noni incluyen el control de la diabetes, la alta presión sanguínea y el cáncer (Holguín y Plúas, 2010).

El Noni se está usando para tratar trastornos menstruales, artritis, úlceras gástricas, estiramientos musculares, lesiones, depresión mental, senilidad, mala digestión, arteriosclerosis, drogadicción (Holguín y Plúas, 2010).

### ***Heliconia brenneria* Abalo y G. Morales.**

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Commelinids.

**Orden:** Zingiberales.

**Familia:** Heliconaceae.

**Género:** Heliconia.

**Especie:** *H. brenneria* A. y G.M.

### **Habito**

Es endémica de Ecuador. Su hábitat natural son las montañas subtropicales o tropicales entre 1000 a 2000 msnm. (Vélez y Villa, 2014).

### **Tallo**

Musoide, 1,0 – 1,5 metros (Vélez y Villa, 2014).

### **Flores.**

Habito erecta, orientación dística, raquis amarillo intenso, brácteas de 8 a 15 rojo sobre amarillo y, flores amarillas verdosas (Vélez y Villa, 2014).

### **Usos**

Protección de fuentes de agua, las hojas se la utilizan para envolturas de alimentos, Paisajismo (Vélez y Villa, 2014).

### ***Calathea lutea (Aubl) E. Mey. ex Schult.***

**Reino:** Plantae.

**División:** Angiospermas.

**Clado:** Commelinids.

**Orden:** Zingiberales.

**Familia:** Marantacea.

**Género:** Calathea.

**Especie:** *C. lutea* . (Aubl) E. Mey. ex Schult.

### **Habito**

Bosque húmedo y muy húmedo, áreas abiertas perturbadas o pantanosas y a lo largo de ríos, casi siempre a pleno sol. (Portal Nacional de biodiversidad Costarricense ECOBIOSIS)

### **Tallo**

Musoide, 2,5 – 5 metros (Vélez y Villa, 2014).

### **Hojas**

Las hojas se sostienen casi verticales de noche y a veces al medio día para que el envés blanco, reflexivo, de la lámina se oriente hacia el sol. (Portal Nacional de biodiversidad Costarricense ECOBIOSIS)

### **Flores**

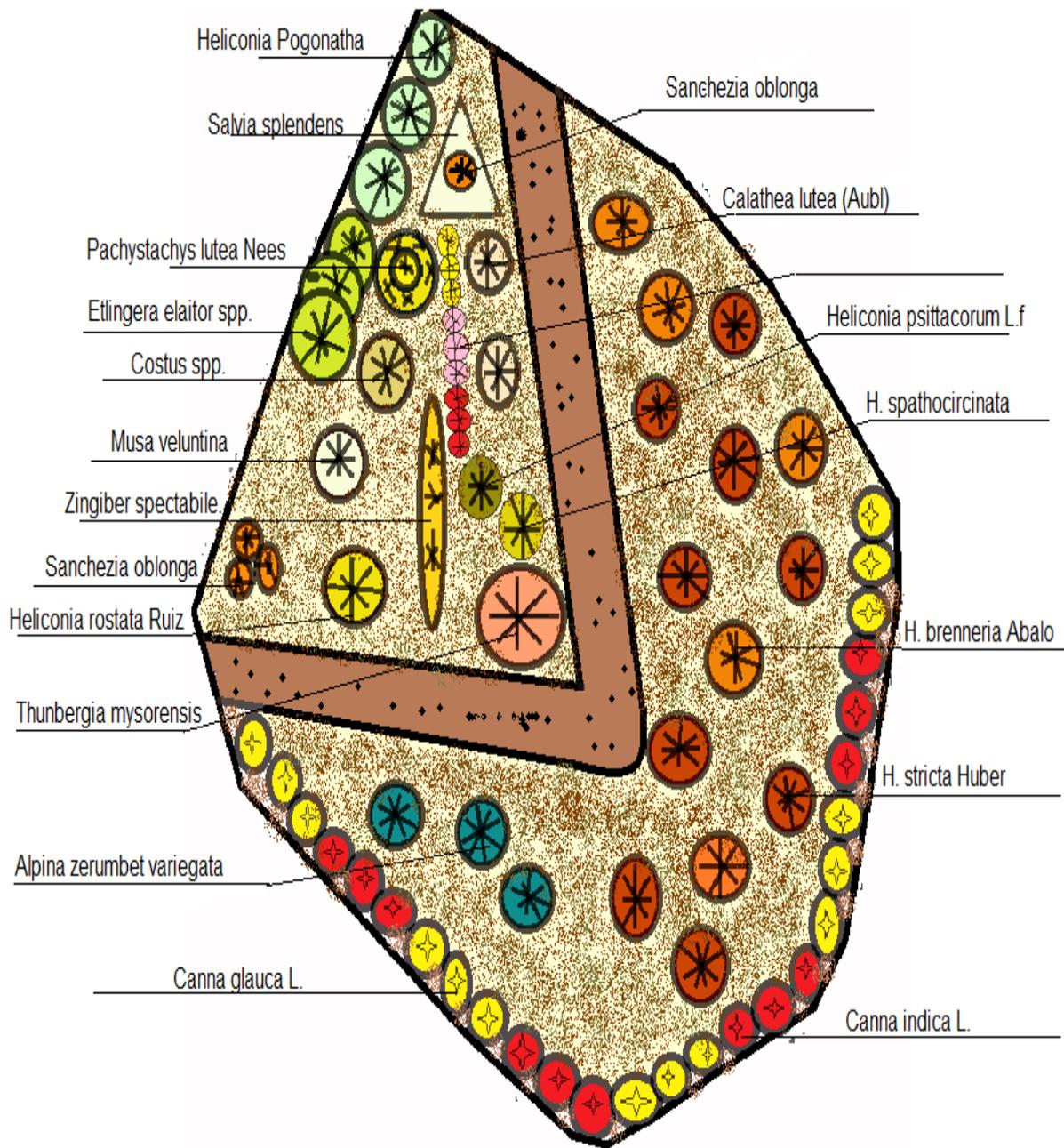
Hábito erecto, brácteas moradas y flores de color blancas (Vélez y Villa, 2014).

### **Usos**

Las hojas se utilizan para envolver alimentos como tamales y para techar chozas, también como ornamental. (Portal Nacional de biodiversidad Costarricense ECOBIOSIS)

#### **4.1.3. Diseño del colibrinario bajo características ecológicas sostenibles**

El jardín de colibríes presenta una forma pentagonal regular, cuenta con un área 686 m<sup>2</sup>, en un sendero de 350mt que parte desde el vivero forestal de la finca Experimental “La Represa” hasta llegar al sendero que da inicio en descenso al puente que conduce a los senderos cedro, plantas medicinales y orquidiario.



**Figura 8.** Forma y diseño del colibrinario

El colibrinario alberga 25 especies de plantas ornamentales y silvestres de uso específico para alimentación de colibríes, la adecuación de estas especies de plantas se llevó acabo recolectando especímenes de sitios con flora potencial así como se tuvo en cuenta el tiempo de floración de cada especie para que no escasee el recurso flora. Para la siembra se tomó en cuenta la cantidad y disposición de luz así como de humedad.

#### 4.1.3.1. Descripción de plantas que forman el Colibritario.

**Cuadro 4.** *Canna Konigin Charlotte*

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Cannaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Canna Konigin Charlotte</i>                           |
| NOMBRE VULGAR          | Achira   |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Canoide  |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta   |
| Flores                 | Pétalos con bordes amarillos, rojos hacia la parte media |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Sombrio                | 0%   |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |
| Uso potencial          | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 5.** *Canna indica*

|                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| FAMILIA                | Cannaceae                        |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Canna indica</i>              |
| NOMBRE VULGAR          | Achira                           |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                                  |
| Habito                 | Canoide                          |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros                 |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                                  |
| Habito                 | Erecta                           |
| Flores                 | Inflorescencia con pétalos rojos |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                                  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                |
| Sombrio                | 0%                               |
| Época de floración     | Todo el año                      |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                         |
| Usos potenciales       | Paisajismo                       |



Elaborado por autor.

**Cuadro 6.** *Canna indica* rosada

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Cannaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Canna indica</i>  |
| NOMBRE VULGAR          | Achira rosada  |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Canoide  |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta   |
| Flores                 | Inflorescencia con pétalos rosados, con manchas amarillas. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Sombrio                | 0%   |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |
| Usos potenciales       | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 7.** *Canna glauca* L.

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Cannaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Canna glauca</i> L.                           |
| NOMBRE VULGAR          | Achira   |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Canoide  |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros                                 |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta   |
| Flores                 | Flores de color amarillo puro con manchas rojas. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                                |
| Sombrio                | 0%   |
| Época de floración     | Todo el año                                      |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |
| Usos potenciales       | Paisajismo                                       |



Elaborado por autor.

**Cuadro 8. *Costus spp.***

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| FAMILIA                | Costaceae             |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Costus spp.</i>    |
| NOMBRE VULGAR          | Cañagria              |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                       |
| Habito                 | Zingiberoide          |
| Altura                 | 0,6 - 1,0 metros      |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                       |
| Habito                 | Erecta                |
| Brácteas               | Rojas                 |
| Flores                 | Anaranjadas           |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                       |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros     |
| Sombrio                | 0 – 20 %              |
| Época de floración     | Todo el año           |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado              |
| Usos potenciales       | Paisajismo y medicina |



Elaborado por autor.

**Cuadro 9. *Heliconia psittacorum L. f***

|                        |   |
|------------------------|---|
| FAMILIA                | Heliconiaceae                               |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Heliconia psittacorum L. f</i>           |
| NOMBRE VULGAR          | Golden Adrian                               |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |   |
| Habito                 | Musoide                                     |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros                            |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |   |
| Habito                 | Erecta                                      |
| Orientación            | Dística                                     |
| Raquis                 | Amarillo sobre rojo brillante               |
| Brácteas               | 5 a 7, rojo claro sobre amarillo.           |
| Flores                 | Amarillas tornándose verdes hacia el ápice. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |   |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                           |
| Época de floración     | Todo el año                                 |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                                    |
| Usos potenciales       | Paisajismo                                  |



Elaborado por autor

**Cuadro 10. *H. spathocircinata* Aristeguieta cv. Golden Torch**

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Heliconiaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>H. spathocircinata</i> Aristeguieta cv. <i>Golden Torch</i> |
| NOMBRE VULGAR          | Golden mini  |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Musoide  |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta   |
| Orientación            | Dística  |
| Raquis                 | Amarillo intenso   |
| Brácteas               | 4 a 8, amarillo intenso.                                       |
| Flores                 | Amarillas  |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |
| Usos potenciales       | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 11. *Heliconia brenneria* Abalo & G. Morales**

|                        |   |
|------------------------|---|
| FAMILIA                | Heliconiaceae                                 |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Heliconia brenneria</i> Abalo & G. Morales |
| NOMBRE VULGAR          |   |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |   |
| Habito                 | Musoide                                       |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros                              |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |   |
| Habito                 | Erecta  |
| Orientación            | Dística                                       |
| Raquis                 | Amarillo intenso                              |
| Brácteas               | 8 a 15, rojo sobre amarillo.                  |
| Flores                 | Amarillas verdosas                            |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |   |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                             |
| Época de floración     | Todo el año                                   |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                                      |
| Usos potenciales       | Paisajismo                                    |



Elaborado por autor.

**Cuadro 12. *Heliconia Stricta* Huber**

|                        |   |
|------------------------|---|
| FAMILIA                | Heliconiaceae   |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Heliconia Stricta</i> Huber  |
| NOMBRE VULGAR          | Heliconia trenzas   |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |   |
| Habito                 | Musoide   |
| Altura                 | 1,5 - 2,0 metros  |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |   |
| Habito                 | Erecta  |
| Raquis                 | Amarillo a crema  |
| Brácteas               | 5 a 6 rojo claro, amarillo a crema hacia los bordes márgenes y ápice verde claro. |
| Flores                 | Verdes  |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |   |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros   |
| Época de floración     | Todo el año   |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado  |
| Usos potenciales       | Paisajismo  |



Elaborado por autor.

**Cuadro 13. *Heliconia rostrata* Ruiz & Pavon**

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Heliconiaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pavon                   |
| NOMBRE VULGAR          | Heliconia rostrata                                       |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Musoide  |
| Altura                 | 2 - 3 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Pendular   |
| Orientación            | Distica  |
| Raquis                 | Rojo   |
| Flores                 | Amarillo verdosas hacia el ápice, blancas hacia la base. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Semiesparcido  |
| Usos potenciales       | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 14.** *Heliconia Pogonantha* var. *Holerythra Daniels & Stiles*

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Heliconiaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Heliconia Pogonantha</i> var. <i>Holerythra Daniels &amp; Stiles</i>                    |
| NOMBRE VULGAR          | Pongonanta   |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Musoide  |
| Altura                 | 3,0 a 8,0 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Pendular   |
| Orientación            | Distica  |
| Raquis                 | Rojo con vellosidades  |
| Brácteas               | 15 a 40 rojas con vellosidad, los bordes y ápice con la edad se tornan negros (necróticos) |
| Flores                 | Marillo palido tornándose amarillas hacia la base.   |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Sombrio                | 20 - 40%   |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 15.** *Calathea lutea* (Aubl.) Schult.

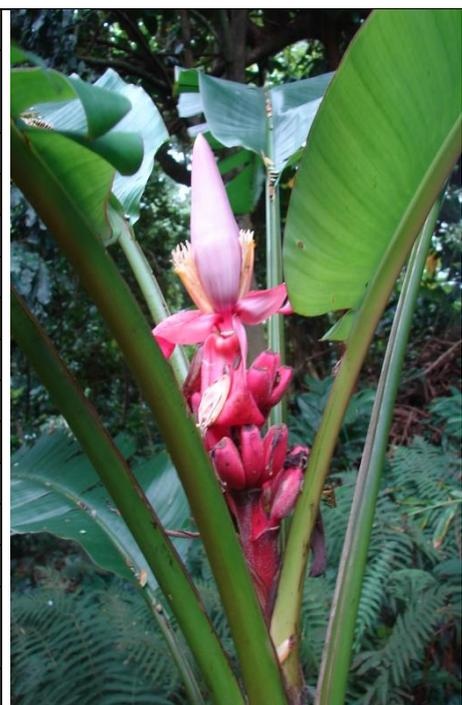
|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| FAMILIA                | Maranthaceae                          |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Calathea lutea</i> (Aubl.) Schult. |
| NOMBRE VULGAR          | Calathea                              |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                                       |
| Habito                 | Musoide                               |
| Altura                 | 2,5 - 5 metros                        |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                                       |
| Habito                 | Erecta                                |
| Brácteas               | Moradas                               |
| Flores                 | Blancas                               |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                                       |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                     |
| Sombrio                | 0 - 15%                               |
| Época de floración     | Todo el año                           |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                              |
| Usos potenciales       | Paisajismo y techados                 |



Elaborado por autor.

**Cuadro 16. *Musa velutina***

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| FAMILIA                | Musaceae             |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Musa velutina</i> |
| NOMBRE VULGAR          | Platanillo           |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                      |
| Habito                 | Msoide               |
| Altura                 | 1,5- 4 metros        |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                      |
| Habito                 | Erecta               |
| Bracteas               | Rosadas a vinotinto  |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                      |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros    |
| Sombrio                | 10 a 25 %            |
| Época de floración     | Todo el año          |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado             |
| Usos potenciales       | Paisajismo           |



Elaborado por autor.

**Cuadro 17. *Etilingera elaitor* cv. Red**

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Zingiberaceae                              |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Etilingera elaitor</i><br>cv. red       |
| NOMBRE VULGAR          | Baston de emperador (rojo)                 |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Canoide                                    |
| Altura                 | 1,0 - 1,5 metros                           |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta                                     |
| Brácteas               | Roja, las mas nuevas con bordes blancos.   |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                          |
| Sombrio                | 5 - 25%                                    |
| Época de floración     | Todo el año                                |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                                   |
| Usos potenciales       | Protección de fuentes de agua y Paisajismo |



Elaborado por autor.

**Cuadro 18. *Etilingera Elaitor* cv. pink**

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Zingiberaceae                            |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Etilingera Elaitor</i> cv. pink       |
| NOMBRE VULGAR          | Baston del emperador (rosado)            |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Erecta                                   |
| Altura                 | 3,5 – 9,0 metros                         |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Erecta                                   |
| brácteas               | Rosada y blanca                          |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros                        |
| Sombrio                | 5 - 25%                                  |
| Época de floración     | Todo el año                              |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                                 |
| Usos potenciales       | Paisajismo protección de fuentes de agua |



Elaborado por autor.

**Cuadro 19. *Alpinia purpurata* (Vieill) K. Schum Cv. Red**

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| FAMILIA                | Zingiberaceae     |
| NOMBRE CIENTÍFICO      |                   |
| NOMBRE VULGAR          | Ginger rojo       |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                   |
| Habito                 | Zingiberoide      |
| Altura                 | 1,0 - 2,5 metros  |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                   |
| Habito                 | Erecta            |
| Brácteas               | 35 a 95, rojas    |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                   |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros |
| Sombrio                | 0 – 30%           |
| Época de floración     | Todo el año       |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado          |
| Usos potenciales       | Paisajismo        |



Elaborado por autor.

**Cuadro 20.** *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum cv. pink

|                       |  |
|-----------------------|--|
| FAMILIA               | Zingiberaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum cv. pink |
| NOMBRE VULGAR         | Ginger rosado  |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |  |
| Habito                | zingiberoide   |
| Altura                | 1,0 - 2,5 metros                                     |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |  |
| Habito                | Erecta   |
| Brácteas              | 35 a 95, rosadas y blancas.                          |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |  |
| A.S.N.M               | 100 a 1500 metros                                    |
| Sombrio               | 0 - 30%  |
| Época de floración    | Todo el año  |
| Usos potenciales      | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 21.** *Alpinia zerumbet variegata*

|                        |  |
|------------------------|--|
| FAMILIA                | Zingiberaceae  |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Alpinia zerumbet variegata</i>  |
| NOMBRE VULGAR          | Ginger concha variegada  |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |  |
| Habito                 | Zingiberoide   |
| Altura                 | 1,5 - 3,5 metros   |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |  |
| Habito                 | Pendular   |
| Brácteas               | Blancas  |
| Flores                 | Las flores de aspecto ceroso tienen inicialmente forma tubular de color blanco – rosado, con la garganta anaranjada y los bordes amarillo dorado; estas cuelgan en grandes racimos en las axilas de las hojas. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |  |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros  |
| Sombrio                | 0 - 15%  |
| Época de floración     | Todo el año  |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado   |
| Usos potenciales       | Paisajismo   |



Elaborado por autor.

**Cuadro 22.** *Zingiber spectabile red*

|                        |   |
|------------------------|---|
| FAMILIA                | Zingiberaceae   |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Zingiber spectabile red</i>  |
| NOMBRE VULGAR          | Maraca  |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |   |
| Habito                 | Zingiberoide  |
| Altura                 | 2,0 - 2,5 metros  |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |   |
| Habito                 | Erecta  |
| Brácteas               | Inicialmente amarillas, luego se tornan naranja y finalmente toman coloración rojiza. |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |   |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros   |
| Sombrio                | 15 - 30%  |
| Época de floración     | Todo el año   |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado  |
| Usos potenciales       | Paisajismo  |



Elaborado por autor.

**Cuadro 23.** *Zingiber spectabile*

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| FAMILIA                | Zingiberaceae              |
| NOMBRE CIENTÍFICO      | <i>Zingiber spectabile</i> |
| NOMBRE VULGAR          | Maraca                     |
| <b>SEUDOTALLO</b>      |                            |
| Habito                 | Zingiberoide               |
| Altura                 | 2,0 - 2,5 metros           |
| <b>INFLORESCENCIA</b>  |                            |
| Habito                 | Erecta                     |
| Flores                 | Amarilla, naranja, roja.   |
| <b>ECOLOGÍA</b>        |                            |
| A.S.N.M                | 100 a 1500 metros          |
| Sombrio                | 15 - 30%                   |
| Época de floración     | Todo el año                |
| Crecimiento del rizoma | Agrupado                   |
| Usos potenciales       | Paisajismo                 |



Elaborado por autor.

**Cuadro 24.** *Pachystachys lutea* Nees

|                       |   |
|-----------------------|---|
| FAMILIA               | Acanthaceae                                     |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Pachystachys lutea</i> Nees                  |
| NOMBRE VULGAR         | Camarón   |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |   |
| Habito                | Perenne   |
| Altura                | 90 a 120 cm                                     |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |   |
| Habito                | Erecta  |
| Flores                | Blancas, brácteas de color amarillo en racimos. |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |   |
| A.S.N.M               | 100 a 1200 metros                               |
| Sombrio               | 50 %  |
| Época de floración    | Todo el año                                     |
| Usos potenciales      | Paisajismo                                      |



Elaborado por autor.

**Cuadro 25.** *Sanchezia oblonga*

|                       |  |
|-----------------------|--|
| FAMILIA               | Acanthaceae                              |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Sanchezia oblonga</i>                 |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |  |
| Habito                | Arbusto                                  |
| Altura                | 3 metros                                 |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |  |
| Habito                | Erecta                                   |
| Flores                | De color amarillo, envuelto en brácteas. |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |  |
| A.S.N.M               | 80 a 1600 metros                         |
| Sombrio               | 15 – 40%                                 |
| Época de floración    | Todo el año                              |
| Usos potenciales      | Paisajismo                               |



Elaborado por autor.

**Cuadro 26.** *Thunbergia mysorensis*

|                       |   |
|-----------------------|---|
| FAMILIA               | Acanthaceae   |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Thunbergia mysorensis</i>  |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |   |
| Habito                | Leñoso enredadera   |
| Altura                | 4 - 6 metros  |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |   |
| Habito                | Colgante  |
| Flores                | espigas colgantes de grandes flores amarillas con el tubo de la corola entre marron y purpura |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |   |
| A.S.N.M               | 100 a 1500 metros   |
| Sombrio               | 15 - 30%  |
| Época de floración    | Todo el año   |
| Usos potenciales      | Paisajismo  |



Elaborado por autor

**Cuadro 27.** *Salvia splendens*

|                       |  |
|-----------------------|--|
| FAMILIA               | Lamiaceae                                    |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Salvia splendens</i>                      |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |  |
| Habito                | Perenne                                      |
| Altura                | 6 - 25 cm                                    |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |  |
| Habito                | Erecta, laterales.                           |
| Flores                | Rojo brillante, de forma tubular o capsular. |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |  |
| A.S.N.M               | 100 a 1500 metros                            |
| Sombrio               | 25%  |
| Época de floración    | Todo el año                                  |
| Usos potenciales      | Paisajismo                                   |



Elaborado por autor

**Cuadro 28.** *Bletilla spp.*

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| FAMILIA               | Orchidaceae                           |
| NOMBRE CIENTÍFICO     | <i>Bletilla spp.</i>                  |
| NOMBRE VULGAR         | Orquídeas                             |
| <b>SEUDOTALLO</b>     |                                       |
| Habito                | Seudobulbos subterráneos              |
| Altura                | 20 - 45 cm                            |
| <b>INFLORESCENCIA</b> |                                       |
| Habito                | Lateral elevándose desde los nódulos. |
| Flores                | Rosadas con bordes color púrpura      |
| <b>ECOLOGÍA</b>       |                                       |
| A.S.N.M               | 90 a 1700 metros                      |
| Sombrio               | 15 - 30%                              |
| Época de floración    | Verano                                |
| Usos potenciales      | Paisajismo                            |



Elaborado por Autor

#### 4.1.3.2. Bebedero para colibrí cuatro flores.



**Figura 8.** Forma y diseño del colibritario

La implementación de bebederos es sumamente atractiva para los colibrí por que encuentran una excelente fuente de energía, además es una ayuda a dichas aves que cada día pierden mayor territorio causa de la deforestación y crecimiento poblacional esto le permite contar con una bonanza extra gracias a la disposición de alimento, de esta manera se establece un alto número concentrado de colibríes, lo cual resulta atractivo al realizar visitas turísticas.

Los bebederos están hechos de material plástico de cuatro flores con una capacidad de más de un litro de néctar. Deben llenarse siempre con agua purificada y endulzada con azúcar de caña (nunca con sacarina) a una concentración del 20 al 30%. Nunca se debe utilizar miel de abejas. Es necesario limpiarlos con frecuencia para evitar la fermentación del líquido y la eventual proliferación de hongos y bacterias porque pueden ser nocivas para la salud de los colibríes. Los bebederos de color rojo son más atractivos pero no es recomendable colorear el néctar, a menos que el producto proceda de un proveedor especializado, ya que en algunos colorantes artificiales pueden afectar la salud de los colibríes

#### 4.1.4. Inversión ejecución del Colibritario

Para llevar a cabo la realización este proyecto se requirió de una inversión total de \$ 732,00 los mismos que están compuestos por financiamiento propio.

## 4.2. DISCUSIÓN

Los colibríes polinizan muchas de las flores que visitan en busca del dulce néctar del que se alimentan. La polinización se da cuando el colibrí introduce su pico en una flor y extiende su larga lengua para extraer el néctar, entonces su cabeza y garganta se impregnan con el polen de los estambres en la flor y luego el ave lo transporta a los pistilos de otras flores, ayudando así a la reproducción sexual de las plantas (De la Cruz, 2011).

En la finca Experimentas la Represa de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, se implementó el colibrinario para observación de colibríes, las especies identificadas en la presente investigación fueron tres, que interactuarán con once especies de plantas de los cuales dos son colibríes típicos, *Amazilia amazilia* y *Amazilia Tzacatl*, ambos territoriales a la hora de proteger su recurso floral, lo cual es registrado por Arizmendi (2014) ya que en su investigación define que, los colibríes territoriales defienden activa y agresivamente sus áreas de alimentación, es decir cúmulos de flores concentradas en áreas definidas, para evitar que otras especies, e incluso otros individuos de su misma especie, visiten sus flores.

Ermitaño, *Phaethormis hispidus* es un colibrí de extracto bajo y principalmente sitios húmedos, escasamente territorial lo que concuerdo con Arizmendi (2014) que manifiesta, por otra parte, están los colibríes que no defienden un territorio, sino que usan las flores que encuentran recorriendo rutas de forrajeo; a estos se les conoce como colibríes ruteros y por lo general son de tamaño pequeño o grande y son menos comunes que las especies territoriales

El colibrinario se diseñó en base al recurso floral de consumo por el ensamble de colibríes, se realizó la adecuación de plantas ornamentales y silvestres se tuvo en cuenta el tiempo de floración de cada especie para que no escasee el recurso flora, coincidiendo con Arizmendi (2014) que afirma que “un jardín para colibríes” puede ser mucho más atractivo y entretenido que uno o más bebederos cuando

esto resulta posible. Se recomienda sembrar plantas de especies cuyas flores sean tubulares, largas y de colores brillantes, ya que pueden atraer muchas especies de colibríes e incluso algunas calandrias y mariposas.

Se llevó a efecto la instalación de bebederos artificiales para atraer un número concentrado de colibríes, lo cual resulta agradable a la hora de realizar visitas de observación, además brindarles un recurso extra a su alimentación debido a la avanzada deforestación y pérdida relativa de hábitat, concordando con Ridgely (2006) que manifiesta que, la novedosa instalación de comederos de colibri en un creciente número de hostales ecoturísticos a causado gran content entre nosotros, ávidos aficionados de estas gemas volantes. Esperamos que esto continúe y que existan comederos en todos lados. Lo que difiere con Arizmendi (2006) ya que en su investigación se ha calculado que un bebedero mediano representa para un colibrí la energía contenida en alrededor de 2500 flores.

De hecho, se piensa que la disponibilidad de los bebederos artificiales parece haber favorecido un aumento importante en su abundancia y diversidad, particularmente en algunas ciudades. Sin embargo, es importante señalar que al parecer no ocurre lo mismo con las plantas polinizadas por los colibríes, ya que la creciente disponibilidad de bebederos, de los cuales es fácil extraer energía en grandes cantidades, distrae a los colibríes de visitar y polinizar las flores, lo que podría estar produciendo una disminución en el número de frutos y semillas alterando así su éxito reproductivo. Esto podría tener consecuencias negativas sobre muchas especies de plantas en ecosistemas naturales por lo que su uso continuo y generalizado no es recomendable cerca o dentro de las áreas naturales protegidas. (Arizmendi, M.C. y H. Berlanga., 2014)

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Se registro tres especies de colibríes, *Amazilia amazilia*, *Amazilia tsacalt*, *Phaethormis hispidus*, los cuales se encuentran presentes en la Finca Experimental la Represa.

De la observación directa se identifico 11 especies de plantas que son para consumo alimenticio de los colibríes.

Se diseño un jardín para colibríes con características ecológicas sostenibles, que incluye 148 plantas que pertenecen a 25 especies. Se llevó a efecto la instalación de bebederos para colibrís, los bebederos en su totalidad son 5 de material plástico con cuatro flores cada uno.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la Facultad de Ciencias Ambientales y a la coordinación de carrera de Ingeniería en Ecoturismo, darle seguimiento a lo que ya es el colibrinario para su perfecto desarrollo lo cual permita se integren más especies de colibríes.

El jardín en su mayoría cuenta con especies de plantas del orden Zingiberales, se recomienda realizar riegos en los meses de verano son especies de plantas que necesitan de una relativa humedad.

Los bebederos están hechos de material plástico su manipulación requiere cuidados específicos y estrictos ya que pueden ser focos de infección y alteraciones morfológica en colibríes.

## **CAPÍTULO VI**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1. BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, D, (2011).** Marco legal del ecoturismo, (en línea). Quito, Ecuador. Consultado en diciembre 17 del 2013. Disponible en <http://www.planeta.com/planeta/02/0203ecuador.html>
- Arias, J. (2012)** “Identificación y Dinamización del corredor Aviturístico de Endemismo Tumbesino, Sector bosque hanne-Utuana.” (en línea) consultado el 23 de octubre del 2013. Disponible en <http://dspace.unl.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/1055/1/tesis%20jonathan.pdf>
- Arizmendi, M.C. y H. Berlanga. 2014.** Colibríes de México y Norteamérica. CONABIO. México. 160 pp.
- Blogspo, (2008).** El aviturismo o birdwatching – turismo de observación de aves. (en línea). Consultado el 17 de octubre 2013 disponible en <http://aviturismoamericano.blogspot.com/2008/09/el-aviturismo-o-birdwatching-turismo-de.html>
- Ciciarelli, M. D. L. M., & Rolleri, C. H. (2008).** Morfología, taxonomía y caracterización de siete especies neotropicales del género *Canna* (Cannaceae, Zingiberales). *Botánica Complutensis*, 32, 157-184.
- Crupy,** Centro Regional Universitario Península de Yucatán Universidad Autónoma Chapingo, consultado el 13 de enero del 2015 disponible en <http://www.crupy-uach.org.mx/japy/9>
- De la Cruz, F., 2011,** “Estudio preliminar de la avifauna nectanivora del jardín Etnobotánica de la cd. De Oaxaca de Juárez, Oaxaca”. (en línea) Consultado el 22 de junio del 2014 en <http://www.tierradeaves.com/wp-content/uploads/2012/05/CAPITULOS-UNIDOS-DE-RESIDENCIA.pdf>

**Facultad de Ciencias Naturales cátedra Farmacobotánica, (2011).**

Taxonomía y nomenclatura. (en línea) consultado el 23 de enero del 2014 disponible en <http://www.fcn.unp.edu.ar/farmacobotanica/archivos/practicos/3.%20NOMENCLATURA.pdf>

**Gordon Núñez, J. C. (2012).** Establecimiento de un protocolo de propagación in vitro a partir de segmentos nodales de Cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*) como estrategia de reforestación del espacio público del Distrito Metropolitano de Quito (Doctoral dissertation, SANGOLQUÍ/ESPE/2012).

**Holguín, G.D. y G. Plúas. 2010.** Implementación de un Jardín de Plantas Medicinales Tropicales en la Finca la Represa de la U.T.E.Q.

**Jimenz, M. (2008).** Escenario evolutivo del Dicromatismo sexual en Colibríes (Aves Trochilidae). Instituto de ecología, A.C. consultado el 15 de enero del 2014 Disponible en <http://www1.inecol.edu.mx/posgrado/Documentos/tesis/2008/Tesis%20Maestria%20Maria%20Leonor%20Jimenez%20Valdes.pdf>

**Ministerio de turismo del Ecuador, (2011).** Aviturismo, (en línea). Consultado el 23 de octubre del 2012 disponible en <http://es.scribd.com/doc/71693877/Guia-Aviturismo-Ecuador>.

**Parra, J. R. C. (2011).** Distribución y uso de hábitat de la avifauna en “la ciénega grande” de Xochimilco y su utilidad para educación ambiental.

**Portaldeamerica, (2011).** Conceptos, tipos y modalidades de turismo VIII: Turismo cultural. (en línea). Consultado el 17 de octubre del 2012 disponible en <http://www.portaldeamerica.com/index.php/columnistas/miguel-angel-acerenza/item/5150-conceptos-tipos-y-modalidades-de-turismo-viii-turismo-cultural>

**Portal Nacional de biodiversidad Costarricense ECOBIOSIS**, consultado el 7 de enero del 2015 disponible en: <http://ecobiosis.museocostarica.go.cr/especies/ficha/1/3348>

**Quezada, N. (2010).** Metodología de la investigación. Editorial: MACRO E.I.R.L. 334 p.

**Ridgely, R. y Greenfield, P. (2006).** Aves del Ecuador. Guía de campo. Volumen I y II. Digital center. Quito-Ecuador. p 812

**Rodríguez Ramírez, J. V. (2013).** Proyecto de inversión para la creación de un complejo ecoturístico en la comuna montañita, Cantón Santa Elena, año 2013 (doctoral dissertation).

**Sosa Rodríguez, F. M. (2013).** Cultivo del género Heliconia. Cultivos Tropicales, 34(1), 24-32

**Suárez-Mota, M. E., & Villaseñor, J. L. (2011).** Las compuestas endémicas de Oaxaca, México: diversidad y distribución. Boletín de la Sociedad Botánica de México, (88), 55-61.

**Torres, D. V., Cabrera, S. P., Saavedra, C. M. A., & Morales, C. G. (2009).** Tamizaje fitoquímico preliminar de los extractos alcohólico, etéreo y acuoso de las hojas, tallo y flores de la *Ixora coccinea* L. Revista QuímicaViva, 8(3).

**Tigrero, Johanna (2013).** Diseño de una guía de aviturismo para la Finca Experimental “La Represa” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, cantón Quevedo, provincia Los Ríos. Biblioteca U.T.E.Q. 95 p.

**Valencia, G. 2011.** Sistema de Clasificación APG III. 25 p.

## **CAPÍTULO VII**

### **ANEXOS**



**A 1.** Colocación red de niebla



**A 2.** Colocación red de niebla



**A 3.** Liberando colibrí atrapado



**A 4.** Colibrí *Phaethornis hispidus*



**A 5.** *Heliconia Pogonantha*



**A 6.** *Etilingera elaitor red*



**A 7.** Ingreso al colibrinario



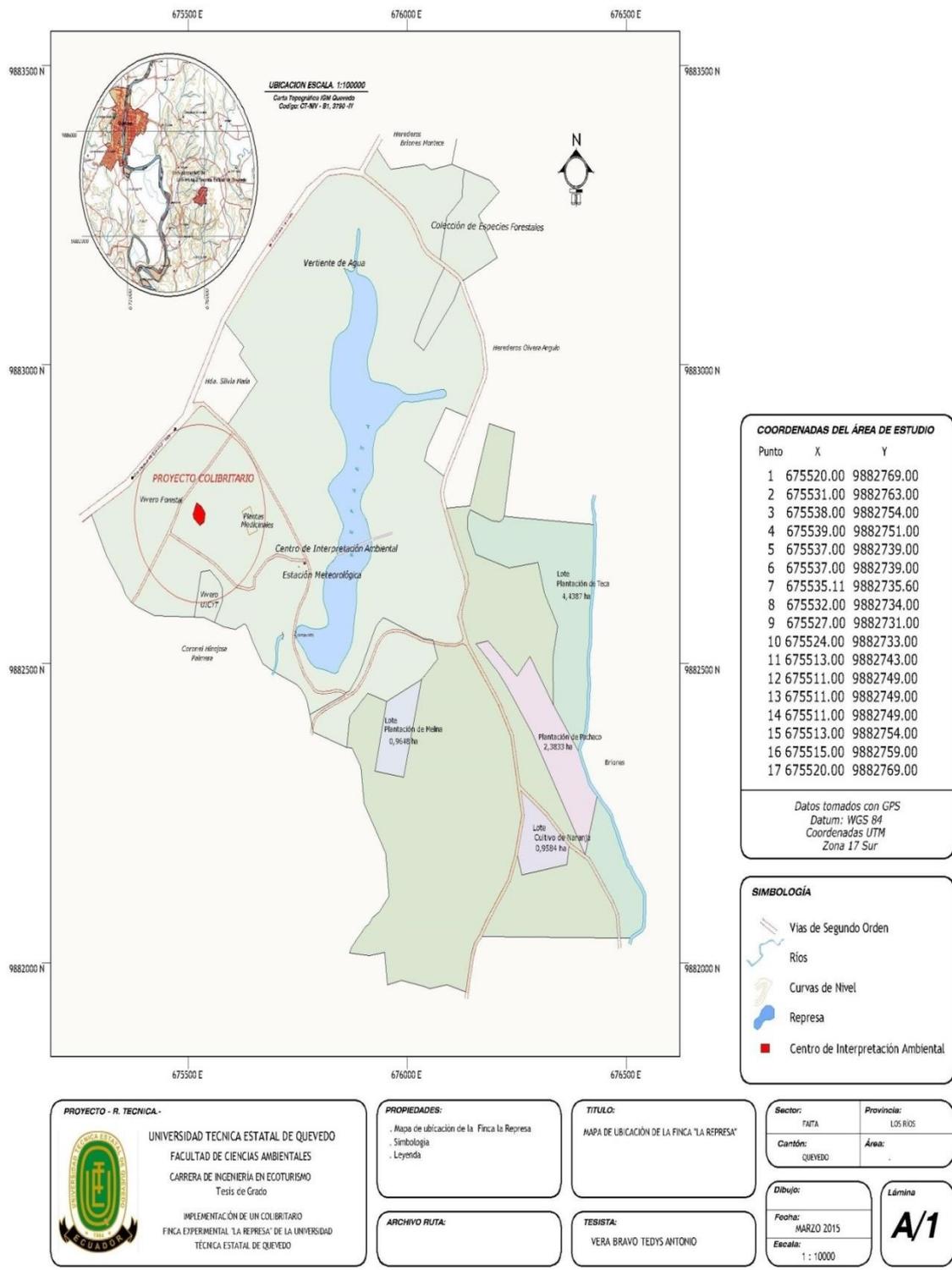
**A 8.** Colocacion de bebederos



**A 9.** Colibri alimentándose del Bebedero



**A 10.** Colibri alimentándose del bebedero



**A 11.** Localización del colibritario dentro de la Finca Experimental “La Represa”

| DESCRIPCIÓN  | CANTIDAD | V. UNITARIO | V. TOTAL USD. |
|--|----------|-------------|---------------|
| <i>Canna Konigin Charlotte</i>   | 1        | 0.50        | 0.50          |
| <i>Canna indica</i>  | 30       | 0.30        | 9.00          |
| <i>Canna indica</i>  | 2        | 0.50        | 1.00          |
| <i>Canna glauca L.</i>   | 30       | 0.30        | 9.00          |
| <i>Costus sp</i>   | 2        | 0.50        | 1.00          |
| <i>Heliconia psittacorum L. f</i>  | 4        | 0.75        | 3.00          |
| <i>H. spathocircinata Aristeguieta</i><br><i>cv. Golden Torch</i>          | 2        | 0.75        | 1.50          |
| <i>Heliconia brenneria Abalo &amp; G.</i><br><i>Morales</i>                | 8        | 0.75        | 6.00          |
| <i>Heliconia Stricta Huber</i>   | 15       | 0.75        | 11.25         |
| <i>Heliconia rostrata Ruiz &amp;</i><br><i>Pavon</i>                       | 1        | 3.00        | 3.00          |
| <i>Heliconia Pogonantha var.</i><br><i>Holerythra Daniels &amp; Stiles</i> | 3        | 1.00        | 3.00          |
| <i>Calathea lutea (Aubl.) Schult.</i>                                      | 3        | 0.50        | 1.50          |
| <i>Musa veluntina</i>  | 1        | 2.00        | 2.00          |
| <i>Etlingera Elaitor cv. red</i>   | 2        | 3.00        | 6.00          |
| <i>Etlingera Elaitor cv. pink</i>  | 1        | 3.00        | 3.00          |
| <i>Alpinia purpurata (Vieill) K.</i><br><i>Schum Cv. Red</i>               | 3        | 0.50        | 1.50          |
| <i>Alpinia purpurata (Vieill.) K.</i><br><i>Schum cv. pink</i>             | 3        | 0.50        | 1.50          |
| <i>Alpinia zerumbet variegata</i>  | 6        | 0.50        | 3.00          |
| <i>Zingiber spectabile</i>   | 2        | 2.00        | 4.00          |
| <i>Zingiber spectabile red</i>   | 2        | 2.00        | 4.00          |
| <i>Pachystachys lutea Nees</i>   | 1        | 1.00        | 1.00          |
| <i>Sanchezia oblonga</i>   | 4        | 1.50        | 6.00          |

|                              |            |      |               |
|------------------------------|------------|------|---------------|
| <i>Thunbergia mysorensis</i> | 2          | 5.00 | 10.00         |
| <i>Salvia splendens</i>      | 15         | 0.35 | 5.25          |
| <i>Bletilla spp.</i>         | 5          | 0.80 | 4.00          |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>148</b> |      | <b>102.00</b> |

**A 12.** Descripción de plantas sembradas en el Colibrinario

| DESCRIPCION            | CANTIDAD | V. UNITARIO | V. TOTAL USD. |
|------------------------|----------|-------------|---------------|
| Bebedores artificiales | 5        | 5.00        | 30.00         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>5</b> |             | <b>30.00</b>  |

**A 13.** Bebederos empleados en el Colibrinario.

| DESCRIPCION  | CANTIDAD | V. UNITARIO | V. TOTAL USD.     |
|--------------|----------|-------------|-------------------|
| Salarios     | 40       | 15.00       | USD 600.00        |
| <b>TOTAL</b> |          |             | <b>USD 600.00</b> |

**A 14.** Recurso humano, limpieza, siembra y mantenimiento

| DESCRIPCIÓN            | VALORES USD.  |
|------------------------|---------------|
| Plantas Sembradas      | 102.00        |
| Bebedores Artificiales | 30.00         |
| Salarios               | 600.00        |
| <b>TOTAL INVERSION</b> | <b>732.00</b> |

**A 15.** Inversión total en la ejecución del Colibrinario.