



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° 4
PARTE A, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016-2017”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniero Agrónomo

Autor:

Mejía Candelejo José Humberto

Tutora:

Ing. López Castillo Guadalupe de las Mercedes Mg.

Latacunga – Ecuador

Mayo – 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo José Humberto Mejía Candelejo declaro ser autor del presente proyecto de investigación: Identificación de la entomofauna en el transecto N° 4 parte A, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, 2016- 2017”, siendo la Ing. Guadalupe López Mg tutora 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.

.....
José Humberto Mejía Candelejo
C.I. 0503517641

CONTRATO DE SESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte José Humberto Mejía Candelejo, identificada/o con C.C. N° 0503517641 de estado civil soltero y con domicilio en la Cdla. Los Nevados, calle Río Cunuyacu y Río Pita, Cantón Latacunga, 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 “IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 4 PARTE B CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2017” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. - Febrero 2011 – Marzo 2017.

Aprobación HCA. - Agosto 2016

Tutora. - Ing. Guadalupe López Mg.

Tema: “IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 4 PARTE B 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 la 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 12 días del mes de Mayo del 2017.

José Humberto Mejía Candelejo
EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez
EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Identificación de la entomofauna en el transecto N° 4 parte A, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, 2016- 2017”, de José Humberto Mejía Candelejo, 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 Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designo, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Mayo, 2017

La Tutora.

.....
Ing. Guadalupe de las Mercedes López Castillo. Mg.

C.I.1801902907

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 José Humberto Mejía Candelejo, con el título de Proyecto de Investigación “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 4 parte A, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, 2017” 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, Mayo 2017

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Ing. Francisco H. Chancusig Mg.
CC: 0501883920

Lector 2
Ing. Guido E. Yauli Ch. Mg.
CC: 0501604409

Lector 3
Ing. Edwin M. Chancusig E. Mg. PhD.
CC: 0501148837

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo de superación.

Le doy gracias a mis padres Julio y Carmen por darme la vida por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. A mis segundos padres Ángel Zurita, Aida Moscoso y a toda su familia por ser parte importante de mi vida y sobre todo por darme su apoyo incondicional en las buenas y en las malas. A mi familia más querida por portarse también como mis padres a mi tío Donato y Doña Carmita a mis hermanos Aracely, José Luis y Lucía por darme la mano en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque no también darle las gracias a una persona súper especial por ser parte de mi vida como hermana, amiga y consejera Alejita y por último dar gracias a mis queridos docentes que aportaron con sus valiosos conocimientos para ser un profesional exitoso en la vida.

José Humberto Mejía Candeleja

DEDICATORIA

A mis padres Julio Mejía y Carmelita Candelejo; a mis hermanos, Nachita, Susi, Guido, Pedro, José Luis, Jessica y Aracely; a mi amada esposa Marlene Catota y de manera muy grata a mis segundos padres Romeo Zurita y Aida Moscoso por plantar mis primeras bases en el ámbito de mi formación profesional, humano y por darme sus sabios consejos y ejemplo de vida a seguir, a mi tío Donatito Mejía y Doña Carmita Riera, por aportar con un granito de arena, en los momentos que más lo necesite para poder culminar con esta meta tan anhelada en mi vida y por ultimo dedico a mis familiares y amigos que forman parte de mi vida..

José Humberto Mejía Candelejo

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 4 parte A, Cantón Pujilí, Provincia de Cotopaxi, 2017.”

Autor: José Humberto Mejía Candejeo

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito fundamental el estudio de los insectos ya que ellos constituyen una parte muy importante de la biodiversidad, aunque no siempre se les ha dado la importancia que merecen. El objetivo principal del proyecto de investigación es la identificación de la entomofauna en el transecto N° 4 Parte A, Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016-2017 la ejecución del proyecto está dividido en tres fases la primera es recolectar las especies con la ayuda de trampas de caída, con cuatro muestreos, la segunda es clasificar y conservar para ello utilizaremos claves dicotómica para la identificación, conservar los tipos de individuos recolectados en el área de estudio para posteriores estudios, la tercera y última fase es determinar la diversidad y abundancia del transecto antes mencionado de los especímenes encontrados, lo cual se utilizó el índice de Shannon para medir la abundancia y la diversidad, el punto específico está ubicado en la Parroquia La Esperanza en el sector de Yungañan del Cantón Pujilí, donde el estudio se dividió el área total del sector en transectos, cuya superficie fue una hectárea y se ubica en las coordenadas Longitud: 79°05,544"S, Latitud: 0°57,384" W, a una altitud de 1378 m.s.n.m. Se colectaron un total de 858 individuos, tomando en cuenta solo el orden insecta, y sin realizar el conteo de larvas, ninfas todos estos corresponden a 42 familias identificadas, comprobando que existen trece familias dominantes con un número de individuos mayor a 10, destacando que la familia Formicidae es la que tiene mayor número de individuos superando a todas las familias con un numero de 190 especímenes dentro del transecto. Se determinó que los 858 individuos colectados dentro del transecto representan un índice de Shannon equivalente a 0,7169 con esta determinación del índice de abundancia y diversidad se puede deducir que es poco abundante, por el tipo de vegetación y debido a que no están distribuidos los individuos de una manera equitativa.

Palabras clave: Diversidad, abundancia, transecto, entomofauna, conservación, Formicidae

ABSTRACT

The purpose of this research was to study insects because they are an important biodiversity asset. Although, they are not given the importance they deserve. The main aim of this project was to identify the "entomofauna" in the transect, 4 part A, at Pujilí Canton, Cotopaxi Province during 2016 – 2017 period. The project was divided into three stages; the first one was to collect species from natural fall traps, each of them with four samples. The second stage was to classify and conserve, using the dichotomy clues to identify and saving the samples for further studies. The last stage was to determine the biodiversity and abundance in the transect using the Shannon Index applied in the La Esperanza Parish, Yungañan Area, Pujilí Canton where the study zone was divided in transects which total area is one hectare located at 79°05,544"S longitude, 0°57,384"W latitude at 1378 m.a.s.l. A total of 858 individuals were collected, considering only the insect order, which means larvae and nymphs were not counted. A total of 42 families were identified proving that there are 13 families with more than ten individuals in each one which prevails, where the Formicidae Family is the one with more individuals overcoming all families with about 190 individuals within the transect. According to the Shanon Index, the 858 individuals collected represent 0.7169; this measure can determine a low abundant area which might be due to the vegetation type and the inequitable distribution of individuals in the study area.

Keywords: Diversity, abundance, transect, “entomofauna”, conservation, Formicidae

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
CONTRATO DE SESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	III
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	VI
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
DEDICATORIA	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
ÍNDICE.....	XII
INDICE DE GRÁFICOS	XIV
INDICE DE CUADROS	XV
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
6. OBJETIVOS:.....	5
6.1 GENERAL.....	5
6.2 ESPECÍFICOS	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1 HISTORIA DE LA ENTOMOLOGÍA	7
8.1.1. <i>Origen de los insectos</i>	7
8.2 MÉTODOS DE COLECTA Y CONSERVACIÓN DE INSECTOS	9
8.2.1. <i>Técnicas de Colecta</i>	9

8.3	DIVERSIDAD DE SHANNON	12
8.4	MEDICIÓN DE LA DIVERSIDAD ALFA	13
9.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	14
10.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	14
10.1	MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN	14
10.1.1.	<i>De Campo</i>	14
10.1.2	<i>De laboratorio</i>	14
10.1.3	<i>Bibliográfica Documental</i>	14
10.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
10.2.1.	<i>Descriptiva</i>	15
10.2.2	<i>No experimental</i>	15
10.2.3	<i>Cuali – cuantitativa</i>	15
10.3	MANEJO ESPECÍFICO DEL ENSAYO	16
10.3.1.	<i>Fase de campo</i>	16
10.3.2	<i>Fase de laboratorio</i>	18
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	19
11.1	GEOREFERENCIACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	20
11.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS INDIVIDUOS COLECTADOS	23
11.3	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA	24
11.3.1.	<i>Abundancia del transecto</i>	24
11.3.2.	<i>Diversidad del transecto</i>	25
12.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	27
13.	PRESUPUESTO	28
14.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
14.1	CONCLUSIONES	29
14.2	RECOMENDACIONES	30
15.	BIBLIOGRAFÍA	31
16.	ANEXOS	33

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Mapa con los 10 puntos de muestreo	21
--	----

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.....	18
Cuadro 2 Coordenadas geográficas del estudio.....	20
Cuadro 3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar	21
Cuadro 4 Familias de Insectos de los individuos encontrados en el transecto 4, parte A	23
Cuadro 5 Distribución de individuos de las trece familias más abundantes en el Transecto N°4 parte A, en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2017	25
Cuadro 6 Distribución de los individuos por familias en el transecto N° 4 parte A, Canton Pujilí, provincia de Cotopaxi 2017	26

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Identificación de la entomofauna en el transecto N°4 Parte A, Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2017.

Fecha de inicio:

Marzo 2016

Fecha de finalización:

Mayo 2017

Lugar de ejecución:

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:

Proyecto de investigación de la carrera de Ingeniería Agronómica

La deforestación y sus efectos sobre la composición de la entomofauna de la zona de la Esperanza, La Maná

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Emerson Jácome Mg.

Tutora: Ing. Guadalupe de las Mercedes López Castillo Mg.

Lector 1: Ing. Francisco Chancusig Mg.

Lector 2: Ing. Guido Yauli Mg.

Lector 3: Ing. Edwin Chancusig Mg. PhD.

Coordinador del Proyecto

Nombre: José Humberto Mejía Candelejo

Teléfonos: 0984084842

Correo electrónico: josephmejia-1990@hotmail.com

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

Línea 2: Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local

Sub líneas de investigación de la Carrera:

a.- Biodiversidad y recursos genéticos.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

El presente proyecto investigativo tuvo como objetivo principal la recolección, identificación y la determinación de la abundancia y diversidad entomológica, en el transecto N°4 ubicado en el Cantón Pujilí específicamente en el sector de Yungañan.

Para realizar la recolección se utilizaron trampas de caída, para la identificación claves dicotómicas y materiales del laboratorio y por último la determinación de la abundancia y la diversidad se utilizó el índice de Shannon; el propósito fundamental de este trabajo investigativo es la conservación de los insectos para realizar estudios en un futuro y determinar si estos especímenes pueden ser de interés agrícola y así proporcionar información a los agricultores que puedan hacer uso para el desarrollo agronómico.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La importancia del estudio de la entomología es un factor fundamental, debido a la comparación del número de insectos con el número de humanos, los insectos nos superan en número de 200 millones a 1. Como promedio se encuentra alrededor de 100 millones de insectos por hectárea. Es por eso que influyen mucho en la dinámica de los bosques primarios, por la cual hay la necesidad de realizar estudios de recolección, identificación, y la determinación de la diversidad y abundancia de los mismos para proporcionar información valdadera por medio del presente trabajo de investigación. Esto puede ser de utilidad para estudios posteriores, sea en la Universidad Técnica de Cotopaxi o para investigadores interesados en este tema, el interés para la conservación de insectos proporcionará una proyección al futuro para determinar el valor que puede tener en el ámbito agronómico, la relevancia del proyecto se encamina a la evaluación del estado de la entomofauna que constituye una base para el diagnóstico de la calidad biológica del ambiente terrestre, facilitando la formación de planes de manejo y recuperación entomológico.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Beneficiarios directos: los principales beneficiarios serán la Universidad Técnica de Cotopaxi, que hará uso para la formación académica de docentes y estudiantes, la conservación de insectos que permitirán enriquecer el muestrario del Laboratorio.

De Entomología de la Carrera de Ingeniería Agronómica, también serán beneficiarios los habitantes de la zona de Yungañan, Parroquia La Esperanza, Cantón Pujilí.

Quienes se favorecen de la presente investigación sobre el conocimiento de la fauna insectil existente en el lugar generando conciencia ecológica y de conservación.

Beneficiarios Indirectos: las personas quienes deseen hacer uso de la información para estudios futuros, tendrán acceso a la investigación realizada como aporte para su formación académica, y con proyecciones a identificar especímenes entomológicos que aporten a la actividad agrícola.

La presente investigación también favorecerá a las personas que están involucradas con las mediciones del impacto de la deforestación y la influencia en el equilibrio biológico de la zona.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Si comparamos los números de los insectos con los de los humanos, los insectos nos superan en número de 200 millones a 1. Como promedio se encuentra alrededor de 100 millones de insectos por hectárea. Traducido en biomasa los insectos ocupan una biomasa de 448 kg por ha mientras la biomasa de humanos se calcula a solo 16 kg por ha. Solo las hormigas de los bosques de Amazonía tienen una relación de biomasa de 4:1 con todos los vertebrados del planeta. (Rogg, 2000)

En lo que se refiere al Ecuador no hay muchos estudios que aporten al conocimiento de la entomofauna mucho menos que ayuden al cuidado de las especies entomológicas, ya que estas especies con estudios más profundos pueden ser de interés agrícola y también se puede realizar un estudio de la abundancia y su identificación de la biodiversidad, donde no hay una investigación de que especies, están en peligro de extinción, donde se pueda monitorear y dar alternativas para la repoblación de las mismas.

En la provincia de Cotopaxi quedan pocos bosques nativos ya que el resto han sido destruidos por incendios, tala indiscriminada y la expansión de la frontera agrícola, esto ha hecho que el hábitat de los insectos se vaya alterando y que las especies tiendan a buscar nuevos ecosistemas, o con similares características a los que puedan adaptarse.

Y aquellas que no logren cambiar de hábitat se encontrarán condenadas a la extinción, por lo que se puede determinar que el equilibrio biológico se va alterando, significativamente ya que se pueden desaparecer insectos que ayuden a la actividad agrícola, mediante la descomposición de la materia orgánica, o también pueden ser depredadores de insectos plaga o entre otros factores.

Por otro lado los especímenes entomológicos que queden sin el bosque primario o el hábitat natural pueden convertir en plaga por la necesidad de sobrevivir.

En el Cantón Pujilí específicamente en el sector de Yungañan el principal problema es la falta de información y el desconocimiento de la población sobre las especies de insectos existentes en la zona, y su gran importancia que estas con llevan, ya sea ecológicamente o como alternativa del desarrollo entomológico; la finalidad de este proyecto es desarrollar un estudio de la recolección , identificación y la determinación de la biodiversidad y abundancia entomológica para realizar posteriores estudios con fines agronómicos, que ayuden con alternativas de conservación de los especímenes.

6. OBJETIVOS:

General

Identificar la entomofauna en el transecto N° 4 parte A, cantón Pujilí, provincia Cotopaxi, mediante las técnicas de muestreo, con la finalidad de medir la abundancia y diversidad de insectos en el sector mencionado.

Específicos

- Recolectar las especies presentes en el transecto N°4 Parte A.
- Clasificar y conservar los tipos de individuos recolectados .
- Establecer la diversidad y abundancia en el transecto de los insectos encontrados.

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 especies presentes en el transecto 4	1.1 Georreferenciación del transecto.	Coordenadas de la localización del transecto. La ubicación de sitios específicos para la toma de muestras.	Mapa con las coordenadas, digital e impreso.
	1.2 Diseño de estrategias de recolección y trampeo.	Puntos de muestro donde se colocaran las trampas para recolectar las muestras.	Número de insectos encontrados en las trampas en cada punto de muestreo.

Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Identificar, Clasificar y conservar las especies recolectadas.	2.1 Identificación y clasificación de los individuos colectados.	Base de datos de los individuos identificados	Ficha observación por familias clasificadas.
	2.2 Toma de fotografías de los individuos colectados y sistematización de la información.	Documentación de individuos colectados e identificados.	
	2.3 Conservación y etiquetado de las especies colectadas.	Individuos preservados en frascos y alcohol al 70%.	Frascos etiquetados y clasificados.

Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Establecer índices de diversidad y abundancia de los insectos encontrados.	3.1 Aplicación del índice de Shannon.	Diversidad de individuos encontrados en el transecto.	Índice calculado.
	3.2 Aplicación de cálculo de índices de abundancia.	Abundancia de especies	

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.

8.1 Historia de la Entomología.

8.1.1. Origen de los insectos

Rogg (2000), menciona que los insectos están presentes, posiblemente, hace más de 400 millones de años (la época pre Devónico es el Silúrico, entre 500 y 395 millones de años) con fósiles de insectos primitivos desde el tiempo de Devónico (395 a 345 millones de años) y del Carbonífero (345 a 270 millones de años) de la era Paleozoica, comparado con solo los 2 millones de años de la existencia del género Homo, los antecesores de los seres humanos. El origen de los insectos es posiblemente basado en un ancestro del tipo artrópodo. Los insectos, según el conocimiento momentáneo, parecen que forman el grupo monofilético de Tracheata, conjunto con los Myriapodos. Los Crustacea hay que considerar como grupo hermano de los Tracheata. Conjunto forman el grupo de los Mandibulata.

La transformación y/o perturbación de ambientes montanos 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. (Corporación Suna Hisca, s. f.)

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. (Corporación Suna Hisca, s. f.)

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)

Andrade (2000), Fernández et al (1996) y Morón (1997) concuerdan que tres grupos de insectos considerados como megadiversos, 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:

- 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, amplitud de ocupación de hábitats y rango geográfico.
- d) Especialización de hábitat de algunas especies.

8.2 Métodos de colecta y conservación de insectos

8.2.1. Técnicas de Colecta

La recolección puede realizarse en todo lugar al cual tengamos acceso, gracias a que los insectos tienen un amplio rango de adaptación. Normalmente, se obtiene con el fin de hacer más eficiente nuestra colecta, se utiliza un equipo especializado el cual puede ser fabricado por los recolectores mismos (Contreras, 2013).

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)

a. 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)

b. Las técnicas de muestreo.

Las técnicas de muestreo son los procedimientos (equipo y modo en que se hace el recuento) utilizados para recoger la información en una unidad de muestreo dada.

- **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)

- **Trampas con atrayentes:**

Según 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.

c. **Preservación en líquido**

- **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)

d. Recolección de insectos

- **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.

e. Conservación y montaje

- **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)

- **Frío:**

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)

8.3 Diversidad de 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. (Aguirre, 2013)

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)

Según Aguirre (2013), el índice de Shannon integra dos componentes:

- Riqueza de especies
- Equitatividad/representatividad (dentro del muestreo)

Su ecuación es:

$$H = - \sum_{i=1}^S (P_i)(\log_n P_i)$$

Donde:

H = Índice de la diversidad de la especie

S = Número de especie

P_i = Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

Ln = Logaritmo natural

8.4 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), entre comunidades de un mismo paisaje (beta) o dentro de un mismo paisaje (gamma) (Castroverde, 2007). 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. (Moreno, 2001).

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 (índice 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. (Hernández, Giménez, & Gerez, 2008)

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. (Moreno, 2001)

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.

¿Cree usted que la clasificación e identificación de los especímenes entomológicos colectados sea de utilidad para estudios científicos, y determinar si los insectos recolectados son benéficos o no para el ámbito agrícola? .

¿Qué tan viable es determinar los índices de diversidad y abundancia en el transecto N° 4 parte A, para seguir con investigaciones entomológicas que aporten al desarrollo del ámbito agrícola para los habitantes de la zona de estudio?

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° 4 parte A, lo cual permitió conocer la situación actual del lugar objeto de estudio.

10.1.2 De laboratorio

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

10.1.3 Bibliográfica Documental

La investigación se respaldó en la revisión de bibliografía y documentos online de investigaciones realizadas anteriormente que sirvió de base para el contexto del marco teórico y la fundamentación de los resultados obtenidos.

10.2 Tipo de Investigación

10.2.1. Descriptiva

En un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se midió cada una de ellas independientemente de las otras.

Con el fin, precisamente, de describirlas. Estos estudios buscaron especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno. (Cazau, 2006)

10.2.2 No experimental

Se desarrolla sin trabajar, manipular, direccionar o intervenir con las variables independientes por parte del investigador de hechos o fenómenos que ya ocurrieron, otro nombre con que se conoce es investigación ex post facto (los hechos ya ocurrieron), las variables se relacionan de forma natural entre ellas y se analiza la forma en que se presentaron los hechos. (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2014).

En este proyecto investigativo no se empleó ya que el trabajo depende de muchos factores, como el factor climático, tipo de suelo entre otros en la etapa de colecta, y al momento del conteo será muy variables en los distintos tipos de especímenes.

10.2.3 Cualitativa – cuantitativa

Recae en lo cualitativo ya que describió 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 ensayo

10.3.1. Fase de campo

a. Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se seleccionó una hectárea, 10.000 m² ubicado en el sector de Yungañan en la Parroquia La Esperanza perteneciente al Cantón Pujilí, para delimitar el área de estudio se utilizó un GPS, un libro de campo con el que tomamos los puntos del área de estudio para la georeferenciación.

b. Método de colecta

Se recolectó los insectos mediante el uso de trampas de caída método PitFall como lo recomienda Álvarez et al (2004)

c. Diseño de las trampas

Para esta trampa se recomienda el uso de vasos desechables o plásticos de 500 ml de capacidad y de 10 cm de diámetro; es importante que el diámetro de los recipientes utilizados permanezca constante con cebos atrayentes. Una vez que son enterrados deben llenarse hasta la mitad de su capacidad con alcohol etílico al 70%, 12 g de cebos atrayentes.

Se utilizó jabón líquido sin olor para romper la tensión superficial del agua para que el insecto no pueda escaparse (Álvarez, y otros, 2004)

d. Colocación de las trampas.

La colocación de trampas de caída se colocaron en la hectárea determinada de una forma aleatoria en las cuales se implementaron 10 trampas de caída (Pit-fall), en donde las trampas tuvieron el objetivo de atrapar los insectos que pasen sobre ella y caen en su interior. (Álvarez, y otros, 2004)

e. Muestreos.

Las actividades de muestreo se realizaron cada 48 horas, utilizando como recipientes vasos plásticos de 16 oz llenos hasta la mitad usando una solución de tres partes de alcohol al 70%, tomando en cuenta que se realizó la recolección de 4 muestras:

- **Procesamiento de la muestras.**

Las muestras fueron, colectadas utilizando una pieza de tela (tul) de 10 x 12 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. (Moreno, 2001)

- **Etiquetado de las muestras.**

A cada muestra se le asignó un código en donde lleva el nombre del sitio de recolección, numero de trampa y fecha de recolección

- **Transporte y almacenamiento de las muestras.**

Finalmente, las muestras fueron transportadas al laboratorio de entomología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se las almacenó 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.

a. Como medir la abundancia según el índice de Shannon.

El índice de Shannon, se utiliza en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad específica, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies.

Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas.

La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total.

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 el cuadro N° 1:

Cuadro 1 Bibliografía para el uso de claves dicotómicas

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

Fuente: El autor

En la determinación del índice Shannon de abundancia y diversidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$H = - \sum_{i=1}^S (P_i)(\log_n P_i)$$

O a su vez:

$$H = - \sum p_i \ln (p_i).$$

Donde:

H = Índice de la diversidad de la especie

S = Número de especie

P_i = Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

Ln = Logaritmo natural.

e) 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 Universidad Técnica De Cotopaxi específicamente en la carrera de Ingeniería Agronómica.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las principales claves dicotómicas para la identificación de los insectos se tomaron de la siguiente dirección. LOS INSECTOS DE ÁFRICA Y DE AMÉRICA TROPICAL CLAVES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS hecho por GÉRARD DELVARE HENRI-PIERRE ABERLENC BRUNO MICHEL y ALBERTO FIGUEROA MONTPELLIER. Otra de la guía principal en lo que se refiere a claves dicotómicas fue la referencia de (Palacio E. Set-al, Fernández. 1996). Introducción a las hormigas de la región neo tropical. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

A continuación se presentan los resultados obtenidos sobre identificación de la entomofauna en el transecto N°4 Parte A. Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, con su respectivo análisis para cada uno de ellos.

11.1 Georeferenciación del área de estudio.

La georeferenciación del área de estudio se lo realizó utilizando un GPS para marcar cuatro puntos con los que formaremos el contorno del transecto, el mismo que se detallan en el cuadro N° 2.

Cuadro 2 Coordenadas geográficas del estudio

COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	00°57.343	079°05.604
2	00°57.359	079°05.533
3	00°57.384	079°05.544
4	00°57.365	079°05.589

Fuente: El auto

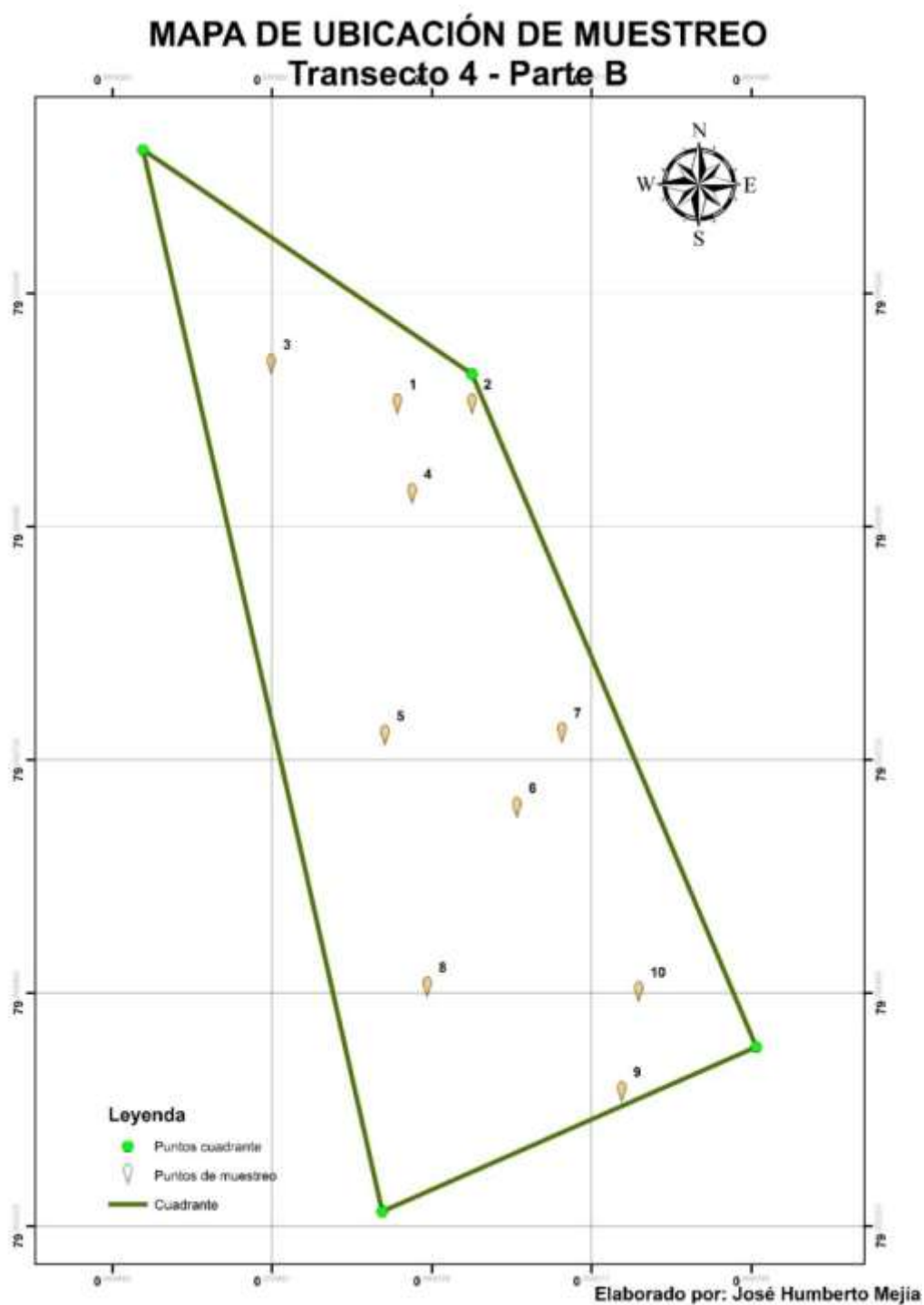
Cuadro 3 Coordenadas geográficas de las muestras a tomar

PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS	
	X	Y
1	00°57.360"	079°05,587
2	00°57,365"	079°05.587
3	00°57,325	079°05,595
4	00°57,361	079°05,581
5	00°57,362"	079°05,360
6	00°57,368	079°05,560
7	00°57,371"	079°05,565
8	00°57,362	079°05,548"
9	00°57,375	079°05,541
10	00°57,386	079°05,547

Fuente: El autor

La delimitación del transecto en estudio se procedió con la ayuda de un GPS a marcar 10 puntos de muestreo aleatoriamente dentro del mismo, los que representan los sitios donde se tomarán las muestras, las coordenadas de cada uno de los puntos se especifican en el cuadro N°3.

Gráfico 1 Mapa con los 10 puntos de muestreo



La superficie donde se tomó las muestras corresponde a una hectárea es decir 10.000 m² de relieve irregular, de una pendiente pronunciada con abundante vegetación donde predomina flora nativa en la zona de estudio.

11.2 Identificación de los individuos colectados

Los individuos encontrados en el transecto N° 4 parte A, fueron clasificados por clase, orden y familias, donde el número de los mismos que se encontraron como se detalla en el cuadro N° 4.

Cuadro 4 Familias de Insectos de los individuos encontrados en el transecto 4, parte A

CLASE	ORDEN	FAMILIA	#
Insecta	<i>Blattodea</i>	<i>Blattellidae</i>	8
		<i>Blattidae</i>	2
	<i>Diptera</i>	<i>Drosophilidae</i>	91
		<i>Stratiomyidae</i>	1
		<i>Phoridae</i>	16
		<i>Sphaeroceridae</i>	8
		<i>Sciaridae</i>	8
		<i>Asilidae</i>	1
		<i>Muscidae</i>	2
		<i>Mycethophilidae</i>	5
		<i>Tabanidae</i>	4
		<i>Psychodidae</i>	2
		<i>Cecidomyiidae</i>	1
		<i>Tephritidae</i>	1
	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllidae</i>	48
		<i>Rhipipterygidae</i>	2
		<i>Tetrigidae</i>	1
		<i>Tettigoniidae</i>	3
	<i>Coleoptera</i>	<i>Silphidae</i>	12
		<i>Staphylinidae</i>	93
		<i>Curculionidae</i>	53
		<i>Scarabaeidae</i>	61
		<i>Nitidulidae</i>	52
		<i>Melandryidae</i>	1
		<i>Elateridae</i>	1
		<i>Leiodidae</i>	114
		<i>Histeridae</i>	5
		<i>Chrysomelidae</i>	3
	<i>Ptillidae</i>	8	

Continuación cuadro 4.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	#
Insecta	<i>Dermaptera</i>	<i>Carcinophoridae</i>	12
		<i>Labiidae</i>	1
		<i>Forticulidae</i>	1
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Formicidae</i>	190
		<i>Diapriidae</i>	6
		<i>Bethylidae</i>	1
	<i>Hemiptera</i>	<i>Cydnidae</i>	14
		<i>Cixiidae</i>	3
	<i>Collembolo</i>	<i>Isotomidae</i>	8
		<i>Hypogastruridae</i>	13
		<i>Sminthuridae</i>	4
	<i>Lepidoptera</i>	<i>Nymphalidae</i>	1
	<i>Phasmatodea</i>	<i>Phasmatidae</i>	1

Fuente: El autor

Los individuos encontrados y colectados en el transecto corresponden a 10 órdenes, se identificó un total de 42 familias distintas, donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Formicidae* con 190 individuos.

Seguido de la familia *Leiodidae* con 114 individuos, en tercer lugar está la familia *Staphylinidae* con 93 individuos colectados, mientras que las demás familias van de un rango de 1 a 63 individuos como se muestra en la tabla N° 4.

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 a continuación.

Cuadro 5 Distribución de individuos de las trece familias más abundantes en el Transecto N° 4 parte A, en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, 2017

FAMILIA	NÚMERO DE INDIVIDUOS	PORCENTAJE
Drosophilidae	91	11%
Gryllidae	48	6%
Staphylinidae	93	11%
Curculionidae	53	6%
Scarabaeidae	61	7%
Nitidulidae	52	6%
Leiodidae	114	13%
Formicidae	190	22%

Fuente: El autor

En el Cuadro N° 5 se observa que existe un dominio por parte de la familia *Formicidae* que son hormigas, de distintas especies representando un 25% del total de abundancia dentro del transecto; otras familias que presentan una abundancia importante son *Leiodidae* con un porcentaje del 13% y la familia *Drosophilidae* y *Staphylinidae* con un porcentaje del 11%, estas dos familias son representadas en su mayoría por especies significativos; y el resto de familias no presentan una abundancia mayor al 10%, estas 8 familias tienen mayor predominancia en el transecto por que están en su hábitat natural con la presencia de materia orgánica, compensado por el ambiente propicio con los factores bióticos y abióticos. Estos insectos necesitan a diferencia de las demás familias que están distribuidas en pocas cantidades, porque les hacen falta algunos factores como alimentación, o porque hay mucha presencia de depredadores. (Moreno. 2001).

11.3.2. Diversidad del transecto

Para determinar la diversidad del transecto N° 4 parte A, se utilizó la fórmula de Shannon – Weaver, utilizando los datos obtenidos de los muestreos realizados como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 6 Distribución de los individuos por familias en el transecto N° 4 parte A, Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi 2017

NÚMERO	INDIVIDUOS	ABUNDANCIA	AR(Pi)	Pi*LnPi
1	Blattellidae	8	0,0093	-0,0434
2	Blattidae	2	0,0023	-0,0141
3	Drosophilidae	91	0,1056	-0,2374
4	Stratiomyidae	1	0,0011601	-0,0078
5	Phoridae	16	0,0186	-0,0740
6	Sphaeroceridae	8	0,0093	-0,0434
7	Sciaridae	8	0,0093	-0,0434
8	Asilidae	1	0,0012	-0,0078
9	Muscidae	2	0,0023	-0,0141
10	Mycethophilidae	5	0,0058	-0,0299
11	Tabanidae	4	0,0046	-0,0249
12	Cecidomyiidae	1	0,0012	-0,0078
13	Tephritidae	1	0,0012	-0,0078
14	Gryllidae	48	0,0557	-0,1608
15	Rhipipterygidae	2	0,0023	-0,0141
16	Tetrigidae	1	0,0012	-0,0078
17	Tettigoniidae	3	0,0035	-0,0197
18	Psychodidae	2	0,0023	-0,0141
19	Silphidae	12	0,0139	-0,0595
20	Staphylinidae	93	0,1079	-0,2402
21	Curculionidae	53	0,0615	-0,1715
22	Scarabaeidae	61	0,0708	-0,1874
23	Nitidulidae	52	0,0603	-0,1694
24	Melandryidae	1	0,0011601	-0,0078
25	Leiodidae	114	0,1322506	-0,2676
26	Histeridae	5	0,0058005	-0,0299
27	Chrysomelidae	3	0,0034803	-0,0197
28	Ptillidae	8	0,0093	-0,0434
29	Carcinophoridae	12	0,0139	-0,0595
30	Labiidae	1	0,0011601	-0,0078
31	Forticulidae	1	0,0012	-0,0078
32	Formicidae	190	0,2204	-0,3333
33	Diapriidae	6	0,0070	-0,0346
34	Bethylidae	1	0,0012	-0,0078
35	Cydnidae	14	0,0162	-0,0669
36	Cixiidae	3	0,0035	-0,0197
37	Isotomidae	8	0,0093	-0,0434
38	Hypogastruridae	13	0,0151	-0,0633
39	Elateridae	1	0,0011601	-0,0078
40	Phasmatidae	1	0,0011601	-0,0078
41	Sminthuridae	4	0,0046	-0,0249
42	Nymphalidae	1	0,0012	-0,0078
		862		2,6616
ÍNDICE DE SHANNON				0,7121

Elaborado: El autor

En el transecto N° 4 parte A, detallamos el número de familias encontradas y la cantidad de abundancia por familia.

Además del índice de diversidad, es así que en el área de estudio encontramos 42 familias con 862 individuos que representa un índice de Shannon de 0,7121, lo que significa que es poco abundante debido a que en todas las familias no tenemos el mismo número de individuos o un número de especímenes por el mismo rango, esto depende del tipo de vegetación, en este caso predomina la familia *Formicidae*, con un número de individuos de 190, lo que determina que las hormigas están distribuidas en todos lugares y pueden vivir en pequeñas cavidades y en este caso en el transecto N°4 se encontraban gran cantidad de materia orgánica, y se puede alimentarse y sobrevivir de una manera propicia, otra familia que predomina en el lugar es la *Leiodidae* una de las razones por el cual predomina esta familia sería porque se alimentan de hongos, madera en descomposición o en el suelo, en esta zona tenemos este recurso en cantidades grandes, estas dos familias han superado más de 100 individuos.

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°4 Parte A, zona boscosa. Cantón 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 que 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 estas 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

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
EQUIPOS				
GPS	1	equipo	150	150.00
Computador	1	equipo	500	500.00
Cámara fotográfica	1	equipo	100	100.00
Microscopio electrónico	1	equipo	600	600.00
TRANSPORTE Y SALIDA DE CAMPO				
alquiler de camioneta	4	carreras	20.00	80.00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
frascos de muestras 100 ml	40	frascos	0,14	5,60
vasos cervecedores	20	vasos	0,10	2,00
panela molida	10	libras	0,30	3,00
alcohol etílico 70 %	20	litros	2,00	40,00
Cernidero	1	unidad	1,00	1,00
cintas de muestreo	1	unidad	2,00	2,00
Flexometro	1	unidad	8,00	8,00
cuaderno de notas	1	unidad	1,00	1,00
Lápiz	1	unidad	0,80	0,80
Víveres	2	cartones	15.00	30,00
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS.				
internet	40	horas	0.60	24.00
TOTAL				1547,40

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones

- Para la recolección de los insectos en la Provincia de Cotopaxi del Cantón Pujilí Parroquia La Esperanza en el sector de Yungañan, en el transecto N°4 parte A se realizó diez puntos de muestreo, para la recolección en rangos de 48 horas, lo que se determina que obtuvimos, muestras de buena calidad, lo que se identificaron la Clase Insecta sin realizar el conteo de larvas y ninfa, se logró identificar 862 especímenes distribuidos en 10 órdenes y 42 familias en los diez puntos de muestreo.
- La conservación de los insectos consistió en colocarlos en envases de 20 ml de alcohol al 70% dentro de los mismos, se coloca la ficha técnica de recolección que consta el lugar de recolección, el número del transecto y la fecha de recolección los especímenes, se deben mantener a una temperatura de 5 °C para que no sufran daños celulares, el objetivo principal de la conservación es con fines de estudio morfológicos y la determinación de insectos que aporten a la agricultura.
- Según la determinación del índice de abundancia y la diversidad de Shannon con la fórmula $H = - \sum p_i \ln(p_i)$ se obtuvo como resultado el valor de 0,7121 determinando que es poco abundante ya que esto depende mucho del tipo de vegetación y la distribución inequitativa en los diez puntos de muestreo, cabe destacar que la familia *Formicidae* es la que tiene mayor número de especímenes con una cantidad específica de 190 individuos colectados, seguido de la familia *Leioididae* con 114 individuos colectados, en tercer lugar está la familia *Staphylinidae* con 93, en cuarto lugar la familia *Drosophilidae* con 91 individuos colectados y las demás familias con un número entre uno y sesenta individuos colectados.

14.2 Recomendaciones

- Realizar la recolección de los especímenes en el rango de cuarenta y ocho horas para tener muestras sin daños físicos.
- Utilizar los materiales y equipos necesarios tanto en la fase de campo y en el laboratorio para tener un estudio exacto y con buenos resultados, obteniendo muestras de especímenes que no sufran daños en su morfología antes de su conservación.
- Realizar un estudio profundo de los especímenes con el objetivo de determinar si hay especies de interés agrícola.
- Comparar los diferentes índices de diversidad obtenidos entre transectos y entre otros estudios para conocer los efectos de la deforestación e intervención del hombre.
- Realizar más investigaciones, para establecer el impacto de las especies entomológicas con relación a los bosques primarios y secundarios, con el fin de determinar la importancia de las mismas en el ámbito agropecuario.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Z. (Marzo de 2013). <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com>. Recuperado el 13 de Enero de 2017, de <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medicic3b3n-de-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>
- Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendiza, H., y otros. (2004). *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S. A.
- Andrade, M. (1998). Utilización de las marioposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su diversidad en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales*, 407 - 421.
- Andrade, M. (2000). *Guía Preliminar de Insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores*. Bogotá: Santa Fé de Bogotá: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente; Alcaldía Mayor.
- Arquero, B., Berzosa, A., García, N., & Monje, M. (10 de Noviembre de 2009). <http://uam.es>. Recuperado el 14 de Febrero de 2017, de http://uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Experimental_doc.pdf
- Castroverde, E. (2007). *Evaluación y Predicción de la biodiversidad*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales*. Buenos Aires.
- Contreras, J. M. (2013). <http://es.calameo.com/>. Recuperado el 13 de Enero de 2017, de <http://es.calameo.com/books/00048999093f86>
- Corporación Suna Hisca. (s. f.). <http://oab.ambientebogota.gov.co>. Recuperado el 12 de Enero de 2017, de http://oab.ambientebogota.gov.co/apc-aa-files/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/entomofauna_aproximacion_diagnostico_ambiental_parque_ecologico_montana_entrenubes.pdf
- Fernández, F., Palacio, E., Mackay, W., & Mackay, E. (1996). Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. *Insectos de Colombia. Estudios escogidos*.
- Hernández, P., Giménez, A., & Gerez, R. (2008). Situación actual de la biodiversidad vegetal en el interfluvio Salado-Dulce, Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho - Revista de Ciencias Forestales*, 20 - 31.


- Luna, J. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. *Sociedad Entomológica Aragonesa*, 385 - 408.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. Zaragoza: CYTED, ORCYT - UNESCO, SEA.
- Morón, M. (1997). Inventarios faunísticos de los Coleoptera Melolonthidae con potencial como. *Giornale Italiano di Entomología*, 265 - 267.
- Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. *Interciencia*, 583 - 590.
- Rogg, H. (2000). *Manejo Integrado de Plagas en Cultivos de la Amazonía Ecuatoriana*. Quito: Imprenta MOSSAICO.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2014). <https://senaintro.blackboard.com>. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/822205_1_VI_RTUAL/Objetos_de_Aprendizaje/Descargables/ADA%205/ADA_5.2.pdf
- Van Velzer, H. (1991). *Prioridades para la conservación de los Andes Colombianos*. Seminario sobre ecosistemas de montañas tropicales. Cauca: Universidad del Cauca.

16. ANEXOS

Anexo 1. Aval de inglés.

	Universidad Técnica de Cotopaxi	CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
<i>AVAL DE TRADUCCIÓN</i>		
<p>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 el Sr. Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronomica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: MEJÍA CANDELEJO JOSE HUMBERTO, cuyo titulo versa, “IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 4 PARTE A, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016-2017”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Latacunga, Mayo del 2017</p>		
<p>Atentamente,</p>		
<p> DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS Ing. Wilmer Patricio Collaguazo Vega C.C.1722417571.</p>		

Anexo 2. Hoja de vida de los Investigadores (Tutora).

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE TALENTO HUMANO				SIITH		Sistema Informático Integrado de Talento Humano	
FICHA SIITH									
									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CEDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANO	1801902907			GUADALUPE DE LAS MERCEDES	LOPEZ CASTILLO	01/01/1964		DIVORCIADA	
TELEFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE							
TELEFONO DOMICILIO	TELEFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
32808431	0984519333	PRIMERO DE ABRIL	ROOSVELT	SN	INGRESO A BETHEMITAS	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL					AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELEFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDIGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		guadalupe_lopez@utc.edu.ec	guadalupe_lopez@hotmail.com	MESTIZO					
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		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA		OTROS	ECUADOR	
4TO NIVEL - MAESTRIA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN				OTROS	ECUADOR	
Ing. Guadalupe López									

Anexo 3. Hoja de vida del autor







FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0503517641			JOSE HUMBERTO	MEJIA CANDELEJO	07/06/1990		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0984084842	RIO CUNUYACU	RIO PITA	S/N	LOS NEVADOS	COTOPAXI	LATACUNGA	ELOY ALFARO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		jose.mejia6471@utc.edu.ec	Josephmejia-1990@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODO S APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
SEGUNDO NIVEL		INSTITUTO AGROPECUARIO SIMON RODRIGUEZ	BACHILLER TÉCNICO AGROPECUARIO		AGRICULTURA	6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	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		
Colegio Jatari Unancha	Distrito Pujili- Saquisilí	Docente	Fiscal	Septiembre del 2014	En funciones			
ACTIVIDADES ESCENCIALES								







FIRMA







Anexo 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 HymenoJPl1ter.ctl 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 4. Clasificación con fotografía de los individuos encontrados en el transecto n° 4 parte A.







ORDEN BLATTODEA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Blattodea	
FAMILIA	Blattellidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Blatodea	
FAMILIA	Blattidae	
ORDEN COLEOPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Histeridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Scarabaidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Melandryidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Chrysomelidae	





CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Curculionidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Staphylinidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Nitidulidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Silphidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Sphaeroceridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Elateridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Leiodidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Ptilidae	
ORDEN COLLEMBOLO		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Collembolo	
FAMILIA	Sminthuridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Collebolo	
FAMILIA	Isotomidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Collembolo	
FAMILIA	Hypogastruridae	
ORDEN DIPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sciaridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Tabanidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Mycethophilidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Tephritidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Stratiomyidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Drosophilidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Cecidomyiidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Phoridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Muscidae	
ORDEN DERMAPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Carcinoporidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Labiidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Forticulidae	
ORDEN HYMENOPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Formicidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Bethylidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Diapriidiidae	
ORDEN HEMIPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Cixiidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Cydnidae	
ORDEN ORTOPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Rhipipterygidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tetrigidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Psychodidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Gryllidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tettigoniidae	
ORDEN PHASMATODEA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Phasmatodea	
FAMILIA	Phasmatidae	
ORDEN LEPIDOPTERA		
CLASE	Insecta	
ORDEN	Lepidoptera	
FAMILIA	Nymphalidae	

Anexo 5. Imagen satelital tomada por google earth del transecto 4 parte a.



Anexo 6. Cuadro de índice de Shannon por punto y muestreo.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
MUESTREO 1	0,1868	0,1204	0,0680	0,0298	0,0554	0,0086	0,0691	0,1044	0,0664	0,0368
MUESTREO 2	0,0674	0,1061	0,1044	0,1062	0,1187	0,0929	0,1167	0,1120	0,1557	0,1481
MUESTREO 3	0,0599	0,1388	0,1058	0,0590	0,0570	0,0603	0,2664	0,0940	0,0737	0,0417
MUESTREO 4	0,2166	0,1095	0,1449	0,0048	0,0745	0,1824	0,1949	0,2166	0,2166	0,1628

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

PUNTO	COORDENADA		CLASE	ORDEN	FAMILIA	#
	(W) X	S(Y)				
1	00°57.360"	079°05,587	Insecta	Blatodea	Blattellidae	1
				Diptera	Drosophilidae	3
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Coleoptera	Silphidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	1
2	00°57,365"	079°05,587	Insecta	Diptera	Drosophilidae	2
				Dermaptera		1
				Orthoptera	Gryllidae	4
				Coleoptera	Staphylinidae	4
				Hemiptera	Cydnidae	1
				Diptero	Cecidomyiidae	1
3	00°57,325	079°05,595	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	3
				Coleoptera	Scarabaeidae	9
				Orthoptera	Gryllidae	4
				Hymenoptera	Formicidae	2
4	00°57,361	079°05,581	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	6
				Coleoptera	Nitidulidae	27
				Diptera	Drosophilidae	2
				Diptera	Phoridae	1
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Orthoptera	Rhipipterygidae	1
				Collembola	Isotomidae	1

5	00°57,362"	079°05,360	Insecta	Coleoptera	Nitidulidae	7
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	9
				Coleoptera	Sphaeroceridae	2
				Diptera	Drosophilidae	8
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Orthoptera	Tetrigidae	1
				Dermaptera	Labiidae	1
				Phasmatodea	Phasmatidae	1
6	00°57,368	079°05,560	Insecta	Blattodea	Blattellidae	1
				Diptera	Drosophilidae	2
				Coleoptera	Mitidulidae	9
				Coleoptera	Melandryidae	1
				Orthoptera	Gryllidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	7
				Dermaptera	Carcinophoridae	2
7	00°57,371"	079°05,565	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	3
				Coleoptera	Scarabaeidae	2
				Diptera	Drosophilidae	6
				Diptera	Phoridae	2
				Diptera	Mycetophilidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	9
				Orthoptera	Gryllidae	1
				Diptera	Stratiomyidae	1
8	00°57,362	079°05,548	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Nitidulidae	3
				Diptera	Sphaeroceridae	1
				Collembola	Isotomidae	1
				Hemiptera	Formicidae	6
		Orthoptera	Gryllidae	2		
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Diptera	Phoridae	1
			Insecta	Blattodea	Blattellidae	1

10							
				Coleoptera	Staphylinidae	2	
				Coleoptera	Scarabaeidae	4	
				Coleoptera	Nitidulidae	3	
				Hemiptera	Cydnidae	5	
				Hymenoptera	Formicidae	8	
				Orthoptera	Gryllidae	3	
				Diptera	Drosophilidae	1	
				Diptera	Phoridae	2	
				Diptera	Sphaeroceridae	1	
				Diptera	Sciaridae	1	
				Dermaptera	Carcinophoridae	1	
	coleoptera	Curculionidae	3				
		00°57,386	079°,05,547	Insecta	Blattodea	Blattidae	2
					Coleoptera	Scarabaeidae	9
					Coleoptera	Staphylinidae	1
					Hymenoptera	Formicidae	19
					Orthoptera	Gryllidae	7
					Coleoptera	Curculionidae	1
					Coleoptera	Nitidulidae	3
			Coleoptera		Silphidae	6	
			Diptera		Drosophilidae	1	
			Hymenoptera		Bethylidae	1	
			Diptera	Asilidae	1		

270

Anexo 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	Blatodea	Blattellidae	1	0,125	-0,2599	
2	Diptera	Drosophilidae	3	0,375	-0,3678	
3	ortthotera	Gryllidae	2	0,25	-0,3466	
4	Coleoptera	Silphidae	1	0,125	-0,2599	
5	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,125	-0,2599	
TOTAL			8		-1,4942	0,1868
Índice de Shannon punto 2						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,1667	-0,2986	
3	Orthoptera	Gryllidae	4	0,3333	-0,3662	

4	Coleoptera	Staphylinidae	4	0,3333	-0,3662	
5	Hemiptera	Cydnidae	1	0,0833	-0,2071	
6	Diptero	Cecidomyiidae	1	0,0833	-0,2071	
TOTAL			12		-1,4452	0,1204
Indice de Shannon punto 3						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	3	0,1667	-0,2986	
2	Coleoptera	Scarabaeidae	9	0,5	-0,3466	
3	Orthoptera	Gryllidae	4	0,2222	-0,3342	
4	Hymenoptera	Formicidae	2	0,1111	-0,2441	
TOTAL.			18		-1,2236	0,068
Indice de Shannon punto 4						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	6	0,14286	-0,278	
2	Coleoptera	Nitidulidae	27	0,64286	-0,284	
3	Diptera	Drosophilidae	2	0,04762	-0,145	
4	Diptera	Phoridae	1	0,02381	-0,089	
5	Hymenoptera	Formicidae	3	0,07143	-0,1885	
6	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,02381	-0,089	
7	Orthoptera	Rhipipterygidae	1	0,0238	-0,089	
8	Collembolo	Isotomidae	1	0,0238	-0,089	
TOTAL			42		-1,2515	0,0298
Indice de Shannon punto 5						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Nitidulidae	7	0,2188	-0,3325	
2	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,0313	-0,1083	
3	Coleoptera	Staphylinidae	9	0,2813	-0,3568	
4	Coleoptera	Sphaeroceridae	2	0,0625	-0,1733	
5	Diptera	Drosophilidae	8	0,25	-0,3466	
6	Hymenoptera	Formicidae	2	0,0625	-0,1733	
7	Orthoptera	Gryllidae	2	0,0625	-0,1733	
8	Orthoptera	Tetrigidae	1	0,0313	-0,1083	0,0554
TOTAL			32		-1,7723	
Indice de Shannon punto 6						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattellidae	1	0,04	-0,13	
2	Diptera	Drosophilidae	2	0,0833	-0,2071	
3	Coleoptera	Nitidulidae	9	0,375	-0,3678	
4	Coleoptera	Melandryidae	1	0,0417	-0,1324	
5	Orthoptera	Gryllidae	2	0,0833	-0,2071	
5	Hymenoptera	Formicidae	7	0,2917	-0,3594	
6	Dermaptera	Carcinophoridae	2	0,0833	-0,2071	0,0086

TOTAL			24		-1,6133	
Indice de Shannon punto 7						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	2	0,0769	-0,1973	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,1154	-0,2492	
3	Coleoptera	Scarabaeidae	4	0,08	-0,1973	
4	Diptera	Drosophilidae	6	0,2308	-0,3384	
5	Diptera	Phoridae	2	0,0769	-0,1973	
6	Diptera	Stratiomyidae	1	0,0385	-0,1253	
7	Hymenoptera	Formicidae	9	0,3462	-0,3672	
8	Ortoptera	Gryllidae	1	0,0385	-0,1253	0,0691
TOTAL			26		-1,7973	
Indice de Shannon punto 8						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	2	0,1111	-0,2441	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,1111	-0,2441	
3	Coleoptera	Nitidulidae	3	0,1667	-0,2986	
4	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,0556	-0,1606	
5	Diptera	Phoridae	1	0,0556	-0,1606	
6	Collembola	Isotomidae	1	0,0556	-0,16058	
7	Hymenoptera	Formicidae	6	0,3333	-0,3662	
8	Orthoptera	Gryllidae	2	0,1111	-0,24414	0,1044
TOTAL	18		-1,879			
Indice de Shannon punto 9						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattellidae	1	0,0278	-0,0995	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,0556	-0,1606	
3	Coleoptera	Scarabaeidae	4	0,1111	-0,2441	
4	Coleoptera	Nitidulidae	3	0,0833	-0,2071	
5	Hemiptera	Cydnidae	5	0,1389	-0,2742	
6	Hymenoptera	Formicidae	8	0,2222	-0,3342	
7	Orthoptera	Gryllidae	3	0,0833	-0,2071	
8	Diptera	Phoridae	1	0,0278	-0,0995	
9	Diptera	Drosophilidae	1	0,0278	-0,0995	
10	Diptera	Phoridae	2	0,0556	-0,1606	
11	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,0278	-0,0995	
12	Diptera	Sciaridae	1	0,0278	-0,0995	
13	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,0278	-0,0995	
14	Coleoptera	Curculionidae	3	0,0833	-0,2071	0,0664
TOTAL			36		-2,3922	

Indice de Shannon punto 10						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Blattidae	2	0,0392	-0,127	
2	Coleoptera	Scarabaeidae	9	0,1765	-0,3061	
3	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,0196	-0,0771	
4	Coleoptera	Curculionidae	1	0,0196	-0,0771	
5	Coleoptera	Nitidulidae	3	0,0588	-0,1667	
6	Coleoptera	Silphidae	6	0,1176	-0,2518	
7	Hymenoptera	Formicidae	19	0,3725	-0,3678	
8	Orthoptera	Grillidae	7	0,1373	-0,2726	
9	Diptera	Drosophilidae	1	0,0196	-0,0771	
10	Hymenoptera	Bethylidae	1	0,0196	-0,0771	
11	Diptera	Asilidae	1	0,0196	-0,0771	0,0368
TOTAL			51		-1,8774	

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

PUNTO	COORDENADA		CLASE	ORDEN	FAMILIA	#
	X	Y				
1	00°57.360"	079°05,587	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	11
				Coleoptera	Scarabaeidae	3
				Diptera	Drosophilidae	3
				Diptera	Sciaridae	1
				Diptera	mycethophilidae	1
				Orthoptera	Grillidae	1
2	00°57,365"	079°05.587	Insecta	Diptera	Drosophilidae	4
				Hemiptera	Cydnidae	2
	00°57,325	079°05,595		Coleoptera	Scarabaeidae	6
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Diptera	Phoridae	1
3			Insecta	Diptera	Drosophilidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	3
				Hemiptera	Cydnidae	2
				Dermaptera	Carcinophoridae	1
				Orthoptera	Grillidae	1
4	00°57,361	079°05,581	Insecta	Diptera	Drosophilidae	6
				Diptera	Muscidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Grillidae	1
5	00°57,362"	079°05,360	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	3

				Diptera	Drosophilidae	5
				Diptera	mycethophilidae	
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Tettigoniidae	1
6	00°57,368	079°05,560	Insecta			
				Coleoptera	Scarabaeidae	2
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Hymenoptera	Diapriidae	1
				Homoptera	Cixiidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	6
				Diptera	Drosophilidae	5
				Dermaptera	Forticulidae	1
7	00°57,371"	079°05,565	Insecta			
				Diptera	Mycethophilidae	1
				Diptera	Drosophilidae	7
				Coleoptera	Leiodidae	7
				Coleoptera	Curculionidae	2
				Homoptera	Cixiidae	1
				Collembola	Hypogastruridae	1
				Orthoptera	Grillidae	1
				Hymenoptera	Diapriidae	2
				Diptera	Phoridae	1
		Coleoptera	Scarabaeidae	1		
8	00°57,362	079°05,548"	Insecta	Coleoptera	Leiodidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Coleoptera	Silphidae	2
				Hemiptera	Cydnidae	4
				Collembola	Swinthridae	1
				Collembola	Hypogastruridae	1
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Diptera	Drosophilidae	5
				Diptera	mycethophilidae	1
				Diptera	Sciaridae	1
				Orthoptera	Grillidae	2
				Coleoptera	Chrysomelidae	1
				Blattodea	Blattellidae	1
				Diptera	Sciaridae	1
				Coleoptera	Scarabaeidae	3
				Coleoptera	Staphylinidae	2
		Diptera	Drosophilidae	2		

				Coleoptera	Leiodidae	1
				Collembola	Hypogastruridae	2
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Coleoptera	Curculionidae	1
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	4
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Grillidae	2
				Diptera	Phoridae	1
				Coleoptera	Histeridae	1
				TOTAL		159

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

INDICE DE SHANNON P1						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	11	0,5500	-0,3288	
2	Coleoptera	Scarabaeidae	3	0,1500	-0,2846	
3	Diptera	Drosophilidae	3	0,1500	-0,2846	
4	Diptera	Sciaridae	1	0,0500	-0,1498	
5	Diptera	Mycethophilidae	1	0,0500	-0,1498	
6	Orthoptera	Grillidae	1	0,0500	-0,1498	0,067365
TOTAL			20		-1,3473	
INDICE DE SHANNON P2						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Diptera	Drosophilidae	4	0,6667	-0,2703	
2	Hemiptera	Cydnidae	2	0,333333	-0,3662	0,106086
TOTAL			6		-0,6365	
INDICE DE SHANNON P3						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	6	0,3333	-0,3662	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,111111	-0,24414	
3	Diptera	Phoridae	1	0,055556	-0,16058	
4	Diptera	Drosophilidae	2	0,1111	-0,24414	
5	Hymenoptera	Formicidae	3	0,1667	-0,29863	
6	Hemiptera	Cydnidae	2	0,1111	-0,24414	
7	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,0556	-0,16058	
8	Orthoptera	Grillidae	1	0,0556	-0,16058	0,104387
TOTAL			18		-1,87897	

INDICE DE SHANNON P4						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Diptera	Drosophilidae	6	0,5455	-0,33062	
2	Diptera	Muscidae	2	0,181818	-0,30995	
3	Hymenoptera	Formicidae	2	0,181818	-0,30995	
4	Orthoptera	Grillidae	1	0,09091	-0,21799	0,106229
TOTAL			11		-1,16852	
INDICE DE SHANNON P5						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,2500	-0,34657	
2	Diptera	Drosophilidae	5	0,416667	-0,36478	
3	Diptera	Mycethophilidae	1	0,083333	-0,20708	
4	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,08333	-0,20708	
5	Hymenoptera	Formicidae	2	0,16667	-0,29863	0,118677
TOTAL			12		-1,42413	
INDICE DE SHANNON P6						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	2	0,095238	-0,22394	
2	Coleoptera	Curculionidae	1	0,047619	-0,14498	
3	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,095238	-0,22394	
4	Hymenoptera	Formicidae	2	0,095238	-0,22394	
5	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,047619	-0,14498	
6	Homoptera	Cixiidae	1	0,047619	-0,14498	
7	Coleoptera	Leiodidae	6	0,285714	-0,35793	
6	Diptera	Drosophilidae	5	0,238095	-0,34169	
7	Dermaptera	Forticulidae	1	0,04762	-0,14498	0,092921
TOTAL			21		-1,95135	
INDICE DE SHANNON P7						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Diptera	Mycethophilidae	1	0,0417	-0,13242	
2	Diptera	Drosophilidae	7	0,291667	-0,35938	
3	Coleoptera	Leiodidae	7	0,291667	-1,23214	
4	Coleoptera	Curculionidae	2	0,083333	-0,20708	
5	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,041667	-0,13242	
6	Homoptera	Cixiidae	1	0,041667	-0,13242	
7	Collembola	Hypogastruridae	1	0,041667	-0,13242	
8	Orthoptera	Grillidae	1	0,0417	-0,13242	
9	Hymenoptera	Diapriidae	2	0,0833	-0,20708	
10	Diptera	Phoridae	1	0,0417	-0,13242	
						0,116674
TOTAL			24		-2,80018	
INDICE DE SHANNON P8						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Leiodidae	2	0,086957	-0,21238	
2	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,0435	-0,13633	

3	Coleoptera	Silphidae	2	0,0870	-0,21238	
4	Coleoptera	Chrysomelidae	1	0,0435	-0,13633	
5	Hemiptera	Cydnidae	4	0,1739	-0,30421	
6	Collembola	Swinthridae	1	0,0435	-0,13633	
7	Collembola	Hypogastruridae	1	0,0435	-0,13633	
8	Hymenoptera	Formicidae	2	0,0870	-0,21238	
9	Diptera	Drosophilidae	5	0,2174	-0,3318	
10	Diptera	Mycethophilidae	1	0,0435	-0,13633	
11	Diptera	Sciaridae	1	0,043478	-0,13633	
12	Orthoptera	Grillidae	2	0,0870	-0,21238	
13	Blattodea	Blattellidae	1	0,0435	-0,1363	
14	Diptera	Sciaridae	1	0,0435	-0,1363	0,1120
TOTAL			23		-2,5761	
INDICE DE SHANNON P9						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	3	0,3000	-0,3612	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,2000	-0,3219	
3	Diptera	Drosophilidae	2	0,2000	-0,3219	
5	Coleoptera	Leiodidae	1	0,1	-0,23026	
6	Collembola	Hypogastruridae	2	0,2	-0,32189	0,155711
TOTAL			10		-1,5571	
INDICE DE SHANNON P10						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,076923	-0,1973	
2	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,076923	-0,1973	
3	Coleoptera	Leiodidae	4	0,307692	-0,36266	
4	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,076923	-0,1973	
5	Coleoptera	Histeridae	1	0,076923	-0,1973	
6	Hymenoptera	Formicidae	2	0,153846	-0,28797	
7	Orthoptera	Grillidae	2	0,153846	-0,28797	
8	Diptera	Phoridae	1	0,076923	-0,1973	0,148086
TOTAL			13		-1,92512	

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

Punto	Coordenada		Clase	Orden	Familia	#
	X	Y				
1	00°57.360"	079°05,587	Insecta			
				Blattodea	Blattellidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	10
				Coleoptera	Leiodidae	9
				Coleoptera	Silphidae	1
				Diptera	Drosophilidae	2
Hemiptera	Cixiidae	1				

				Orthoptera	Grillidae	1
				Diptera	Tabanidae	1
2	00°57,365"	079°05,587	Insecta			
				Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Leiodidae	3
				Coleoptera	Silphidae	1
				Coleoptera	Histeridae	1
				Diptera	Drosophilidae	2
				Hemiptera	Ninfa	1
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Grillidae	2
				Hymenoptera	Diapriidae	1
				Collembola	Swinthuridae	1
3	00°57,325	079°05,595	Insecta			
				Diptera	Phoridae	1
				Diptera	Drosophilidae	5
				Coleoptera	Silphidae	1
				Coleoptera	Staphylinidae	4
				Coleoptera	Scarabaeidae	2
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Orthoptera	Grillidae	2
				Collembola	Swinthuridae	2
		Diptera	Mycetophilidae	1		
4	00°57,361	079°05,581	Insecta			
				Diptera	Drosophilidae	8
				Diptera	Sphaeroceridae	2
				Diptera	Sciaridae	1
				Diptera	Tabanidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	
				Coleoptera	Leiodidae	6
				Coleoptera	Ptillidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	3
				Hymenoptera	Formicidae	7
		Collembola	Isotomidae	3		
			Dermaptera	Carcinophoridae	2	
			Orthoptera	Rhypterygidae	1	
			Diptera	Phoridae	2	
			Coleoptera	Scarabaeidae	1	
5	00°57,362"	079°05,360	Insecta			
				Coleoptera	Leiodidae	8
				Diptera	Drosophilidae	4
				Hymenoptera	Diapriidae	1
			Coleoptera	Staphylinidae	8	

6	00°57,368	079°05,560	Insecta			
				Coleoptera	Scarabaeidae	7
7	00°57,371"	079°05,565	Insecta	Coleoptera	Leiodidae	11
				Coleoptera	Curculionidae	1
8	00°57,362	079°05,548"	Insecta	Diptera	Sphaeroceridae	2
				Dermaptera	Carcinophoridae	1
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Ptillidae	1
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Coleoptera	Leiodidae	5
				Diptera	Drosophilidae	6
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	2
				Coleoptera	Histeridae	1
9	00°57,375	079°05,541	Insecta			
				Orthoptera	Grillidae	1
9	00°57,375	079°05,541	Insecta			
				Diptera	Sciaridae	1
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Diptera	Drosophilidae	4
				Coleoptera	Histeridae	1
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Coleoptera	Leiodidae	10
				Coleoptera	Ptillidae	2
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Curculionidae	2
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Hymenoptera	Formicidae	2
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Dermaptera	Carcinophoridae	2
				Coleoptera	Chrysomelidae	1
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta			
				Coleoptera	Curculionidae	18
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Coleoptera	Silphidae	3
				Coleoptera	Leiodidae	9
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	1
				Coleoptera	Chrysomelidae	1
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Orthoptera	Grillidae	2
				Coleoptera	Scarabaeidae	1

				Diptera	Drosophilidae	1
				Dermaptera	Carcinophoridae	1
TOTAL						236

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

INDICE DE SHANNON PUNTO 1						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Blattodea	Blattellidae	1	0,0385	-0,1253	
2	Coleoptera	Staphylinidae	10	0,3846	-0,3675	
3	Coleoptera	Leiodidae	9	0,3462	-0,3672	
4	Coleoptera	Silphidae	1	0,0385	-0,1253	
5	Diptera	Drosophilidae	2	0,0769	-0,1973	
6	Hemiptera	Cixiidae	1	0,0385	-0,1253	
7	Orthoptera	Grillidae	1	0,0385	-0,1253	
8	Diptera	Tabanidae	1	0,0385	-0,1253	0,0599
TOTAL			26		-1,5586	
INDICE DE SHANNON PUNTO 2						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,0625	-0,1733	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,125	-0,2599	
3	Coleoptera	Leiodidae	3	0,1875	-0,3139	
4	Coleoptera	Silphidae	1	0,0625	-0,1733	
5	Coleoptera	Histeridae	1	0,0625	-0,1733	
6	Diptera	Drosophilidae	2	0,1250	-0,2599	
8	Hymenoptera	Formicidae	2	0,1250	-0,2599	
9	Orthoptera	Grillidae	2	0,1250	-0,2599	
11	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,0625	-0,1733	
12	Collembola	Swinthuridae	1	0,0625	-0,1733	0,1388
TOTAL			16		-2,2200	
INDICE DE SHANNON PUNTO 3						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Phoridae	1	0,0526	-0,1550	
2	Diptera	Drosophilidae	5	0,2632	-0,3513	
3	Diptera	Mycetophilidae	1	0,0526	-0,1550	
4	Coleoptera	Silphidae	1	0,0526	-0,1550	
5	Coleoptera	Staphylinidae	4	0,2105	-0,3280	
6	Coleoptera	Scarabaeidae	2	0,1053	-0,2370	
7	Coleoptera	Curculionidae	1	0,0526	-0,1550	
8	Orthoptera	Grillidae	2	0,1053	-0,2370	
9	Collembola	Swinthuridae	2	0,1053	-0,2370	0,1058
TOTAL			19		-2,0102	

INDICE DE SHANNON PUNTO 4						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Diptera	Drosophilidae	8	0,2000	-0,3219	
2	Diptera	Sphaeroceridae	2	0,0500	-0,1498	
3	Diptera	Sciaridae	1	0,0250	-0,0922	
4	Diptera	Tabanidae	1	0,0250	-0,0922	
5	Diptera	Phoridae	2	0,0500	-0,1498	
6	Coleoptera	Curculionidae	1	0,0250	-0,0922	
7	Coleoptera	Leiodidae	6	0,1500	-0,2846	
8	Coleoptera	Ptillidae	2	0,0500	-0,1498	
9	Coleoptera	Staphilinidae	3	0,0750	-0,1943	
10	Hymenoptera	Formicidae	7	0,1750	-0,3050	
11	Collembola	Isotomidae	3	0,0750	-0,1943	
12	Dermaptera	Carcinophoridae	2	0,0500	-0,1498	
13	Orthoptera	Rhypterygidae	1	0,0250	-0,0922	
14	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,0250	-0,0922	0,0590
TOTAL			40		-2,3603	
INDICE DE SHANNON PUNTO 5						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Leiodidae	8	0,3810	-0,3676	
2	Diptera	Drosophilidae	4	0,1905	-0,3159	
3	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,047619048	-0,1450	
5	Coleoptera	Staphylinidae	8	0,38095	-0,3676	0,0570
TOTAL			21		-1,1961	
INDICE DE SHANNON PUNTO 6						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	7	0,2800	-0,3564	
2	Coleoptera	Leiodidae	11	0,4400	-0,3612	
3	Coleoptera	Curculionidae	1	0,0400	-0,1288	
4	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,0800	-0,2021	
5	Diptera	Sphaeroceridae	2	0,0800	-0,2021	
6	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,0400	-0,1288	
7	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,0400	-0,1288	0,0603
TOTAL			25		-1,5080	
INDICE DE SHANNON PUNTO 7						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,2000	-0,3219	
2	Coleoptera	Leiodidae	2	0,4000	-0,3665	
3	Diptera	Tabanidae	1	0,2000	-0,3219	
4	Orthoptera	Grillidae	1	0,2000	-0,3219	0,2664
TOTAL			5		-1,3322	
INDICE DE SHANNON PUNTO 8						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
2	Coleoptera	Curculionidae	1	0,0556	-0,1606	
3	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,1111	-0,2441	

4	Coleoptera	Ptillidae	1	0,0556	-0,1606	
5	Coleoptera	Leiodidae	5	0,2778	-0,3558	
6	Coleoptera	Histeridae	1	0,0556	-0,1606	
7	Diptera	Drosophilidae	6	0,3333	-0,3662	
8	Hymenoptera	Formicidae	2	0,1111	-0,2441	0,0940
TOTAL			18		-1,6920	

INDICE DE SHANNON PUNTO 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Orthoptera	Grillidae	1	0,0357	-0,1190	
2	Diptera	Sciaridae	1	0,0357	-0,1190	
3	Diptera	Drosophilidae	4	0,1429	-0,2780	
4	Coleoptera	Histeridae	1	0,0357	-0,1190	
5	Coleoptera	Leiodidae	10	0,3571	-0,3677	
6	Coleoptera	Ptillidae	2	0,0714	-0,1885	
7	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,0714	-0,1885	
8	Coleoptera	Curculionidae	2	0,0714	-0,1885	
9	Coleoptera	Chrysomelidae	1	0,0357	-0,1190	
10	Hymenoptera	Formicidae	2	0,0714	-0,1885	
11	Dermaptera	Carcinophoridae	2	0,0714	-0,1885	0,0737
TOTAL			28		-2,0643	

INDICE DE SHANNON PUNTO 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	18	0,4865	-0,3505	
2	Coleoptera	Silphidae	3	0,0811	-0,2037	
3	Coleoptera	Leiodidae	9	0,2432	-0,3439	
4	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,0270	-0,0976	
5	Coleoptera	Chrysomelidae	1	0,0270	-0,0976	
6	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,0270	-0,0976	
7	Orthoptera	Grillidae	2	0,0541	-0,1577	
8	Diptera	Drosophilidae	1	0,0270	-0,0976	
9	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,0270	-0,0976	0,0417
TOTAL			37		-1,5438	

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

Punto	Coordenada		Clase	Orden	Familia	#
	X	Y				
1	00°57.360"	079°05.587	Insecta			
				Diptera	Phoridae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Orthoptera	Tettigoniidae	1
				Diptera	Psychodidae	1
2	00°57,365"	079°05.587	Insecta			
				Diptera	Cecidomyiidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	6
				Coleoptera	Histeridae	1
				Collembola	Hypogastruridae	3
3	00°57,325	079°05,595	Insecta			
				Diptera	Drosophilidae	1
				Coleoptera	Scarabaeidae	4
				Hymenoptera	Formicidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	1
				Collembola	Hypogastruridae	3
4	00°57,361	079°05,581	Insecta			
				Orthoptera	Tettigoniidae	1
				Blattodea	Blattellidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	107
				Dermaptera	Carcinophoridae	1
				Diptera	Drosophilidae	3
5	00°57,362"	079°05,360	Insecta			
				Coleoptera	Silphidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	9
				Blattodea	Blattellidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	11
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Collembola	Hypogastruridae	3
				Diptera	Phoridae	1
				Hymenoptera	Formicidae	1
				Diptera	Sphaeroceridae	1
		Coleoptera	Curculionidae	1		
		Hymenoptera	Formicidae	3		
		Coleoptera	Leiodidae	2		
		Diptera	Tephritidae	1		

				Coleoptera	Curculionidae	1
7	00°57,371"	079°05,565	Insecta			
				Coleoptera	Staphylinidae	1
				Orthoptera	Grillidae	2
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Diptera	Drosophilidae	1
			Collembola	Hypogastruridae	2	
8	00°57,362	079°05,548"	Insecta			
				Coleoptera	Silphidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Coleoptera	Leiodidae	1
				Homoptera	Cixiidae	1
				Hymenoptera	Formicidae	2
				Diptera	Drosophilidae	1
			Orthoptera	Grillidae	2	
9	00°57,375	079°05,541	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	2
				Coleoptera	Staphylinidae	2
				Coleoptera	Leiodidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	1
				Orthoptera	Grillidae	1
				Hymenoptera	Diapriidae	1
10	00°57,386	079°,05,547	Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	1
				Coleoptera	Curculionidae	3
				Diptera	Tabanidae	1
				Dermaptera	Carcinophoridae	1
				Orthoptera	Grillidae	3

249

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

INDICE DE SHANNON PUNTO 1						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Diptera	Phoridae	2	0,2500	-0,3466	
2	Diptera	Psychodidae	1	0,1250	-0,2599	
3	Diptera	Cecidomyiidae	1	0,1250	-0,2599	
4	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,1250	-0,2599	
5	Hymenoptera	Formicidae	2	0,2500	-0,3466	
6	Orthoptera	Psychodidae	1	0,1250	-0,2599	0,2166
TOTAL			8		-1,7329	
INDICE DE SHANNON PUNTO 2						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Leiodidae	6	0,5000	-0,3466	
2	Coleoptera	Histeridae	1	0,0833	-0,2071	

3	Collembola	Hypogastruridae	3	0,2500	-0,3466	
4	Diptera	Drosophilidae	1	0,0833	-0,2071	
6	Lepidoptera	Hymphalidae	1	0,0833	-0,2071	0,1095
TOTAL			12		-1,3144	
INDICE DE SHANNON PUNTO 3						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	4	0,3636	-0,3679	
2	Hymenoptera	Formicidae	1	0,0909	-0,2180	
3	Diptera	Drosophilidae	1	0,0909	-0,2180	
4	Coleoptera	Leiodidae	1	0,0909	-0,2180	
5	Collembola	Hypogastruridae	3	0,2727	-0,3543	
6	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,0909	-0,2180	0,1449
TOTAL			11		-1,5942	
INDICE DE SHANNON PUNTO 4						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Blattodea	Blattellidae	2	0,0161	-0,06657	
2	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,0081	-0,03887	
3	Hymenoptera	Formicidae	107	0,8629	-0,12724	
4	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,0081	-0,03887	
5	Diptera	Drosophilidae	3	0,0242	-0,09004	
6	Coleoptera	Silphidae	1	0,0081	-0,03887	
7	Coleoptera	Leiodidae	9	0,0726	-0,19038	0,0048
TOTAL			124		-0,59085	
INDICE DE SHANNON PUNTO 5						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Blattodea	Blattellidae	1	0,04762	-0,1450	
2	Coleoptera	Leiodidae	11	0,52381	-0,3387	
3	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,09524	-0,2239	
4	Coleoptera	Curculionidae	1	0,04762	-0,1450	
5	Collembola	Hypogastruridae	3	0,14286	-0,2780	
6	Diptera	Phoridae	1	0,04762	-0,1450	
7	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,04762	-0,1450	
8	Hymenoptera	Formicidae	1	0,04762	-0,1450	-1,0745
TOTAL			21		-1,5655	
INDICE DE SHANNON PUNTO 6						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,4286	-0,3631	
2	Coleoptera	Leiodidae	2	0,2857	-0,3579	
3	Coleoptera	Curculionidae	1	0,1429	-0,2780	
4	Diptera	Tephritidae	1	0,1429	-0,2780	0,1824
TOTAL			7		-1,2770	
INDICE DE SHANNON PUNTO 7						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,1250	-0,2599	
2	Orthoptera	Grillidae	2	0,2500	-0,3466	

3	Hymenoptera	Formicidae	2	0,2500	-0,3466	
4	Diptera	Drosophilidae	1	0,1250	-0,2599	
5	Collembola	Hypogastruridae	2	0,2500	-0,3466	0,1949
TOTAL			8		-1,5596	
INDICE DE SHANNON PUNTO 8						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	2	0,2500	-0,3466	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,2500	-0,3466	
3	Coleoptera	Leiodidae	1	0,1250	-0,2599	
4	Coleoptera	Curculionidae	1	0,1250	-0,2599	
5	Orthoptera	Grillidae	1	0,1250	-0,2599	
7	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,1250	-0,2599	
TOTAL			8		-1,7329	0,2166
INDICE DE SHANNON PUNTO 9						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	2	0,2500	-0,3466	
2	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,2500	-0,3466	
3	Coleoptera	Leiodidae	1	0,1250	-0,2599	
4	Coleoptera	Curculionidae	1	0,1250	-0,2599	
5	Orthoptera	Grillidae	1	0,1250	-0,2599	
6	Hymenoptera	Diapriidae	1	0,1250	-0,2599	
TOTAL			8		-1,7329	0,21661
INDICE DE SHANNON PUNTO 10						
INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (PI)	PI*LNPI	IS
1	Coleoptera	Scarabaeidae	1	0,1111	-0,2441	
2	Coleoptera	Curculionidae	3	0,3333	-0,3662	
3	Diptera	Tabanidae	1	0,1111	-0,2441	
4	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,1111	-0,2441	
5	Orthoptera	Grillidae	3	0,3333	-0,3662	0,1628
TOTAL			9		-1,4648	

Anexo 15. Cuadro del total de individuos colectados dentro del transecto N° 4 parte A.

Clase	Orden	Familia	#
Insecta	Blattodea	Blattellidae	8
		Blattidae	2
	Diptera	Drosophilidae	91
		Stratiomyidae	1
		Phoridae	16
		Sphaeroceridae	8
		Sciaridae	8
		Asilidae	1
		Muscidae	2
		Mycetophilidae	5

		Tabanidae	4
		Psychodidae	2
		Cecidomyiidae	1
		Tephritidae	1
	Orthoptera	Gryllidae	48
		Rhipipterygidae	2
		Tetrigidae	1
		Tettigoniidae	3
	Coleoptera	Silphidae	12
		Staphylinidae	93
		Curculionidae	53
		Scarabaeidae	61
		Nitidulidae	52
		Melandryidae	1
		Elateridae	1
		Leiodidae	114
		Histeridae	5
		Chrysomelidae	3
		Ptilidae	8
	Dermaptera	Carcinophoridae	12
		Labiidae	1
		Forticulidae	1
	Hymenoptera	Formicidae	190
		Diapriidae	6
		Bethylidae	1
	Hemiptera	Cydnidae	14
		Cixiidae	3
	Collembola	Isotomidae	8
		Hypogastruridae	13
		Sminthuridae	4
	Lepidoptera	Nymphalidae	1
	Phasmatodea	Phasmatidae	1

Anexo 16. Fotografías de las principales actividades del trabajo de investigación

Fotografía 1. Reconocimiento del lugar de estudio



Fotografía 2. Ubicación de trampas de caída (pit – fall)



Fotografía 3. Recolección de muestras



Fotografía 4. Conservación en alcohol etílico al 70%.



Fotografía 5. Identificación de muestras



Fotografía 6. Fotografías de los individuos colectados

