



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 1
PARTE B CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR: Toctaguano Quimbita Ruth Elizabeth

DIRECTOR: Ing. Karina Paola Marín Quevedo

LATACUNGA-ECUADOR

2016

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita” declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 1 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”**, siendo Ing. Karina Paola Marín Quevedo directora 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.



.....
Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita

C.I. 172326515-1

AVAL DEL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 1 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”, de Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Agosto 2016

Directora



Ing. Karina Paola Marín Quevedo

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 Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el o los postulantes: Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita, con el título de Proyecto de Investigación **“IDENTIFICACIÓN DE LA ENTOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 1 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI, 2016”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Agosto 2016

Para constancia firman:



Ing. Santiago Jiménez

LECTOR 1



Ing. Emerson Jácome

LECTOR 2



Ing. Fabián Troya

LECTOR 3



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la Señorita Egresada de la Carrera de Ingeniería Agronomía de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **TOCTAGUANO QUIMBITA RUTH ELIZABETH**, cuyo título versa **“IDENTIFICACIÓN DE LA ETOMOFAUNA EN EL TRANSECTO N° 1 PARTE B, CANTÓN PUJILÍ PROVINCIA COTOPAXI, 2016”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, agosto 2016

Atentamente,

Lic. Marcia Janeth Chiluisa Chiluisa
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 0502214307

AGRADECIMIENTO

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

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

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

Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita

DEDICATORIA

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

A mí querida hermana por apoyarme incondicionalmente con su amor y cariño.

Al amor de mi vida Diego por estar siempre presente, acompañándome para poderme realizar como profesional.

A mis abuelitos Alberto y Celinda por su apoyo, consejos y mucho amor que me brindaron durante toda mi formación académica.

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

Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

TITULO: “Identificación de la entomofauna en el transecto N° 1 Parte B. Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016.”

Autor: Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita

RESUMEN

La presente investigación observa el efecto de la deforestación en la composición de la entomofauna, del Transecto N° 1 parte B Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016.

Los objetivos fueron: conocer la diversidad y abundancia de insectos de la Parroquia La Esperanza del Cantón Pujilí, en el transecto ubicado en las coordenadas de X 715660 y Y 9894761 a una altura de 2267 m.s.n.m. Para ejecutar el trabajo se realizó colectas a nivel de suelo con trampas de caída pitfall, utilizando como cebo azúcar, obteniendo varios tipos de insectos dentro del objeto de estudio para proceder a su identificación y clasificación en el laboratorio de entomología mediante el uso de claves dicotómicas, para su posterior conservación.

De los resultados obtenidos se concluye que se colectó un total de 393 especímenes agrupados en 30 familias y congregadas en 10 órdenes, siendo las especies más representativas las de la familia Formicidae (Orden: Hymenoptera). Además según los valores del índice de Shannon-Wiener (Diversidad), se logró identificar que los puntos 1 y 10 obtuvieron valores de 0,8277.

Para mejorar los resultados se recomienda realizar distintos métodos de muestreo para ampliar la caracterización de insectos. Los resultados obtenidos deben ser socializados ya que de una manera u otra nos ayudan a conocer los efectos de la deforestación e intervención del hombre.

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

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
ACADEMIC UNIT OF AGROPECUARIAS SCIENCES AND NATURAL
RESOURCES

TITLE: "Identification of the entomofauna in the transect No. 1 Part B. Pujilí, Cotopaxi Province, 2016."

Author: Ruth Elizabeth ToctaguanoQuimbita

ABSTRACT

This research looks at the deforestation effect in the composition of the entomofauna, Transect No. 1 part B Pujilí, Cotopaxi Province, 2016.

The objectives were to understand the diversity and abundance of insects Parish La EsperanzaCantonPujilí, in the transect located at coordinates X and Y 715,660 9,894,761 at a height of 2267 m.s.n.m. To run the job collections at ground level was performed with traps pitfall fall, using as bait sugar, obtaining various types of insects within the scope of study to proceed to their identification and classification in the laboratory of entomology using dichotomous keys for further conservation.

From the results obtained it is concluded that a total of 393 specimens grouped in 30 families and gathered in 10 orders, the most representative species of the Formicidae (Order: Hymenoptera) family collected. In addition to the values of Shannon-Wiener index (Diversity), it was identified that points 1 and 10 obtained values of 0.8277.

To improve the results it is recommended that different sampling methods to extend the characterization of insects. The results should be socialized as one way or another help us understand the effects of deforestation and human intervention.

Keywords: diversity, abundance, transects, entomofauna, conservation.

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del Proyecto:.....	1
Fecha de inicio:	1
Fecha de finalización:	1
Lugar de ejecución:	1
Unidad Académica que auspicia.....	1
Carrera que auspicia:.....	1
Proyecto de investigación vinculado:.....	1
Equipo de Trabajo:	1
Coordinador del Proyecto	2
Área de Conocimiento:.....	2
Línea de investigación:.....	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:.....	2
2. RESUMEN DEL PROYECTO.....	10
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	12
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	13
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	14
6. OBJETIVOS:	16
6.1 General	16
6.2 Específicos.....	16
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	17

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	19
8.1 Deforestación	19
8.2 Entomofauna.....	19
8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos	21
8.3.1 Técnicas de colecta.....	21
8.3.1.2 Colecta indirecta.....	21
8.3.1.2.1 Trampas sin atrayentes:.....	21
8.3.2 Preservación en líquido	22
8.3.2.1 Alcohol etílico:	22
8.3.3 Recolección de insectos	22
8.3.3.1 Cuando atraparlos.....	22
8.3.4 Conservación y montaje.....	22
8.3.4.1 Fijadores líquidos:.....	22
8.3.4.2 Frio:.....	23
8.4 Diversidad Shannon.....	23
8.5 Medición de la diversidad alfa	24
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS.	25
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	26
10.1 Modalidad básica de investigación	26
10.1.1 De Campo	26
10.1.2 De laboratorio	26
10.1.3 Bibliográfica Documental.....	26
10.2 Tipo de Investigación.....	26
10.2.1 Descriptiva.....	26
10.2.2 No experimental	26
10.2.3 Cualit-cuantitativa	27
10.3 Manejo específico del experimento.	27
10.3.1 Fase de campo:.....	27
10.3.1.1 Identificación del área de estudio.	27
10.3.1.2 Método de colecta.....	27

10.3.1.2 Método de colecta.....	27
10.3.1.2 Diseño de las trampas.	27
10.3.1.3 Colocación de las trampas.	28
10.3.1.4 Muestreos.	28
10.3.1.5 Procesamiento de la muestras.	28
10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.....	28
10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.	28
10.3.2 Fase de laboratorio.....	29
10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.	29
10.3.2.2 Conservación de las muestras.	29
11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	30
12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	35
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:.....	35
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
14.1 Conclusiones.....	37
14.2 Recomendaciones.....	37
15. BIBLIOGRAFIA	38
16. ANEXOS.....	38

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador.....	15
Imagen 2. Mapa con los 10 puntos de muestreo.....	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bibliografía para el uso de claves dicotómicas.....	29
Tablas 2. Coordenadas geográficas del área de estudio.....	30
Tabla 3. Coordenadas geográficas de las muestras a tomar.....	31
Tabla 4. Familia de los individuos encontrados en el transecto 1 parte B.....	32
Tabla 5. Índice de Shannon de individuos encontrados en el transecto 1 parte B por unidades de muestreo.....	33
Tabla 6. Abundancia e índice de Shannon de individuos encontrados por punto.....	34

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Identificación del área de estudio.....	41
Anexo 2. Implementación de trampas de caída pitfall para la colecta de insectos.....	41
Anexo 3. Recolección de individuos.....	41
Anexo 4. Identificación de individuos a nivel de familia.....	42
Anexo 5. Bibliografía de claves dicotómicas	42
Anexo 6. Tabla de registro de individuos encontrados.....	43
Anexo 7. Clasificación con fotografías de individuos encontrados.....	43
Anexo 8. Índice de Shannon de los cuatro muestreos en los diez puntos tomados en el transecto 1 Parte B.....	48

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Identificación de la entomofauna en el transecto N°1 Parte B. Cantón la Pujilí, Provincia Cotopaxi, 2016.

Fecha de inicio:

Octubre del 2015

Fecha de finalización:

Agosto del 2016

Lugar de ejecución:

Parroquia la Esperanza –Cantón Pujilí – Provincia de Cotopaxi

Unidad Académica que auspicia

Unidad Académica De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

Proyecto de investigación vinculado:

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Emerson Jácome

Director: Ing. Karina Marín

Lector 1: Ing. Santiago Jiménez

Lector 2: Ing. Emerson Jácome

Lector 3: Ing. Fabián Troya

Coordinador del Proyecto

Nombre: Ruth Elizabeth Toctaguano Quimbita

Teléfonos: 0987944263

Correo electrónico: ruth.toctaguano1@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

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

Sub líneas de investigación de la Carrera:

- a.- Sistemas alternativos de producción agrícola.
- b.- Sistemas agroforestales y silvopastoriles.

DATOS PERSONALES

NOMBRES: TOCTAGUANO QUIMBITA
 APELLIDOS: RUTH ELIZABETH
 FECHA DE NACIMIENTO: 08 DE MARZO DE 1992
 EDAD: 24 AÑOS
 NACIONALIDAD: ECUATORIANA
 CEDULA DE IDENTIDAD: 172326515-1
 DIRECCION : QUITO, ARGELIA ALTA
 TELEFONO CONVENCIONAL : 22678592
 TELEFONO CELULAR: 0987944263
 CORREO ELECTRONICO: ruth.toctaguano1@utc.edu.ec

**ESTUDIOS REALIZADOS**

PRIMARIA	ESCUELA FISCAL DE NIÑAS VIRGINIA LARENAS CANTÓN QUITO (PICHINCHA)		
SECUNDARIA	COLEGIO FISCAL MIXTO " AMAZONAS" CANTÓN QUITO (PICHINCHA)		
SUPERIOR	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI ESTUDIANTE EN INGENIERIA AGRONOMICA		
<u>CURSOS Y SEMINARIOS</u>			
CERTIFICADO	Educación Ambiental	120 Horas	Año 2009/2010
CERTIFICADO	Auxiliar técnico en Ecoturismo	Estudios Reglamentario	Quito.06 de Julio 2010
CERTIFICADO	Actualización académica para estudiantes universitario	30 Horas	5y 6 de enero 2011
CERTIFICADO	Responsabilidad social y sostenibilidad en el agro	16 Horas	25 y 26 de Abril del 2013
CERTIFICADO	Agroecología y soberanía alimentaria	40 Horas	15,16,17,18y 19 de Julio del 2014



FICHA SIITH

HOJA DE VIDA



DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	0502672934	0502672934		KARINA PAOLA	MARÍN QUEVEDO	12/05/1985		SOLTERA
DISCAPACIDAD	Nº CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
				04/04/2008	04/04/2008			ORH +
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES			01/10/2014	30/09/2015		DOCENTE		
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32911198	0983736639	VACAS GALINDO	MELCHOR DE BENAVIDEZ	s/n	FRENTE AL RIO CUTUCHI	COTOPAXI	LATACUNGA	LA MATRIZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32252346		karina.marin@ute.edu.ec	karyqmarin@hotmail.com	MESTIZO				

FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-08-833560	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO		AGRICULTURA SILVICULTURA Y PESCA			ECUADOR
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1045-13-86038428	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMERICANA	MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS		EDUCACIÓN COMERCIAL Y ADMINISTRACIÓN			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
DECOFLOR	Poscosecha	Supervisor Poscosecha	PRIVADA	01/03/2007	02/07/2007			CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Extensión La Maná	Docente Investigador Universitario	PÚBLICA OTRA	08/04/2008				
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales	Docente Investigador Universitario	PÚBLICA OTRA	04/04/2010				
AGROQUÍMICA	Desarrollista	Técnico de Apoyo	PRIVADA	15/08/2009	20/09/2010			CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
DISEÑO	Departamento de diseño	Técnico de Apoyo	PRIVADA	02/05/2010	30/06/2010			CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
PARROQUIA ALOASI	Junta Parroquial	Técnico de Apoyo	PÚBLICA OTRA	01/02/2011	30/11/2013			CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
HIGIENIZACIÓN Flores}	Poscosecha	Técnico de Apoyo	PÚBLICA OTRA	12/02/2010	30/05/2011			

 FIRMA



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501946263			CRISTIAN SANTIAGO	JIMÉNEZ JÁCOME	05/06/1980		SOLTERO
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE					
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32723689	995659200	AV. VELASCO IBARRA	PICHINCHA	S/N	MEDIA CUADRA DE LAPLAZA SUCRE	COTOPAXI	PUJILÍ	LA MATRIZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		cristian.jimenez@utc.edu.ec	cristians.jimenez@yahoo.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIARIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
32723689	999435393	STALIN FRANCISCO	JIMÉNEZ JÁCOME					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1020-08-804520	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO		AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR

4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11- 720624	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA EQUINOCCIAL	DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION Y PROYECTOS		INVESTIGA CION		OTROS	ECUADO R
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO								
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATI VA (DEPARTAMEN TO / ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITU CIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA			MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	INGENIERIA AGRONOMICA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	13/10/2008				

FIRMA



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	1802267037		llene si extranjero	EMERSON JAVIER	JACOME MOGRO	11/06/1974		CASADO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			CONCURSO		01/04/1998		MASCULINO	Orh +
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
ejemplo: CONTRATO			01/04/2002	29/11/2012		DOCENTE	CAREN	
NOMBRAMIENTO			30/11/2012	CONTINUA	6481	DOCENTE	CAREN	
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0987061020	CALLE CANELOS Nro. 14		14	Casa blanca 3 p.	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		emerson.jacome@utc.edu.ec	emersonjacome@hotmail.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
	0987061020	YENSON VINICIO	MOGRO CEPEDA					
INFORMACIÓN DE HIJOS				FAMILIARES CON DISCAPACIDAD				
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
0504771098	20/06/2012	MARIA DELIA	JACOME ENRÍQUEZ	SIN INSTRUCCIÓN				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	
TERCER NIVEL	1010-03-392713	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA	5	OTROS	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1010-08-684405	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA		AGRICULTURA	4	SEMESTRES	

FIRMA



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

FICHA SIITH

HOJA DE VIDA



DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501645568			JORGE FABIAN	TROYA SARZOSA	30/05/68		CASADO

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO O CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2723425	0995628693	AV. BELISARIO QUEVEDO	RAQUEL ABAD	S/N	CERCA DEL COLEGIO NACIONAL PROVINCIA DE COTOPAXI	COTOPAXI	PUJILÍ	LA MATRIZ

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO O INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32266164		Jorge.troya@utc.edu.ec	Fabiantroya1968@hotmail.com	MESTIZO		

CONTACTO DE EMERGENCIA

DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO O CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA
2723425	0983739734	SILVIA ESTHER	CÁRDENAS RUBIO			

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
----------------------	-----------------	-----------------------	-----------------	----------	----------------------	--------------------	-----------------	------

	(SENECY T)							
TERCER NIVEL	1010-03- 362449	UNIVERSIDA D TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO					ECUADO R
4TO NIVEL - MAESTRI A	1020-09- 688241	UNIVERSIDA D TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN					ECUADO R

FIRMA

2. RESUMEN DEL PROYECTO

Identificación de la entomofauna en el transecto N°1 Parte B, es parte de un proyecto de investigación basado en la descripción de un sector, lo cual permitió coleccionar individuos presentes en el área de estudio para clasificarlos, además permite observar el efecto de la deforestación en las poblaciones de los mismos. Para ello, se recolectaron muestras a nivel de suelo, mediante trampas de caída pitfall con azúcar, obteniendo los tipos de insectos presentes dentro del objeto de estudio para posteriormente obtener los índices de abundancia de los insectos de la zona, aplicando la fórmula de Shannon-Wiener.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los efectos de la deforestación de los bosques húmedos tropicales es un tema común, que no se ha tratado a profundidad en cuenta la biofauna a nivel de insectos. El estudio de la diversidad entomológica es un parámetro muy importante a ser tomado en cuenta para conocer el estado de salud de un ecosistema.

Por lo tanto es de suma importancia conocer e identificar las especies que se encuentran dentro de un Transecto, para en una segunda fase permitir comparar dos sistemas, porque en la actualidad se dispone de limitada información sobre la riqueza de especies entomológicas del lugar.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

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

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

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

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

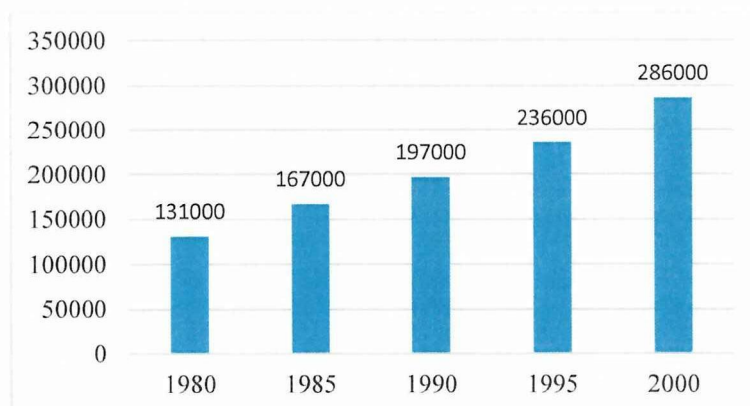
Una de las alteraciones del ecosistema que más afecta al equilibrio de la entomofauna, es la deforestación, la cual es causa de la intervención antrópica para satisfacer necesidades de infraestructura, producción agropecuaria y desarrollo urbano (Alves, 2002 & Cairns, 1995).

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

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

A escala regional, tal alteración de la biósfera afecta la estructura y funcionamiento de los ecosistemas. Localmente acelera la pérdida del hábitat y la diversidad biológica, así como la degradación del suelo. En el Ecuador, en el año 1980 hubo una deforestación de 131000 ha, con una posterior reforestación de 3252 ha, de acuerdo con el desaparecido Inefan citado por Intriago (2001), el mismo que establece que la tendencia se incrementa; en el año 2000 la deforestación se incrementó a 286000 ha, y una reforestación de 13062 ha, lo que hace notar el desequilibrio de las acciones antropogénicas que no preservan el recurso, no hubo datos peor aún sobre las especies utilizadas para la reforestación. En el modelo realizado por Intriago (2001), para el 2004 hace notar que los problemas se siguen incrementando al aumentar la brecha del manejo sustentable del bosque con una deforestación de 327893 ha y una reforestación de 14827 ha. (Intriago, 2001)

Gráfico 1. Dinámica de la evolución de la deforestación en el Ecuador.



Fuente: Intriago, J. 2001

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

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

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

Los efectos de la intervención antrópica sobre el lugar mencionado han sido la contaminación paisajística de ecosistemas, que difícilmente podrán ser recuperados, la ruptura de equilibrios biológicos que supone la alteración de los distintos nichos ecológicos. Como consecuencia, los insectos van a competir con el hombre por alimentación, convirtiéndose en plagas de importancia económica en cultivos comerciales o de subsistencia. Un efecto que cabe destacar es que debido al desconocimiento de la riqueza biológica, por falta de información, no se pueden realizar trabajos de investigación como ubicar controladores biológicos de insectos plaga en el sector.

6. OBJETIVOS:

6.1 General

Identificar los distintos insectos rastreros del suelo presentes en el transecto objeto de estudio, para aportar en última instancia información sobre la biodiversidad existente.

6.2 Específicos

Recolectar los distintos tipos de insectos presentes en el transecto N°1 Parte B (pasto).

Clasificar y conservar los tipos de individuos colectados.

Establecer la diversidad y abundancia de los insectos encontrados en el transecto.

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

Objetivo 1	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Recolectar los distintos tipos de insectos presentes en el transecto N°1 Parte B (pasto).	<p>1.1 Identificación de las características de los transectos.</p> <p>1.2 Georreferenciación del lugar de recolección del insecto Transecto 3.</p> <p>1.3 Diseño de estrategias de recolección y trampeo.</p>	<p>La ubicación de sitios específicos para la toma de muestras.</p> <p>Coordenadas de la localización del transecto.</p> <p>Puntos de muestro donde se colocaran las trampas para recolectar las muestras.</p>	<p>Mapa con las coordenadas, digital e impreso.</p> <p>Número de insectos encontrados en las trampas en cada punto de muestreo.</p>

Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Clasificar y conservar los tipos de individuos colectados.	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%.	

Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Establecer la diversidad y abundancia de los insectos encontrados en el transecto.	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 Deforestación

FAO (2015), destaca que: “Desde 1990 se han perdido unas 129 millones de hectáreas de bosques una superficie casi equivalente a la de Sudáfrica, los bosques del mundo siguen disminuyendo, a medida que la población aumenta y las áreas forestales se reconvierten a la agricultura y otros usos”

En primer lugar, conviene identificar bien las causas de la deforestación y la degradación de los bosques, de esta manera, respecto a la deforestación de los países tropicales en desarrollo, el desmonte para la expansión de distintos tipos de agricultura, de arriendo o ganadería extensiva, son factores evidentes. (FAO, 2003)

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

8.2 Entomofauna

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

La transformación y/o perturbación de ambientes montañosos como bosques y áreas de páramo, modifica la influencia de factores como el régimen climático y la disponibilidad de recursos,

ocasionando pérdida de especies residentes, colonización de otras y en general cambios en la composición, riqueza y diversidad local de las comunidades originales (Van Velzer,1991).

Los cambios ocurridos sobre las comunidades de insectos por fenómenos como la fragmentación, sólo pueden ser identificados en sus manifestaciones más generales ya que los mecanismos que operan son bastante impredecibles. Las áreas boscosas de montaña y de subpáramo en la región andina están en un proceso de acelerada transformación por la extracción de maderas y de reemplazo por el establecimiento de cultivos y potreros para la ganadería. En la actualidad el paisaje predominante es el de islas boscosas dispersas en grandes áreas de potreros cultivos y rastrojos (Amat, et al. 1997).

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

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

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

- a) taxonomía conocida y estable,
- b) buen grado de conocimiento de su biología e historia natural,
- c) facilidad de observación y captura en el campo,
- d) amplitud de ocupación de hábitats y rango geográfico, y
- e) especialización de hábitat de algunas especies (Andrade, 2000; Fernández et al, 1996; Morón, 1997).

8.3 Métodos de colecta y conservación de insectos

8.3.1 Técnicas de colecta

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

8.3.1.2 Colecta indirecta

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

8.3.1.2.1 Trampas de caída:

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

8.3.1.2.2 Atrayentes para trampas de caída:

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

8.3.2 Preservación en líquido

8.3.2.1 Alcohol etílico:

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

8.3.3 Recolección de insectos

8.3.3.1 Cuando atraparlos

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

8.3.4 Conservación y montaje

8.3.4.1 Fijadores líquidos:

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

8.3.4.2 Frio:

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

8.4 Diversidad Shannon

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

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

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

Dónde:

S= número de especies (la riqueza de especies)

π_i = proporción de individuos de la especie / respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), $\frac{n_i}{N}$

N_i = número de individuos de la especie i

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

Por otro lado el índice de Shannon Wiener con su fórmula $H = -\sum p_i \ln (p_i)$, indica la distribución de la abundancia de las especies, revelando que el valor del índice superior tienen más diversidad

(Marrugán, 2004). Donde H normalmente toma valores menores a 3 y mayores a 5 y los valores encima de 5 son típicamente interpretados como "diversos" (Golicher, 2012).

8.5 Medición de la diversidad alfa

La mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, los dividimos en dos grandes grupos: 1) métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.).(Moreno, 2001)

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

Si se entiende 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 se recuerda que el objetivo es medir la diversidad biológica, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución

de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores. (Magurran, 1988).

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.

¿Influye la deforestación en la abundancia y diversidad de la entomofauna de la zona?

¿Es posible clasificar y catalogar los individuos entomológicos colectados?

¿Qué tan probable es determinar los índices de diversidad y abundancia en el objeto 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 # 1 parte B (pasto utilizado por el productor local del sitio de muestreo), lo cual permitirá conocer la situación actual del lugar objeto de estudio.

10.1.2 De laboratorio

La investigación, luego de realizada la colecta de insectos recae en la fase de laboratorio ya que permite utilizar herramientas y métodos para la identificación, clasificación, mantenimiento y conservación de las distintas familias encontradas con orientación numérica.

10.1.3 Bibliográfica Documental

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

10.2 Tipo de Investigación

10.2.1 Descriptiva.

La presente investigación fue de tipo descriptiva porque consistió, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores, que para el caso fue la colección de insectos en cuatro oportunidades en el transecto uno (pasto utilizado por el productor del sector), los cuales luego fueron clasificados tomando en cuenta la descripción de sus características individuales.

10.2.2 No experimental

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

10.2.3 Cualitativa

Recae en lo cualitativo ya que describe los sucesos complejos de la distribución de los insectos en su medio natural, y cuantitativa porque contabilizó la cantidad y diversidad de los individuos recolectados, los cuales también incluyen la medición sistemática y se emplea el análisis estadístico básico.

10.3 Manejo específico del experimento.

10.3.1 Fase de campo:

10.3.1.1 Identificación del área de estudio.

Para el área de estudio se seleccionó una hectárea (10000 m²), ubicada el caserío Choasilli de la Parroquia La Esperanza perteneciente al Cantón Pujilí, para el estudio se utilizó un GPS con el que se tomó los puntos del área para su georreferenciación, para luego proceder al sorteo de 10 puntos al interior del transecto en estratificada y aleatoria, debido al relieve muy pronunciado en el terreno motivo del trabajo.

10.3.1.2 Método de colecta.

La colecta de los insectos fue realizada mediante el uso de trampas de caída como lo describe el método pitfall, que consiste en un recipiente que contiene tres partes de agua, una tercera parte de alcohol, jabón negro o sin olor y un atrayente que para el caso fue azúcar, como lo recomienda Córdova, et al. (2016).

10.3.1.2 Diseño de las trampas.

Para esta trampa se recomienda el uso de vasos desechables o plásticos de 1000 ml de capacidad y de 10cm de diámetro; es importante que el diámetro de los recipientes utilizados permanezca constante. Una vez que son enterrados deben llenarse hasta la mitad de su capacidad con alcohol etílico al 70% (Villarreal, et al., 2004).

10.3.1.3 Colocación de las trampas.

La colocación de trampas de caída fueron al interior de la hectárea determinada las cuales se implementaron en 10 puntos, en donde las trampas tuvieron el objetivo de atrapar los insectos que pasen sobre ella y caigan en su interior (Córdova, et al., 2006).

10.3.1.4 Muestreos.

Las actividades de muestreo se realizaron en los 10 puntos seleccionados en estratos con una frecuencia de 8 días para el retiro de las muestras del sector, utilizando como recipientes vasos plásticos de 1000 ml llenos hasta los 750 ml usando una solución de tres partes, dos de agua y una parte de alcohol, colocando el azúcar en el borde del vaso y 2 ml de jabón líquido sin olor, en total se realizó la recolección de las 10 muestras por 4 ocasiones.

10.3.1.5 Procesamiento de la muestras.

Las muestras fueron, colectadas utilizando una pieza de tela (tul) de 10x12 cm colocada sobre un colador se procedió a vaciar el envase con especímenes atrapados en las trampas de cada punto de muestreo, posteriormente las muestras fueron colocadas en frascos plásticos de 50 ml previamente llenos hasta los 20 ml del frasco con alcohol al 70%, líquido que es un medio idóneo de conservación para la mayoría de los insectos.

10.3.1.6 Etiquetado de las muestras.

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

10.3.1.7 Transporte y almacenamiento de las muestras.

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

10.3.2 Fase de laboratorio.

10.3.2.1 Clasificación e identificación de las muestras.

Clasificación de los individuos encontrados utilizando claves dicotómicas de acuerdo al orden de cada insecto hasta determinar el tipo de familia según se detalla en la tabla # 1:

Tabal N° 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

10.3.2.2 Conservación de las muestras.

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

11. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

A continuación se presentan los resultados obtenidos sobre identificación de la entomofauna en el transecto N° 1 Parte A. Cantón Pujilí, Provincia Cotopaxi, con su respectivo análisis para cada uno de ellos.

11.1 Georreferenciación del área de estudio.

La georreferenciación del área de estudio se lo realizó en una hectárea (10000 m²) ubicado en la Parroquia La Esperanza perteneciente la Cantón Pujilí, para delimitar el área de estudio se utilizó un GPS para marcar cuatro puntos los mismo que se detallan en la tabla #1.

Tabla # 2 Coordenada geográfica del área en estudio.

Número de punto	Coordenadas		
	X	Y	Altura
Punto 1	715660	9894761	2267
Punto 2	715577	9894791	2300
Punto 3	715574	9894890	2301
Punto 4	715649	9894852	2255

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

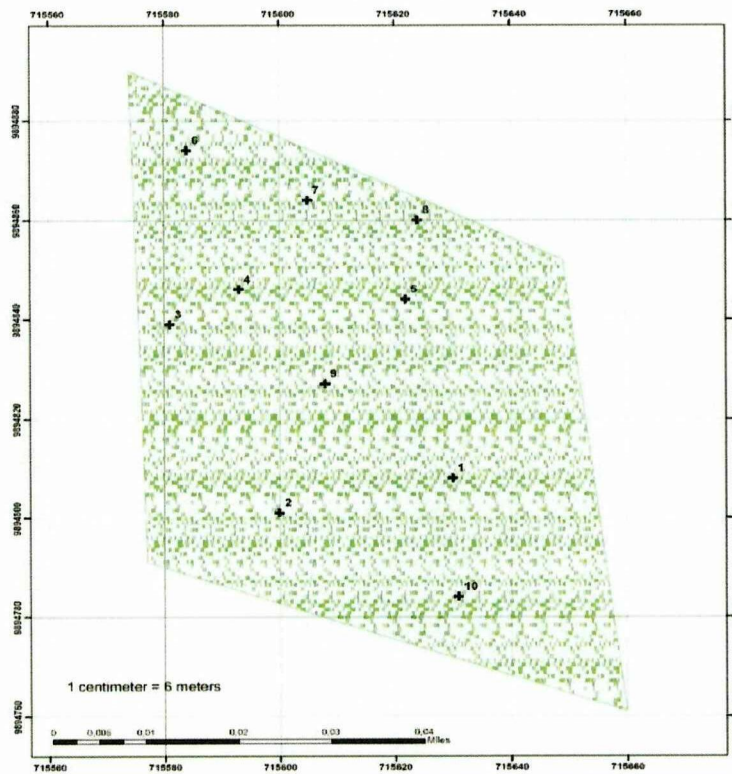
Una vez delimitada el área donde se realizó el estudio se procedió a marcar 10 puntos de muestreo aleatoriamente dentro del transecto donde se tomó las muestras, las coordenadas de cada uno de los puntos se especifican en la tabla #2

Tabla # 3 Coordenada geográfica de las muestras a tomar.

Número de puntos de muestreo	Coordenadas		
	X	Y	Altura
1	715630	9894808	2256
2	715600	9894801	2278
3	715581	9894839	2291
4	715593	9894846	2276
5	715622	9894844	2269
6	715584	9894874	2285
7	715605	9894864	2271
8	715624	9894860	2262
9	715608	9894827	2275
10	715631	9894784	2261

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

Grafico N°2 Mapa con los 10 puntos de muestreo.



ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

La superficie donde se tomó las muestras corresponden aproximadamente a una hectárea de relieve irregular, con abundante vegetación donde predomina el pasto miel (*Paspalum dilatatum*)

11.2 Identificación de los individuos colectados.

Los individuos encontrados en el transecto N° 1 parte A, fueron clasificados por familias y el número de los mismos que se encontraron como se detalla en la tabla de a continuación

Tabla # 4: Familias de los individuos encontrados en el transecto 1, Parte B.

N°	FAMILIA	ABUNDANCIA	N°	FAMILIA	ABUNDANCIA	N°	FAMILIA	ABUNDANCIA
1	Silphidae	3	11	Tipulidae	9	21	Labiduridae	1
2	Sarcophagidae	7	12	Gelastocoridae	2	22	Cercopidae	1
3	Staphynilidae	34	13	Curculionidae	1	23	Coccinellidae	1
4	Ptilodactylidae	2	14	Crhysomelidae	4	24	Isotomidae	2
5	Elateridae	1	15	Sphaeroceridae	1	25	Tetrigidae	1
6	Pompilidae	1	16	Drasophilidae	50	26	Vespidae	1
7	Miridae	1	17	Formicidae	151	27	Enicocephalidae	2
8	Cicadellidae	5	18	Gryllidae	96	28	Sciaridae	1
9	Tettigoniidae	1	19	Cynipidae	2	29	Ichneumonidae	1
10	Phoridae	9	20	Carcinophoridae	1	30	Gryllacrididae	1

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

Los individuos colectados corresponden a 30 familias distintas, agrupadas en 10 ordenes donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Formicidae* del orden Hymenoptera con 151 individuos colectados, seguido de la familia *Gryllidae* del orden Orthoptera con 96 individuos colectados, en tercer lugar está la familia *Drasophilidae* del orden Díptera con 50 individuos colectados y de la familia *Staphynilidae* del orden Coleoptera con 34 individuos colectados, las demás familias con un número entre nueve y uno, como se muestra en la tabla # 4

11.3 Diversidad y abundancia.

Para la obtención de la diversidad y abundancia del transecto objeto de estudio se aplicaron las fórmulas de INDICE DE SHANNON, con lo que se obtuvo la siguiente tabla como resultado.

Tabla # 5: Índice de Shannon de individuos encontrados en el transecto 1, Parte B por unidades de muestreo.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
MUESTREO 1	0,8277	1	0	0	0	1	1	0	0	0
MUESTREO 2	0,3514	0,5795	0,5794	0,3309	0,75	0,4456	0,445	0,3429	1	0,3636
MUESTREO 3	0,4092	0,2394	0,5163	0,2978	0,6152	0,2318	0,5157	0,3826	0,2601	0,8277
MUESTREO 4	0,3166	0,5224	0,4644	0,0481	0,4126	0,6131	0,5966	0,4182	0,5529	0,3578

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

Se colectaron un total de 393 especímenes agrupados en 30 familias y congregadas en 10 órdenes, siendo las especies más representativas las pertenecientes a la familia *Formicidae* (Clase Insecta: Orden Hymenoptera).

La tabla 5 muestra los índices, de Shannon-Wiener (Diversidad) obtenidos para las diferentes unidades de muestreo, se presenta además el valor máximo del rango utilizado para la interpretación del índice.

De acuerdo a los valores obtenidos mediante el índice de Shannon-Wiener (Diversidad), se logró clasificar en los puntos de muestreo (valores mayores a 5) en los puntos 1,2,3,5,6,7,10 como sitios de alta biodiversidad, considerando los criterios para la interpretación de este índice, la riqueza específica más baja se registró en los puntos de muestreo (valores menores a 3) en los puntos 2,4,5,6, y los valores más altos se registraron en los puntos de muestreo 1 y 10 con índices de 0,8277 y 0,8277 respectivamente

Tabla # 6: Abundancia e Índice de Shannon de individuos encontrados por puntos

PUNTO	ABUNDANCIA	IS
1	66	0,3458
2	44	0,6082
3	24	0,4002
4	62	0,0582
5	30	0,4498
6	29	0,4395
7	27	0,4823
8	33	0,3928
9	36	0,3467
10	42	0,3595

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016)

La tabla 6 muestra la abundancia e índices, de Shannon-Wiener (Diversidad) obtenidos para los diferentes puntos de muestreo, que existió en el transecto 1 parte B de los 10 puntos de los 4 muestreos realizados.

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

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

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

Con el proyecto “Identificación de la entomofauna en el transecto N°1 Parte B (p a s t o). Cantón la Pujilí”, favorecerá a la obtención de información sobre los insectos que existen dentro de un área determinada, con lo cual se proporcionan datos de importancia a nivel ecológico-ambiental para la conservación y mantenimiento de zonas naturales y de los insectos habitan dentro de los mismos.

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

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Resultados/Actividades	Primer año			
	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	
Formación del equipo de Investigación				
Actividades 1	557,7	657,7	557,7	
Actividades 2	608,4	708,4	608,4	
Actividades 3	253,5	353,5	253,5	
Total	1419,6	1719,6	1419,6	5678,4

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 Conclusiones.

- Los individuos colectados corresponden a 30 familias distintas, agrupadas en 10 ordenes donde el mayor número de individuos que predomina en el transecto corresponden a la familia *Formicidae* del orden Hymenoptera con 151 individuos colectados, seguido de la familia *Gryllidae* del orden Orthoptera con 96 individuos colectados, en tercer lugar está la familia *Drasophilidae* del orden Díptera con 50 individuos colectados y de la familia *Staphynilidae* del orden Coleoptera con 34 individuos colectados, las demás familias con un número entre nueve y uno.
- Se logró identificar y clasificar los individuos colectados en 30 familias distintas las cuales se encuentran reposando en el laboratorio de entomología en frascos herméticos de tapa rosca con su respectiva etiqueta y numeración
- Los valores más altos se registraron en los puntos de muestreo 1 y 10 con índices de 0,8277 respectivamente y los de menor diversidad son los puntos 2, 4, 5,6 con valores menores a 0,3.

14.2 Recomendaciones.

- Realizar distintos métodos de muestreo para ampliar la caracterización de insectos en cuanto a especies del área de estudio y así tener un conocimiento completo de la diversidad de los insectos del lugar.
- Los resultados obtenidos en los índices de Shannon deben ser socializados ya que de una manera u otra nos ayudan a conocer los efectos de la deforestación e intervención del hombre.

15. BIBLIOGRAFIA

- Alves, D. (2002). Space-time dynamics of deforestation in Brazilian Amazonia. *International Journal of Remote Sensing*, 23(14), 2903-2908.
- Amat, G., A. Lopera & Amezquita. S.J. (1997)." Patrones de distribución de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae) en relicto de bosque alto andino, Cordillera Oriental de Colombia.
- Andrade, M. G. & G. Amat. (2000). Guía preliminar de insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores. Departamento Técnico Administrativo Medio Ambiente. Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá.
- Andrade. M. G. (1998). "Utilización de las mariposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su diversidad". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales*. Volumen XXII. No 84: 407-421.
- Bustamante, R. &. (1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Ambiente y desarrollo*, 11(2), 58-63.
- Buzas, M. A. Y L. C. HAYEK. 1996. Biodiversity resolution: an integrated approach. *Biodiversity Letters*, 3: 40-43
- Cabezas, F. A. (2012). *Introducción a la entomología*. México: Editorial Trillas.
- Cairns, M. A. (1995). "Forest of Mexico, a diminishing resource". *Journal of Forestry*, 93(7), 21-23.
- Córdova, S., Gast, F., Escobar, F., Fagua, G., Mendoza, H., Ospina, M., et al. (2006). *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Bogota: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Escobar, F., & Ulloa, P. C. (2000). Distribución espacial y temporal en un gradiente de sucesión de la fauna de coleópteros coprófagos (Scarabaeinae, Aphodiinae) en un bosque tropical montano, Nariño - Colombia. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000400020&script=sci_arttext
- FAO. (2003). *fao.org*. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de LOS FACTORES DE LA DEFORESTACIÓN Y DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/MS12A-S.HTM>
- FAO. (7 de 9 de 2015). *fao.org*. Recuperado el 25 de 7 de 2016, de La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados: <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>

- Geoghegan, J. C. (2001). "Modeling tropical deforestation in the southern Yucatan Peninsular region: comparing survey and satellite data". *Agriculture Ecosystems & Environment*, 19(9), 1145-1151.
- Golicher, D. (2012). ¿Cómo cuantificar la diversidad de especies? Obtenido de http://www.dfpd.edu.uy/cerp/cerp_norte/cn/Biologia/BIODIV/Como%20cuantificar%20a%20d.
- Gullén, C. A. (2005). Diversidad y abundancia de colémbolos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*.
- Intriago, J. (2001). "Análisis Dinámico de la Deforestación en el Ecuador". 228. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Escuela Politécnica del Litoral.
- Luna, J. M. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos. Pachuca: Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, n1 37.
- Marrugan, A. (2004). *Measuring Biological Diversity* (First ed.). Blackwell Science.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp
- Moreno, 2001 "Métodos para medir la biodiversidad"
- Mostacedo, B., & Fredericksen, T. S. (2000). *Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal*. Santa Cruz de la Sierra: Editorial el país.
- Pla, L. (8 de 2006). *scielo.org.ve*. Obtenido de BIODIVERSIDAD: INFERENCIA BASADA EN EL ÍNDICE DE SHANNON Y LA RIQUEZA: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008
- Salamanca, N. & C. Chamorro. (1995). La edafofauna del páramo de Monserrate – Sector Hacienda "Santa Bárbara" – (Cundinamarca, Colombia). En: En: Mora Osejo, L. E. & H. Sturm (eds). *Estudios ecológicos del páramo y del bosque altoandino*. Cordillera Oriental de Colombia. Tomo I. Academia Colombiana de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales. Collection Jorge Alvarez Lleras. No. 6.
- Sánchez, N. V.-C. (2013). Riqueza y abundancia de mariposas diurnas, escarabajos coprófagos y plantas en cultivos orgánicos y convencionales de tres regiones de Costa Rica. *Research Journal of the Costa Rican Distance Education University*, 5(2).

- Santos, A. d., Montes, C., & Ramírez, L. (1982). Un nuevo diseño de trampas de caída para el estudio de poblaciones de Coleópteros terrestres de superficie. *Mediterránea Ser. Biol.* (6), 93-99.
- Soutgate, D. S. (1991). "The causes of tropical deforestation in Ecuador: A statistical analysis". *World Development*, 19(9), 1145-1151.
- Steininger, M. T. (2001). "Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the tierras bajas, Santa Cruz, Bolivia". *Conservation Biology*, 15(4), 856 - 866.
- Sturn, H. & O. Rangel. (1985). "Ecología de los páramos andinos. Una visión preliminar integrada". Biblioteca José Jerónimo Triana. No 9. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. 292 p.
- Turner II, B. C. (2001). "Deforestation in the southern Yucatán peninsular region: an Integrative approach". *Forest Ecology and Management*, 154(3), 353-370.
- Van Velzer, H. (1991). "Prioridades para la conservación de los Andes Colombianos. Seminario sobre ecosistemas de montaña tropicales". IUBS. Memorias Univ. Cauca. 58 Págs.
- Villarreal, H., Álvarez, S., Córdova, F., Escobar, G., Fagua, F., Gast, H., et al. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humbolt.

16. ANEXOS

Anexo N° 1. Identificación del área de estudio, Transecto 1 parte B.



Anexo N° 2. Implementación de trampas de caída pitfall para la colecta de insectos.



Anexo N° 3. Recolección de individuos.



Anexo N° 4. Identificación de individuos a nivel de familia.







Anexo N° 5. 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 HymenoJP11ter.ctl of the world: An identification guide to famihes Edited by Henri Goulet John T. Huber Centre for Land and Biological Resources Research Ottawa, Ontario Research Branch Agriculture Canada Publication 1894/E 1993, ISBN 0-660-14933-8.
2. Palacio E., Fernández. 2003. Introducción a las hormigas de la región neotropical. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.







Anexo N° 6. Tablas de registro de individuos entrados.







MUESTREO N°					
FECHA	CODIGO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	N° DE INDIVIDUOS
TOTAL					







Anexo N° 7. Clasificación con fotografía de los individuos encontrados.



CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Chrysomelidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Cynipidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Tipulidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sphaeroceridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Miridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tettigoniidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Formicidae	
GENERO	Neoponera Carbonaria	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Curculionidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Gryllidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Enicocephalidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Coccinellidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Carcinophoridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sarcophagidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Pompilidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Homoptera	
FAMILIA	Cicadellidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Drosophilidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Tetrigidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Collembola	
FAMILIA	Isotomidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Sciaridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Staphylinidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Ptilodactylidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Silphidae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Vespidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Homoptera	
FAMILIA	Cercopidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Dermaptera	
FAMILIA	Labiduridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hemiptera	
FAMILIA	Gelastocoridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Hymenoptera	
FAMILIA	Ichneumonidae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Diptera	
FAMILIA	Phoridae	

CLASE	Insecta	
ORDEN	Coleoptera	
FAMILIA	Elateridae	
CLASE	Insecta	
ORDEN	Orthoptera	
FAMILIA	Gryllacrididae	

Anexo N° 8. Índice de Shannon de los cuatro muestreos en los diez puntos tomados en el transecto 1 Parte B.

MUESTREO 1 PUNTO 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Sarcophagidae	2	0,400	-0,36651629	
1	Hemiptera	Miridae	1	0,200	-0,32188758	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,200	-0,32188758	
1	Orthoptera	Tettigoniidae	1	0,200	-0,32188758	
4			5		-1,33217904	0,8277

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 1 PUNTO 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Curculionidae	1	0,250	-0,34657359	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,250	-0,34657359	
1	Orthoptera	Gryllacrididae	1	0,250	-0,34657359	
1	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,250	-0,34657359	
4			4		-1,38629436	1,0000

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 1 PUNTO 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	sphaeroceridae	1	1,000	0	
1			1		0	#¡DIV/0!

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 1 PUNTO 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Sphaeroceridae	1	0,333	-0,3662041	
1	Diptera	Sarcophagidae	1	0,333	-0,3662041	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,333	-0,3662041	
3			3		-1,09861229	1,0000

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 1 PUNTO 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Sarcophagidae	1	0,500	-0,34657359	
1	Orthoptera	Ninfa	1	0,500	-0,34657359	
2			2		-0,69314718	1,0000

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 1 PUNTO 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	10	1,000	0	
1			10		0	0,0000

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,063	-0,1732868	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,125	-0,25993019	
1	Hemiptera	Enicocephalidae	2	0,125	-0,25993019	
1	Diptera	Sciaridae	1	0,063	-0,1732868	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,125	-0,25993019	
1	Orthoptera	Gryllidae	6	0,375	-0,36781097	
1	Homoptera	Ninfa	1	0,063	-0,1732868	
1	Coleoptera	Chrysomelidae	1	0,063	-0,1732868	
8			16		-0,97431475	0,3514

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Coccinellidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Coleoptera	Staphylinidae	4	0,364	-0,36785488	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,364	-0,36785488	
1	Coleoptera	Ptilodactylidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Hymenoptera	Cynipidae	1	0,091	-0,21799048	
5			11		-1,38968119	0,5795

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	2	0,667	-0,27031007	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,333	-0,3662041	
2			3		-0,63651417	0,5794

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	13	0,619	-0,29687857	
1	Blattodea	Ninfa	2	0,095	-0,2239405	
1	Diptera	Sarcophagidae	1	0,048	-0,14497726	
1	Diptera	Drosophilidae	5	0,238	-0,34168679	
4			21		-1,00748312	0,3309

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,500	-0,34657359	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,250	-0,34657359	
1	Orthoptera	Tetrigidae	1	0,250	-0,34657359	
3			4		-1,03972077	0,7500

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	9	0,346	-0,36722491	
1	Diptera	Phoridae	2	0,077	-0,1973038	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,038	-0,12531141	
1	Hymenoptera	Formicidae	10	0,385	-0,3675044	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,077	-0,1973038	
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,077	-0,1973038	
6			26		-1,45195211	0,4456

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	3	0,273	-0,3543499	
1	Hymenoptera	Formicidae	5	0,455	-0,35838971	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,273	-0,3543499	
3			11		-1,06708952	0,4450

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,125	-0,25993019	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,063	-0,1732868	
1	Orthoptera	Gryllidae	11	0,688	-0,25760175	
1	Diptera	Tipulidae	2	0,125	-0,25993019	
4			16		-0,95074893	0,3429

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,500	-0,34657359	
1	Blattodea	Ninfa	1	0,500	-0,34657359	
2			2		-0,69314718	1,0000

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 2 PUNTO 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,273	-0,3543499	
1	Coleoptera	Larva	2	0,182	-0,3099542	
1	Coleoptera	Chrysomelidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Coleoptera	Silphyidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Diptera	Phoridae	1	0,091	-0,21799048	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,091	-0,21799048	
8			11		-0,87196192	0,3636

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,143	-0,27798716	
1	Hymenoptera	Formicidae	1	0,143	-0,27798716	
1	Orthoptera	Gryllidae	5	0,714	-0,24033731	
3			7		-0,79631164	0,4092

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	3	0,130	-0,26568025	
1	Coleptera	Staphylinidae	7	0,304	-0,36204732	
1	Coleptera	Larva	1	0,043	-0,13632584	
1	Diptera	Drosophylidae	5	0,217	-0,33175137	
1	Diptera	Sarcophagidae	2	0,087	-0,212378	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,130	-0,26568025	
1	Hymenoptera	Vespidae	1	0,043	-0,13632584	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,043	-0,13632584	
8			23		-0,75070993	0,2394

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	5	0,625	-0,29375227	
1	Hymenoptera	Ichneumonidae	1	0,125	-0,25993019	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,125	-0,25993019	
1	Diptera	Phoridae	1	0,125	-0,25993019	
4			8		-1,07354285	0,5163

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	5	0,238	-0,34168679	
1	Coleoptera	Staphylinidae	3	0,143	-0,27798716	
1	Diptera	Drosophylidae	1	0,048	-0,14497726	
1	Hymenoptera	Formicidae	11	0,524	-0,33870947	
1	Coleoptera	Silphidae	1	0,048	-0,14497726	
5			21		-0,90665115	0,2978

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleptera	Staphylinidae	1	0,143	-0,27798716	
1	Diptera	Drasophilidae	3	0,429	-0,36312765	
1	Hymenoptera	Cynipidae	1	0,143	-0,27798716	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,143	-0,27798716	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,143	-0,27798716	
5			7		-1,19708915	0,6152

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	12	0,800	-0,17851484	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,133	-0,26865374	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,067	-0,18053668	
3			15		-0,62770526	0,2318

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	2	0,182	-0,3099542	
1	Collembolla	Isotomidae	1	0,091	-0,21799048	
1	Diptera	Tipulidae	2	0,182	-0,3099542	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,273	-0,3543499	
1	Orthoptera	Gryllidae	3	0,273	-0,3543499	
5			11		-1,23664449	0,5157

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	1	0,077	-0,1973038	
1	Coleoptera	Crhysomelidae	1	0,077	-0,1973038	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,077	-0,1973038	
1	Diptera	Tipulidae	2	0,154	-0,28796957	
1	Orthoptera	Gryllidae	8	0,615	-0,29877404	
5			13		-0,9813512	0,3826

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	1	0,048	-0,14497726	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,048	-0,14497726	
1	Diptera	Drosophilidae	12	0,571	-0,31978045	
1	Diptera	Phoridae	2	0,095	-0,2239405	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,143	-0,27798716	
1	Homoptera	Ninfa	1	0,048	-0,14497726	
1	Homoptera	Cercopidae	1	0,048	-0,14497726	
7			21		-0,79188218	0,2601

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 3 PUNTO 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	1	0,200	-0,32188758	
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,400	-0,36651629	
1	Coleoptera	Larva	1	0,200	-0,32188758	
1	Hemiptera	Gelastocoridae	1	0,200	-0,32188758	
4			5		-1,33217904	0,8277

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 1

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Orthoptera	Gryllidae	28	0,683	-0,26044614	
1	Coleoptera	Silphidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Hymenoptera	Formicidae	6	0,146	-0,28124087	
1	Hymenoptera	Pompilidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Coleoptera	Larva	1	0,024	-0,09057493	
1	Lepidoptera	Larva	1	0,024	-0,09057493	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,024	-0,09057493	
1	Dermaptera	Carcinophoridae	1	0,024	-0,09057493	
9			41		-1,1757115	0,3166

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 2

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	9	0,450	-0,35932846	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,050	-0,14978661	
1	Diptera	Tipulidae	3	0,150	-0,284568	
1	Coleoptera	Larva	1	0,050	-0,14978661	
1	Hemiptera	Gelastocoridae	1	0,050	-0,14978661	
1	Orthoptera	Gryllidae	4	0,200	-0,32188758	
1	Dermaptera	Labiduridae	1	0,050	-0,14978661	
7			20		-1,5649305	0,5224

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 3

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Hymenoptera	Formicidae	10	0,588	-0,31213427	
1	Blattodea	Ninfa	2	0,118	-0,25177249	
1	Coleoptera	Crhysomelidae	1	0,059	-0,16665961	
1	Coleoptera	Staphynilidae	1	0,059	-0,16665961	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,118	-0,25177249	
1	Orthoptera	Ninfa	1	0,059	-0,16665961	
6			17		-1,31565807	0,4644

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 4

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,037	-0,12206803	
1	Hymenoptera	Formicidae	26	0,963	-0,03634254	
2			27		-0,15841057	0,0481

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 5

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Ptilodactylidae	1	0,045	-0,14050193	
1	Blattodea	Ninfa	3	0,136	-0,27169502	
1	Diptera	Drosophilidae	7	0,318	-0,36436028	
1	Hymenoptera	Formicidae	10	0,455	-0,35838971	
1	Homoptera	Cicadellidae	1	0,045	-0,14050193	
5			22		-1,27544887	0,4126

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 6

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,333	-0,3662041	
1	Hymenoptera	Formicidae	2	0,333	-0,3662041	
1	Orthoptera	Gryllidae	2	0,333	-0,3662041	
3			6		-1,09861229	0,6131

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 7

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Diptera	Phoridae	2	0,222	-0,33423942	
1	Diptera	Drosophilidae	3	0,333	-0,3662041	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,333	-0,3662041	
1	Orthoptera	Gryllidae	1	0,111	-0,24413606	
4			9		-1,31078368	0,5966

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 8

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Coleoptera	Staphylinidae	2	0,400	-0,36651629	
1	Hymenoptera	Formicidae	3	0,600	-0,30649537	
2			5		-0,67301167	0,4182

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 9

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Blattodea	Ninfa	3	0,333	-0,3662041	
1	Diptera	Drosophilidae	1	0,111	-0,24413606	
1	Coleoptera	Elateridae	1	0,111	-0,24413606	
1	Hymenoptera	Formicidae	4	0,444	-0,36041343	
4			9		-1,21488965	0,5529

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).

MUESTREO 4 PUNTO 10

INDIVIDUOS	ORDEN	FAMILIA	ABUNDANCIA	AR (Pi)	Pi*LnPi	IS
1	Collembola	Isotomidae	1	0,033	-0,11337325	
1	Coleoptera	Staphylinidae	1	0,033	-0,11337325	
1	Diptera	Drosophilidae	2	0,067	-0,18053668	
1	Diptera	Phoridae	1	0,033	-0,11337325	
1	Hymenoptera	Formicidae	9	0,300	-0,36119184	
1	Orthoptera	Gryllidae	16	0,533	-0,33525795	
6			30		-1,21710621	0,3578

ELABORADO POR: Toctaguano, R. (2016).