



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 5  
PARTE A CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2017”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR: Juan Diego Toapanta Casa

TUTOR: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome.

LATACUNGA - ECUADOR

MARZO -2017

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“Yo Juan Diego Toapanta Casa” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque), Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016”, siendo Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

Juan Diego Toapanta Casa

C.I. 050411213-7

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Juan Diego Toapanta Casa, identificada/o con C.C. N° 050411213-7, de estado civil soltero y con domicilio en Lasso, Parroquia Tanicuchi, Cotopaxi a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Ecoturismo, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 5 PARTE A CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2017” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Octubre 2011 – Febrero 2017.

Aprobación HCA.- Agosto del 2016

Tutor.- Ing. Santiago Jiménez.

Tema: “IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 5 PARTE A CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016 - 2017”

**CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.-** Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.-** El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.-** El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.-** Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.-** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.-** En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.-** Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 9 días del mes de Marzo del 2017.

Juan Diego Toapanta Casa

**EL CEDENTE**

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“Identificación de la entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque), Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016”, de Juan Diego Toapanta Casa, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo 2017

El Director

Firma

.....

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Juan Diego Toapanta Casa, con el título de Proyecto de Investigación “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque), Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo 2017

Para constancia firman:

.....

Ing. Jorge Fabián Troya Zarzosa

LECTOR 1

.....

Ing. Emerson Javier Jácome Mogro

LECTOR 2

.....

Ing. Segundo José Zambrano Saravia

LECTOR 3

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo quiero agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme y permitirme culminar mis estudios universitarios, a mis padres por su comprensión, paciencia, apoyo incondicional y sobre todo por la confianza que depositaron en mí, porque fueron el pilar fundamental dándome muchas fuerzas y fueron mi inspiración para cumplir un sueño que lo creía inalcanzable.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi que me ha dado la oportunidad de formarme académicamente.

También quiero expresar mi fraterno agradecimiento a mi Director de Proyecto, Ing. Cristian Jiménez por su contribución a lo largo del presente trabajo, al Ing. Emerson Jácome por su apoyo y las facilidades para poder desarrollar este proceso y al Ing. Santiago Jiménez quien me brindó su apoyo en la culminación del mi proyecto de investigación.

*Juan Diego Toapanta Casa*

## **DEDICATORIA**

A mis padres Segundo Toapanta y Elvira Casa, por ser mi fortaleza e inspiración, con su gran apoyo incondicional en todos los sentidos, porque sin ustedes este trabajo no hubiera sido posible

A mí querido hermano Rene y hermanas por apoyarme incondicionalmente con su amor y cariño.

A mi abuelita Francisca por su apoyo incondicional, consejos y mucho amor.

A todas aquellas personas que con sus consejos supieron guiarme por el camino del bien, dándome aliento para seguir adelante y creer que un resbalón no es caída y buscar conseguir mi sueño más anhelado.

*Juan Diego Toapanta Casa*



# UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO:** “Identificación de la Entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque). Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016.”

**Autor:** Juan Diego Toapanta Casa

### RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito observar la composición de entomofauna de la Parroquia La Esperanza del Cantón Pujilí. La superficie del estudio es 1ha, dividiendo en transectos y se ubica a 812 m.s.n.m, entre las coordenadas Longitud: 1°00.30,64"S, Latitud: 79°07,28,29 W. El principal objetivo del proyecto es identificar la diversidad y abundancia de la entomofauna existente dentro del transecto N° 5 en la zona de Bosque; área designada por el responsable de este proyecto. Aplicando el método de trampeo se recolectaron muestras de insectos, las mismas que se clasificaron e identificaron en el laboratorio de entomología, mediante el uso de claves dicotómicas; posteriormente se aplica medidas de conservación. Se colectaron 1078 individuos, correspondientes a 27 familias. Son dominantes 14 familias por disponer un número igual o mayor a 10 individuos, relacionado con la abundancia total. La familia Calliphoridae fue la más numerosa alcanzando el 38,78 %. El índice de Shannon estimado en el transecto número cinco, parte bosque, equivale al 0.5945, lo cual se interpreta como un sector de abundancia y diversidad media, cabe indicar que se han involucrado a todas las familias. Esta información analizada en el proyecto es la primera aproximación a la diversidad de la entomofauna presente en el bosque analizado; sin embargo se recomienda ampliar la investigación en relación a la diversidad de la microfauna de la zona.

**Palabras clave:** diversidad, abundancia, transecto, entomofauna, conservación, Calliphoridae.

## ABSTRACT

The following research aims to observe the compilation of entomofauna of the Parish La Esperanza del Cantón Pujilí. Where the surface of the study is 1ha, dividing into transects located at 812 m.s.n.m, between the coordinates Longitude: 1 ° 00.30,64 "S, Latitude: 79 ° 07,28,29 W. The main objective of the project is to determine the diversity and plenty entomofauna existing within the course No. 5 in the Bosque area, which designation was established by the person in charge of this project. Applying the trapping method to collect insect samples, which were classified and identified in the entomology laboratory, using dichotomous keys. for further application of conservation measures. 1078 individuals, correspondent to 27 families, were collected, determining that 14 families are dominant because they have a greater number of 10 individuals, related to total abundance. The Calliphoridae family was the largest reaching 38.78%. The Shannon index figured at number five through the forest equals 0.5945, which is interpreted as a sector of plenty diversity measured, it is crucial to make emphasis that all families were involved, this information analyzed in the project in the first approximation to the diversity of the entomofauna present in the analyzed forest; However it is recommended to expand the research in relation to the diversity of microfauna in the area.

**Key words:** diversity, abundance, transect, entomofauna, conservation, Calliphoridae

## INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	i
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT .....	ix
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
Título del Proyecto: .....	1
Fecha de inicio:.....	1
Fecha de finalización:.....	1
Lugar de ejecución: .....	1
Facultad que auspicia.....	1
Carrera que auspicia: .....	1
Proyecto de investigación vinculado:.....	1
Equipo de Trabajo: .....	1
Coordinador del Proyecto.....	2
Área de Conocimiento:.....	2
Línea de investigación:.....	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:.....	2
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	5
6. OBJETIVOS:.....	7
6.1 General.....	7
6.2 Específicos.....	7
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	10

8.1 Deforestación.....	10
8.2 Entomofauna.....	10
8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos .....	12
8.3.1 Técnicas de colecta.....	12
8.3.1.1 Colecta directa .....	12
8.3.1.2 Colecta indirecta.....	12
8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes: .....	12
8.3.1.2.2 Trampas con atrayentes: .....	13
8.3.2 Preservación en líquido .....	13
8.3.2.1 Alcohol etílico: .....	13
8.3.3 Recolección de insectos.....	13
8.3.3.1 Cuando atraparlos .....	13
8.3.4 Conservación y montaje .....	13
8.3.4.1 Fijadores líquidos: .....	13
8.3.4.2 Frio: .....	14
8.4 Diversidad Shannon.....	14
8.5 Medición de la diversidad alfa.....	14
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS. ....	16
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL: .....	17
10.1 Modalidad básica de investigación.....	17
10.1.1 De Campo .....	17
10.1.2 De laboratorio.....	17
10.1.3 Bibliográfica Documental.....	17
10.2 Tipo de Investigación .....	17
10.2.1 Descriptiva.....	17
10.2.2 No experimental .....	17
10.2.3 Cualit-cuantitativa.....	17
10.3 Manejo específico del experimento.....	18
10.3.1 Fase de campo: .....	18
10.3.1.1 Identificación del área de estudio. ....	18
10.3.1.2 Método de colecta.....	18
10.3.1.2 Diseño de las trampas .....	18

10.3.1.3 Colocación de las trampas.....	18
10.3.1.4 Muestreos.....	18
10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.....	19
10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.....	19
10.3.2 Fase de laboratorio.....	19
10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.....	19
10.3.2.2 Conservación de las muestras.....	20
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	20
11.1 Georreferenciación del área de estudio.....	20
11.2 Identificación de los individuos colectados.....	22
11.3 Diversidad y abundancia.....	23
11.3.1 Abundancia del transecto.....	23
11.3.2 Diversidad del transecto.....	24
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	25
13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO:.....	26
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27
14.1 Conclusiones.....	27
14.2 Recomendaciones.....	28
15. BIBLIOGRAFIA.....	29
16. ANEXOS.....	31

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N°1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador. ....	6
Grafico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo.....	21

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Código de muestras.....	19
Tabla N° 2 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.....	20
Tabla N° 3 Coordenadas geográficas del área en estudio. ....	20
Tabla N° 4 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.....	21
Tabla N° 5: Familias de insectos de los individuos encontrados en el transecto 5, Parte A (Bosque). ....	22
Tabla N° 6 Distribución de individuos de las catorce familias más abundantes en el Transecto N° 5 parte A (Bosque), en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2016. ....	23
Tabla N° 7 Distribución de individuos de las siete familias más abundantes en el Transecto N° 5 parte A (Bosque), en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2016. ....	24

## INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1.Solicitud de Ingles. ....	31
Anexo N° 2: Hojas de Vida .....	32
.....	35
Anexo N° 3: Bibliografía para claves dicotómicas. ....	37
Anexo N° 4: Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el Transecto N° 5 Parte A. ....	38
Anexo N° 5: Imagen satelital tomada por google earth del transecto N° 5 parte A (Bosque) .....	42
Anexo N° 6 Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo. ....	42
Anexo N° 7 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 1 por cada uno de los puntos. ....	43
Anexo N° 8 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 1. ....	45
Anexo N° 9 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 2 por cada uno de los puntos. ....	47
Anexo N° 10 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 2. ....	50
Anexo N° 11 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 3 por cada uno de los puntos. ....	52
Anexo N° 12 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 3. ....	55
Anexo N° 13 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 4 por cada uno de los puntos. ....	59
Anexo N° 14 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 4. ....	61
Anexo N° 15 Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N° 5 parte A (Bosque). ....	64
Anexo N° 16 Identificación del área de estudio, Transecto 5 parte A Bosque. ....	65
Anexo N° 17 Preparación de sustancia para las trampas de pitfall. ....	65
Anexo N° 18 Implementación de trampas de caída pitfall para la colecta de insectos. ....	65
Anexo N° 19 Recolección de individuos. ....	66
Anexo N° 20 Lavado de muestras recolectadas .....	66
Anexo N° 21 Envasado de las muestras recolectadas. ....	66



## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

Identificación de la entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque). Cantón la Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2017.

### **Fecha de inicio:**

Abril del 2016

### **Fecha de finalización:**

Marzo del 2017

### **Lugar de ejecución:**

Los Laureles, Parroquia la Esperanza –Cantón Pujilí – Provincia de Cotopaxi

### **Facultad que auspicia**

Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

### **Carrera que auspicia:**

Ingeniería Agronómica.

### **Proyecto de investigación vinculado:**

### **Equipo de Trabajo:**

Responsable del Proyecto: Ing. Emerson Jácome

Tutor: Ing. Cristian Jiménez

Lector 1: Ing. Fabián Troya

Lector 2: Ing. Emerson Jácome

Lector 3: Ing. José Zambrano

**Coordinador del Proyecto**

Nombre: Juan Diego Toapanta Casa

Teléfonos: 0987499779

Correo electrónico: juan.toapanta7@utc.edu.ec

**Área de Conocimiento:**

Agricultura

**Línea de investigación:**

**Línea 2:** Análisis, conservación y aprovechamiento de la agrobiodiversidad local.

La biodiversidad forma parte intangible del patrimonio nacional: en la agricultura, en la medicina, en actividades pecuarias, incluso en ritos, costumbres y tradiciones culturales. Esta línea está enfocada en la generación de conocimiento para un mejor aprovechamiento de la biodiversidad local, basado en la caracterización agronómica, morfológica, genómica, física, bioquímica y usos ancestrales de los recursos naturales locales. Esta información será fundamental para establecer planes de manejo, de producción y de conservación del patrimonio natural.

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

a.- Caracterización de la biodiversidad

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

La presente investigación tiene como propósito observar la composición de entomofauna de la Parroquia La Esperanza del Cantón Pujilí. La superficie del estudio es 1ha, dividiendo en transectos y se ubica a 812 m.s.n.m, entre las coordenadas Longitud: 1°00.30,64"S, Latitud: 79°07,28,29 W. El principal objetivo del proyecto es identificar la diversidad y abundancia de la entomofauna existente dentro del transecto N° 5 en la zona de Bosque; área designada por el responsable de este proyecto. Aplicando el método de trampeo se recolectaron muestras de insectos, las mismas que se clasificaron e identificaron en el laboratorio de entomología, mediante el uso de claves dicotómicas; posteriormente se aplica medidas de conservación. Se colectaron 1078 individuos, correspondientes a 27 familias. Son dominantes 14 familias por disponer un número igual o mayor a 10 individuos, relacionado con la abundancia total. La familia Calliphoridae fue la más numerosa alcanzando el 38,78 %. El índice de Shannon estimado en el transecto número cinco, parte bosque, equivale al 0.5945, lo cual se interpreta como un sector de abundancia y diversidad media, cabe indicar que se han involucrado a todas las familias. Esta información analizada en el proyecto es la primera aproximación a la diversidad de la entomofauna presente en el bosque analizado; sin embargo se recomienda ampliar la investigación en relación a la diversidad de la microfauna de la zona.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Los insectos son muy importantes para los ecosistemas, puesto que representan el 70 % de las especies animales conocidas en el planeta (y las que nos faltarán por descubrir y catalogar). Pues bien, los insectos resultan imprescindibles por las funciones que cumplen en los ecosistemas, que son la polinización, la eliminación de la suciedad, la comida y el parasitismo. (Celtaia, 2014)

Por lo tanto, es de suma importancia conocer e identificar los insectos que se encuentran en el transecto en estudio, para determinar la diversidad y abundancia del mismo, porque en la actualidad se dispone de limitada información sobre la riqueza de especies entomológicas del lugar.

#### **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

El conocimiento de la diversidad entomológica es un recurso interesante que pueden aprovechar los habitantes de la zona, dado el potencial ecológico de control de plagas de los insectos. A su vez es una fuente de conocimiento interesante para las distintas entidades administrativas que les ayudarán en la toma de decisiones respecto a prioridades de conservación.

Por otro lado, la Universidad Técnica de Cotopaxi, a través del laboratorio de entomología se verá beneficiada, al incrementar la colección de insectos, valiosos desde el punto de vista académico y/o investigativo. Además de beneficiar a investigadores cuyos resultados serán parte del proceso de titulación. De manera complementaria los estudiantes de los ciclos superiores participarán de este proyecto en procesos de investigación formativa que enriquecerán el nivel académico e investigativo.

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

Según Collart (2010). Los insectos representan un 75% de todas las especies de animales sobre la tierra. Los insectos han estado presentes en el planeta por cerca de 350 millones de años, en el transcurso de estos años han demostrado su adaptabilidad a diferentes hábitats. En el trópico los insectos desarrollan papeles tales como, ser parte de la cadena alimentaria, polinizadores y fuentes de nutrientes, para otras especies como artrópodos parásitos o parasíticos y depredadores.

(Collar, 2010)

De acuerdo con Bustamante (1995) “La creciente intervención humana sobre los paisajes naturales ha ido fragmentando el hábitat de diversas especies, lo que puede derivar en pérdida de biodiversidad. Actualmente, la fragmentación de los bosques nativos representa, tal vez uno de los ejemplos más preocupantes”.

Una de las alteraciones del ecosistema que más afecta al equilibrio de la entomofauna, es la deforestación, la cual es causa de la intervención antrópica para satisfacer necesidades de infraestructura, producción agropecuaria y desarrollo urbano (Cairns, 1995 & Alves, 2002).

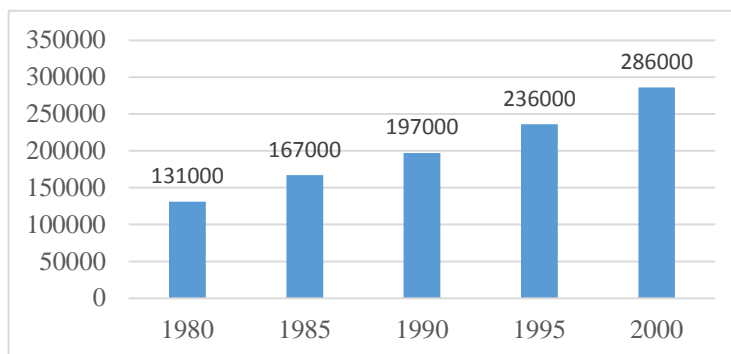
Algunos autores como Soutgate (1991), Geoghegan (2001) y Steininger (2001) señalan a la tenencia de la tierra, la siembra de cultivos comerciales y el acceso a los mercados de comercialización como otros factores determinantes en el proceso de pérdida de bosques.

La alteración acumulativa de la cubierta forestal primaria tiene impactos negativos a nivel regional, incluso global, y se ha identificado como un factor clave en el cambio climático global (Turner II, 2001).

A escala regional, tal alteración de la biósfera afecta la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Localmente acelera la pérdida de hábitat y la diversidad biológica, así como la degradación del suelo. En el Ecuador, en el año 1980 hubo una deforestación de 131000 ha, con una posterior reforestación de 3252 ha, de acuerdo con el Inefan citado por Intriago (2001), el mismo que establece que la tendencia se incrementa; en el año 2000 la deforestación se incrementó a 286000 ha, y una reforestación de 13062 ha, lo que hace notar el desequilibrio de las acciones antropogénicas que no preservan el recurso, no hubo datos peor aún sobre las especies utilizadas para la reforestación. En el modelo realizado por

Intriago (2001), para el 2004 hace notar que los problemas se siguen incrementando al aumentar la brecha del manejo sustentable del bosque con una deforestación de 327893 ha y una reforestación de 14827 ha. (Intriago, 2001)

**Gráfico N°1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador.**



Fuente: Intriago, J. 2001

Otra de las causas ha sido el enfoque de los actuales sistemas de explotación agrícola y pecuaria de forma industrial en la zona, además de los efectos ocasionados por la explotación minera.

Entre los efectos de la deforestación descritos principalmente se ha identificado la pérdida de flora y fauna, sin tener en cuenta los efectos que produce en la composición de la microfauna específicamente la de los insectos.

Entre los problemas detectados están la insuficiente información técnica sobre la frecuencia de especies entomológicas en diferentes fases de intervención antrópica del bosque húmedo tropical, debido al enfoque general de las investigaciones existentes sobre las causas de la deforestación en vegetales y sobre macro fauna, sin tomar en cuenta otros indicadores del equilibrio del ecosistema.

Los efectos de la intervención antrópica sobre el lugar mencionado han sido la contaminación paisajística de ecosistemas, que difícilmente podrán ser recuperados, la ruptura de equilibrios biológicos que supone la alteración de los distintos nichos ecológicos. Como consecuencia, los insectos van a competir con el hombre por alimentación, convirtiéndose en plagas de

importancia económica en cultivos comerciales o de subsistencia. Un efecto que cabe destacar es que debido al desconocimiento de la riqueza biológica, por falta de información, no se pueden realizar trabajos de investigación como controladores biológicos de insectos plaga en el sector. (Intriago, 2001)

## **6. OBJETIVOS:**

### **6.1 General**

Establecer la diversidad y abundancia en el transecto N° 5 Parte A (Bosque).

### **6.2 Específicos**

Recolectar las muestras de insectos presentes en el transecto N°5 Parte A (Bosque) mediante las trampas de caída para su posterior identificación.

Clasificar, identificar y conservar los tipos de individuos recolectados mediante el uso de claves dicotómicas para determinar las familias colectadas.

Aplicar el cálculo del índice de abundancia mediante el uso del índice de Shannon para determinar la diversidad y abundancia.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Objetivo 1	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Recolectar las insectos presentes en el transecto N° 5.	<p>1.1 Georreferenciación del lugar de recolección de los insectos transecto N° 5.</p> <p>1.2 Trampeo y recolección de la muestras.</p>	<p>Coordenadas de la localización del transecto.</p> <p>La ubicación de sitios específicos para la toma de muestras.</p> <p>Colocar Trampas de caída por muestreo.</p>	<p>Mapa con las coordenadas, digital e impreso.</p> <p>Número de insectos encontrados en las trampas en cada punto de muestreo.</p>



<b>Objetivo 2</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Medios de Verificación</b>
Identificar, Clasificar y conservar las individuos recolectados.	<b>2.1</b> Identificación y clasificación de los individuos colectados.	Base de datos de los individuos identificados	CD de los individuos identificados.
	<b>2.2</b> Organización de la información de la clasificación dicotómica.	Sistematización la información individuos colectados e identificados.	Ficha observación por familias clasificadas.  Documentos, fotografías y claves.
	<b>2.3</b> Conservación y etiquetado de los individuos colectados.	Colección de Individuos preservados en frascos y alcohol al 70%.	Registro de insectos clasificados hasta familia.
<b>Objetivo 3</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Medios de Verificación</b>
Establecer índices de diversidad y abundancia de los insectos encontrados.	<b>3.1</b> Aplicación del índice de Shannon de diversidad.	Datos cálculos de la diversidad abundancia de los insectos.	Índice calculado.
	<b>3.2</b> Aplicación de cálculo de índices de abundancia.(Shannon)		

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1 Deforestación**

Los bosques de las zonas andinas tienen como característica una alta concentración de especies endémicas y diversidad biológica, esto se debe a factores geológicos, climáticos y fisiográficos. Este es uno de los ecosistemas que ha recibido mayor impacto y presión de la actividad humana y se considera que cerca del 85 % de su extensión original ha desaparecido por causa de la extracción de maderas y la adecuación de tierras para la agricultura y ganadería, en donde la modificación de los ecosistemas como consecuencia de las actividades humanas es la principal causa de la pérdida de diversidad biológica. Sin embargo, en la mayoría de casos esto no se cumple pues la alteración de los ecosistemas naturales no siempre es total y con frecuencia el resultado es una mezcla compuesta por restos del ecosistema natural sobre una matriz de recursos antropogénicos. (Escobar & Ulloa, 2000)

### **8.2 Entomofauna**

La entomofauna es la ciencia que se encarga del estudio de los insectos dentro de un ecosistema. Los insectos son actualmente el grupo más numeroso de animales sobre la tierra, cientos de miles de los cuales ya han sido descritos y probablemente hay muchos más por clasificar. Desde múltiples enfoques la entomología es de suma importancia y como ejemplo podemos apreciar el biológico al observar en número de especies que existen en el mundo donde se estima que el 80% son insectos. (Cabezas, 2012)

La transformación y/o perturbación de ambientes montañosos como bosques y áreas de páramo, modifica la influencia de factores como el régimen climático y la disponibilidad de recursos alimenticios, ocasionando pérdida de especies residentes, colonización de otras y en general cambios en la composición, riqueza y diversidad local de las comunidades originales (Van Velzer, 1991).

Los cambios ocurridos sobre las comunidades de insectos por fenómenos como la fragmentación, sólo pueden ser identificados en sus manifestaciones más generales ya que los mecanismos que operan son bastante impredecibles. Las áreas boscosas de montaña y de subpáramo en la región andina están en un proceso de acelerada transformación por la extracción de maderas y de reemplazo por el establecimiento de cultivos y potreros para la

ganadería. En la actualidad el paisaje predominante es el de islas boscosas dispersas en grandes áreas de potreros cultivos y rastrojos (Amat, et al. 1997).

Los cambios en la fauna de insectos presentes en relictos boscosos están determinados por el tamaño y el tipo de los relictos, la aparición de nuevos hábitats como bordes, claros, y la forma como se disponen espacialmente los parques que conforman el relicto (Amat et al, 1997).

Emplear organismos adecuados para medir y monitorear el grado de intensidad del impacto de las actividades humanas sobre los ecosistemas es fundamental en la ecología y biología de la conservación. Estos mismos organismos pueden servir para estrategias de recuperación y conservación de áreas críticas. Los insectos pueden ser utilizados como indicadores de la calidad del hábitat de ambientes de una determinada región debido a los siguientes aspectos: alta riqueza y diversidad de especies, fácil manipulación, fidelidad ecológica que permite relacionar determinados grupos de insectos con hábitats y micro hábitats, fragilidad frente a perturbaciones mínimas lo que facilita seleccionar variables demográficas o de comportamiento y relacionarlas con variable abióticas, y corta temporalidad generacional representada en la producción de varias generaciones en un ciclo anual, lo que permite gestiones de monitoreo a corto plazo (Andrade,1998).

Tres grupos de insectos considerados como mega diversos, presentan vocación para el establecimiento de este tipo de estudios en inventarios de entomofauna, convirtiéndose en taxones comunes en ecología y biología de perturbaciones, sucesiones y estrategias de recuperación. Estos grupos son los órdenes: coleóptera (escarabajos), himenóptera (abejas, avispas, hormigas) y lepidóptera (mariposas), y su importancia radica en que cumplan con características propias de organismos indicadores tales como: (Andrade, 2000; Fernández et al, 1996; Morón, 1997)

- a) taxonomía conocida y estable,
- b) buen grado de conocimiento de su biología e historia natural,
- c) facilidad de observación y captura en el campo,
- d) amplitud de ocupación de hábitats y rango geográfico, y

e) especialización de hábitat de algunas especies (Andrade, 2000; Fernández et al, 1996; Morón, 1997).

### **8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos**

#### **8.3.1 Técnicas de colecta**

La colecta de insectos requiere aplicar una variedad amplia de técnicas debido al gran número de especies y variedad de hábitos de vida que presentan. La mayoría de las técnicas utilizadas responden a objetivos específicos de cada tipo de estudio; sin embargo, pueden ser divididas de manera muy general en técnicas de colecta directas (activas) y técnicas de colecta indirectas. (Luna, 2005)

##### **8.3.1.1 Colecta directa**

Es aquella en la que el colector busca de manera activa a los organismos en su ambiente, en los sitios donde éstos se distribuyen. Esta estrategia es utilizada ampliamente por la mayoría de los colectores, quienes se apoyan de herramientas e instrumentos que varían según el sustrato o sitio de búsqueda. Implica poseer cierta información biológica sobre los grupos que se desea coleccionar, principalmente su distribución geográfica, ocurrencia estacional y hábitos alimenticios. (Luna, 2005)

##### **8.3.1.2 Colecta indirecta**

Es aquella en la que se coleccionan organismos utilizando algún tipo de atrayente y que no implica búsqueda directa en los sustratos donde éstos habitan. Comúnmente este tipo de colecta utiliza trampas con distintos tipos de atrayentes e incluso existen trampas sin atrayente que se consideran como colecta indirecta porque no se buscan activamente a los organismos. (Luna, 2005)

###### **8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes:**

Las trampas de “pozo seco” o “de caída” (conocidas en inglés como “pit-fall traps”) son recipientes de capacidad entre medio y un litro que se colocan enterradas a nivel de suelo. Su utilidad consiste en retener cualquier organismo que, al desplazarse por el suelo, caiga dentro del recipiente sin tapa, o del recipiente con un embudo que evita la huida de los organismos y su depredación por vertebrados. Puede llevar alcohol etílico al 70%, etileno glicol o propileno glicol como líquidos conservadores, o puede ir sin conservador. (Luna, 2005)

### **8.3.1.2.2 Trampas con atrayentes:**

Luna (2005) destaca que para este tipo de trampas el nombre está dado por el cebo que usan, las más importantes son las coprotrampas (cebadas con excremento), carpotrampas (con fruta) y necrotrampas (con carroña). La intención de cada una de ellas es atraer y capturar insectos afines a estos cebos, pero no todas las especies que recurren a ellos lo hacen para consumirlos, también pueden acudir especies que son depredadoras y algunas otras que llegan de manera accidental.

## **8.3.2 Preservación en líquido**

### **8.3.2.1 Alcohol etílico:**

El líquido comúnmente utilizado en la preservación de insectos es el alcohol etílico al 70%, que puede variar entre 70% y 80%; incluso, los insectos acuáticos deben ser inicialmente preservados en alcohol etílico al 95%, ya que sus cuerpos poseen una alta cantidad de agua, posteriormente pueden ser cambiados a alcohol al 75%. (Luna, 2005)

## **8.3.3 Recolección de insectos**

### **8.3.3.1 Cuando atraparlos**

Luna, (2005), recomienda que los días mas aptos para hacer capturas son los calurosos, no el primer día de calor, sino aquellos en que el calor viene desde días atrás. Recordemos que los insectos no son homeotermos como los mamíferos y necesitan adecuada temperatura ambiente para desarrollar sus actividades.

## **8.3.4 Conservación y montaje**

### **8.3.4.1 Fijadores líquidos:**

El más utilizado es el alcohol al 70% (3 partes de alcohol y 1 de agua). Simplemente se sumerge al insecto en el líquido. No se debe utilizar este método para lepidópteros. (Luna, 2005)

### 8.3.4.2 Frio:

El insecto atrapado es colocado en un recipiente en el freezer o el congelador, va perdiendo actividad rápidamente hasta que muere. Es recomendable dejarlo unas 5 horas para asegurar la muerte. (Luna, 2005)

## 8.4 Diversidad Shannon

La diversidad de especies, en su definición, considera tanto al número de especies, como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. Los índices de diversidad son aquellos que describen lo diverso que puede ser un determinado lugar, considerando el número de especies (riqueza) y el número de individuos de cada especie. (Mostacedo & Fredericksen, 2000)

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, este índice refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las debilidades del índice es que no toma en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si  $h' = 0$ , solamente cuando hay una sola especie en la muestra y  $h'$  es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. (Pla, 2006)

$$H = - \sum_{i=1}^S \pi_i \ln \pi_i$$

Dónde:

S= número de especies (riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i),  $n_i/n$

Ni= número de individuos de la especie i

N= número de todos los individuos de todas las especies (Pla, 2006)

## 8.5 Medición de la diversidad alfa

La mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos: 1) métodos

basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). (Moreno, 2001)

¿Qué se debe considerar como diversidad alfa, la riqueza específica o la estructura de la comunidad? En primer lugar, e independientemente de que la selección de alguna de las medidas de biodiversidad se basa en que se cumplan los criterios básicos para el análisis matemático de los datos, el empleo de un parámetro depende básicamente de la información que queremos evaluar, es decir, de las características biológicas de la comunidad que realmente están siendo medidas. (Huston, 1994).

Si entendemos a la diversidad alfa como el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular, entonces un simple conteo del número de especies de un sitio (índices de riqueza específica) sería suficiente para describir la diversidad alfa, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad. Esta enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa. (Moreno, 2001)

El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores. (Magurran, 1988).

## **9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.**

¿Independientemente de la complejidad florística del transecto N° 5 parte A (Bosque), la biodiversidad “Abundancia de diversidad”, de los insectos rastreros. Podrán ser estimados su equilibrio mediante el índice de Shannon?



## **10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:**

### **10.1 Modalidad básica de investigación**

#### **10.1.1 De Campo**

La investigación es de campo, ya que la recolección de datos se hizo directamente en el transecto N° 5 parte A (Bosque), lo cual permitirá conocer la situación actual del lugar objeto de estudio.

#### **10.1.2 De laboratorio**

La investigación recae en la fase de laboratorio ya que permite utilizar herramientas y métodos para la identificación de las familias con orientación numérica.

#### **10.1.3 Bibliográfica Documental**

Igualmente este estudio tendrá inherencia con material bibliográfico y documental que servirá de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

### **10.2 Tipo de Investigación**

#### **10.2.1 Descriptiva.**

La investigación es de tipo descriptiva porque consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

#### **10.2.2 No experimental**

El método de investigación a usarse será la No Experimental, ya que los datos se obtendrán directamente del lugar en estudio sin manipular deliberadamente las variables.

#### **10.2.3 Cualitativa**

Recae en lo cualitativo ya que describe sucesos complejos en su medio natural, y cuantitativa porque recogen datos cuantitativos los cuales también incluyen la medición sistemática, y se emplea el análisis estadístico básico.

### **10.3 Manejo específico del experimento.**

#### **10.3.1 Fase de campo:**

##### **10.3.1.1 Identificación del área de estudio.**

Para el área de estudio se seleccionó una hectárea, 10000 m<sup>2</sup> ubicado en la Parroquia La Esperanza perteneciente la Cantón Pujilí, para delimitar el área de estudio se utilizó un GPS con el que tomamos los puntos del área y georreferenciamos.

##### **10.3.1.2 Método de colecta.**

Colecta de insectos mediante el uso de trampas de caída método PitFall como lo recomienda Córdova, et al. (2016).

##### **10.3.1.2 Diseño de las trampas.**

Para esta trampa se recomienda el uso de vasos desechables o plásticos de 500ml de capacidad y de 10cm de diámetro; es importante que el diámetro de los recipientes utilizados permanezca constante. Una vez que son enterrados deben llenarse hasta la mitad de su capacidad con alcohol etílico al 70% (Villarreal, et al., 2004).

##### **10.3.1.3 Colocación de las trampas.**

Se colocaron 10 trampas de caída (Pit-fall) en la hectárea determinada en las cuales los insectos que pasen sobre ella y caen en su interior son atrapados. (Córdova, et al., 2006).

##### **10.3.1.4 Muestras.**

Las actividades de muestreo se realizaron cada 8 días, utilizando como recipientes vasos plásticos de 16 oz llenos hasta la mitad usando una solución de tres partes de alcohol más una de agua y colocando azúcar en el borde del vaso, tomando en cuenta que se realizó la recolección de 4 muestras:

##### **10.3.1.5 Procesamiento de la muestras.**

Las muestras fueron, colectadas utilizando una pieza de tela (tul) de 10x12 cm colocada sobre un colador se procedió a vaciar el envase con especímenes atrapados en las trampas de cada punto de muestreo, posteriormente las muestras fueron colocadas en frascos plásticos de 50ml

previamente llenos hasta los 20 ml del frasco con alcohol al 70%, líquido que es un medio idóneo de conservación para la mayoría de los insectos.

### **10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.**

A cada muestra se le asignó un código llevando el nombre del sitio de recolección, número de trampa y fecha de recolección, se detalla en la tabla N° 1:

**Tabla N° 1 Código de muestras**

<b>T5BD1P1</b>	
<b>T=</b>	Transecto
<b>5=</b>	Número de transecto
<b>B</b>	Tipo de transecto (Bosque)
<b>D=</b>	Día de recolección de muestra
<b>1=</b>	Número de día recolección de muestra
<b>P=</b>	Punto de recolección de muestra
<b>1=</b>	Número de punto recolección de muestra

### **10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.**

Finalmente, las muestras fueron transportadas al laboratorio de entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se las almaceno en un freezer en frascos plásticos llenos de alcohol al 70%, para posterior manejo de clasificación y preservación de las muestras, cabe resaltar que este procedimiento se realizó en los 4 muestreos realizados en la fase de campo

## **10.3.2 Fase de laboratorio.**

### **10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.**

Clasificación de los individuos encontrados utilizando claves dicotómicas de acuerdo al orden de cada insecto hasta determinar el tipo de familia según se detalla en la tabla N° 2:

**Tabla N° 2 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.**

<b>Libro</b>	<b>Actividad</b>	<b>Bibliografía (ver en anexo #1)</b>
LES INSECTES D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE TROPICALE CLÉS POUR LA RECONNAISSANCE DES FAMILLES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de insectos por género.</li> <li>• Clasificación de insectos por familia</li> </ul>	Anexo 1, bibliografía #1
Introducción a las hormigas de la región neotropical.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de hormigas por género.</li> </ul>	Anexo 1, bibliografía #2

**Fuente:** Juan Toapanta (2016)

### 10.3.2.2 Conservación de las muestras.

Las muestras en el laboratorio, una vez identificadas se encuentran preservados en un medio líquido en frascos viales con tapa rosca y alcohol al 70% que reposan en el laboratorio de entomología de la carrera de Ingeniería Agronómica

## 11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

A continuación se presentan los resultados obtenidos sobre identificación de la entomofauna en el transecto N° 5 Parte A (Bosque). Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, con su respectivo análisis para cada uno de ellos.

### 11.1 Georreferenciación del área de estudio.

Se realizó utilizo con un GPS para marcar cuatro puntos con los, que formaremos el contorno del transecto, los mismo que se detallan en la tabla N° 3.

**Tabla N° 3 Coordenadas geográficas del área en estudio.**

<i>COORDENADAS</i>		
	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>PUNTO 1</b>	708751	9888493
<b>PUNTO 2</b>	708748	9888421
<b>PUNTO 3</b>	708732	9888435
<b>PUNTO 4</b>	708657	9888520

**Fuente:** Juan Toapanta (2016)

Una vez delimitado el transecto en estudio se procedió con el GPS a marcar 10 puntos de muestreo aleatoriamente; sitios de muestreo las coordenadas de cada uno de los puntos se especifican en la tabla N°4.

**Tabla N° 4 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.**

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS	
	X	Y
PUNTO 1	708715	9888522
PUNTO 2	708720	9888486
PUNTO 3	708751	9888493
PUNTO 4	708728	9888462
PUNTO 5	708697	9888455
PUNTO 6	708701	9888503
PUNTO 7	708686	9888499
PUNTO 8	708675	9888494
PUNTO 9	708675	9888456
PUNTO 10	708680	9888440

Fuente: Juan Toapanta (2016)

**Gráfico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo.**



Fuente: Juan Toapanta (2017)

La superficie donde se tomó las muestras corresponde a una hectárea de relieve irregular, de una pendiente pronunciada rodeado por un prominente bosque como se observa en el anexo N° 3.

### 11.2 Identificación de los individuos colectados.

Los individuos encontrados en el transecto N° 5 parte A (Bosque), fueron clasificados por clase, orden y familias, donde el número de los mismos que se encontraron. Como se detalla en la tabla N° 5

**Tabla N° 5: Familias de insectos de los individuos encontrados en el transecto 5, Parte A (Bosque).**

Clase		Insecta						
Orden	Blattodea	Díptera	Coleoptera	Hemíptera				
Familia	Blattidae	205	Drosophilidae	15	Staphylinidae	17	Cydnidae	32
	Blaberidae	17	Dolichopodidae	1	Carabidae	14		
			Neriidae	2	Nitidulidae	1		
			Calliphoridae	418	Scarabaeidae	4		
			Micropezidae	10	Curculionidae	4		
			Phoridae	2				
			Stratiomyidae	1				
Clase		Insecta						
Orden	Hymenoptera	Dermaptera	Orthoptera	Lepidoptera				
Familia	Formicidae	208	Forficulidae	7	Gryllidae	40	Nymphalidae	10
	Apidae	24	Anisolabididae	21	Tettigoniidae	1	Noctuidae	7
	Vespidae	3					Pyralidae	11
	Pompilidae	2						
	Ichneumonidae	1						

**Fuente:** Juan Toapanta (2017)

Los individuos encontrados y colectados en el transecto corresponden a 8 órdenes, se identificó un total de 27 familias distintas, donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Calliphoridae* con 418 individuos, seguido de la familia *Formicidae* con 208 individuos, en tercer lugar está la familia *Blattidae* con 205 individuos colectados, mientras que las demás familias con un número entre 40 y 1 individuos como se muestra en la tabla N° 5

### 11.3 Diversidad y abundancia.

#### 11.3.1 Abundancia del transecto

La determinación de la abundancia dentro del transecto está dada por el número de individuos colectados y sus porcentajes en relación al total de individuos colectados, como se presenta en el cuadro de a continuación.

**Tabla N° 6 Distribución de individuos de las catorce familias más abundantes en el Transecto N° 5 parte A (Bosque), en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2016.**

Familia	Número de especies	Porcentaje %
<b>Calliphoridae</b>	418	38,78
<b>Formicidae</b>	208	19,29
<b>Blattidae</b>	205	19,02
<b>Gryllidae</b>	40	3,71
<b>Cydnidae</b>	32	2,97
<b>Apidae</b>	24	2,23
<b>Anisolabididae</b>	21	1,95
<b>Blaberidae</b>	17	1,58
<b>Staphylinidae</b>	17	1,58
<b>Drosophilidae</b>	15	1,39
<b>Carabidae</b>	14	1,30
<b>Pyralidae</b>	11	1,02
<b>Nymphalidae</b>	10	0,93
<b>Micropezidae</b>	10	0,93
<b>Otras Familias</b>	36	3,34
<b>TOTAL</b>	1078	100

Fuente: Juan Toapanta (2017)

En el **Cuadro N° 6** se observa que existe un dominio por parte de la familia **Colliphoridae** que son moscas verdes y moscas azules, de distintas especies representando un 38,78 % del total de abundancia dentro del transecto; otras familias que presentan una abundancia importante son **Formicidae** con un porcentaje del 19,29 % y la familia **Blattidae** con un porcentaje del 19,02 %, estas dos familias son representadas en su mayoría por Hormigas y Cucarachas; el resto de familias no presentan una abundancia no mayor al 10%

### 11.3.2 Diversidad del transecto.

Para determinar la diversidad del transecto N° 5 parte A (Bosque), se utilizó la fórmula de Shannon-Weaver con los datos obtenidos de los muestreos realizados como se presenta en el siguiente cuadro.

**Tabla N° 7 Distribución de individuos de las siete familias más abundantes en el Transecto N° 5 parte A (Bosque), en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2016.**

#### INDICE DE SHANNON TRANSECTO N° 5 PARTE A

Numero	Individuos	Abundancia	AR(Pi)	Pi*LnPi
1	Blattidae	205	0,19016698	-0,31564918
2	Blaberidae	17	0,01576994	-0,06543974
3	Drosophilidae	15	0,01391466	-0,05948255
4	Dolichopodidae	1	0,00092764	-0,00647761
5	Neriidae	2	0,00185529	-0,01166923
6	Calliphoridae	418	0,3877551	-0,36735194
7	Micropezidae	10	0,00927644	-0,0434163
8	Phoridae	2	0,00185529	-0,01166923
9	Stratiomyidae	1	0,00092764	-0,00647761
10	Staphylinidae	17	0,01576994	-0,06543974
11	Carabidae	14	0,01298701	-0,05641306
12	Nitidulidae	1	0,00092764	-0,00647761
13	Scarabaeidae	4	0,00371058	-0,02076649
14	Curculionidae	4	0,00371058	-0,02076649
15	Cydnidae	32	0,0296846	-0,10440451
16	Formicidae	208	0,19294991	-0,31746524
17	Apidae	24	0,02226345	-0,08470818
18	Vespidae	3	0,00278293	-0,01637547
19	Pompilidae	2	0,00185529	-0,01166923
20	Ichneumonidae	1	0,00092764	-0,00647761
21	Forficulidae	7	0,00649351	-0,03270748
22	Anisolabididae	21	0,01948052	-0,07672092
23	Gryllidae	40	0,03710575	-0,12222573
24	Tettigoniidae	1	0,00092764	-0,00647761
25	Nymphalidae	10	0,00927644	-0,0434163
26	Noctuidae	7	0,00649351	-0,03270748
27	Pyralidae	11	0,01020408	-0,04678538
		1078		-1,95963792
			Índice Shannon	0,59457977

Fuente: Juan Toapanta (2017)



En el transecto N° 5 parte A (Bosque), detallamos el número de familias encontradas y la cantidad de abundancia por familia, además del índice de diversidad, es así que en el transecto N° 5 encontramos 27 familias con 1078 individuos que representa un índice de 0,5945

## **12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):**

Toda actividad humana conlleva efectos sobre el ambiente estos pueden ser positivos o negativos, dependiendo de la actividad que se realice.

Uno de los principales problemas que se presentan para la conservación es la explotación económica de los recursos en muchos casos se han perdido especies valiosas de diversos ecosistemas del mundo.

Con el proyecto “Identificación de la entomofauna en el transecto N°5 Parte A (Bosque). Cantón la Pujilí”, se favorecerá a la obtención de información sobre los insectos que existen dentro de un área determinada, con lo cual se proporcionan datos de importancia a nivel ecológico-ambiental para la conservación y mantenimiento de zonas naturales y de los insectos habitan dentro de los mismos.

La presente investigación puede traer conflictos ya que los moradores del sector no pretenden la conservación de la entomofauna del sector debido a que no rinde ningún rédito económico, la mayoría las ve como plagas ya que no comprenden sobre la riqueza de la diversidad de un ecosistema natural, si el trabajo es bien visto por las autoridades y deciden preservar o declarar área protegida tendrá un impacto económico en los moradores del sector ya que no podrán explotar esta tierras y la mayoría de la gente que ahí habita vive de la agricultura y la ganadería versus al beneficio ecológico que traerá a la región.

**13. PRESUPUESTO DEL PROYECTO:**

<b>Resultados/Actividades</b>	<b>Primer año</b>			
	<b>1er trimestre</b>	<b>2do Trimestre</b>	<b>3er Trimestre</b>	
Formación del equipo de Investigación				
<b>Actividades 1</b> Trasporte Alimentación Hospedaje	557,7	657,7	557,7	
<b>Actividades 2</b> Materiales de recolección. Materiales de conservación Conservación de la muestras Materiales de identificación	608,4	708,4	608,4	
<b>Actividades 3</b> Identificación de las muestras	253,5	353,5	253,5	
<b>Total</b>	<b>1419,6</b>	<b>1719,6</b>	<b>1419,6</b>	<b>5678,4</b>

**Fuente:** Juan Toapanta (2016)

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1 Conclusiones.

- Se colectó un total de 1078 individuos dentro del transecto N° 5 parte A (Bosque), de los cuales la familia Calliphoridae es la que tiene mayor número de individuos con 418 individuos colectados, seguido de la familia Formicidae de la Orden Hymenoptera con 208 individuos colectados, en tercer lugar está la familia Blattidae con 205 individuos.
- Los individuos colectados corresponden a 8 órdenes que se encontraron y colectaron dentro del transecto, se pudo identificar un total de 27 familias distintas, donde 14 familias son dominantes.

El mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden la familia Colliphoridae que son moscas verdes y moscas azules, de distintas especies representando un 38,78 % del total de abundancia dentro del transecto, otras familias que presentan una abundancia importante son Formicidae con un porcentaje del 19,29 % y la familia Blattidae con un porcentaje del 19,02 %, el resto de familias no presentan una abundancia mayor al 10%.

- Se determinó que en el transecto N° 5 encontramos 27 familias con 1078 individuos que representa un índice de 0,5945

## **14.2 Recomendaciones.**

- Se recomienda el uso de un equipo adecuado para la manipulación de los insectos durante su clasificación e identificación para así asegura que los individuos no sufran daños en su morfología antes de su conservación.
- Considerar la aplicación de los índices de diversidad como de similaridad y el de Sorensen, para incorporar la información sobre la diversidad beta y otros datos para la identificación de la Entomofauna del transecto.
- Comparar con otros estudios, los diferentes índices de diversidad obtenidos entre transectos para conocer los efectos en bosques y áreas deforestadas.

## 15. BIBLIOGRAFIA

- Alves, D. (2002). Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, 23(14), 2903-2908.
- Amat, G., A. Lopera & Amezcuita. S.J. (1997)." Patrones de distribución de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en relicto de bosque alto andino, Cordillera Orienta de Colombia.
- Andrade, M. G. & G. Amat. (2000). Guía preliminar de insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores. Departamento Técnico Administrativo Medio Ambiente. Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá.
- Andrade. M. G. (1998). "Utilización de las mariposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su diversidad". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales*. Volumen XXII. No 84: 407-421.
- Asociación Celtaia. (2014). Insectos y su importancia en los ecosistemas. 14/11/2016, de Asociación Celtaia Sitio web: <https://celtaiamadrid.wordpress.com/2014/07/08/insectos-y-su-importancia-en-los-ecosistemas/>
- Bustamante, R. &. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Ambiente y desarrollo*, 11(2), 58-63.
- Cabezas, F. A. (2012). *Introducción a la entomología*. México: Editorial Trillas.
- Cairns, M. A. (1995). "Forest of Mexico, a diminishing resource". *Journal of Forestry*, 93(7), 21-23.
- Córdova, S., Gast, F., Escobar, F., Fagua, G., Mendoza, H., Ospina, M., et al. (2006). *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Escobar, F., & Ulloa, P. C. (2000). Distribución espacial y temporal en un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño - Colombia. 25/07/2016, de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000400020&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000400020&script=sci_arttext)
- Geoghegan, J. C. (2001). "Modeling tropical deforestation in the southern Yucatan Peninsular region: comparing survey and satellite data". *Agriculture Ecosystems & Environment*, 19(9), 1145-1151.

- Gullén, C. A. (2005). Diversidad y abundancia de colémbolos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*.
- Intriago, J. (2001). "Análisis Dinámico de la Deforestación en el Ecuador". 228. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Escuela Politécnica del Litoral.
- Luna, J. M. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. Pachuca: Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, n1 37.
- MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp
- Moreno, 2001 "Métodos para medir la biodiversidad"
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. S. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz de la Sierra: Editorial el país.
- Pla, L. (2006). scielo.org.ve. Obtenido de BIODIVERSIDAD: INFERENCIA BASADA EN EL ÍNDICE DE SHANNON Y LA RIQUEZA: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442006000800008](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008)
- Soutgate, D. S. (1991). "The causes of tropical deforestation in Ecuador: A statistical analysis". *World Development*, 19(9), 1145-1151.
- Steininger, M. T. (2001). "Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the tierras bajas, Santa Cruz, Bolivia". *Conservation Biology*, 15(4), 856 - 866.
- Turner II, B. C. (2001). "Deforestation in the southern Yucatán peninsular region: an Integrative approach". *Forest Ecology and Management*, 154(3), 353-370.
- Van Velzer, H. (1991). "Prioridades para la conservación de los Andes Colombianos. Seminario sobre ecosistemas de montaña tropicales". IUBS. Memorias Univ. Cauca. 58 Págs.
- Villarreal, H., Álvarez, S., Córdova, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., et al. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt.

## 16. ANEXOS

### Anexo N° 1.Solicitud de Ingles.



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

## CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Srta. Egresada de la Carrera de Agronomía de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **TOAPANTA CASA JUAN DIEGO**, cuyo título versa, “**IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N°5 PARTE A, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Marzo de 2017

Atentamente,

.....  
Lic. Edwin Marcelo Pacheco Pruna  
C.C.050261735-0

**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**

## Anexo N° 2: Hojas de Vida



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano

HOJA DE VIDA



## DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	050411213-7			JUAN DIEGO	TOAPANTA CASA	29/03/1994		SOLTERO

## TELÉFONOS

## DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0987499779				LASSO	COTOPAXI	LATACUNGA	TANICUCHI

## INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

## AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
		<a href="mailto:juan.toapanta7@utc.edu.ec">juan.toapanta7@utc.edu.ec</a>	juancho94t@gmail.com	MESTIZO		

## FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENE SCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
SEGUNDO NIVEL		INSTITUTO AGROPECUARIO SIMON RODRIGUEZ	BACHILLER TECNICO AGROPECUARIO		AGRICULTURA	6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRONOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRTE	ECUADOR

## TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA

## ACTIVIDADES ESCENCIALES






Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH



DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501946263			CRISTIAN SANTIAGO	JIMÉNEZ JÁCOME	05/06/1980		SOLTERA/O

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32723689	995659200	AV. VELASCO IBARRA	PICHINCHA	S/N	MEDIA CUADRA DE LAPLAZA SUCRE	COTOPAXI	PUJILÍ	LA MATRIZ

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32266164		<a href="mailto:cristian.jimenez@utc.edu.ec">cristian.jimenez@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:cristians.jimenez@yahoo.com">cristians.jimenez@yahoo.com</a>	MESTIZO		

CONTACTO DE EMERGENCIA

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	Nº. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA
32723689	999435393	STALIN FRANCISCO	JIMÉNEZ JÁCOME			

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-08-804520	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRONOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11-720624	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL	DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION Y PROYECTOS	<input type="checkbox"/>	INVESTIGACION		OTROS	ECUADOR

ACTIVIDADES ESCENCIALES




Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



**SIITH**  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501645568			JORGE FABIAN	TROYA SARZOSA	30/05/68		CASADO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2723425	0995628693	AV. BELISARIO QUEVEDO	RAQUEL ABAD	S/N	CERCA DEL COLEGIO NACIONAL PROVINCIA DE COTOPAXI	COTOPAXI	PUJILÍ	LA MATRIZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		Jorge.troya@utc.edu.ec	Fabiantroya1968@hotmail.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
2723425	0983739734	SILVIA ESTHER	CÁRDENAS RUBIO					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1010-03-362449	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO	<input type="checkbox"/>				ECUADOR
4TO NIVEL – MAESTRIA	1020-09-688241	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>				ECUADOR



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH

DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANA	1802267037			EMERSON JAVIER	JACOME MOGRO	11/06/1974		CASADO	
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
	0987061020	CALLE CANELOS Nro. 14		14	Casa blanca 3 p.	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL					AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		<a href="mailto:emerson.jacome@utc.edu.ec">emerson.jacome@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:emersonjacome@hotmail.com">emersonjacome@hotmail.com</a>	MESTIZO					
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO PERIODO	DE	PAÍS
TERCER NIVEL	1010-03-392713	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA	5	OTROS		ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1010-08-684405	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA		AGRICULTURA	4	SEMESTRES		ECUADOR
EVENTOS DE CAPACITACIÓN									
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)		EMPRESA INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS	
CURSO	MANEJO ECOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60		12/10/2015	12/10/2015	PERÚ	
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO									
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)		DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	MOTIVO DE SALIDA		
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES		DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/04/2002	CONTINUA			




Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



**SIITH**  
Sistema Informático  
Integrado de Talento  
Humano

FICHA SIITH

	
--	---

DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0500494117		llene si es extranjero	SEGUNDO JOSE	ZAMBRANO SARABIA	28/08/1950		Divorciado
DISCAPACIDAD	Nº CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			NOMBRAMIENTO			07/04/1997	MASCULINO	ORH+

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32266193	995488434	Vía a la Merced		s/n	Refugio Puthzalagua	Cotopaxi	Latacunga	Belisario Quevedo

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32810296		<a href="mailto:segundo.zambrano@utc.edu.ec">segundo.zambrano@utc.edu.ec</a>	<a href="mailto:sarabiautc@hotmail.com">sarabiautc@hotmail.com</a>	Mestizo		

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1005-04-475016	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERO AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>				Ecuador
4TO NIVEL - ESPECIALIDAD	1020-07-668512	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>				Ecuador
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020-10-714013	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR	<input type="checkbox"/>				Ecuador

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO







NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	FECHA DE REINGRESO	MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	UNIDAD CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/08/1997	01-04-2010		RESTITUCIÓN
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PROGRAMACIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA	INGENIERO AGRÓNOMO	PÚBLICA OTRA	01-05-1976	01/08/2008		SUPRESIÓN DEL PUESTO




ACTIVIDADES ESSENCIALES







**Anexo N° 3: Bibliografía para claves dicotómicas.**

1. LOS INSECTOS DE ÁFRICA Y DE AMÉRICA TROPICAL CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS por GÉRARD DELVARE HENRI-PIERRE ABERLENC BRUNO MICHEL y ALBERTO FIGUEROA MONTPELLIER – France Título original en francés: LES INSECTES D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE TROPICALE CLÉS POUR LA RECONNAISSANCE DES FAMILLES Traducido por Adalberto FIGUEROA P., I.A., M.S. Profesor Honorario (Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira-Colombia) y Bruno MICHEL, CIRAD-CBGP (Montpellier, Francia). Primera edición en español en francés impresa en marzo de 1989 en los talleres de Laballery 58500 - CLAMECY - France Derechos reservados en lengua española - 2002 - Primera publicación Hymenoptera of the world: An identification guide to families Edited by Henri Goulet John T. Huber Centre for Land and Biological Resources Research Ottawa, Ontario Research Branch Agriculture Canada Publication 1894/E 1993, ISBN 0-660-14933-8
2. Palacio E., Fernández. 2003. Introducción a las hormigas de la región neotropical. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia







**Anexo N° 4: Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el Transecto N° 5 Parte A.**



CLASE	Insecta	
ORDEN	Blattodea	
FAMILIA	Blattidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Blattodea	
FAMILIA	Blaberidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Drosophilidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Dolichopodidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Neriidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Calliphoridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Micropezidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Phoridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Stratiomyidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Staphylinidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Carabidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Nitidulidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Scarabaeidae	

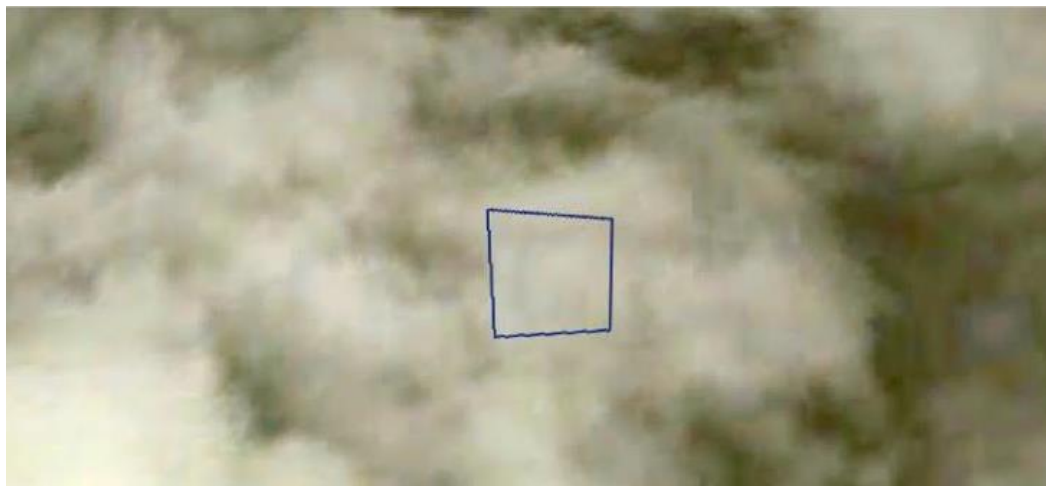
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Curculionidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Cydnidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Formicidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Apidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Vespidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Pompilidae	



CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Ichneumonidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Forficulidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Anisolabididae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Gryllidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tettigoniidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Lepidoptera	
FAMILIA	Nymphalidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Lepidoptera	
FAMILIA	Noctuidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Lepidoptera	
FAMILIA	Pyralidae	

**Anexo N° 5: Imagen satelital tomada por google earth del transecto N° 5 parte A (Bosque)**



**Anexo N° 6 Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo.**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<b>MUESTREO 1</b>	0,7985	0,9183	0,6886	0,9358	0,9675	0,8607	0,7233	0,7942	0,9345	0,6190
<b>MUESTREO 2</b>	0,9546	0,7449	0,9157	0,7442	0,9890	0,8363	0,8695	0,8990	0,6500	0,7747
<b>MUESTREO 3</b>	0,8853	0,6344	0,5747	0,6927	0,9163	0,8339	0,8096	0,8569	0,8458	0,6975
<b>MUESTREO 4</b>	0,8050	0,6379	0,6571	0,8304	0,9697	0,8304	0,8241	0,7287	0,5492	0,6683

**Anexo N° 7 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 1 por cada uno de los puntos.**

Punto	Coordenada		CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
	(W) X	S(Y)				
T5BM1P1	708715	9888522	Insecta	Blattodea	Blattideae	3
				Blattodea	Ninfa	2
				Diptera	Micropezidae	1
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	7
				Orthoptera	Ninfa	1
			Dermaptera	Formiculidae	1	
		Diplopoda				1
T5BM1P2	708720	9888486	Insecta	Blattodea	Ninfa	10
				Hymenoptera	Formicidae	4
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Orthoptera	Ninfa	3
T5BM1P3	708751	9888493	Insecta	Blattodea	Blattideae	3
				Blattodea	Ninfa	2
				Hymenoptera	Formicidae	13
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Dermaptera	Forficulidae	1
				Diptera	Micropezidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	2
		Lepidoptera	Larva	1		
T5BM1P4	708728	9888462	Insecta	Blattodea	Ninfa	2
				Diptera	Drosophilidae	2
				Diptera	Calliphoridae	2
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	4
				Orthoptera	Ninfa	2
				Orthoptera	Tettiganiidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
				Dermaptera	Forticulidae	1
T5BM1P5	708697	9888455	Insecta	Blattodea	Blattideae	2
				Blattodea	Ninfa	6
				Blattodea	Blaberidae	1
				Coleoptera	Carabidae	2
				Diptera	Calliphoridae	2

				Orthoptera	Gryllidae	3
T5BM1P6	708701	9888503	Insecta	Blattodea	Ninfa	2
				Blattodea	Blaberidae	1
				Coleoptera	Carabidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	4
				Diptera	Micropezidae	1
				Diptera	Calliphoridae	2
				Hymenoptera	Formicidae	7
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Lepidoptera	Pyralidae	1
T5BM1P7	708686	9888499	Insecta	Blattodea	Ninfa	4
				Blattodea	Blattideae	1
				Coleoptera	Carabidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	6
				Dermaptera	Forticulidae	1
T5BM1P8	708675	9888494	Insecta	Blattodea	Blaberidae	1
				Blattodea	Blattideae	3
				Blattodea	Ninfa	3
				Diptera	Calliphoridae	2
				Diptera	Micropezidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	12
				Dermaptera	Anisolabididae	2
				Orthoptera	Gryllidae	3
			Arachnida		1	
T5BM1P9	708675	9888456	Insecta	Blattodea	Blaberidae	1
				Blattodea	Blattideae	2
				Blattodea	Ninfa	4
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Diptera	Calliphoridae	2
				Hymenoptera	Formicidae	4
				Coleoptera	Carabidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	2
			Orthoptera	Ninfa	1	
		Arachnida		1		
T5BM1P10	708680	9888440	Insecta	Blattodea	Blattideae	4
				Blattodea	Ninfa	2
				Diptera	Calliphoridae	24
				Diptera	Micropezidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	6
				Hymenoptera	Pompilidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
			Arachnida		1	

**Anexo N° 8 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 1.**

Índice de Shannon punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,21428571	-0,33009537	0,7985
1	Diptera	Micropezidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,5	-0,34657359	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,07142857	-0,18850409	
6			14		-1,43068534	

Índice de Shannon punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,66666667	-0,27031007	0,9183
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,33333333	-0,3662041	
2			6		-0,63651417	

Índice de Shannon punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,14285714	-0,27798716	0,6886
1	Hymenoptera	Formicidae	13	0,61904762	-0,29687857	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,04761905	-0,14497726	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,04761905	-0,14497726	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,04761905	-0,14497726	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,0952381	-0,2239405	
6			21		-1,23373802	

Índice de Shannon punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,14285714	-0,27798716	0,9358
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Orthoptera	Gryllidae	4	0,28571429	-0,35793228	
1	Orthoptera	Tettiganiidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,07142857	-0,18850409	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,07142857	-0,18850409	
8			14		-1,94591015	

## Índice de Shannon punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,2	-0,32188758	0,9675
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,1	-0,23025851	
1	Coleoptera	Carabidae	2	0,2	-0,32188758	
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,2	-0,32188758	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,3	-0,36119184	
5			10		-1,5571131	

## Índice de Shannon punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,05263158	-0,15497047	0,8607
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,05263158	-0,15497047	
1	Coleoptera	Staphylinidae	4	0,21052632	-0,32803045	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,05263158	-0,15497047	
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,10526316	-0,23697808	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,36842105	-0,36787904	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,10526316	-0,23697808	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,05263158	-0,15497047	
8			19		-1,78974755	

## Índice de Shannon punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,11111111	-0,24413606	0,7233
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,11111111	-0,24413606	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,66666667	-0,27031007	
1	Dermoptera	Forficulidae	1	0,11111111	-0,24413606	
4			9		-1,00271826	

## Índice de Shannon punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,04166667	-0,13241891	0,7942
1	Blattodea	Blattidae	3	0,125	-0,25993019	
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,08333333	-0,20707555	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,04166667	-0,13241891	
1	Hymenoptera	Formicidae	12	0,5	-0,34657359	
1	Dermoptera	Anisolabididae	2	0,08333333	-0,20707555	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,125	-0,25993019	
7			24		-1,5454229	

## Índice de Shannon punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,07692308	-0,1973038	0,9345
1	Blattodea	Blattidae	2	0,15384615	-0,28796957	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,07692308	-0,1973038	
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,15384615	-0,28796957	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,30769231	-0,36266308	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,07692308	-0,1973038	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,15384615	-0,28796957	
7			13		-1,81848316	

## Índice de Shannon punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,10810811	-0,24049984	0,6190
1	Diptera	Calliphoridae	24	0,64864865	-0,2807767	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,02702703	-0,09759238	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,16216216	-0,29499867	
1	Hymenoptera	Pompilidae	1	0,02702703	-0,09759238	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,02702703	-0,09759238	
6			37		-1,10905234	

**Anexo N° 9 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 2 por cada uno de los puntos.**

Punto	Coordenada		CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
	(W) X	S(Y)				
T5BM2P1	708715	9888522	Insecta	Blattodea	Blattidae	3
				Blattodea	Blaberidae	2
				Diptera	Calliphoridae	3
				Diptera	Stratiomyidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Orthoptera	Gryllidae	3
				Dermaptera	Anisolabididae	2
				Lepidoptera	Pyralidae	1
				Lepidoptera	Noctuidae	1
T5BM2P2	708720	9888486	Insecta	Blattodea	Ninfa	14
				Blattodea	Blattidae	2
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Diptera	Calliphoridae	12

			Diptera	Drosophilidae	1
			Hemiptera	Cydnidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	10
			Dermaptera	Anisolabididae	2
			Orthoptera	Ninfa	2
T5BM2P3	708751	9888493	Blattodea	Blattideae	6
			Blattodea	Ninfa	7
			Diptera	Calliphoridae	5
			Coleoptera	Carabidae	2
			Hemiptera	Cydnidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	8
			Hymenoptera	Apidae	3
			Orthoptera	Gryllidae	3
T5BM2P4	708728	9888462	Blattodea	Blaberidae	2
			Blattodea	Ninfa	4
			Diptera	Calliphoridae	13
			Diptera	micropezidae	1
			Hemiptera	Cydnidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	8
			Dermaptera	Anisolabididae	2
			Orthoptera	Gryllidae	1
T5BM2P5	708697	9888455	Blattodea	Blaberidae	3
			Blattodea	Blattideae	2
			Blattodea	Ninfa	9
			Diptera	Calliphoridae	2
			Hemiptera	Cydnidae	2
			Hymenoptera	Formicidae	2
			Orthoptera	Gryllidae	3
			Arachnida		1
T5BM2P6	708701	9888503	Blattodea	Blattideae	3
			Blattodea	Ninfa	5
			Diptera	Calliphoridae	9
			Hymenoptera	Formicidae	6
			Hymenoptera	Apidae	8
			Dermaptera	Anisolabididae	1
			Diptera	micropezidae	1
			Coleoptera	Staphylinidae	1
T5BM2P7	708686	9888499	Blattodea	Blaberidae	1
			Blattodea	Blattideae	3
			Blattodea	Ninfa	6



			Hymenoptera	Formicidae	6
			Hymenoptera	Apidae	1
			Hemiptera	Cydnidae	1
			Dermaptera	Formicidae	1
			Dermaptera	Anisolabididae	1
			Orthoptera	Gryllidae	2
			Orthoptera	Ninfa	1
T5BM2P8	708675	9888494	Blattodea	Blattideae	6
			Blattodea	Ninfa	7
			Diptera	Calliphoridae	6
			Hemiptera	Cydnidae	2
			Hymenoptera	Formicidae	7
			Hymenoptera	Apidae	4
			Dermaptera	Anisolabididae	1
			Dermaptera	Forficulidae	1
			Orthoptera	Gryllidae	2
		Arachnida		1	
T5BM2P9	708675	9888456	Blattodea	Blattideae	6
			Blattodea	Ninfa	4
			Diptera	Calliphoridae	28
			Diptera	micropezidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	3
			Hymenoptera	Apidae	3
			Hemiptera	Cydnidae	3
			Dermaptera	Anisolabididae	1
			Orthoptera	Ninfa	2
			Orthoptera	Gryllidae	1
T5BM2P10	708680	9888440	Blattodea	Blattideae	12
			Blattodea	Ninfa	10
			Diptera	Calliphoridae	21
			Coleoptera	Carabidae	1
			Coleoptera	Staphylinidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	8
			Hymenoptera	Apidae	8
			Hemiptera	Cydnidae	1
		Lepidoptera	Noctuidae	2	

**Anexo N° 10 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 2.**

Índice de Shannon punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,15	-0,284568	0,9546
1	Blattodea	Blaberidae	2	0,1	-0,23025851	
1	Diptera	Calliphoridae	3	0,15	-0,284568	
1	Diptera	Stratiomyidae	1	0,05	-0,14978661	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,05	-0,14978661	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,15	-0,284568	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,15	-0,284568	
1	Dermaptera	Anisolabididae	2	0,1	-0,23025851	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,05	-0,14978661	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,05	-0,14978661	
10			20		-2,19793546	

Índice de Shannon punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,06896552	-0,18442404	0,7449
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Diptera	Calliphoridae	12	0,4137931	-0,36512656	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Hymenoptera	Formicidae	10	0,34482759	-0,36714163	
1	Dermaptera	Anisolabididae	2	0,06896552	-0,18442404	
7			29		-1,44945723	

Índice de Shannon punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	6	0,21428571	-0,33009537	0,9157
1	Diptera	Calliphoridae	5	0,17857143	-0,30763689	
1	Coleoptera	Carabidae	2	0,07142857	-0,18850409	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Hymenoptera	Formicidae	8	0,28571429	-0,35793228	
1	Hymenoptera	Apidae	3	0,10714286	-0,23931345	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,10714286	-0,23931345	
7			28		-1,78180284	

## Índice de Shannon punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	2	0,07142857	-0,18850409	0,7442
1	Diptera	Calliphoridae	13	0,46428571	-0,35622561	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Hymenoptera	Formicidae	8	0,28571429	-0,35793228	
1	Dermaptera	Anisolabididae	2	0,07142857	-0,18850409	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,03571429	-0,1190073	
7			28		-1,44818799	

## Índice de Shannon punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	3	0,21428571	-0,33009537	0,9890
1	Blattodea	Blattidae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,14285714	-0,27798716	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,21428571	-0,33009537	
6			14		-1,77213939	

## Índice de Shannon punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,10344828	-0,2346914	0,8363
1	Diptera	Calliphoridae	9	0,31034483	-0,36312556	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,20689655	-0,32597304	
1	Hymenoptera	Apidae	8	0,27586207	-0,35527015	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,03448276	-0,11611365	
7			29		-1,6274011	

## Índice de Shannon punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,0625	-0,1732868	0,8695
1	Blattodea	Blattidae	3	0,1875	-0,31387058	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,375	-0,36781097	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,125	-0,25993019	
8			16		-1,80804572	

Índice de Shannon punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	6	0,20689655	-0,32597304	0,8990
1	Diptera	Calliphoridae	6	0,20689655	-0,32597304	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,06896552	-0,18442404	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,24137931	-0,3430931	
1	Hymenoptera	Apidae	4	0,13793103	-0,27324158	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,06896552	-0,18442404	
8			29		-1,86935615	

Índice de Shannon punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	6	0,13043478	-0,26568025	0,6500
1	Diptera	Calliphoridae	28	0,60869565	-0,30217897	
1	Diptera	Micropezidae	1	0,02173913	-0,08323133	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,06521739	-0,17804538	
1	Hymenoptera	Apidae	3	0,06521739	-0,17804538	
1	Hemiptera	Cydnidae	3	0,06521739	-0,17804538	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,02173913	-0,08323133	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,02173913	-0,08323133	
8			46		-1,35168936	

Índice de Shannon punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	12	0,22222222	-0,33423942	0,7747
1	Diptera	Calliphoridae	21	0,38888889	-0,36729063	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,01851852	-0,07387007	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,01851852	-0,07387007	
1	Hymenoptera	Formicidae	8	0,14814815	-0,28289519	
1	Hymenoptera	Apidae	8	0,14814815	-0,28289519	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,01851852	-0,07387007	
1	Lepidoptera	Noctuidae	2	0,03703704	-0,12206803	
8			54		-1,61099868	

**Anexo N° 11 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 3 por cada uno de los puntos.**

Punto	Coordenada		CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
	(W) X	S(Y)				
T5BM3P1	708715	9888522	Insecta	Blattodea	Blattidae	8
				Blattodea	Ninfa	1
				Diptera	Calliphoridae	6
				Diptera	Herridae	1
				Coleoptera	Carabidae	2
				Dermaptera	Anisolabididae	2
				Hemiptera	Cydnidae	2
				Hymenoptera	Apidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Diptera	Phoridae	1
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Orthoptera	Ninfa	1
			Arachnidae		1	
T5BM3P2	708720	9888486	Insecta	Blattodea	Blattidae	23
				Blattodea	Ninfa	9
				Diptera	Calliphoridae	37
				Diptera	Neridae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	18
				Diptera	Drosophilidae	2
				Diptera	Dolichopodidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
				T5BM3P3	708751	9888493
Blattodea	Ninfa	6				
Diptera	Calliphoridae	35				
Coleoptera	Staphylinidae	1				
Coleoptera	Carabidae	2				
Hemiptera	Cydnidae	1				
Hymenoptera	Formicidae	4				
Hymenoptera	Apidae	2				
Dermaptera	Anisolabididae	1				
Coleoptera	Larva	1				
Hemiptera	Ninfa	1				
Lepidoptera	Pyralidae	1				
T5BM3P4	708728	9888462	Insecta			

				Diptera	Calliphoridae	11
				Hymenoptera	Formicidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	2
				Diptera	Drosophilidae	1
				Dermaptera	Anisolabididae	1
T5BM3P5	708697	9888455	Insecta	Blattodea	Blaberidae	2
				Blattodea	Blattidae	2
				Blattodea	Ninfa	2
				Diptera	Calliphoridae	5
				Diptera	Diosophilidae	2
				Hemiptera	Cydnidae	5
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
T5BM3P6	708701	9888503	Insecta	Blattodea	Ninfa	6
				Blattodea	Blattidae	1
				Diptera	Calliphoridae	9
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	7
				Hymenoptera	Apidae	2
				Hymenoptera	Vespidae	2
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
				Dermaptera	Anisolabididae	1
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Orthoptera	Ninfa	1
				Arachnidae		1
		Malacostraca		1		
T5BM3P7	708686	9888499	Insecta	Blattodea	Blattidae	3
				Blattodea	Ninfa	2
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Diptera	Calliphoridae	6
				Diptera	Drosophilidae	1
				Diptera	Micropezidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	10
				Blattodea	Blaberidae	1
				Orthoptera	Ninfa	1

			Lepidoptera	Nimphalidae	1
T5BM3P8	708675	9888494	Blattodea	Blattidae	4
			Blattodea	Ninfa	3
			Diptera	Calliphoridae	2
			Coleoptera	Carabidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	6
			Hymenoptera	Pompilidae	1
			Hemiptera	Cydnidae	1
			Lepidoptera	Noctuidae	1
T5BM3P9	708675	9888456	Blattodea	Ninfa	4
			Blattodea	Blattidae	1
			Diptera	Calliphoridae	11
			Hemiptera	Cydnidae	4
			Hymenoptera	Formicidae	3
			Dermaptera	Anisolabididae	3
			Diptera	Drosophilidae	2
T5BM3P10	708680	9888440	Blattodea	Blattidae	19
			Blattodea	Blaberidae	1
			Blattodea	Ninfa	8
			Hymenoptera	Formicidae	12
			Hymenoptera	Apidae	1
			Diptera	Calliphoridae	19
			Lepidoptera	Pyralidae	1
			Dermaptera	Forficulidae	1
			Coleoptera	Staphylinidae	2
			Diptera	Phoridae	1

### Anexo N° 12 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 3.

#### Índice de Shannon punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	8	0,28571429	-0,35793228	0,8853
1	Diptera	Calliphoridae	6	0,21428571	-0,33009537	
1	Diptera	Herridae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Coleoptera	Carabidae	2	0,07142857	-0,18850409	
1	Dermaptera	Anisolabididae	2	0,07142857	-0,18850409	
1	Hemiptera	Cydnidae	2	0,07142857	-0,18850409	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,10714286	-0,23931345	
1	Diptera	Phoridae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,07142857	-0,18850409	
10			28		-2,03837939	

## Índice de Shannon punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	23	0,27058824	-0,35370132	0,6344
1	Diptera	Calliphoridae	37	0,43529412	-0,36204863	
1	Diptera	Neriidae	1	0,01176471	-0,05226649	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,01176471	-0,05226649	
1	Hymenoptera	Formicidae	18	0,21176471	-0,32871801	
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,02352941	-0,08822363	
1	Diptera	Dolichopodidae	1	0,01176471	-0,05226649	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,01176471	-0,05226649	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,01176471	-0,05226649	
9			85		-1,39402401	

## Índice de Shannon punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	6	0,11320755	-0,24662631	0,5747
1	Diptera	Calliphoridae	35	0,66037736	-0,27401952	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,01886792	-0,07491117	
1	Coleoptera	Carabidae	2	0,03773585	-0,12366584	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,01886792	-0,07491117	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,0754717	-0,19501868	
1	Hymenoptera	Apidae	2	0,03773585	-0,12366584	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,01886792	-0,07491117	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,01886792	-0,07491117	
9			53		-1,26264087	

## Índice de Shannon punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Calliphoridae	11	0,61111111	-0,30095785	0,6927
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,05555556	-0,16057621	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,05555556	-0,16057621	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,05555556	-0,16057621	
1	Lepidoptera	Pyralidae	2	0,11111111	-0,24413606	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,05555556	-0,16057621	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,05555556	-0,16057621	
7			18		-1,34797496	



## Índice de Shannon punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	2	0,11764706	-0,25177249	0,9163
1	Blattodea	Blattidae	2	0,11764706	-0,25177249	
1	Diptera	Calliphoridae	5	0,29411765	-0,35993395	
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,11764706	-0,25177249	
1	Hemiptera	Cydnidae	5	0,29411765	-0,35993395	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,05882353	-0,16665961	
6			17		-1,64184498	

## Índice de Shannon punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,03448276	-0,11611365	0,8339
1	Diptera	Calliphoridae	9	0,31034483	-0,36312556	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,06896552	-0,18442404	
1	Hymenoptera	Formicidae	7	0,24137931	-0,3430931	
1	Hymenoptera	Apidae	2	0,06896552	-0,18442404	
1	Hymenoptera	Vespidae	2	0,06896552	-0,18442404	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Lepidoptera	Pyrilidae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,03448276	-0,11611365	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,03448276	-0,11611365	
12			29		-2,07228634	

## Índice de Shannon punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	3	0,11538462	-0,24917126	0,8096
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Diptera	Calliphoridae	6	0,23076923	-0,33838548	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Diptera	Micropezidae	2	0,07692308	-0,1973038	
1	Hymenoptera	Formicidae	10	0,38461538	-0,3675044	
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,03846154	-0,12531141	
9			26		-1,77892196	

## Índice de Shannon punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,25	-0,34657359	0,8569
1	Diptera	Calliphoridae	2	0,125	-0,25993019	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,375	-0,36781097	
1	Hymenoptera	Pompilidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,0625	-0,1732868	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,0625	-0,1732868	
7			16		-1,66746193	

## Índice de Shannon punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	1	0,04166667	-0,13241891	0,8458
1	Diptera	Calliphoridae	11	0,45833333	-0,35757267	
1	Hemiptera	Cydnidae	4	0,16666667	-0,29862658	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,125	-0,25993019	
1	Dermaptera	Anisolabididae	3	0,125	-0,25993019	
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,08333333	-0,20707555	
6			24		-1,5155541	

## Índice de Shannon punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	19	0,33333333	-0,3662041	0,6975
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,01754386	-0,07093072	
1	Hymenoptera	Formicidae	12	0,21052632	-0,32803045	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,01754386	-0,07093072	
1	Diptera	Calliphoridae	19	0,33333333	-0,3662041	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,01754386	-0,07093072	
1	Dermaptera	Forficulidae	1	0,01754386	-0,07093072	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,03508772	-0,11754049	
1	Diptera	Phoridae	1	0,01754386	-0,07093072	
9			57		-1,53263275	

**Anexo N° 13 Cuadro de datos sobre los individuos colectados en el muestreo 4 por cada uno de los puntos.**

Punto	Coordenada		CLASE	ORDEN	FAMILIA	NÚMERO
	(W) X	S(Y)				
T5BM4P1	708715	9888522	Insecta	Blattodea	Blattidae	7
				Blattodea	Ninfa	1
				Diptera	Calliphoridae	9
				Diptera	Drosophilidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	4
				Hymenoptera	Ichneumonidae	1
				Dermaptera	Anisolabididae	1
T5BM4P2	708720	9888486	Insecta	Blattodea	Blattidae	20
				Blattodea	Ninfa	4
				Blattodea	Blaberidae	1
				Diptera	Calliphoridae	25
				Diptera	Drosophilidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Coleoptera	Carabidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	1
			Hymenoptera	Formicidae	6	
			Chilopoda		1	
T5BM4P3	708751	9888493	Insecta	Blattodea	Blaberidae	1
				Blattodea	Blattidae	11
				Blattodea	Ninfa	2
				Diptera	Calliphoridae	20
				Diptera	Drosophilidae	1
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Hymenoptera	Apidae	1
			Orthoptera	Gryllidae	1	
			Chilopoda		1	
T5BM4P4	708728	9888462	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
				Blattodea	Ninfa	3
				Diptera	Calliphoridae	7
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Orthoptera	Gryllidae	1
				Orthoptera	Ninfa	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
				Coleoptera	Nitidulidae	1
			Malacostraca		1	

T5BM4P5	708697	9888455	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
				Blattodea	Ninfa	5
				Diptera	Calliphoridae	1
				Hymenoptera	Formicidae	1
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
T5BM4P6	708701	9888503	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
				Blattodea	Ninfa	3
				Diptera	Calliphoridae	7
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Hymenoptera	Apidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
				Lepidoptera	Noctuidae	1
T5BM4P7	708686	9888499	Insecta	Blattodea	Blattidae	4
				Blattodea	Ninfa	3
				Blattodea	Blaberidae	1
				Diptera	Calliphoridae	8
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Lepidoptera	Noctuidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
T5BM4P8	708675	9888494	Insecta	Blattodea	Blattidae	8
				Blattodea	Ninfa	6
				Diptera	Calliphoridae	12
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	1
				Lepidoptera	Pyralidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	1
T5BM4P9	708675	9888456	Insecta	Blattodea	Blattidae	5
				Blattodea	Ninfa	6
				Diptera	Calliphoridae	21
				Hymenoptera	Apidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	1
T5BM4P10	708680	9888440	Insecta	Blattodea	Blattidae	16
				Blattodea	Ninfa	12
				Diptera	Calliphoridae	34
				Diptera	Drosophilidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	9
				Hymenoptera	Vespidae	1
				Lepidoptera	Nymphalidae	2
				Lepidoptera	Nortuidae	2

**Anexo N° 14 Cuadro de índices de Shannon calculados por punto en el muestreo 4.**

Índice de Shannon punto 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	7	0,30434783	-0,36204732	0,8050
1	Diptera	Calliphoridae	9	0,39130435	-0,36714899	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,04347826	-0,13632584	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,17391304	-0,30420867	
1	Hymenoptera	Ichneumonidae	1	0,04347826	-0,13632584	
1	Dermaptera	Anisolabididae	1	0,04347826	-0,13632584	
6			23		-1,44238249	

Índice de Shannon punto 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	20	0,35714286	-0,36772122	0,6379
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,01785714	-0,07188128	
1	Diptera	Calliphoridae	25	0,44642857	-0,36003387	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,01785714	-0,07188128	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,01785714	-0,07188128	
1	Coleoptera	Carabidae	1	0,01785714	-0,07188128	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,01785714	-0,07188128	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,10714286	-0,23931345	
8			56		-1,32647494	

Índice de Shannon punto 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,02564103	-0,09393748	0,6571
1	Blattodea	Blattidae	11	0,28205128	-0,35698282	
1	Diptera	Calliphoridae	20	0,51282051	-0,3424766	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,02564103	-0,09393748	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,02564103	-0,09393748	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,07692308	-0,1973038	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,02564103	-0,09393748	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,02564103	-0,09393748	
8			39		-1,36645061	

## Índice de Shannon punto 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,13333333	-0,26865374	0,8304
1	Diptera	Calliphoridae	7	0,46666667	-0,35566536	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,2	-0,32188758	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,06666667	-0,18053668	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,06666667	-0,18053668	
1	Coleoptera	Nitidulidae	1	0,06666667	-0,18053668	
6			15		-1,48781672	

## Índice de Shannon punto 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,33333333	-0,3662041	0,9697
1	Diptera	Calliphoridae	1	0,16666667	-0,29862658	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,16666667	-0,29862658	
1	Hemiptera	Cydnidae	1	0,16666667	-0,29862658	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,16666667	-0,29862658	
5			6		-1,56071041	

## Índice de Shannon punto 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,13333333	-0,26865374	0,8304
1	Diptera	Calliphoridae	7	0,46666667	-0,35566536	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,2	-0,32188758	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,06666667	-0,18053668	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,06666667	-0,18053668	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,06666667	-0,18053668	
6			15		-1,48781672	

## Índice de Shannon punto 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	4	0,21052632	-0,32803045	0,8241
1	Blattodea	Blaberidae	1	0,05263158	-0,15497047	
1	Diptera	Calliphoridae	8	0,42105263	-0,36420945	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,15789474	-0,29144632	
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,05263158	-0,15497047	
1	Lepidoptera	Noctuidae	1	0,05263158	-0,15497047	
1	Lepidoptera	Pyrilidae	1	0,05263158	-0,15497047	
7			19		-1,6035681	

## Índice de Shannon punto 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	8	0,30769231	-0,36266308	0,7287
1	Diptera	Calliphoridae	12	0,46153846	-0,35685687	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,07692308	-0,1973038	
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Lepidoptera	Pyralidae	1	0,03846154	-0,12531141	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,03846154	-0,12531141	
7			26		-1,41806937	

## Índice de Shannon punto 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	5	0,17857143	-0,30763689	0,5492
1	Diptera	Calliphoridae	21	0,75	-0,21576155	
1	Hymenoptera	Apidae	1	0,03571429	-0,1190073	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0,03571429	-0,1190073	
4			28		-0,76141305	

## Índice de Shannon punto 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	16	0,24615385	-0,3450581	0,6683
1	Diptera	Calliphoridae	34	0,52307692	-0,33896784	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,01538462	-0,06422134	
1	Hymenoptera	Formicidae	9	0,13846154	-0,27376099	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,01538462	-0,06422134	
1	Lepidoptera	Nymphalidae	2	0,03076923	-0,10711508	
1	Lepidoptera	Nortuidae	2	0,03076923	-0,10711508	
7			65		-1,30045977	

**Anexo N° 15 Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N° 5 parte A (Bosque).**

<b>Clase</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>#</b>
Diplopoda			1
Arachnida			7
Malacostraca			2
Chilopoda			2
Insecta	Blattodea	Ninfa	191
		Blattidae	205
		Blaberidae	17
	Diptera	Drosophilidae	15
		Dolichopodidae	1
		Neriidae	2
		Calliphoridae	418
		Micropezidae	10
		Phoridae	2
		Stratiomyidae	1
	Coleoptera	Staphylinidae	17
		Carabidae	14
		Nitidulidae	1
		Scarabaeidae	4
		Curculionidae	4
	Hemiptera	Cydnidae	32
	Hymenoptera	Formicidae	208
		Apidae	24
		Vespidae	3
		Pompilidae	2
		Ichneumonidae	1
	Dermaptera	Forficulidae	7
		Anisolabididae	21
Orthoptera	Ninfa	16	
	Gryllidae	40	
	Tettigoniidae	1	
Lepidoptera	Nymphalidae	10	
	Noctuidae	7	
	Pyralidae	11	



**Anexo N° 16 Identificación del área de estudio, Transecto 5 parte A Bosque.**



**Anexo N° 17 Preparación de sustancia para las trampas de pitfall.**



**Anexo N° 18 Implementación de trampas de caída pitfall para la colecta de insectos.**



**Anexo N° 19 Recolección de individuos.****Anexo N° 20 Lavado de muestras recolectadas****Anexo N° 21 Envasado de las muestras recolectadas.**