

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA
MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN PARROQUIA LA ESPERANZA
PERIODO 2018 - 2019.**

NOMBRE: ANDRADE SANTAMARIA JORDY PATRICIO

TUTOR: ING. MG. EMERSON JÁCOME

SALACHE - LATACUNGA

2018-2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo, Andrade Santamaría Jordy Patricio, declaro ser autor del presente proyecto de investigación, **REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN PARROQUIA LA ESPERANZA PERIODO 2018 - 2019**, siendo el Ing. Emerson Javier Jácome Mogro, Tutor 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.

.....

Andrade Santamaría Jordy Patricio

C.I.: 050314627-6

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del trabajo de Investigación sobre el título:

“REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN PARROQUIA LA ESPERANZA PERIODO 2018 - 2019.”, de Jordy Patricio Andrade Santamaría, de la Facultad de Ingeniería Agronómica, considero que dicho informe de Investigación cumple los requerimientos metodológicos y aportes científico – técnico suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero de 2019

El Tutor

.....
Ing. Emerson Javier Jácome Mogro
CI. 050197470-3

APROBACION 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 Jordy Patricio Andrade Santamaría, con el título de Proyecto de Investigación “REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN PARROQUIA LA ESPERANZA PERIODO 2018 - 2019.”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los métodos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

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

Latacunga, febrero de 2019

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Ing. Karina Marín Mg.
C.C. 050267293-4

Lector 2
Ing. MSc. David Carrera
C.C. 050266318-0

Lector 3
Ing. Cristian Jiménez Mg.
C.C. 050194626-3

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a todos los docentes que conforman la Carrera de Ingeniería Agronómica por ser quienes me han guiado para formarme como futuro profesional.

De manera especial agradezco al Ing. Emerson Jácome quien con sus conocimientos y sugerencias ha logrado que el presente proyecto de investigación multidisciplinario tenga los resultados anhelados.

De igual forma agradezco a la carrera de CAREN por darme la apertura y apoyo necesario para desarrollar esta investigación.

Jordy Andrade Santamaría

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico especialmente a mi madre quien con su ejemplo y valores ha sabido guiarme para ser cumplir con mis metas establecidas por cada día seguirme incentivando por mi carrera.

A mi padre por apoyarme en cada momento y ser quien con sus consejos han logrado mantenerme con firmeza para conseguir mis objetivos planteados.

A mi hermana que tengo como ejemplo de superación con quien he compartido ideologías, anécdotas y alegrías, por ser un apoyo incondicional.

A mi hijo que siempre ha sido el pilar fundamental de crecer cada día para salir adelante y mi motivo de superación.

Jordy Andrade Santamaría

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGOPERCUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN EN EL SECTOR LA ESPERANZA-LA MANA”

Autor: Andrade Santamaría Jordy Patricio

RESUMEN

El presente proyecto tiene la finalidad de contribuir a mejorar la visualización de la información del repositorio digital entre los diferentes actores, que fue desarrollado con la metodología PHP (preprocesador de hipertexto), ideal para dar a conocer la diversidad entomológica. Dicho software permite al invitado visualizar la información de cada individuo con sus respectivos caracteres. También se desarrolló tres aplicaciones que contienen: 1) administrador para gestión de la página; 2) usuario que puede únicamente editar e insertar datos al repositorio y 3) invitado que pueda consultar información de la diversidad entomológica. Concluyendo con el diseño de una base de datos para la biodiversidad de la microcuenca del río Yungañan, con una colección de 640 muestras, tanto en los bosques con 11 órdenes que agrupan a 89 familias con una abundancia de 9751 individuos y en los pastos a 10 órdenes que agrupan a 80 familias con una abundancia de 8011 individuos. Además se realizó una presentación digital de la diversidad de insectos rastreros del sector compuesta de 9 niveles que fueron: lugar (pasto; bosque), transecto, orden (características), familia (características), fotografía, coordenadas geográficas de la muestra, precipitación y época de recolección.

Palabras Claves: Diversidad entomológica, Insectos rastreros, Bosques, Patos, Río Yungañan.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "DIGITAL REPOSITORY OF THE ENTOMOLOGICAL DIVERSITY OF THE MICRO CUENCA DEL RIO YUNGAÑAN IN THE SECTOR LA ESPERANZA"

AUTHOR: Jordy Patricio Andrade Santamaría

SUMMARY

The present project has the purpose of contributing to improve the visualization of the information of the digital repository between the different actors, which was developed with the PHP (Hypertext Preprocessor) methodology, ideal to make known the entomological diversity. This software allows the guest to view the information of each individual with their respective characters. It also developed three applications that contain: 1) administrator for managing the page; 2) user who can only edit and insert data to the repository and 3) guest who can consult information on entomological diversity. Concluding with the design of a database for the biodiversity of the micro-basin Yungañan River, with a collection of 640 samples, both in the forests with 11 orders grouping 89 families with an abundance of 9751 individuals and in the grasses at 10 orders grouping 80 families with an abundance of 8011 individuals. Also a digital presentation was made of the diversity of crawling insects in the sector composed of 9 levels: place (grass, forest), transect, order (characteristics), family (characteristics), photography, geographic coordinates of the sample, precipitation and harvest time.

Keywords: Entomological diversity, Crawling insects, Forests, Grass, Yungañan River.

AVAL DE TRADUCCION

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 Ingles presentado por el Sr. Egresado de la Carrera de Ingeniería Agronómica Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **JORDY PATRICIO ANDRADE SANTAMARÍA**, cuyo título versa “**REPOSITORIO DIGITAL DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA DE LA MICROCUENCA DEL RIO YUNGAÑAN, PARROQUIA LA ESPERANZA, PERÍODO 2018-2019**”. Lo realizo 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, febrero del 2019

Atentamente,

Lic. Mgs. Marta Cecilia Cueva

CC. 170502244-8

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS UTC

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	III
APROBACION DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	IV
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: Biodiversidad.....	1
Equipo de Trabajo:	1
Tesista.....	1
Área de Conocimiento:	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	5
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
6. OBJETIVOS.....	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÒN A LOS OBJETIVOS	7
8. FUNDAMENTACIÓN TEORICA	8
8.1. REPOSITORIO DIGITAL	9
8.1.1. Características generales	9
8.2. SOFTWARE:.....	10
8.3. ¿QUE ES UNA BASE DE DATOS?	11
8.3.1. Según la variabilidad de la base de datos.....	11
8.3.1.1 Bases de datos estáticas	11
8.3.2 Según el contenido.....	12
8.3.2.1. Bases de datos bibliográficas	12
8.4. INSECTO	13
8.5. DIVERSIDAD ENTOMOLOGIA	14
8.5.1. Definición	14

8.5.2.	Generalidades. -.....	14
8.5.3.	Importancia. -.....	14
8.6.	CLASE INSECTA	15
8.6.1.	ORDEN	15
8.6.2.	FAMILIA.....	15
8.7.	DIVERSIDAD DE LA MICROCUENCA	16
8.7.1.	ORDEN BLATTODEA	16
8.7.1.1.	Familia Blaberidae	16
8.7.1.2.	Familia Blattellidae	16
8.7.1.3.	Familia Blattidae	17
8.7.2.	ORDEN COLEOPTERA	18
8.7.2.1.	Familia Anobiidae.....	18
8.7.2.2.	Familia Anthicidae	18
8.7.2.3.	Familia Cantharidae	18
8.7.2.4.	Familia Carabidae	19
8.7.2.5.	Familia Cerambycidae.....	19
8.7.2.6.	Familia Chrysomelidae.....	20
8.7.2.7.	Familia Cleridae.....	20
8.7.2.8.	Familia Coccinellidae.....	21
8.7.2.9.	Familia Curculionidae	21
8.7.2.10.	Familia Elateridae	21
8.7.2.11.	Familia Histeridae	22
8.7.2.12.	Familia Hydrophilidae.....	22
8.7.2.13.	Familia Lampyridae	23
8.7.2.14.	Familia Leiodidae	23
8.7.2.15.	Familia Melandryidae	23
8.7.2.16.	Familia Nitidulidae	24
8.7.2.17.	Familia Passalidae.....	24
8.7.2.18.	Familia Ptiliidae	25
8.7.2.19.	Familia Ptilodactylidae.....	25
8.7.2.20.	Familia Scarabaeidae.....	26
8.7.2.21.	Familia Silphydae	26
8.7.2.22.	Familia Staphylinidae.....	26
8.7.3.	ORDEN DERMÁPTERA	29
8.7.3.1.	Familia Anisolabididae.....	29

8.7.3.2.	Familia Carcinophoridae	29
8.7.3.3.	Familia Forficulidae	30
8.7.3.4.	Familia Labiduridae	30
8.7.4.	ORDEN DIPTERA	31
8.7.4.1.	Familia Anisopodidae	31
8.7.4.2.	Familia Asilidae	32
8.7.4.3.	Familia Calliphoridae	32
8.7.4.4.	Familia Cecidomyiidae.....	32
8.7.4.5.	Familia Dolichopodidae	33
8.7.4.6.	Familia Drosophilidae	33
8.7.4.7.	Familia Faniidae	33
8.7.4.8.	Familia Lauxaniidae.....	34
8.7.4.9.	Familia Faniidae	34
8.7.4.10.	Familia Muscidae.....	35
8.7.4.11.	Familia Neriidae	35
8.7.4.12.	Familia Phoridae	35
8.7.4.13.	Familia Psychodidae	36
8.7.4.14.	Familia Sarcophagidae	36
8.7.4.15.	Familia Sciaridae	37
8.7.4.16.	Familia Sphaeroceridae	37
8.7.4.17.	Familia Stratiomyidae	37
8.7.4.18.	Familia Tabanidae.....	38
8.7.4.19.	Familia Tephritidae	38
8.7.4.20.	Familia Tipulidae.....	39
8.7.5.	ORDEN ENTOMOBRYOMORPHA.....	41
8.7.5.1.	Familia Isotomidae.....	41
8.7.5.2.	Familia Hypogastruridae	41
8.7.5.3.	Familia Sminthuridae	41
8.7.5.4.	Familia Tomoceridae.....	42
8.7.6.	ORDEN HEMIPTERA	43
8.7.6.1.	Familia Aphididae.....	43
8.7.6.2.	Familia Cercopidae	43
8.7.6.3.	Familia Cicadellidae.....	44
8.7.6.4.	Familia Cicadidae	44
8.7.6.5.	Familia Cixiidae.....	45

8.7.6.6.	Familia Cydnidae	45
8.7.6.7.	Familia Enicocephalidae.....	45
8.7.6.8.	Familia Gelastocoridae.....	46
8.7.6.9.	Familia Miridae	46
8.7.6.10.	Familia Pentatomidae.....	46
8.7.6.11.	Familia Psyllidae.....	47
8.7.6.12.	Familia Reduviidae	47
8.7.7.	ORDEN HYMENOPTERA	49
8.7.7.1.	Familia Apidae	49
8.7.7.2.	Familia Bethylidae	49
8.7.7.3.	Familia Ceraphronidae	50
8.7.7.4.	Familia Cynipidae	50
8.7.7.5.	Familia Diapriidae	51
8.7.7.6.	Familia Figitidae	51
8.7.7.7.	Familia Formicidae	52
8.7.7.8.	Familia Ichneumonidae	52
8.7.7.9.	Familia Pelecinidae	53
8.7.7.10.	Familia Pompilidae	53
8.7.7.11.	Familia Scelionidae.....	54
8.7.7.12.	Familia Sphecidae	54
8.7.7.13.	Familia Vespidae	54
8.7.8.	ORDEN LEPIDÓPTERA	56
8.7.8.1.	Familia Geometridae	56
8.7.8.2.	Familia Noctuidae.....	57
8.7.8.3.	Familia Nymphalidae	57
8.7.8.4.	Familia Pyralidae	57
8.7.8.5.	Familia Saturniidae	58
8.7.8.6.	Familia Zygaenidae.....	58
8.7.9.	ORDEN MANTODEA	59
8.7.9.1.	Familia Mantidae	59
8.7.10.	ORDEN ORTHOPTERA.....	60
8.7.10.1.	Familia Acrididae.....	60
8.7.10.2.	Familia Gryllacrididae.....	60
8.7.10.3.	Familia Gryllidae	60
8.7.10.4.	Familia Psychodidae	61

8.7.10.5.	Familia Rhipipterygidae	61
8.7.10.6.	Familia Tetrigidae	62
8.7.11.	ORDEN SIPHONAPTERA.....	63
8.7.11.1.	Familia Vermipsyllidae	63
9.	PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS.....	64
10.	METODOLOGÍA:.....	64
11.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:	65
13.	CONCLUSIONES	80
14.	RECOMENDACIONES	81
15.	BIBLIOGRAFÍA	82
16.	ANEXOS	84

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos	7
Cuadro 2. Orden Blattodea	17
Cuadro 3. Orden Coleóptera	27
Cuadro 4. Orden Demáptera	31
Cuadro 5. Orden Díptera	39
Cuadro 6. Orden Entomobryomorpha	42
Cuadro 7. Orden Hemíptera.....	48
Cuadro 8. Orden Hymenoptera	55
Cuadro 9. Orden Lepidóptera	58
Cuadro 10. Orden Mantodea.....	59
Cuadro 11. Orden Orthoptera	62
Cuadro 12. Orden Siphonaptera	64

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Familia Blaberidae	16
Foto 2. Familia Blattellidae	17
Foto 3. Familia Blattidae	17
Foto 4. Familia Anobiidae.....	18
Foto 5. Familia Anthicidae	18
Foto 6. Familia Cantharidae	19
Foto 7. Familia Carabidae	19
Foto 8. Familia Cerambycidae.....	20
Foto 9. Familia Chrysomelidae.....	20
Foto 10. Familia Cleridae.....	20
Foto 11. Familia Coccinellidae.....	21
Foto 12. Familia Curculionidae	21
Foto 13. Familia Elateridae	22
Foto 14. Familia Histeridae	22
Foto 15. Familia Hydrophilidae	23
Foto 16. Familia Lampyridae	23
Foto 17. Familia Leiodidae.....	23
Foto 18. Familia Melandryidae.....	24
Foto 19. Familia Nitidulidae.....	24
Foto 20. Familia Passalidae	25
Foto 21. Familia Ptiliidae	25
Foto 22. Familia Ptilodactylidae	25
Foto 23. Familia Scarabaeidae.....	26
Foto 24. Familia Silphydae.....	26
Foto 25. Familia Staphylinidae	27
Foto 26. Familia Anisolabididae.....	29
Foto 27. Familia Carcinophoridae.....	30
Foto 28. Familia Forficulidae	30
Foto 29. Familia Labiduridae	30
Foto 30. Familia Anisopodidae.....	31
Foto 31. Familia Asilidae	32
Foto 32. Familia Calliphoridae	32
Foto 33. Familia Dolichopodidae.....	33
Foto 34. Familia Drosophilidae	33
Foto 35. Familia Faniidae.....	34
Foto 36. Familia Lauxaniidae	34
Foto 37. Familia Micropezidae	34
Foto 38. Familia Muscidae	35
Foto 39. Familia Neriidae.....	35
Foto 40. Familia Phoridae	36
Foto 41. Familia Psychodidae.....	36
Foto 42. Familia Sarcophagidae	37
Foto 43. Familia Sciariidae.....	37
Foto 44. Familia Sphaeroceridae	37

Foto 45. Familia Stratiomyidae.....	38
Foto 46. Familia Tabanidae	38
Foto 47. Familia Tipulidae	39
Foto 48. Familia Isotomidae	41
Foto 49. Familia Hypogastruridae.....	41
Foto 50. Familia Sminthuridae	42
Foto 51. Familia Tomoceridae.....	42
Foto 52. Familia Aphididae	43
Foto 53. Familia Cercopidae.....	43
Foto 54. Familia Cicadellidae.....	44
Foto 55. Familia Cocadidae.....	44
Foto 56. Familia Cixiidae.....	45
Foto 57. Familia Cydnidae	45
Foto 58. Familia Enicocephalidae.....	46
Foto 59. Familia Gelastocoridae	46
Foto 60. Familia Miridae.....	46
Foto 61. Familia Pentatomidae	47
Foto 62. Familia Psyllidae.....	47
Foto 63. Familia Psyllidae.....	48
Foto 64. Familia Apidae.....	49
Foto 65. Familia Bethylidae	50
Foto 66. Familia Ceraphronidae	50
Foto 67. Familia Cynipidae	51
Foto 68. Familia Diapriidae.....	51
Foto 69. Familia Figitidae	52
Foto 70. Familia Formicidae	52
Foto 71. Familia Ichneumonidae	52
Foto 72. Familia Pelecinidae	53
Foto 73. Familia Pompilidae	53
Foto 74. Familia Scelionidae	54
Foto 75. Familia Sphecidae	54
Foto 76. Familia Vespidae.....	55
Foto 77. Familia Geometridae	56
Foto 78. Familia Nymphalidae	57
Foto 79. Familia Pyralidae	57
Foto 80. Familia Saturniidae	58
Foto 81. Familia Zygaenidae	58
Foto 82. Familia Acrididae.....	60
Foto 83. Familia Gryllacrididae.....	60
Foto 84. Familia Gryllidae	61
Foto 85. Familia Psychodidae.....	61
Foto 86. Familia Rhipipterygidae	62
Foto 87. Familia Tetrigidae	62
Foto 88. Familia Vermipsyllidae	63

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Página principal de sistema por parte del visualizador.....	69
Imagen 2. Visualización de información.....	70
Imagen 3. Menú de selección de visualización.....	70
Imagen 4. Selección de formatos de reportes de información	71
Imagen 5. Reportes de información.....	72
Imagen 6. Ubicación entorno fauna	72
Imagen 7. Página de inicio de sección	73
Imagen 8. Menú del administrador	73
Imagen 9. Ingreso de datos administrador.....	74
Imagen 10. Ingreso de permisos	74
Imagen 11. Ingreso de datos época.....	75
Imagen 12. Ingreso de datos lugar	75
Imagen 13. Ingreso de datos transecto	76
Imagen 14. Ingreso de datos orden	77
Imagen 15. Ingreso de datos familia	77
Imagen 16. Ingreso de datos entorno	77
Imagen 17. Reportes y estadística	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor	84
Anexo 2. Hoja de Vida Lector 1	86
Anexo 3. Hoja de Vida Lector 2	89
Anexo 4. Hoja de Vida Lector 3	89
Anexo 5. Hoja de Vida Autor	90

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Repositorio digital de la diversidad entomológica de la micro cuenca del Rio Yungañan Parroquia la Esperanza Cantón Pujilí.

Fecha de inicio:

3 de abril del 2018

Fecha de finalización:

Febrero del 2019

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: Biodiversidad

Equipo de Trabajo:

Responsable del Proyecto: Ing. Emerson Jácome

Tutor : Ing. Emerson Jácome

Lector 1: Ing. Karina Marín

Lector 2: Ing. David Carrera

Lector 3: Ing. Cristian Jiménez

Tesista

Nombre: Jordy Patricio Andrade Santamaría

Teléfonos: 0983195829

Correo electrónico: jordy.andrade6@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea: 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.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El repositorio digital de la diversidad entomológica de la micro cuenca del río Yungañan parroquia la Esperanza cantón Pujilí se basa en la recolección y clasificación a nivel de orden y familia de los insectos del sector, obteniendo como resultado una base de datos organizada en fichas entomológicas digitales, permitiendo que la información sea de fácil acceso y difusión a través de distintos espacios interactivos para estudiantes, docentes, y a la comunidad que tenga interés en este tipo de conocimiento.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El repositorio digital de la diversidad entomológica de la micro cuenca del río Yungañan parroquia la Esperanza, cantón Pujilí, forma parte de la difusión de resultados obtenidos durante tres años por investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi sobre la diversidad entomológica de insectos rastros de la micro cuenca del Río Yungañan, tanto en sistemas intervenidos totalmente por el hombre para formar pastos, como en el bosque y renovaciones naturales.

Con los antecedentes expuestos se abre un campo en el diseño alternativas innovadoras para la difusión de resultados de investigaciones desarrolladas en la carrera de Agronomía con contenidos multimedia.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La Universidad Técnica de Cotopaxi, se beneficiará con un nuevo producto multimedia de trabajo que ayudo a la divulgación de información recolectada de muestras de insectos rastreos durante el proceso de estudio de la diversidad entomológica de la provincia de Cotopaxi.

Estudiantes de las distintas instituciones públicas y privadas, población en general que demanda esta información, estaría disponible en presentaciones digitales depositadas en la universidad.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Universidad Técnica de Cotopaxi carece de la infraestructura necesaria en el área de entomología como para establecer un museo en pos de difundir la colección de insectos rastros recolectada en la micro cuenca del Río Yungañan en el sector de la Esperanza, consecuencia de eso hace que se torne difícil la vista de los estudiantes, docentes y público interesados en la presente investigación, ya que la labor de conservación y exhibición de las muestras requiere de una infraestructura acorde y disponibilidad de personal capacitado en el tema para que las muestras no sufran daños y permanezcan en el tiempo; colección que es resultado de 640 colectas tanto en el sector bosque con 11 órdenes que agrupan a 89 familias con una abundancia de 9751 individuos y pastos 10 órdenes que agrupan a 80 familias con una abundancia de 8011 individuos.

En tal motivo, los investigadores exploran las posibilidades que ofrecen los medios interactivos para la comunicación y difusión del conocimiento, con lo cual se evitara la manipulación directa de las muestras y su posible daño, además resuelve el gran problema de infraestructura que demanda una alta inversión del presupuesto de la universidad para establecer entornos del aprendizaje especializados por asignatura.

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL:

- Organizar una base de datos de la diversidad entomológica de la micro cuenca del Rio Yungañan.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar una base de datos de la diversidad entomológica de la micro cuenca del Rio Yungañan a nivel de orden y familia.
- Establecer parámetros de diseño para presentaciones digitales de la colección entomológica recolectada de la micro cuenca del Rio Yungañan.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS

Cuadro 1. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos

Objetivo 1	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
-Diseñar una base de datos de la diversidad entomológica de la micro cuenca del Rio Yungañan a nivel de orden y familia.	-Revisión de la base de datos actual. -Verificación de las muestras clasificadas orden y familia, a través de bibliografía especializada -Definir campos de la hoja de cálculo de la nueva base de datos (fotografía, transecto, orden, familia, características).	-Base de datos depurada.	-Hoja de cálculo de Excel y tablas dinámicas. (digital-impreso)

Objetivo 2	Actividad(tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
-Establecer parámetros de diseño para presentaciones digitales de la colección entomológica recolectada de la micro cuenca del Rio Yungañan.	-Esquematizar campos básicos para la presentación de los resultados en formatos multimedia.	-Fichas entomológica digitales. -Presentación en Power Point.	-Hoja de cálculo en Excel -CD con la presentación en Power Point. - Diseño Página web.

8. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

8.1. REPOSITORIO DIGITAL

Es un depósito o archivo es un sitio centralizado donde se almacena, organiza, mantiene y difunde información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos. Los repositorios tienen sus inicios en los años 90, en el área de muchas formas académicas aprovecharon la red que les permitía compartir sus investigaciones, este proceso era realmente valioso porque aceleraba el ciclo científico de publicación. (Dominguez, 2014)

El movimiento Open Access (OA), persigue el acceso gratuito mediante internet, sin barreras económicas, legales ni técnicas a la información científica.

Es un sistema que almacena recursos digitales (texto, imagen y sonido). Pueden ser ponencias de eventos, conferencias, informes de investigación, presentaciones a seminarios, tesis, textos de enseñanza y otros trabajos académicos. (Dominguez, 2014)

Un repositorio contiene mecanismos para importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web. o Es una vía de comunicación científica, pero no debe ser entendido como un canal de publicación, sino como complemento al proceso de publicación científica formal con revisión por pares. Debe preservar en el tiempo todos los contenidos albergados. (Dominguez, 2014)

Los objetos son descritos mediante etiquetas o metadatos que facilitan su recuperación o es deseable que tenga estructura de archivos abiertos (open archives) y que se implemente un protocolo de interoperatividad que le haga visible a proveedores de servicios capaces de recolectar los metadatos de sus objetos digitales.

Interoperabilidad es crucial en la estructura del repositorio, significa: “la capacidad de una máquina o sistema (repositorios) para el intercambio de información y servicios a otras máquinas o repositorios” (Dominguez, 2014)

8.1.1. Características generales

Los datos almacenados en un repositorio pueden distribuirse a través de una red informática, como Internet, o de un medio físico, como un disco compacto. Pueden ser de acceso público o estar protegidos y necesitar de una autenticación previa. Los repositorios más conocidos son los de carácter académico e institucional. Los repositorios suelen contar con sistemas de respaldo y mantenimiento preventivo y correctivo, lo que hace que la información se pueda recuperar en el

caso que la máquina quede inutilizable. A esto se lo conoce como preservación digital y requiere un exhaustivo trabajo de control de calidad e integridad para realizarse correctamente.

Depositar no debe confundirse con publicar. El depósito en los repositorios es una manera de comunicar públicamente los trabajos de los investigadores, aumentando su difusión: los autores ponen disponibles en acceso abierto una versión de los artículos que han publicado en revistas, tradicionales o de acceso abierto. Para ello, los sistemas de repositorios suelen integrarse con otros sistemas y aplicaciones web. Asimismo, los repositorios cumplen un rol importante en la formación universitaria.

Algunas instituciones promueven el uso de sus repositorios como un servicio adicional para el investigador. Otras instituciones poseen mandatos propios que obligan a los autores o investigadores a depositar sus publicaciones (o determinados tipos, como por ej. tesis doctorales) en el repositorio institucional, con fines de visibilidad, impacto y preservación.

8.2. SOFTWARE:

La elección del software es una cuestión crucial para la implementación de un depósito de objetos digitales. Existen distintos modelos de tecnología según su origen y forma de adquisición: gratuito o comercial, software propietario o de código abierto, modelo de servicio de software. En cualquier caso, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Apoyo a los diferentes formatos de archivo, escalabilidad, extensibilidad y mantenimiento del sistema.
- Aceptación de estándares de datos, descriptivos, de conservación, administrativos.
- Interoperatividad: cumplir con los principales protocolos de intercambio de registros de información.
- Localización permanente de los documentos, mediante la incorporación de identificadores persistentes de objetos digitales como.
- Aplicaciones de búsqueda y visualización de metadatos.
- Interfaz de búsqueda a texto completo.
- Autenticación y autorización de usuarios.
- Personalización del software.

Existen tres tipos principales de repositorios:

- **Repositorios institucionales:** son los creados por las propias organizaciones para depositar, usar y preservar la producción científica y académica que generan. Supone un compromiso de la institución con el acceso abierto al considerar el conocimiento generado por la institución como un bien que debe estar disponible para toda la sociedad.
- **Repositorios temáticos:** son los creados por un grupo de investigadores, una institución, etc. que reúnen documentos relacionados con un área temática específica.
- **Repositorios de datos:** repositorios que almacenan, conservan y comparten los datos de las investigaciones. (Dominguez, 2014)

8.3. ¿QUE ES UNA BASE DE DATOS?

Una base de datos es un conjunto de identificaciones pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases están en formato digital, siendo este un componente electrónico, por tanto se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. (Llanos, 2016)

Las bases de datos informáticas típicamente contienen agregados de registros de archivos, tales como las operaciones de venta, catálogos de productos e inventarios y perfiles de clientes. Típicamente, un gestor de bases de datos proporciona a los usuarios la capacidad de controlar el acceso de lectura/escritura, especificando la generación de informes y analizando el uso.

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan. (Llanos, 2016)

8.3.1. Según la variabilidad de la base de datos

8.3.1.1 Bases de datos estáticas

Son bases de datos únicamente de lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial.

8.3.1.2. Bases de datos dinámicas

Son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y edición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo, puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de un supermercado. (Llanos, 2016)

8.3.2 Según el contenido

8.3.2.1. Bases de datos bibliográficas

Solo contienen una subrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla. Un registro típico de una base de datos bibliográfica contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque si no, estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo (o de fuentes primarias —ver más abajo). Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.

8.3.2.2. Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como, por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

8.3.2.3. Bases de datos o "bibliotecas" de información química o biológica

Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de la química, las ciencias de la vida o médicas. Se pueden considerar en varios subtipos:

- Las que almacenan secuencias de nucleótidos o proteínas.
- Las bases de datos de rutas metabólicas.
- Bases de datos de estructura, comprende los registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomolecular.

- Bases de datos clínicas.
- Bases de datos bibliográficas (biológicas, químicas, médicas y de otros campos. (Llanos, 2016)

8.4. INSECTO

Los insectos son organismos invertebrados pertenecientes al Phylum Arthropoda (arthros = articulación; y podos = patas), Clase Hexapoda, diferenciándose fundamentalmente de las otras clases de artrópodos por tener tres pares de patas y el cuerpo dividido en tres segmentos. El cuerpo es duro y las articulaciones son blandas, lo que les permite tener movimientos, ya sea de sus patas, antenas u otros apéndices. Habitan gran parte del planeta, lo que han logrado debido a su gran capacidad de adaptación a todos los hábitats. En esta obra nos referiremos como plagas de los ecosistemas cafeteros no solo a los insectos sino también a otros organismos artrópodos como arañas y ácaros, que pueden convertirse en plagas del cafeto (Bustillo, 2010)

Los insectos comprenden el grupo de animales más diverso que habita la Tierra, con más de 800.000 especies de insectos descritas, superando todas las restantes del reino animal, y que constituyen 3/4 partes de la vida del planeta. Excepto en las regiones polares y en los océanos, hay insectos por todas partes: en pantanos y desiertos, sobre los árboles y bajo la tierra, en todos los ambientes, incluyendo el ambiente artificial de las viviendas humanas. Hay aproximadamente 5.000 especies de libélulas, 20.000 de saltamontes, 170.000 de mariposas y polillas, 120.000 de moscas, 82.000 de chinches, 350.000 de escarabajos, y 110.000 especies de abejas y hormigas. (Bustillo, 2010)

Los insectos pertenecen al gran Phylum de los animales con patas articuladas, llamadas artrópodos. Dentro de este taxon los insectos forman un grupo muy especializado y numeroso que comprende la clase insecta o hexápoda, y constituyen más del 90% de este. Los insectos se distribuyen desde el Ártico hasta el Antártico: desde las cumbres de las montañas más elevadas hasta las profundas cavernas. Existen insectos terrestres y acuáticos. (Ortiz, 2012)

Se distinguen por tener el cuerpo dividido en tres regiones generales bien definidas que son: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza llevan un par de antenas y, en el tórax, por el lado inferior 3 pares de patas, siendo este un carácter primordial del que se deriva el nombre HEXAPODA, palabra formada por dos raíces griegas: HEXA = seis y Podos = pies o patas. El dorso del tórax puede

llevar uno o dos pares de alas, en numerosas especies, pero también existe un buen número que carece de estos órganos. (Ortiz, 2012)

8.5. DIVERSIDAD ENTOMOLOGIA

8.5.1. Definición

Se deriva del término griego “entomos” que significa insectos y “logos” que significa ciencia, por lo tanto, se considera como la ciencia que se encarga del estudio de los insectos. O aplicado a aquellos animales que poseen un esqueleto externo y un cuerpo articulado.

8.5.2. Generalidades. -

Los insectos han vivido desde hace unos 400 millones de años y se han adaptado a vivir en cualquier parte de la tierra desde las zonas árticas hasta las zonas tropicales, además poseen una gran capacidad para reproducirse, lo cual es una ventaja de su éxito. Los insectos constituyen el grupo de animales dominantes en el mundo ya que componen alrededor del 74% de los 1.2 millones de especies conocidas de animales, y el 93% de los artrópodos (Hermógene, 1963). Se conoce más de un millón de especies y sus poblaciones llegan a 100 millones por ha además cada año se descubren más de 7000 especies de insectos; por lo que se considera que la relación insecto-humano es de 200 millones a 1 (Toro, 1968). Sin embargo, solo unos pocos miles son considerados como plagas. Se encuentra poblando todos los hábitats del planeta, han colonizado todas las zonas del mundo, debido a que se han adaptado a vivir bajo diferentes circunstancias, tales como temperaturas extremas (-50°C a 40°C), se los puede encontrar por encima y por debajo del suelo y de la superficie del agua, en plantas (dentro o fuera de ellas), en animales y en productos almacenados. Según sea su alimentación será su distribución.

8.5.3. Importancia. -

Los insectos desempeñan un rol importante dentro del sistema ecológico, porque la gran mayoría son benéficos, considerados como polinizadores, productores de diferentes tipos de materiales, el 30% se alimentan ya sea en forma directa o indirecta de otros animales, entre los que se hallan predadores y parasitoides que actúan como enemigos naturales, pudiendo ser utilizados en control biológico; y alrededor del 50% son fitófagos, dentro estos últimos algunas especies son dañinas por ser consideradas plagas agrícolas de cultivos o productos almacenados (10%). Y por último

existe una gran cantidad de especies consideradas como neutrales que son de gran importancia y ayudan en la descomposición de materia orgánica o cadena trófica.

8.6.CLASE INSECTA

Según (Melander, 1978) los insectos pertenecen al gran Phylum de los animales con patas articuladas llamadas artrópodos. Dentro de este Phylum los insectos forman un grupo muy especializado que comprende la clase de insectos que se caracterizan por poseer seis patas, dos pares de alas y el cuerpo dividido en tres regiones más o menos diferenciadas: cabeza, tórax y abdomen”, y por poseer tres pares de patas en el tórax, puede inducir a error puesto que hay insectos sin alas y algunas formas larvarias carecen de patas.

Los artrópodos se originaron indudablemente a partir de un organismo en forma de gusano, muy similar en su organización generar a los anélidos o gusanos segmentados uniformes, cada uno formando un disco en el cuerpo (Pacheco, 1991). La cabeza era una estructura simple, probablemente con sedas sensoriales la boca estaba situada ventralmente, entre la cabeza y el primer anillo o segmento corporal. Por su posición delantera respecto a la boca o abertura estomodeica región de la cabeza en esta fase temprana recibe el nombre de próstoma (Joly, 1981).

8.6.1. ORDEN

El orden es la categoría taxonómica entre las familias. En zoología, es una de las categorías taxonómicas de uso obligatorio, según el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. En taxonomía antigua era sinónimo de familia. (Coronado, 2006)

8.6.2. FAMILIA

En biología, la familia es una unidad sistemática y una categoría taxonómica situada entre el orden y el género; o entre la superfamilia y la subfamilia si estuvieran descritas.

Al igual que ocurre con otros niveles (categorías) en la taxonomía de los seres vivos, y debido a la necesidad de destacar determinados rasgos comunes y las relaciones de parentesco, varias familias pueden agruparse en superfamilias, y los constituyentes de una familia pueden dividirse en subfamilias (y estos a su vez en infrafamilias).

La familia es la categoría taxonómica más importante después de las de género y especie. Los detalles exactos de la nomenclatura formal dependen de los "Códigos de Nomenclatura": manuales que establecen las reglas por las que se rige la nomenclatura biológica. (Nieto, 2009)

8.7. DIVERSIDAD DE LA MICROCUENCA

8.7.1. ORDEN BLATTODEA

Dentro de este orden se encuentran las cucarachas, se consideran unas 3.700 especies conocidas y unas 28 familias, en las que se incluyen algunas plagas domésticas. Son un grupo muy antiguo cuya apariencia ha cambiado muy poco en 320 millones de años. (Ramírez Cruz & Llanderal Cázares, 2013)

8.7.1.1.Familia Blaberidae

Grupo de cucarachas de distribución tropical, dentro de estas se encuentra individuos de mayor tamaño como (*Blaberus spp.* y *Rhyparobia*), la mayoría son de color café parduzco, pueden medir hasta 50 mm de longitud, casi todas viven en el exterior bajo hojarasca u otros desechos y pocas penetran ocasionalmente en viviendas. (Cruz L. P., 2012)



Foto 1. Familia Blaberidae

8.7.1.2.Familia Blattellidae

Es un grupo muy numeroso de cucarachas de tamaño pequeño, la mayoría de ellos miden 12 mm de longitud, varias de esta especie ingresan a casas, las más comunes son las cucarachas de madera. (Cruz L. P., 2012)



Foto 2. Familia Blattellidae

8.7.1.3.Familia Blattidae

Los Blattidae son cucarachas de tamaño mediano, de color negro o café. Durante el día se refugian en una gran diversidad de escondrijos, tales como: grietas, hojas, cortezas, etc. Los fémures de las meso y meta patas presentan espinas. (Zuffo, 2012)



Foto 3. Familia Blattidae

Cuadro 2. Orden Blattodea

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	2	Blattodea	Blaberidae	713651	9892655	483,6	LLUVIOSA
PASTO	4	Blattodea	Blattellidae	711564	9893897	21,6	SECA
PASTO	4	Blattodea	Blattidae	711571	9893903	21,6	SECA
BOSQUE	6	Blattodea	Blaberidae	707528	9888757	117	SECA
BOSQUE	4	Blattodea	Blattellidae	711472	9893832	21,60	SECA
BOSQUE	3	Blattodea	Blattidae	713203	9892529	21,60	SECA

8.7.2. ORDEN COLEOPTERA

A este orden pertenecen escarabajos y gorgojos, en el cual se encuentran alrededor de 370000 especies (170 familias), conocidas como catzos o cuzos. Los adultos y larvas se alimentan de cualquier sustancia animal o vegetal, los coleópteros según su hábito alimenticio son: fitófagos, zoófagos, saprófagos, (algunos son plagas de productos almacenados) coprófagos, necrófagos, predadores. (Sajamí & Huamantínco , 2016)

8.7.2.1. Familia Anobiidae

Esta familia la componen las denominadas “carcomas pequeñas”, insectos de distribución cosmopolita con tamaños comprendidos entre 1 y 9 mm de longitud con el cuerpo cilíndrico. El color varía entre el pardo rojizo y el marrón oscuro. Presentan una pilosidad corporal generalmente bien desarrollada, en algunas ocasiones formando un dibujo en los élitros. (García, 2008)



Foto 4. Familia Anobiidae

8.7.2.2. Familia Anthicidae

Son una familia de coleópteros polífagos. La familia comprende unas 3.000 especies en unos 100 géneros. La mayoría de las especies son de pequeño tamaño y tienen apariencia de hormiga. La cabeza se estrecha justo enfrente del pronoto formando un cuello, y el extremo posterior del pronoto es generalmente también estrecho. (Zaragoza, 2014)

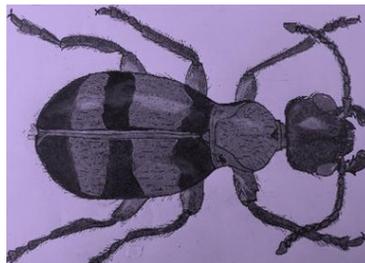


Foto 5. Familia Anthicidae

8.7.2.3. Familia Cantharidae

Los cantarídeos son más abundantes en épocas lluviosas. Los adultos viven poco tiempo y la mayoría ya no se alimenta. Los cantáridos viven unas 3 semanas, lampíridos y fengódidos pocos días y algunos lícidos, pocas horas. En estado larval son activos depredadores de pequeños moluscos, anélidos o larvas de otros coleópteros. La digestión es extra oral determinada por la secreción de fermentos digestivos, los lícidos también aprovechan líquidos fermentados. Las larvas y hembras de fengódidos se alimentan particularmente de miriápodos. (Zaragoza, 2014)



Foto 6. Familia Cantharidae

8.7.2.4. Familia Carabidae

Son una de las familias más grandes de coleópteros, con un número de especies que oscila entre 30.000 y 37.000 (con 23 subfamilias y 110 tribus, dependiendo de la amplitud dada a la familia) en todo el mundo (2.500 en Europa, 2.200 en Norteamérica). Se trata de la familia de adéfagos más amplia y representativa. Son típicamente habitantes del suelo, ya que son malos voladores. (Soto, 2000)



Foto 7. Familia Carabidae

8.7.2.5. Familia Cerambycidae

Lo más característico de la llamada "carcoma grande" es la gran longitud de sus antenas, que se insertan en la escotadura de los ojos. Normalmente 9 son de una longitud igual o mayor que la del

cuerpo, siendo poco numerosas las especies con antenas más cortas. En la mayoría de los grupos las antenas se encuentran dirigidas hacia atrás. (García, 2008)



Foto 8. Familia Cerambycidae

8.7.2.6. Familia Chrysomelidae

Escarabajos de hojas, pueden ser de tamaño pequeño a grande (1 mm), presentan generalmente un cuerpo oval o alargado, y muchos de color brillante; su hábito alimenticio es fitófago, los adultos se alimentan de follaje y flores, las larvas son las que ocasionan mayor daño. (Torres & Medina , 1998)



Foto 9. Familia Chrysomelidae

8.7.2.7. Familia Cleridae

Los Cleridae se caracterizan por una constricción en la parte posterior del pronotum. Son escarabajos alargados y pubescentes, muchos presentan colores brillantes. Larvas y adultos son depredadores de plagas forestales. (Zuffo, 2012)



Foto 10. Familia Cleridae

8.7.2.8. Familia Coccinellidae

Son pequeños, miden de 1-10 mm, la forma característica es de tipo amplia y oval, casi hemisférica, convexa por el dorso y casi plana por el vientre, las antenas son cortas, presentan colores brillantes, amarillos, rojo o naranja con manchas negras o blancas. (Torres & Medina , 1998)



Foto 11. Familia Coccinellidae

8.7.2.9. Familia Curculionidae

También llamados gorgojos (30000 – 40000 esp), pueden medir desde 1mm hasta 35mm con una coloración variable; la cabeza es prolongada en forma de pico bien desarrollado, las mandíbulas se encuentran localizadas en la parte final del pico, este tipo de insecto presenta antenas capitadas. Las larvas son semicirculares y carnosas, presentan patas vestigiales, ojos rudimentarios, se alimentan de vegetales causando graves daños (fitófagos). Los adultos depositan huevos en tallos o semillas de diferentes cultivos, las larvas se alimentan de sus tejidos Cosmopolitas sórdidos picudo de plátano, *Rhynchorus palmarum* Gualpa, *Metamasius hemipterus* picudo rayado. (Torres & Medina , 1998)



Foto 12. Familia Curculionidae

8.7.2.10. Familia Elateridae

Constituyen un grupo grande de alrededor de 965 especies Neárticas, con muchas especies comunes. Estos escarabajos son peculiares porque son capaces de brincar y hacen un sonido característico. En la mayoría de los grupos relacionados, la unión del protórax y mesotórax es tal, que muy poco movimiento es posible en este punto. Estos escarabajos pueden reconocerse por su forma característica. El cuerpo es alargado, con lados paralelos y redondeado al final. Las antenas son usualmente aserradas, ocasionalmente filiformes o pectinadas. La mayoría de estos escarabajos miden de 12 a 30 mm de longitud. (Rocha, 2008)



Foto 13. Familia Elateridae

8.7.2.11. Familia Histeridae

Los Histeridae son escarabajos duros y brillantes con antenas acodadas y capitadas, pequeños de 0.5 a 10 mm de longitud, sus élitros están truncados por detrás dejando al descubierto uno o dos segmentos abdominales. La mayoría son de color negro-marrón, aunque en ocasiones los élitros presentan manchas rojas y unas pocas especies poseen un brillo metálico. (Zuffo, 2012)



Foto 14. Familia Histeridae

8.7.2.12. Familia Hydrophilidae

Son una familia de coleópteros polípagos de tamaño comprendido entre 1 y 50 mm, unas 2.800 especies descritas. Su principal característica morfológica son los palpos maxilares mucho más largos que las antenas. La familia Hydrophilidae pertenece al suborden Polyphaga y a nivel mundial comprende alrededor de 2.652 especies repartidas en 174 géneros, de las que 1.800 son

acuáticas, aunque se cree que las especies aún no descritas podrían elevar este número a más de 2.300 especies. (Sainz, 1991)



Foto 15. Familia Hydrophilidae

8.7.2.13. Familia Lampyridae

Existen 1100 luciérnagas – miden alrededor de 2.5cm, presentan élitros color castaño oscuro o negro, emiten señales luminosas intermitentes para atraer a la pareja, algunos son depredadores. (Torres & Medina , 1998)



Foto 16. Familia Lampyridae

8.7.2.14. Familia Leiodidae

Los adultos y larvas de los leiódidos se alimentan generalmente de hongos. Algunas especies son comunes en nidos de aves y madrigueras de mamíferos. Se han encontrado 14 ejemplares de esta familia pertenecientes a cuatro especies. (Outerelo, 2009)



Foto 17. Familia Leiodidae

8.7.2.15. Familia Melandryidae

Está compuesta por especies de 2 a 6 mm de longitud, cuerpo en óvalo alargado y parte dorsal tomentosa. En los machos, la fórmula tarsal es 3-4-4, mientras que en las hembras es homogénea en los tres pares de patas (4-4-4). El pronoto normalmente es más ancho que largo y a menudo posee dos fosetas basales. (Iberica, 2007)



Foto 18. Familia Melandryidae

8.7.2.16. Familia Nitidulidae

Son una familia de coleópteros de la superfamilia Cucujoidea, de pequeño tamaño y colores oscuros. Los nitidúlidos son de pequeño tamaño, entre 2 y 6 mm de longitud, oblongos, ovales o aplanados. Generalmente son de color oscuro; algunos tienen bandas o manchas rojas o amarillas. Las antenas están engrosadas en la punta. (Outerelo, 2009)



Foto 19. Familia Nitidulidae

8.7.2.17. Familia Passalidae

Son una familia de coleópteros polívoros de la superfamilia Scarabaeoidea. Casi la totalidad de las más de 500 diferentes especies que la componen son tropicales. Algunas especies encontradas son notables por su tamaño, yendo de los 20 a los 43 mm, por tener un único cuerno en la cabeza, y por mostrar un comportamiento social inusual entre los escarabajos.

Foto 20. Familia Passalidae



8.7.2.18. Familia

Ptiliidae

Son una familia de diminutos coleópteros polívoros con unas 600 especies descritas en unos 80 géneros. Su tamaño oscila entre 0,5 y 1,5 mm. Se caracterizan por poseer las alas muy estrechas y rodeadas de pelos o flecos.



Foto 21. Familia Ptiliidae

8.7.2.19. Familia Ptilodactylidae

Es una familia de escarabajos de alas en el orden de los coleópteros. Hay alrededor de 6 géneros y 15 especies descritas en Ptilodactylidae. Cabeza prognata o ligeramente declinada, vértice del segmento antenal 2 truncado, labrum separado de la cápsula de la cabeza por sutura completa, palpación maxilar de 4 segmentos, postmento dividido longitudinalmente en 3 partes.



Foto 22. Familia Ptilodactylidae

8.7.2.20. Familia Scarabaeidae

Es una de las familias más grandes del orden en la que se agrupan alrededor de 23.000 eps; de colores brillantes, pueden medir desde 2 mm hasta 17 cm de l. tienen tamaño, color y forma variable, tienen antenas lameladas de 8- 11 segmentos y en otros flabelada; presentan cuernos o protuberancias en cabeza o tórax; algunos se alimentan de estiércol o son carroñeros, larvas se alimentan de raíces savia y madera podrida, alimentan de plantas en descomposición o plantas jóvenes. (Torres & Medina , 1998)



Foto 23. Familia Scarabaeidae

8.7.2.21. Familia Silphydae

Generalmente planos con el cuerpo blando. En algunas especies, los elitros suelen dejar parte del abdomen al descubierto. Antenas cortas y con los últimos artejos ensanchados, que le dan forma de maza. Comen materia en descomposición. En algunas especies los adultos regurgitan carroña para las larvas.

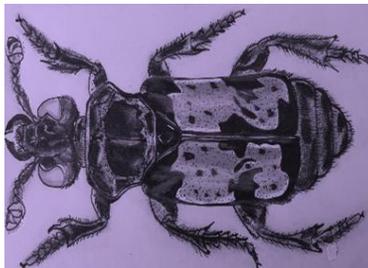


Foto 24. Familia Silphydae

8.7.2.22. Familia Staphylinidae

Son insectos delgados que se reconocen por presentar los élitros muy cortos dejando visible la mayor parte del abdomen (6 a 7 segmentos). Miden entre 1 y 40 mm de longitud. El ala posterior bien desarrollada se encuentra plegada debajo del corto élitro. Los Staphylinidae pueden volar y

correr rápidamente. La mayoría son depredadores, otros saprófagos y unos pocos parásitos de otros insectos. (Zuffo, 2012)



Foto 25. Familia Staphylinidae

Cuadro 3. Orden Coleóptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	2	Coleóptera	Anthicidae	713646	9892668	483,6	LLUVIOSA
PASTO	3	Coleóptera	Anobiidae	713192	9892551	21,6	SECA
PASTO	2	Coleóptera	Carabidae	713652	9892734	483,6	LLUVIOSA
PASTO	2	Coleóptera	Cantharidae	713659	9892650	483,6	LLUVIOSA
PASTO	2	Coleóptera	Cleridae	713659	9892650	483,6	LLUVIOSA
PASTO	1	Coleóptera	Coccinellidae	713652	9894808	483,6	LLUVIOSA
PASTO	7	Coleóptera	Curculionidae	708471	9888452	344,00	LLUVIOSA
PASTO	6	Coleóptera	Elateridae	707579	9888708	117,00	SECA
PASTO	5	Coleóptera	Histeridae	709120	9888692	117,00	SECA
PASTO	4	Coleóptera	Lampyridae	711617	9893872	21,60	SECA
PASTO	7	Coleóptera	Leiodidae	708505	9888408	344,00	LLUVIOSA
PASTO	6	Coleóptera	Lycidae	707492	9888732	117,00	SECA
PASTO	5	Coleóptera	Nitidulidae	709116	9888714	117,00	SECA
PASTO	2	Coleóptera	Passalidae	713669	9892634	483,60	LLUVIOSA
PASTO	4	Coleóptera	Ptiliidae	711639	9893835	21,60	SECA
PASTO	1	Coleóptera	Ptilodactylidae	715622	9894844	483,60	LLUVIOSA

PASTO	8	Coleóptera	Scarabaeidae	707448	9888732	344,00	LLUVIOSA
PASTO	3	Coleóptera	Silphydae	713187	9892571	21,60	SECA
PASTO	1	Coleóptera	Chrysomelidae	713659	9894808	483,6	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Coleóptera	Anobiidae	713192	9892551	21,60	SECA
BOSQUE	1	Coleóptera	Carabidae	715467	9895002	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Chrysomelidae	715467	9895002	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	6	Coleóptera	Cerambycidae	707549	9888728	21,6	SECA
BOSQUE	1	Coleóptera	Coccinellidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Curculionidae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Coleóptera	Elateridae	713218	9892503	21,60	SECA
BOSQUE	2	Coleóptera	Histeridae	713783	9892692	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	8	Coleóptera	Hydrophilidae	708100	9888534	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	2	Coleóptera	Leiodidae	713710	9892648	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Coleóptera	Melandryidae	711555	9893808	21,60	SECA
BOSQUE	1	Coleóptera	Nitidulidae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Coleóptera	Passalidae	713218	9892503	21,60	SECA
BOSQUE	1	Coleóptera	Ptiliidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Ptilodactylidae	715465	9894974	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Pyrochroidae	715413	9894960	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Scarabaeidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	2	Coleóptera	Silphydae	713811	9892692	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Coleóptera	Staphylinidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA

8.7.3. ORDEN DERMÁPTERA

Dentro de este orden, existen unas 1500 especies, conocidas con el nombre tijeretas, son insectos nocturnos de amplia distribución que pueden medir de 4 a 26mm, son esbeltas y de color oscuro. (Costa & Ide , 2000).

La mayoría tienen alas, pero rara vez vuelan, las alas anteriores son de tipo coriáceas, cortas y no tienen venas, mientras que las alas posteriores son membranosas y grandes, las antenas son filiformes con una longitud aproximada a la mitad del cuerpo, su aparato bucal mandibulado y generalmente son de tipo masticadores, sin excluir fitófagos las patas son de tipo andador con tarsos de tres segmentos. (Ramírez Cruz & Llanderal Cázares, 2013).

8.7.3.1.Familia Anisolabididae

Es una familia de tijeretas, en el suborden Forficulina y el orden Dermáptera. Es una de las nueve familias en el suborden Forficulina, y contiene treinta y ocho géneros distribuidos en trece subfamilias. Son una especie de aspecto robusto, de 18-25 mm de longitud sin contar los cercos, con el cuerpo ancho, pardo rojizo o casi negro, con los márgenes laterales del pronoto amarillentos y las patas amarronadas. Los ojos son pequeños, más pequeños que la distancia que hay entre ellos. El primer segmento de las antenas es corto, fuertemente estrechado hacia la base, más corto que la distancia entre la base de las antenas.



Foto 26. Familia Anisolabididae

8.7.3.2.Familia Carcinophoridae

Esta especie tiene un color oscuro, no posee alas posteriores y es de gran tamaño, en las alas anteriores presenta una línea amarillenta, las tijeretas son cortas, esta familia suele habitar en los tallos de las plantas de plátano que se están dañando y también en todas las frutas que se han caído, les gusta habitar también en los bancos que forma la arena de ríos y mar, son particulares debido a que pueden entrar al agua y sujetándose de cualquier objeto pueden llegar a nadar.

Foto 27. Familia Carcinophoridae



8.7.3.3.Familia

Forficulidae

Esta familia de insectos es bastante frecuente en nuestras latitudes, y ocasionalmente pueden provocar daños a las plantas debido a su doble manera de alimentarse, es decir, de forma fitófaga comiendo plantas, o bien de forma zoófaga devorando otros insectos. Es precisamente por ello, por lo que aparece esta controversia entre los agricultores, al dudar sobre la idoneidad de la presencia de este insecto en el agroecosistema. Estos insectos de hábitos nocturnos, pueden provocar daños al hacer agujeros en las hojas o incluso pueden incrementar el daño previamente pueda existir en la hoja.



Foto 28. Familia Forficulidae

8.7.3.4.Familia Labiduridae

Los miembros de la familia son tijeretas de moderadas a grandes, y tienen forma cilíndrica con alas bien desarrolladas. Tienen antenas especialmente largas, mientras que algunos segmentos pueden ser más cortos y cercos grandes.



Foto 29. Familia Labiduridae

Cuadro 4. Orden Demáptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	3	Dermáptera	Anisoblabididae	713192	9892551	21,60	SECA
PASTO	8	Dermáptera	Carcinophoridae	707435	9888725	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Dermáptera	Forficulidae	707416	9888721	344,00	LLUVIOSA
PASTO	1	Dermáptera	Labiduridae	715600	9894801	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Dermáptera	Anisoblabididae	713216	9892638	21,60	SECA
BOSQUE	2	Dermáptera	Carcinophoridae	713783	9892692	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Dermáptera	Forficulidae	711555	9893808	21,60	SECA

8.7.4. ORDEN DIPTERA

Llamados moscas, zancudos o tábanos, miden entre 1y 40 mm, de estos se conocen alrededor de 100.000 especies, agrupados en un numero de 120 familias, se consideran como las más hábiles voladoras, con capacidad para volar hacia delante, atrás o a los lados. Las larvas son de cuerpo alargado y apodas, por su hábito alimenticio pueden ser: coprófagas, saprófagas y fitófagas. Régimen alimenticio es deferente al larval, generalmente loa adultos, se alimentan de jugos de plantas, como el néctar o la sabía; otros son depredadores o parasitoides. Ciertos grupos se alimentan de sangre (mosquitos, tábanos) Metamorfosis completa. (Torres & Medina , 1998)

8.7.4.1.Familia Anisopodidae

Son una pequeña cosmopolita familia del mosquito -como moscas conocidas como mosquitos madera o de ventanas de mosquitos, con 154 descritos existentes especies en 15 géneros, y varios taxones fósiles descritos. Algunas especies son saprófagas o fungívoras.



Foto 30. Familia Anisopodidae

8.7.4.2.Familia Asilidae

Son una familia de dípteros braquíceros de distribución mundial con más de 7.500 especies descritas. Son moscas robustas con espinas en las patas, un bigote de setas densas y con tres ocelos en una depresión entre los dos grandes ojos compuestos. Las setas sirven para proteger la cara cuando combate con sus presas. La probóscide es corta y fuerte, con ella inyecta una saliva con enzimas neurotóxicas y proteolíticas a sus presas. La saliva sirve para paralizar a las víctimas y para prepararlas para la digestión. A continuación, absorbe el alimento licuado.



Foto 31. Familia Asilidae

8.7.4.3. Familia Calliphoridae

Son una familia de dípteros braquíceros que incluye numerosas especies llamadas comúnmente, entre otras denominaciones, y en dependencia de la zona geográfica: moscardones o moscardas de la carne, moscas azules o verdes. Los dípteros de esta familia son insectos de aproximadamente entre 10 y 12 mm de largo y generalmente exhiben brillantes colores metálicos, aspecto al cual deben uno de sus nombres comunes.



Foto 32. Familia Calliphoridae

8.7.4.4.Familia Cecidomyiidae

(Itonididae), mosquitos productores de agallas Dípteros diminutos, raramente miden más de 3mm de longitud, tienen un cuerpo frágil, delgado, patas y antenas largas, las alas presentan venación reducida (menos de 7 venas). Los ocelos pueden estar presentes o ausentes.

Es una familia de amplia distribución, la mayoría de las larvas son formadoras de agallas, otros viven en material en descomposición y otras son parasitas o predadoras. (Cid , 2005)

8.7.4.5.Familia Dolichopodidae

Son moscas de patas largas pertenecen a la familia Dolichopodidae. Es una familia de moscas numerosa, cosmopolita con más de 7.000 especies en 230 géneros. El género Dolichopus es el más especioso, con más de 600 especies.



Foto 33. Familia Dolichopodidae

8.7.4.6.Familia Drosophilidae

Son una familia cosmopolita del orden de los dípteros, conocidas vulgarmente moscas de la fruta o del vinagre, mosquitas del vino o de la uva y moscas del bagazo. En general no son consideradas plagas serias porque se alimentan de frutas en estado de descomposición, no de fruta sana. Hay algunas excepciones como *Drosophila suzukii*, que ataca frutas de piel fina como "frambuesas" y cerezas.



Foto 34. Familia Drosophilidae

8.7.4.7.Familia Faniidae

Es una pequeña familia de moscas (285 especies en cuatro géneros) de distribución holártica y neotropical templada. Hay 11 especies afrotropicales, 29 orientales y 14 australoasiáticas. Los adultos son de tamaño pequeño a mediano y generalmente tienen cuerpos y patas de colores

oscuros. Los machos tienden a congregarse en enjambres de continuo movimiento a la sombra de los árboles. las hembras suelen mantenerse más ocultas.



Foto 35. Familia Faniidae

8.7.4.8.Familia Lauxaniidae

Son una familia de moscas acaliptradas. Por lo general, son moscas pequeñas (de 7 mm de longitud o menos) con ojos grandes compuestos que a menudo tienen colores brillantes en la vida, a veces con rayas horizontales características, como en las especies de *Cestrotus*. Muchas especies tienen patrones variados en sus alas, pero en contraste generalmente no tienen cuerpos variados.



Foto 36. Familia Lauxaniidae

8.7.4.9.Familia Faniidae

Son una familia de dípteros de la sección Acalyptatae, de moderado tamaño, comprendiendo cerca de 500 especies en 54 géneros y 5 subfamilias, viven en todo el mundo. Son muy diversas en hábitats tropicales y subtropicales, especialmente en la región neo tropical.



Foto 37. Familia Micropezidae

8.7.4.10. Familia Muscidae

Mosca doméstica y sus afines. - Moscas domésticas, portadora de diferentes enfermedades (cólera, disentería), contamina alimentos con patógenos que llevan adheridos a sus patas, la hembra coloca alrededor de 150 huevos sobre estiércol o sustancias en descomposición. (Torres & Medina , 1998)



Foto 38. Familia Muscidae

8.7.4.11. Familia Neriidae

Son una familia de moscas verdaderas (Díptera), algunas especies son conocidas como moscas de cactus, otras han sido llamadas moscas del tallo de los bananos y la familia fue tratada antes como subfamilia de los Micropezidae, que a menudo se llaman moscas con zanjas. La mayoría de las especies de Neriidae son moscas delgadas y de patas largas, muchos neridos son sexualmente dimorfos, y los machos tienen más cuerpos alargados, cabezas, antenas y piernas que las hembras. En algunas especies, la tibia anterior masculina está muy engrosada distalmente.

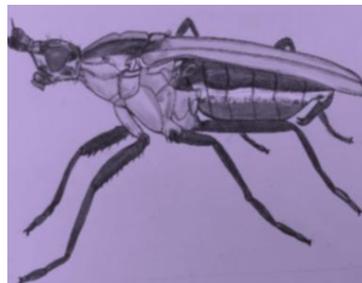


Foto 39. Familia Neriidae

8.7.4.12. Familia Phoridae

Son una familia de dípteros braquíceros que se encuentran por todo el mundo, son mosquitas pequeñas (0,5–6 mm) con una joroba pronunciada, su color varía de negro a castaño y raramente amarillo, naranja, gris pálido o blanquecino, se alimentan de cadáveres humanos con tal tenacidad que pueden seguir viviendo incluso dentro de los féretros incinerados. Por esa razón, son relevantes

para la entomología forense, es más común que se alimenten de materia orgánica en descomposición, como frecuentan lugares poco salubres como, por ejemplo, tuberías de desagüe, pueden llegar a transportar diversos organismos transmisores de enfermedades a los alimentos.



Foto 40. Familia Phoridae

8.7.4.13. Familia Psychodidae

Familia de dípteros nematóceros conocidos vulgarmente como moscas de la humedad, mosca palomilla, moscas chicas, moscas del baño, moscas del drenaje (subfamilia Psychodinae) y beatas (subfamilia Phlebotominae) últimas son vectores de enfermedades como la leishmaniasis. El cuerpo de los psicóticos está cubierto por numerosas sedas, lo que le da ese aspecto “peludo” tan característico. Esta cobertura es de color gris generalmente, pero también puede ser blanca, negra o parda.



Foto 41. Familia Psychodidae

8.7.4.14. Familia Sarcophagidae

Mosca de la carne, de mayor tamaño que la mosca doméstica, las larvas se desarrollan durante un día y después se entierran en la carne (7-10) antes de entrar a pupa. (Torres & Medina , 1998)

Foto 42. Familia Sarcophagidae



8.7.4.15. Familia Sciaridae

Son una familia de moscas, conocidas como mosquitos de hongos de alas oscuras, se encuentran en ambientes húmedos, se sabe que son una plaga de las granjas de hongos y se encuentran comúnmente en macetas de plantas domésticas. Este es uno de los menos estudiados de las grandes familias de Díptera, probablemente debido al pequeño tamaño de estos insectos y la dificultad en la identificación específica. Actualmente, se describen alrededor de 1700 especies, pero se estima que unas 20,000 están pendientes de descubrimiento, principalmente en los trópicos.



Foto 43. Familia Sciaridae

8.7.4.16. Familia Sphaeroceridae

Son una familia de moscas verdaderas en el orden Díptera, a menudo llamadas moscas de estiércol, moscas de estiércol menor o moscas de cadáveres menores debido a sus hábitos saprófagos. Pertenecen al típico suborden de moscas Brachycera, como se puede ver por sus antenas cortas, y más precisamente son miembros de la sección Schizophora.



Foto 44. Familia Sphaeroceridae

8.7.4.17. Familia Stratiomyidae

Son una familia de moscas antiguamente ubicadas en el grupo obsoleto Orthorrhapha. La familia contiene 2.700 especies en más de 380 géneros vivientes en el mundo. Los adultos suelen permanecer cerca del hábitat de las larvas, que se encuentran en una variedad de locales, especialmente humedales, lugares húmedos, suelo, bajo la corteza, en excrementos animales y en material orgánico en descomposición. Las larvas pueden ser acuáticas o terrestres. Pueden alimentarse de desechos, hongos o ser depredadoras. La larva es del tipo ápodo de forma cilíndrica fusiforme, deprimida dorso ventralmente y con segmentación visible. El tamaño de la larva madura varía según la especie hasta 3 cm. La cabeza es mucho más angosta que el tórax y parcialmente hundida en él.



Foto 45. Familia Stratiomyidae

8.7.4.18. Familia Tabanidae

2000 especies (tábano) de tamaño mediano o grande, las hembras chupan sangre (aparato bucal chupador) y los machos se alimentan de néctar y polen. (Torres & Medina , 1998)



Foto 46. Familia Tabanidae

8.7.4.19. Familia Tephritidae

Describe por vez primera este insecto, atribuyó su origen a las Indias Orientales. Por sus observaciones y estudios afirma que la mosca *Ceratitis capitata* es originaria de la costa occidental de África, donde viven especies muy próximas, inclinándose a pensar que su hogar primigenio estuvo en el sur de Marruecos y que la 5 primitiva planta huésped fue *Argalia espitosa*. Y añade que esto podría explicar, en cierta medida, las grandes facultades de adaptación de la especie.

Moscas de la fruta, las larvas se alimentan de materia vegetal fresca o en descomposición, poseen alas con dibujos y coloreados por medio de las cuales las hembras perforan la piel de la fruta con el ovopositor y coloca uno o más huevos, las larvas hacen túneles en la pulpa y alcanzan hasta 6mm, luego se entierran en el suelo donde empupan hasta que emerge el adulto. (Amador, s.f)

8.7.4.20. Familia Tipulidae

Son una familia de dípteros nematóceros, conocidos comúnmente como tómulas, mosca grulla, mosquitos gigantes o zancudos gigantes, aunque no son mosquitos o zancudos verdaderos porque son una familia propiamente y no culícidos. Tipulidae es una de las familias más grandes de dípteros. Los adultos son delgados, con patas muy largas y finas; pueden medir de 2 a 60 mm de longitud (sin contar las patas) aunque las especies tropicales pueden ser aún más grandes, de hasta 100 mm. Son insectos de apariencia delicada, delgados, de patas muy finas y largas. Suelen mantener las alas abiertas cuando están en reposo. También es fácil que pierdan alguna de sus delicadas patas en el momento de ser atrapados, esto tal vez les confiere alguna defensa en contra de predadores.



Foto 47. Familia Tipulidae

Cuadro 5. Orden Díptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	4	Díptera	Anisopodidae	711571	9893863	21,60	SECA
PASTO	7	Díptera	Calliphoridae	9888415	708585	344,00	LLUVIOSA
PASTO	6	Díptera	Dolichopodidae	707568	9888672	117,00	SECA
PASTO	8	Díptera	Drosophilidae	707435	9888725	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Díptera	Micropezidae	707382	9888715	344,00	LLUVIOSA
PASTO	4	Díptera	Muscidae	711586	9893915	21,60	SECA

PASTO	4	Díptera	Mycetophilidae	711571	9893863	21,60	SECA
PASTO	7	Díptera	Neriidae	708567	98884384	344,00	LLUVIOSA
PASTO	7	Díptera	Phoridae	708556	9888381	344,00	LLUVIOSA
PASTO	7	Díptera	Sarcophagidae	708468	9888431	344,00	LLUVIOSA
PASTO	7	Díptera	Sciaridae	708556	9888381	344,00	LLUVIOSA
PASTO	7	Díptera	Sphaeroceridae	708471	9888452	344,00	LLUVIOSA
PASTO	4	Díptera	Stratiomyidae	711617	9893872	21,60	SECA
PASTO	8	Díptera	Tipulidae	707464	9888713	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Díptera	Anisopodidae	715442	9894969	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Díptera	Asilidae	711595,79	9893752	21,60	SECA
BOSQUE	6	Díptera	Calliphoridae	9888732	707492	117,00	SECA
BOSQUE	4	Díptera	Cecidomyiidae	711472,15	9893832	21,60	SECA
BOSQUE	2	Díptera	Dolichopodidae	713811	9892692	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Díptera	Drosophilidae	715486	9895008	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Díptera	Faniidae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Díptera	Lauxaniidae	713211	9892595	21,60	SECA
BOSQUE	7	Díptera	Micropezidae	708479	9888439	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Díptera	Muscidae	713218	9892503	21,60	SECA
BOSQUE	4	Díptera	Mycetophilidae	711472	9893832	21,60	SECA
BOSQUE	6	Díptera	Neriidae	707579	9888708	117,00	SECA
BOSQUE	1	Díptera	Phoridae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Díptera	Psychodidae	711472,15	9893832	21,60	SECA
BOSQUE	5	Díptera	Sarcophagidae	708715	9888522	117,00	SECA
BOSQUE	1	Díptera	Sciaridae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	2	Díptera	Sphaeroceridae	713786	9892692	483,60	LLUVIOSA

BOSQUE	4	Díptera	Stratiomyidae	711540,16	9893798	21,60	SECA
BOSQUE	4	Díptera	Tephritidae	711555,62	9893808	21,60	SECA
BOSQUE	1	Díptera	Tipulidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA

8.7.5. ORDEN ENTOMOBRYOMORPHA

Insectos ápteros diminutos a medianamente pequeños, son, probablemente, los animales más numerosos de la tierra, hasta 62.000 individuos por m². Se conocen casi 7.900 especies y su registro fósil data desde el Devónico (*Rhyniella*, *Protoisotoma*, hace uno 400 millones de años) siendo, pues, unos de los animales terrestres más antiguos. (Ramírez Cruz & Llanderal Cázares, 2013)

8.7.5.1.Familia Isotomidae

Es una familia de cuerpo alargado perteneciente al orden Entomobryomorpha.



Foto 48. Familia Isotomidae

8.7.5.2.Familia Hypogastruridae

Es una familia de colémbolos. Los miembros de esta familia son comunes y muy difundidos con una distribución cosmopolita de unas 660 especies en unos 40 géneros.



Foto 49. Familia Hypogastruridae

8.7.5.3.Familia Sminthuridae

Se caracterizan por poseer un abdomen globoso, debido a que los cuatro primeros segmentos abdominales están fusionados, siendo el cuerpo subglobular no alargado y deprimido lateralmente. La cabeza está claramente definida y es hipognata, las antenas pueden ser largas o cortas. Algunas especies son consideradas plagas en los cultivos.

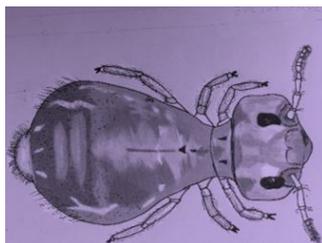


Foto 50. Familia Sminthuridae

8.7.5.4.Familia Tomoceridae

Es una familia de *Springtails* y tiene 147 especies descritas.



Foto 51. Familia Tomoceridae

Cuadro 6. Orden Entomobryomorpha

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	4	Entomobryomorpha	Hypogastruridae	711639	9893835	21,60	SECA
PASTO	4	Entomobryomorpha	Isotomidae	711564	9893897	21,60	SECA
PASTO	4	Entomobryomorpha	Sminthuridae	711564	9893897	21,60	SECA
BOSQUE	1	Entomobryomorpha	Hypogastruridae	715467	9895002	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Entomobryomorpha	Isotomidae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Entomobryomorpha	Sminthuridae	715442	9894969	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Entomobryomorpha	Tomoceridae	713240	9892544	21,60	SECA

8.7.6. ORDEN HEMIPTERA

Existen 40000 especies, conocidos como chinches o chinchorros, poseen alas anteriores en partes esclerotizadas y en parte membranosas (hemiélitros), y el segundo par de alas son membranosas, cabeza pequeña, inclinada ventralmente (hacia delante), antenas visibles con cuatro o cinco segmentos. (Prado, 1990)

8.7.6.1.Familia Aphididae

Afidios o pulgones.-Miden de 4-8mm; estos tienen el cuerpo blando, con color blanco, verde u oscuro, presentan antenas filiformes, pueden haber especies aladas y ápteras. Se encuentran en colonias en el envés de la hojas, donde succionan sus líquidos causando marchitamiento o enrollamiento; secretan un líquido azucarado que atrae a las hormigas, las cuales las protegen de sus enemigos naturales. (Gaona, Ruíz, & Peña, 2000)



Foto 52. Familia Aphididae

8.7.6.2.Familia Cercopidae

Llamado salivazos, miden menos de 12 mm de longitud, son saltadores y tienen forma parecida a un pequeño sapo; las alas anteriores son ligeramente endurecidas y usualmente con bandas; las ninfas se protegen por una masa espumosa parecida a la saliva, son insectos chupadores que atacan pastos, caña de azúcar y algunos frutales. (Cruz , Vera, Lopez , Piño, & Garza , 2005)



Foto 53. Familia Cercopidae

8.7.6.3.Familia Cicadellidae

Son una familia de insectos hemípteros de la supe familia Membracoidea, suborden Auchenorrhyncha, conocidos vulgarmente como chicharritas o salta hojas. Son pequeños insectos herbívoros distribuidos en todo el mundo. Constituyen una de las familias más grandes de Hemiptera; hay al menos 20.000 especies descritas. Se alimentan de la savia de una amplia y variada gama de plantas a las que pueden transmitir virus y bacterias. Algunas especies son importantes plagas agrícolas de la patata, remolacha, manzana, etc.



Foto 54. Familia Cicadellidae

8.7.6.4.Familia Cicadidae

Conocidos vulgarmente como cigarras, chicharras, coyuyos, o "ñakya" este último en guaraní, en su etapa ninfal, son una familia de insectos del orden Hemiptera. Las cigarras pueden vivir tanto en climas templados como tropicales. Tienen un desarrollo vital completo que dura de dos a diecisiete años, según la especie. Las ninfas viven enterradas mientras que los adultos viven sobre vegetales, alimentándose de su savia.



Foto 55. Familia Cicadidae

8.7.6.5.Familia Cixiidae

Son una familia de hemípteros arqueorrincos distribuidos en todo el mundo y que comprende más de 2.000 especies de más de 150 géneros. Suelen ser comparativamente pequeñas (tamaño corporal inferior a un centímetro). Los adultos se alimentan de hierbas, arbustos y / o árboles, mientras que otros están especializados en sus plantas hospederas (monophagous). Un par de especies son cavernícolas, alimentándose de raíces en las cuevas volcánicas. Las hembras ocasionalmente usan impresionantes "colas de cera" producidas por la cera que producen las placas en la punta de su abdomen.



Foto 56. Familia Cixiidae

8.7.6.6.Familia Cydnidae

Incluye 88 géneros y unas 680 especies de distribución mundial, la mayoría propias de las zonas cálidas. La mayoría de los cídidos son ovalados, bien esclerotizados, oscuros y de apariencia homogénea. La cabeza es a menudo casi cuadrada o semicircular. La cabeza y el pronoto poseen con frecuencia espinas. Las antenas están formadas por cinco segmentos.



Foto 57. Familia Cydnidae

8.7.6.7.Familia Enicocephalidae

Son una familia de 130 especies del suborden heteróptera. Suelen tener una longitud de 4 mm y se encuentran en todo el mundo. Tienen una cabeza alargada, constreñida en algunos lugares, por lo que su cabeza es "única".



Foto 58. Familia Enicocephalidae

8.7.6.8. Familia Gelastocoridae

Los gelastocoridos son insectos ribereños, que generalmente se encuentran en los márgenes de arroyos y estanques, donde son depredadores de pequeños insectos. Los gelastocoridos atrapan a sus presas saltando sobre ellos y agarrándolos con sus patas delanteras modificadas. Los miembros de la familia se encuentran en todo el mundo, pero su mayor diversidad se encuentra en los trópicos. Las ninfas de muchas especies se cubren con una capa de granos de arena. (ROLDAN, 1998)



Foto 59. Familia Gelastocoridae

8.7.6.9. Familia Miridae

La familia Miridae contiene las chinches de las plantas, insectos de la hoja, y los insectos de césped y también puede ser conocido como insectos cápside. Es la familia más grande de chinches que pertenecen al suborden Heteróptera con más de 10.000 especies conocidas y otras nuevas que constantemente se están describiendo. (ROLDAN, 1998)



Foto 60. Familia Miridae

8.7.6.10. Familia Pentatomidae

Chinche hedionda, mide alrededor de 7mm, presenta el cuerpo en forma de escudo; extrae savia y limita el crecimiento de la planta, se consideran como insectos plagas importantes del arroz, soya, algodón y otros cultivos. Algunos son depredadores. (Carvajal, Faudez, & River, 2017)



Foto 61. Familia Pentatomidae

8.7.6.11. Familia Psyllidae

Los Psyllidae son pequeños insectos que brincan sobre las plantas (2 a 5 mm). Parecen chicharras (Cicadidae) diminutas. También se parecen un poco a los áfidos pero son más quitinizados y brincan. Los adultos machos y hembras son alados. Las ninfas de muchas especies producen gran cantidad de cera, algunas viven en una especie de agalla.



Foto 62. Familia Psyllidae

8.7.6.12. Familia Reduviidae

Familia grande de hemípteros depredadores del suborden Heteróptera. Incluye a las chinches asesinas, los adultos frecuentemente miden de 4-40 mm. Tienen muy comúnmente una cabeza alargada con un cuello angosto, patas largas, y un rostro o pico prominente y segmentado. Muchas especies son negras con tonos en pardo, rojo, o anaranjado. El dispositivo más relevante e identificatorio de la familia es que el rostro se ajusta en una cavidad del prosterno, y al rasparlo contra los bordes, se produce un sonido (estridulación).



Foto 63. Familia Psyllidae

Cuadro 7. Orden Hemiptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	6	Hemiptera	Aphididae	707579	9888708	117,00	SECA
PASTO	1	Hemiptera	Cercopidae	715608	9894827	483,60	LLUVIOSA
PASTO	7	Hemiptera	Cicadellidae	708471	9888452	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Hemiptera	Cydnidae	707439	9888723	344,00	LLUVIOSA
PASTO	2	Hemiptera	Enicocephalidae	713652	9892734	483,60	LLUVIOSA
PASTO	6	Hemiptera	Gelastocoridae	707553	9888714	117,00	SECA
PASTO	5	Hemiptera	Miridae	709139	988866	117,00	SECA
PASTO	6	Hemiptera	Pentatomidae	707492	9888732	117,00	SECA
PASTO	6	Hemiptera	Reduviidae	707524	9888727	117,00	SECA
BOSQUE	3	Hemiptera	Aphididae	713208	9892564	21,60	SECA
BOSQUE	3	Hemiptera	Cercopidae	713192	9892551	21,60	SECA
BOSQUE	1	Hemiptera	Cicadellidae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Hemiptera	Cixiidae	711555	9893808	21,60	SECA
BOSQUE	2	Hemiptera	Cydnidae	713710	9892648	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	5	Hemiptera	Enicocephalidae	708715	9888522	117,00	SECA
BOSQUE	1	Hemiptera	Gelastocoridae	715467	9895002	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Hemiptera	Miridae	715440	9894995	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	2	Hemiptera	Pentatomidae	713710	9892648	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Hemiptera	Psyllidae	713211	9892595	21,60	SECA
BOSQUE	6	Hemiptera	Reduviidae	707600	9888671	117,00	SECA

8.7.7. ORDEN HYMENOPTERA

Se conocen alrededor de las 150000 especies, agrupadas en 12 familias donde se encuentra abejas, hormigas, avispas y moscas portada sierra, algunos tienen vida social compleja y otros son solitarios; los más pequeños son microscópicos (1 mm) y los más grandes miden hasta 120 mm de envergadura alar; la mayoría se encuentran durante el día. Se considera que es uno de los grupos más beneficiosos, pero también hay algunos que son muy destructivos. Las patas presentan modificaciones, excavadoras, saltadoras adaptadas para transportar polen u otros materiales. Usualmente los tarsos presentan 5 segmentos. Presentan aguijón situado en la parte caudal del abdomen, considerado como modificación del aparato genital femenino, metamorfosis completa, reproducción sexual, sin excluir partenogénesis. En la mayoría de los Hymenópteros, el sexo se determina mediante la fertilización de los huevos. Aquellos que son fertilizados producen hembras, mientras que los no fertilizados producen machos. Otras características de gran importancia es que tienen vida social organizada. (Genesi , 1986)

8.7.7.1. Familia Apidae

Abejas de tamaño mediano a grande; las patas posteriores presentan corbícula con aparato recolector de polen, en el tercer par de patas. (Nates, 2001)



Foto 64. Familia Apidae

8.7.7.2. Familia Bethyridae

Es una familia de avispas con aguijón perteneciente al orden Hymenoptera. Son parásitos, parasitoides o depredadores de las larvas de otros insectos, o a veces de los adultos, especialmente escarabajos y polillas. Se considera que pueden servir de controles biológicos de algunas plagas. Tienen un tamaño entre 2-5 mm, rara vez más de 10 mm. El aspecto general es de color negro o marrón oscuro. Las hembras sin alas se parecen superficialmente a las hormigas.



Foto 65. Familia Bethyridae

8.7.7.3. Familia Ceraphronidae

Es una pequeña familia de Hymenoptera con 14 géneros y 360 especies conocidas, aunque quedan muchas especies por describir. Se conoce muy poco de este grupo, pero se sabe que la mayoría son parasitoides de Insectos, especialmente de moscas y otros dípteros; también parasitan a Thysanoptera, Lepidóptera y Neuróptera. Algunos parasitan a otros parásitos, es decir que son hiperparasitoides, por ejemplo de Braconidae en pulgones.



Foto 66. Familia Ceraphronidae

8.7.7.4. Familia Cynipidae

Los cinípidos, avispas gallaritas o avispas de las agallas (Cynipidae) son una familia de himenópteros apócritos de la superfamilia Cynipoidea. Se conocen cerca de 1300 especies; son de pequeño tamaño (1-8 mm), cosmopolitas, con 360 especies de 36 diferentes géneros en Europa y 800 especies en América. Como todos los representantes de Apocrita, las avispas gallaritas tienen una forma de cuerpo distintiva, la llamada cintura de avispa (conexión fina entre el tórax y el abdomen). El primer segmento abdominal llamado propodeo está unido con el tórax, mientras el segundo segmento abdominal forma una suerte de astilla, el pecíolo, que conecta con el resto del abdomen (gáster); este último es el abdomen funcional en las avispas apócritas, arrancando con el tercer segmento abdominal propiamente.



Foto 67. Familia Cynipidae

8.7.7.5. Familia Diapriidae

Son una familia de insectos que pertenecen al orden Hymenoptera. Estas pequeñas avispa tienen una longitud promedio de 2 a 4 mm y nunca exceden los 8 mm. Son típicamente parasitoides en las larvas y pupas de una amplia gama de insectos, especialmente moscas. Las aproximadamente 2,300 especies descritas en 150 géneros se dividen en tres subfamilias, y el grupo tiene una distribución global. Los diapriídes muestran una considerable diversidad de formas, con aptery (falta de alas) bastante común, a veces en ambos sexos. Casi todas las especies exhiben un notable dimorfismo sexual, con los machos y las hembras a menudo confundidos con especies separadas. Las alas, cuando están presentes, muestran una venación característicamente reducida.



Foto 68. Familia Diapriidae

8.7.7.6. Familia Figitidae

Es una familia de avispa parasitoides. Se han descrito 1.400 especies en más de 130 géneros pero quedan muchas por describir. Por ejemplo la subfamilia más numerosa, Eucolinae (antes considerada una familia aparte, Eucolidae o colocada dentro de Cynipidae), tiene más de 1.000 especies descritas pero se cree que esto es sólo una fracción de la diversidad total. Las especies de Figitidae están distribuidas por todo el mundo.

Foto 69. Familia Figitidae



8.7.7.7. Familia

Formicidae

Hormigas, 4500 especies tienen organización social reina, machos, trabajadores (hembras estériles ápteras); los machos luego de fecundar de las hembras son abandonados a su suerte, las hembras pierden sus alas después del vuelo nupcial. Cultivan una especie de hongos que usan como alimento, y las hojas que llevan las usan compost, otras se alimentan de fluidos dulces excretados por los pulgones (Vásquez & Escoto, 2016)



Foto 70. Familia Formicidae

8.7.7.8. Familia Ichneumonidae

Su tamaño varía entre desde 3-40 mm, en general se parecen ligeramente a las avispas; son de color variables, desde el amarillo, negro, aunque puede haber especies de coloración brillante. Son consideradas como parasitoides. (Torres & Medina , 1998)



Foto 71. Familia Ichneumonidae

8.7.7.9. Familia Pelecinidae

Es el único miembro vivo de la familia Pelecinidae (también hay dos géneros fósiles), y contiene solo tres especies, restringidas al Nuevo Mundo. Una especie, *Pelecinus polyturator*, ocurre desde el norte hasta América del Sur, y las otras ocurren en México (*Pelecinus thoracicus*) y América del Sur (*Pelecinus dichrous*). Las hembras son avispas brillantes, muy largas (hasta 7 cm) y el abdomen está extremadamente atenuado, y se usa para depositar huevos directamente sobre larvas de escarabajos enterradas en el suelo.



Foto 72. Familia Pelecinidae

8.7.7.10. Familia Pompilidae

Son una familia de himenópteros apócritos, conocidos vulgarmente como avispas de las arañas. Se las llama así porque alimentan a sus larvas con arañas. La mayoría cazan y paralizan a su presa con el veneno de su aguijón. Algunas especies simplemente depositan sus huevos en la araña después de paralizarla, otras arrastran a su presa hasta un nido donde la almacenan para alimentar a sus crías. Unas pocas especies, en la subfamilia Ceropalinae, son ectoparásitos o parasitoides. Depositán un huevo en una araña viva sin paralizarla; la larva se alimenta de la hemolinfa de su hospedador sin causarle la muerte hasta mucho más tarde.



Foto 73. Familia Pompilidae

8.7.7.11. Familia Scelionidae

Es una familia de insectos himenópteros de la superfamilia Platygastroidea. Es una gran familia cosmopolita con más de 3000 especies descritas, en 160 géneros. Son todos parasitoides de los huevos de otros insectos o arañas. Generalmente son muy pequeños, de 0,5 a 1 mm, a menudo negros con superficie esculpida, antenas con codo, con un flagelo de 9 a 10 segmentos. La mayoría son idibiontes que parasitan los huevos de muchas especies de insectos por ejemplo la mariposa *Asterocampa celtis* y arañas.



Foto 74. Familia Scelionidae

8.7.7.12. Familia Sphecidae

Son una familia de himenópteros apócritos que incluye avispas solitarias y unas pocas que presentan rudimentos de socialidad. Se calculan más de 700 especies en el mundo. Son de 2 a 40 mm de longitud. Generalmente de color oscuro, algunas con reflejos metálicos o con colores brillantes. El abdomen es largo y con un pecíolo o una angosta cintura “cintura de avispa”. La tibia presenta dos espolones. Se diferencian de las abejas en que los pelos son simples y no ramificados o plumosos.



Foto 75. Familia Sphecidae

8.7.7.13. Familia Vespidae

Las Avispas solitarias, tienen antenas filiformes o moniliformes; consideradas como plagas de frutos. Representa a las *Apouritica*. (Torres & Medina , 1998)



Foto 76. Familia Vespidae

Cuadro 8. Orden Hymenoptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	8	Hymenoptera	Apidae	707382	9888715	344,00	LLUVIOSA
PASTO	6	Hymenoptera	Cynipidae	707519	9888708	117,00	SECA
PASTO	4	Hymenoptera	Diapriidae	711617	9893872	21,60	SECA
PASTO	4	Hymenoptera	Figitidae	711586	9893915	21,60	SECA
PASTO	8	Hymenoptera	Formicidae	707382	9888715	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Hymenoptera	Ichneumonidae	707416	9888721	344,00	LLUVIOSA
PASTO	5	Hymenoptera	Peleciniidae	709109	9888619	117,00	SECA
PASTO	7	Hymenoptera	Pompilidae	708585	9888415	344,00	LLUVIOSA
PASTO	2	Hymenoptera	Scelionidae	713659	9892650	483,60	LLUVIOSA
PASTO	5	Hymenoptera	Sphecidae	709139	988866	117,00	SECA
PASTO	6	Hymenoptera	Vespidae	707579	9888708	117,00	SECA
BOSQUE	6	Hymenoptera	Apidae	707553	9888714	117,00	SECA
BOSQUE	4	Hymenoptera	Bethylidae	711596	9893752	21,60	SECA
BOSQUE	2	Hymenoptera	Ceraphronidae	713743	9892674	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Hymenoptera	Cynipidae	715457	9894939	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Hymenoptera	Diapriidae	713216	9892638	21,60	SECA

BOSQUE	2	Hymenoptera	Figitidae	713795	9892655	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Hymenoptera	Formicidae	715467	9895002	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Hymenoptera	Ichneumonidae	715442	9894969	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	3	Hymenoptera	Pompilidae	713187	9892571	21,60	SECA
BOSQUE	1	Hymenoptera	Scelionidae	715420	9894991	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	2	Hymenoptera	Vespidae	713742	9892620	483,60	LLUVIOSA

8.7.8. ORDEN LEPIDÓPTERA

Este orden comprende las mariposas, es uno de los más conocidos, en el que se encuentra alrededor de 150.000 especies. Los adultos se alimentan de néctar u otro tipo líquido, mientras que las larvas de la mayoría de las especies son plagas de gran importancia, y otros de alimentan de productos almacenados. Las hembras depositan sus huevos en las plantas que servirán de alimento para sus descendencias, se desconoce el ciclo vital de muchos lepidópteros debido a la falta de conocimiento de las primeras etas de su vida; las larvas son de forma constante, cilíndricas y se las conoce como oruga (eruciforme). La fase larvaria es la más perjudicial para los vegetales, puesto que, a partir de su salida del huevo, necesitan de una gran cantidad de materia orgánica para cumplir sus funciones vitales. Cuando la larva llega a su último estadio, se vuelve inquieta y busca un sitio para la empupación. (Torres & Medina , 1998)

8.7.8.1. Familia Geometridae

Pueden ser muy pequeñas o de tamaño mediano; algunas presentan puntos metálicos y colores claros, otros colores oscuros y se caracteriza por presentar un órgano timpánico en el primer segmento del abdomen.



Foto 77. Familia Geometridae

8.7.8.2. Familia Noctuidae

2700 especies, estas son hábitos nocturnos y atraídos por la luz, tamaño pequeño a gigantes, presentan un cuerpo robusto, colores obscuro, las alas anteriores son un poco más angostas que las posteriores, antenas filiformes o a veces pectinadas (machos); las larvas son de color oscuro, la mayoría se alimentan de follaje, otras son barrenadores. (Torres & Medina , 1998)

8.7.8.3. Familia Nymphalidae

Familia de lepidópteros glosados del clado Ditrysia con casi 5.000 especies que se distribuyen en todo el mundo. Algunas especies son de tamaño relativamente grande y presentan coloraciones brillantes. La superficie dorsal de sus alas presenta diseños que les permiten confundirse con el entorno de cortezas y hojas secas, como parte de una estrategia de crípsis para protegerse de los depredadores.



Foto 78. Familia Nymphalidae

8.7.8.4. Familia Pyralidae

1230 especies son de tamaño pequeño a mediano, cuerpo delicado, sus alas anteriores son de forma triangular alargadas y las posteriores amplias y ovales, muchas larvas se alimentan de follaje, tallos o raíces dependiendo de la fase larval. (Samut , 2005)



Foto 79. Familia Pyralidae

8.7.8.5. Familia Saturniidae

Familia de lepidópteros ditrisios de la superfamilia Bombycoidea que agrupa entre 1.300 y 1.500 especies. Incluye algunas de las mariposas más grandes y espectaculares del mundo, como la mariposa atlas y la graellsia.



Foto 80. Familia Saturniidae

8.7.8.6. Familia Zygaenidae

Los zigénidos son diurnos y vuelan con un característico aleteo lento. Las antenas son claviformes (terminan en una maza). Las alas tienen generalmente coloraciones metálicas y con frecuencia conspicuas manchas.



Foto 81. Familia Zygaenidae

Cuadro 9. Orden Lepidóptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	4	Lepidóptera	Geometridae	711639	9893835	21,60	SECA
PASTO	6	Lepidóptera	Noctuidae	707600	9888671	117,00	SECA
PASTO	8	Lepidóptera	Nymphalidae	707439	9888723	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Lepidóptera	Pyralidae	707382	9888715	344,00	LLUVIOSA

PASTO	7	Lepidóptera	Zygaenidae	708486	9888410	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	6	Lepidóptera	Noctuidae	707524	9888727	117,00	SECA
BOSQUE	4	Lepidóptera	Nymphalidae	711472,14	9893817	21,60	SECA
BOSQUE	6	Lepidóptera	Pyralidae	707579	9888708	117,00	SECA
BOSQUE	1	Lepidóptera	Saturniidae	715413	9894960	483,60	LLUVIOSA

8.7.9. ORDEN MANTODEA

Se conocen aproximadamente 1800 especies agrupadas en 8 familias, comúnmente se denominan mantis, miden más de 10 cm de longitud y pasan el invierno como masas de huevos adheridas a las ramas, estas son de color verde, pardas o moteadas. (Zaviezo , 2003)

Insectos predadores de tamaño mediano o grande con protórax alargado y patas anteriores prensoras grandes y espinosas. Todas las especies son de hábitos predadores, alimentándose de otros insectos que capturan por medio de sus patas anteriores prensoras. No es raro el canibalismo, en ciertas especies es costumbre de la hembra en agarrar y devorar al macho una vez realizada la cópula. (Gómez , Sandra & Monsalve , Haydy, 2013)

Las patas medianas y las posteriores son delgadas, generalmente. Similar a las cucarachas, en la estructura de sus piezas bucales, órganos internos y genitales. (Córdova & Balbontín, 2006)

8.7.9.1. Familia Mantidae

Comúnmente conocida como mantis religiosa. La mayoría son tropicales o subtropicales. Esta fue la única familia en el orden, todavía usan el término "mantid" para referirse a cualquier mantis. Técnicamente, "mantid" se refiere solo a los miembros de la familia Mantidae, y no a las 14 familias restantes de mantis. Muchas mantis se aprovechan de *Polybia occidentalis*, una avispa fundadora de enjambres. Cuando las avispas abandonan el nido para alimentarse, las mantis se aprovechan de ellas.

Cuadro 10. Orden Mantodea

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
BOSQUE	8	Mantodea	Mantidae	708094	9888490	344,00	LLUVIOSA

8.7.10. ORDEN ORTHOPTERA

Se conoce más de 22500 especies conocidas como saltamontes, grillo, langostas y alacranes cebolleros. Pueden medir de 5 a 450mm. (Córdova & Balbontín, 2006)

8.7.10.1. Familia Acrididae

Pueden medir de 50 a 110 mm; la mayoría son de color gris o café, presentan antenas cortas, los órganos auditivos se encuentran localizados a lo largo del segmento abdominal, tiene un ovopositor corto y sus tarsos tienen tres segmentos; la mayoría ovipositan en el suelo *Locusta migratoria*, causan serios daños en cosechas cuando se agrupan. (Bellés, 2009)



Foto 82. Familia Acrididae

8.7.10.2. Familia Gryllacrididae

Son una familia de insectos que no saltan en el suborden Ensifera que se presentan en todo el mundo, conocidos comúnmente como grillos que ruedan hojas o grillos raspados. Históricamente, la familia se ha definido ampliamente para incluir lo que actualmente son varias otras familias, como Stenopelmatidae ("grillos de Jerusalén") y Rhaphidophoridae ("grillos de camello").



Foto 83. Familia Gryllacrididae

8.7.10.3. Familia Gryllidae

Grillos (5-30 mm), tiene cuerpo cilíndrico aplanado dorsalmente, antenas largas, patas traseras saltadoras, los órganos auditivos se encuentran en las patas delanteras, patas con tarsos de tres segmentos, ovopositor largo y en forma de lanza, durante el día permanecen ocultos y por la noche se alimentan, son fitófagos; al momento de la puesta la Hembra emplea su largo ovopositor para enterrar los huevos en el suelo o en tallos, pasa de un estado ninfal de 6-12 semanas y luego alcanzan su estado adulto. (Costa & Ide , 2000)



Foto 84. Familia Gryllidae

8.7.10.4. Familia Psychodidae

El cuerpo de los psicódidos está cubierto por numerosas sedas, lo que le da ese aspecto “peludo” tan característico. Esta cobertura es de color gris generalmente, pero también puede ser blanca, negra o parda. Las sedas pueden ser filiformes o espatuliformes. En general, se emplea el nombre de sedas para los pelos y el término de escamas para las espatuliformes.



Foto 85. Familia Psychodidae

8.7.10.5. Familia Rhipipterygidae

Pequeños saltamontes, generalmente broches de color negro, blanco, amarillo y rojo, muchos parece algo en la avispa. La cabeza es redondeada con ojos facetarías relativamente grandes, las antenas son más largas que la cabeza y el tórax juntos. Las patas delanteras y medias son relativamente largas y delgadas. Las patas traseras generalmente se mantienen curvadas para que sus pies no caigan al suelo, excepto cuando deben saltar. Los delanteros suelen ser largos, estrechos y rectos.



Foto 86. Familia Rhipipterygidae

8.7.10.6. Familia Tetrigidae

Saltamontes longicorneos porque las antenas (filiformes) pueden ser más largas que su cuerpo, su tamaño es medio o grande 6,5 cm, son de color verde, sus alas son como hojas, tienen cuerpo comprimido lateralmente, patas con tarso de cuatro segmentos los órganos auditivos se encuentran localizados en la base de las tibiae delanteras, presentan un ovopositor largo, aplanado lateralmente; colocan huevos en los tejidos de las plantas atacadas. (Córdova & Balbontín, 2006)



Foto 87. Familia Tetrigidae

Cuadro 11. Orden Orthoptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	4	Orthoptera	Acrididae	711555	9893909	21,60	SECA
PASTO	7	Orthoptera	Aeshnidae	708585	9888415	344,00	LLUVIOSA
PASTO	1	Orthoptera	Gryllacrididae	715600	9894801	483,60	LLUVIOSA
PASTO	8	Orthoptera	Gryllidae	707416	9888721	344,00	LLUVIOSA
PASTO	2	Orthoptera	Rhipipterygidae	713651	9892655	483,60	LLUVIOSA
PASTO	8	Orthoptera	Tetrigidae	707457	9888726	344,00	LLUVIOSA
PASTO	8	Orthoptera	Tettigoniidae	707435	9888725	344,00	LLUVIOSA

BOSQUE	8	Orthoptera	Acrididae	708094	9888490	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	8	Orthoptera	Eumastacidae	708120	9888519	344,00	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Orthoptera	Gryllacrididae	715486	9895008	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Orthoptera	Gryllidae	715486	9895008	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Orthoptera	Psychodidae	711472,15	9893832	21,60	SECA
BOSQUE	2	Orthoptera	Rhipipterygidae	713766	9892622	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	1	Orthoptera	Tetrigidae	715437	9894950	483,60	LLUVIOSA
BOSQUE	4	Orthoptera	Tettigoniidae	712174,08	9893826	21,60	SECA

8.7.11. ORDEN SIPHONAPTERA

Son un orden de pequeños insectos sin alas, conocidos popularmente como pulgas. Las pulgas son parásitos externos que viven de la sangre de los mamíferos y pueden ejecutar saltos largos en proporción a su tamaño, pudiendo así alcanzar fácilmente a nuevos huéspedes, los adultos succionan sangre de aves y mamíferos, las larvas se desarrollan en materia orgánica, escamas de piel o costras tienen también ojos pequeños, en el tórax- patas saltadoras (Sanchez, Udrizar Sauthier, & Lareschi, 2009)

8.7.11.1. Familia Vermipsyllidae

Es un grupo (familia) que pertenece al orden de las pulgas (Siphonaptera). Al igual que otras pulgas, son parásitos que viven en los bulbos o nidos de animales de sangre caliente. Se considera que las pulgas son los insectos alados, a pesar de que todas las especies están completamente sin alas. (Sanchez, Udrizar Sauthier, & Lareschi, 2009)



Foto 88. Familia Vermipsyllidae

Cuadro 12. Orden Siphonaptera

LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	FAMILIA	X utm	Y utm	PRECIPITACIÓN mm	EPOCA
PASTO	4	Siphonaptera	Vermipsyllidae	711564	9893897	21,60	SECA

9. PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPOTESIS

- ¿Existe una base de datos con información actualizada que ayudaría a la búsqueda de las características de insectos?
- ¿La utilización de la página web será visitada por alumnos de la Carrera de Agronomía y la comunidad?

10. METODOLOGÍA:

10.1. Tipo de Investigación

10.1.1. Descriptiva

La investigación es de tipo descriptiva porque consiste, fundamentalmente, en generar una base de datos indicando y caracterizando rasgos peculiares o diferentes parámetros de las distintas muestras entomológica del Domo.

10.1.2. Bibliográfica Documental

Igualmente, este estudio tendrá relación con material bibliográfico y documental que servirá para la búsqueda de información correcta como también de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

10.2. Manejo específico del experimento.

10.2.1. Fase de Digitalización de la Información

- **Objetivo 1**

Organizar una base de datos de la diversidad entomológica de la micro cuenca del Rio Yungañan a nivel de familia.

- **Verificación de la colección de insectos a base de familias**
Verificar que cada muestra este correctamente identificada.
- **Determinar el propósito de la base de datos.**
Aquí se decide los datos que se desea almacenar en este caso las muestras del laboratorio entomológico.

- **Determinar los campos necesarios.**

Se debe decidir la información que desea incluir en cada tabla.

- **Para este trabajo estimaremos los siguientes campos:**

- Fotografía de la muestra
- Orden
- Familia
- Localidad
- Fecha de colección
- Descripción
- Cada categoría de información de una tabla se denomina campo y se muestra en forma de columna al examinar la tabla.

- **Objetivo 2**

Diseñar presentaciones digitales de la colección entomológica recolectada en de la micro cuenca del Rio Yungañan.

Diseño de la presentación digital de los insectos a base de familias

Realizar la presentación digital de las muestras correctamente identificadas.

Ejecución de la presentación digital a partir de una base de datos actualiza y verificada.

Almacenar las muestras del laboratorio entomológico en una presentación digital.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Actualización, de la base de datos anterior con la inclusión de nuevos campos para la elaboración de fichas entomológicas en las que ayuda a tener más búsqueda sobre la información colectada en la Parroquia la Esperanza Cantón Pujilí para su divulgación con el uso y ayuda de la tecnología creando un espacio interactivo como en Power Point y el diseño de una Página Web en la institución.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	LUGAR	TRANSECT	PUNTO	MUESTREO	ORDEN	ORDEN	FAMILIA	carácter	FAMILIA	ABUNDANCIA	X utm	Y utm	ALTITUD PROM ms
2	PASTO	1	2	1	Coleoptera	2	Curculionidae		28	1	715600	9894801	2280,70
3	PASTO	1	2	1	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715600	9894801	2280,70
4	PASTO	1	1	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715630	9894808	2280,70
5	PASTO	1	1	2	Coleoptera	2	Chrysomelidae		22	1	715630	9894808	2280,70
6	PASTO	1	2	2	Coleoptera	2	Coccinellidae		27	1	715600	9894801	2280,70
7	PASTO	1	2	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	4	715600	9894801	2280,70
8	PASTO	1	2	2	Coleoptera	2	Pilodactylidae		77	1	715600	9894801	2280,70
9	PASTO	1	6	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	2	715584	9894874	2280,70
10	PASTO	1	8	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715624	9894860	2280,70
11	PASTO	1	9	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715608	9894827	2280,70
12	PASTO	1	10	2	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	3	715631	9894784	2280,70
13	PASTO	1	10	2	Coleoptera	2	Chrysomelidae		22	1	715631	9894784	2280,70
14	PASTO	1	10	2	Coleoptera	2	Siphidae		89	1	715631	9894784	2280,70
15	PASTO	1	2	3	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	7	715600	9894801	2280,70
16	PASTO	1	4	3	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	3	715593	9894846	2280,70
17	PASTO	1	4	3	Coleoptera	2	Siphidae		89	1	715593	9894846	2280,70
18	PASTO	1	5	3	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715622	9894844	2280,70
19	PASTO	1	8	3	Coleoptera	2	Chrysomelidae		22	1	715624	9894860	2280,70
20	PASTO	1	9	3	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715608	9894827	2280,70
21	PASTO	1	1	4	Coleoptera	2	Siphidae		89	1	715630	9894808	2280,70
22	PASTO	1	2	4	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715600	9894801	2280,70
23	PASTO	1	3	4	Coleoptera	2	Chrysomelidae		22	1	715581	9894839	2280,70
24	PASTO	1	3	4	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715581	9894839	2280,70
25	PASTO	1	4	4	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715593	9894846	2280,70
26	PASTO	1	5	4	Coleoptera	2	Pilodactylidae		77	1	715622	9894844	2280,70
27	PASTO	1	8	4	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	2	715624	9894860	2280,70
28	PASTO	1	9	4	Coleoptera	2	Elaterridae		34	1	715608	9894827	2280,70
29	PASTO	1	10	4	Coleoptera	2	Staphylinidae		93	1	715631	9894784	2280,70
30	PASTO	2	2	1	Coleoptera	2	Scarabaeidae		85	1	713652	9892734	1969,00

Incorporación de nuevos campos como los son:

- Características de Orden
- Características de Familia

ORDEN	CARACTERÍSTICAS
Diptera	"Llamados moscas, zancudos o tábanos, miden entre 1 y 40 mm, con más de 150.000 especies conocidas. Una de sus principales características es la posesión de solo dos alas, ya que el segundo par de alas está transformado en unos muñones llamados halterios que le sirven para estabilizar el vuelo, siendo los dípteros los organismos mejor adaptados al vuelo". (Andersen, 2015)
Hemiptera	Existen 40000 especies, conocidos como chinches o chinchorros, poseen alas anteriores en partes esclerotizadas y en parte membranosas (hemiélitros), y el segundo par de alas son membranosas. Cabeza pequeña, inclinada ventralmente (hacia delante), antenas visibles con cuatro o cinco segmentos. (Prado, 1990)

FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
Sarcophagidae	Son una familia de dípteros braquíceros conocidas vulgarmente como moscardas de la carne porque sus larvas se desarrollan en la carroña y el estiércol, así como en los tejidos vivos de las personas y otros animales. Cuidado: las moscas de la familia Calliphoridae son también llamadas moscas o moscardas de la carne.
Aphididae	Es una familia de insectos hemipteros encuadrada en el suborden Sternorrhyncha. Pequeños y de morfología poco variada, son conocidos como pulgones, pero no están relacionados taxonómicamente con las pulgas que pertenecen a otro orden. Los pulgones se alimentan de plantas y no son parásitos como las pulgas. Algunos son vectores de virus. Se originaron en el Cretácico, hace 100 millones de años. La subfamilia más numerosa es Aphidinae, con aproximadamente la mitad de las 4.700 especies descritas.

Se procedió a recolectar características principales tanto en orden y familia de cada individuo así teniendo información de libros entomológicos, sitio webs, páginas virtuales, PDF.

Referencias Bibliográficas

(Prado, 1990)

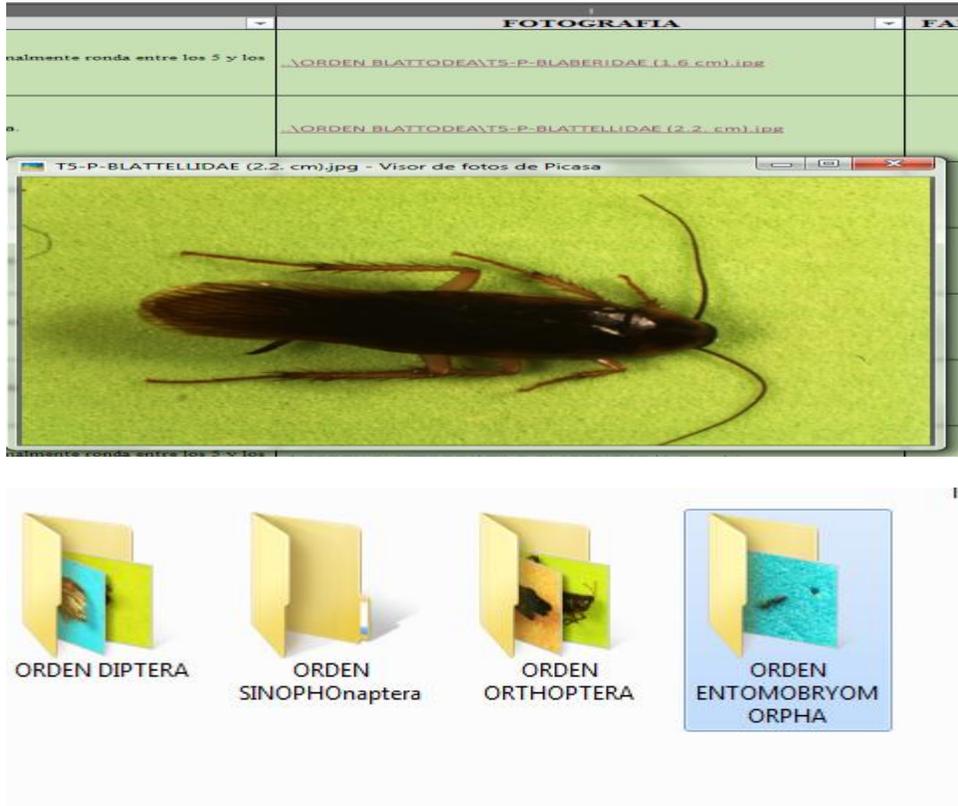
ocidas como saltamontes, grillo, langostas y alacranes cebolleros. E
nite atar diferentes partes de los vegetales. Patas metatorácicas so
ntadas). Alas bien desarrolladas, (Tegminas) son largas, angostas y
embranasas con múltiples venas. **(Córdova & Balbontín, 2006)**

Elaboración de bibliografía tomando en cuenta las Normas APA, para referenciar cada característica del insecto.

FOTOGRAFIA
..\ORDEN BLATTODEA\T5-P-BLABERIDAE (1.6 cm).jpg
..\ORDEN BLATTODEA\T5-P-BLATELLIDAE (2.2. cm).jpg
..\ORDEN BLATTODEA\M4-P7 (BLATTIDAE).jpg

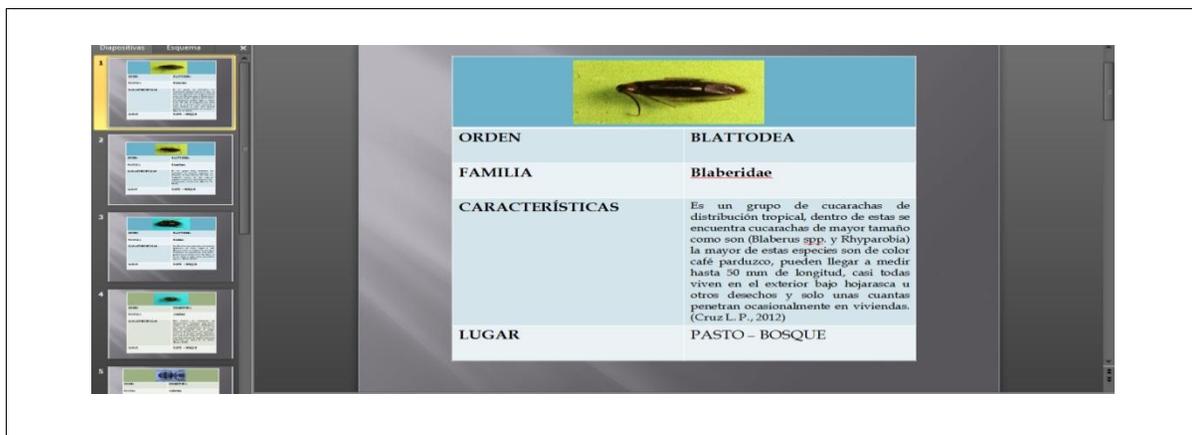
Hipervínculos: con enlaces que llevan a visualizar la imagen del insecto

Visualización



Otro campo creado es para poder ubicar las fotografías de cada insecto se crea carpetas en donde se esté guardando la información de la base de datos para que el hipervínculo pueda ser abierto, con la fotografía de la familia solicitada o buscada.

Fichas entomológicas – Presentacion digital



Diseño de Página Web

INTERFACES

Imagen 1. Página principal de sistema por parte del visualizador

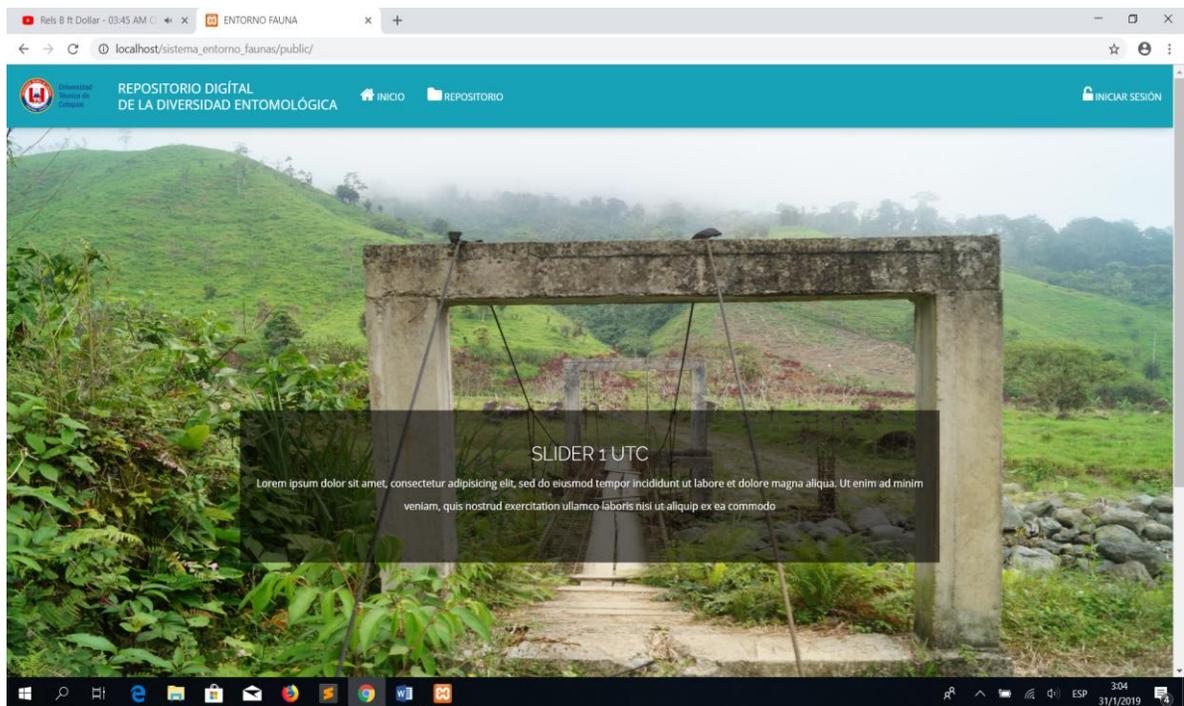


Imagen 2. Visualización de información

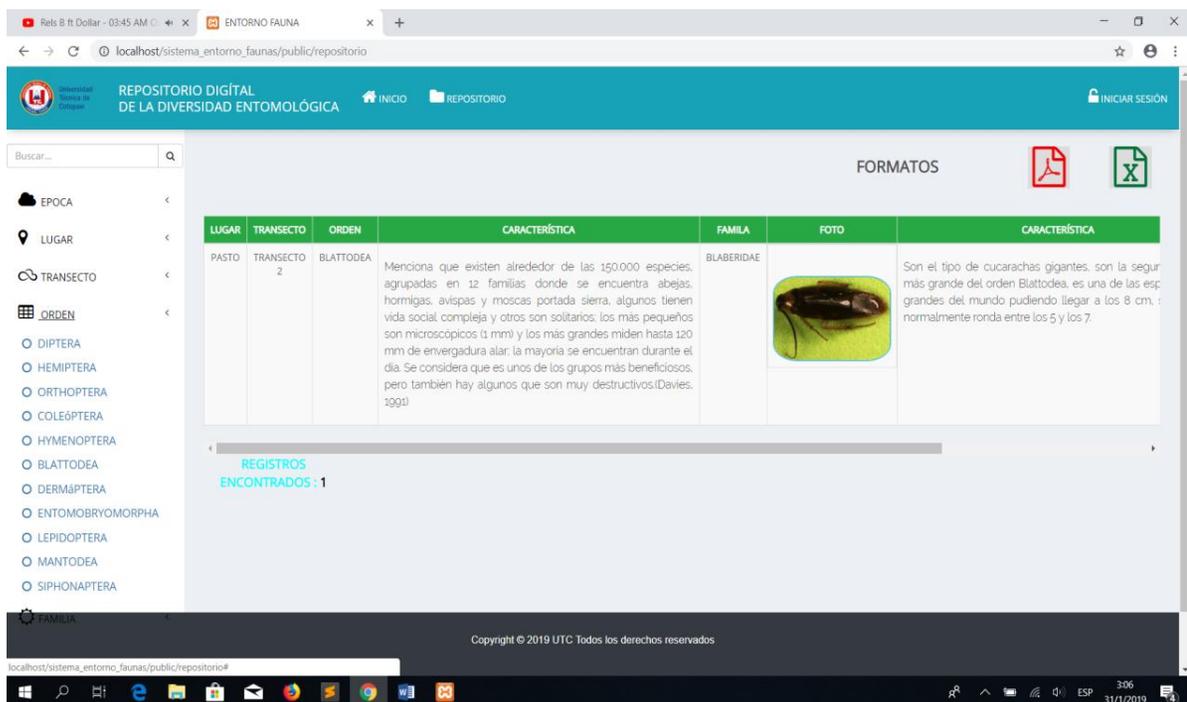


Imagen 3. Menú de selección de visualización

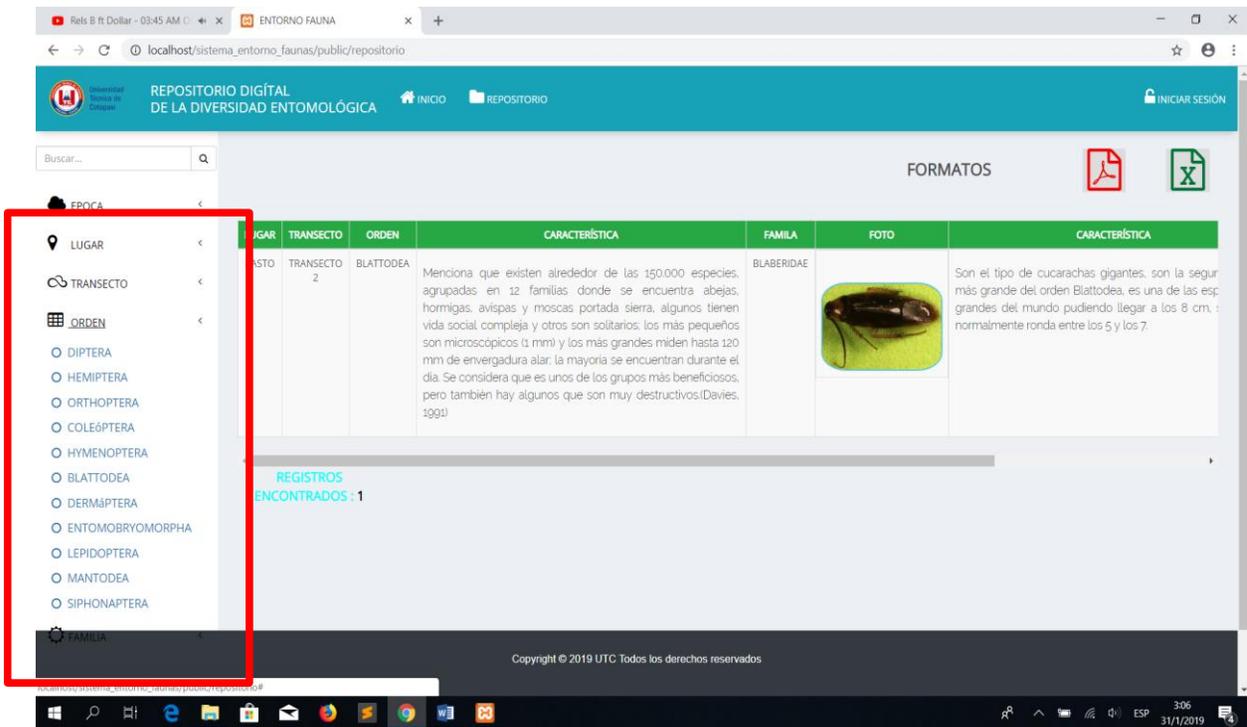


Imagen 4. Selección de formatos de reportes de información

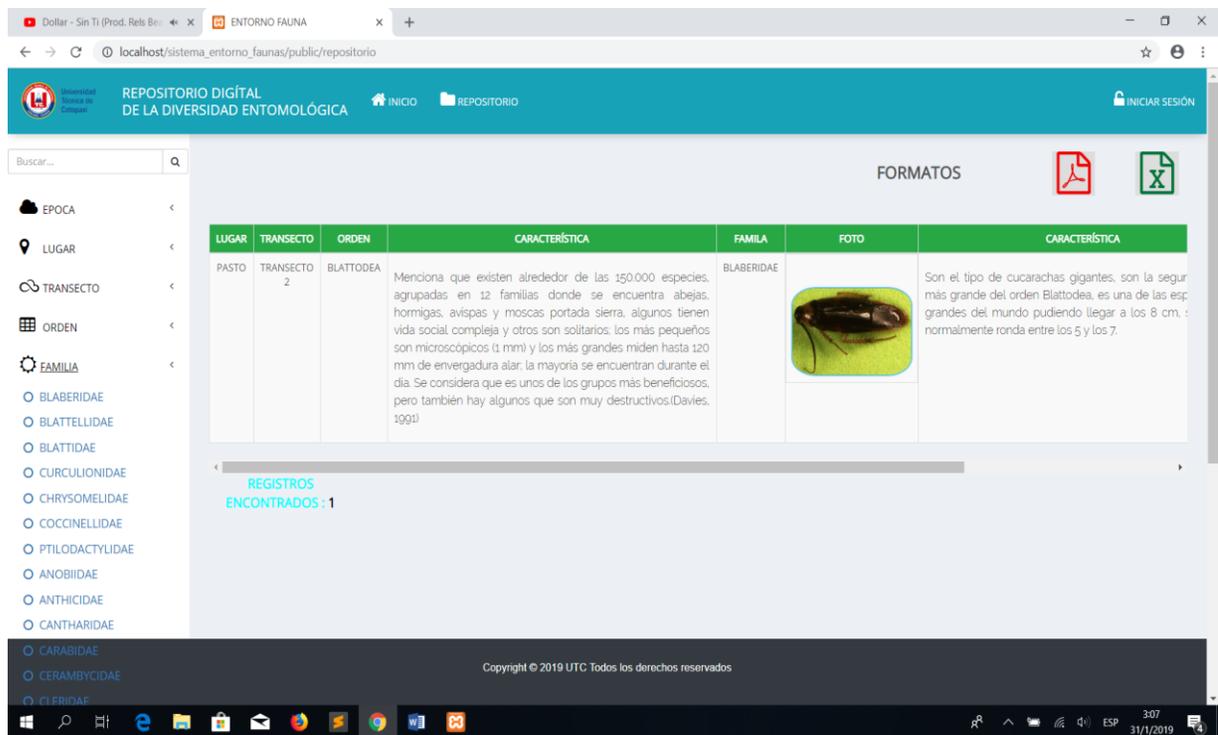


Imagen 5. Reportes de información

REPORTE ENTORNO FAUNA
FECHA: 2019-01-31

Lugar	Transecto	Orden	Característica	Familia	Foto	Característica	Lat.	Lon.	Epoca
PASTO	TRANSECTO 2	BLATTODEA	Menciona que existen alrededor de las 150.000 especies, agrupadas en 12 familias donde se encuentra abejas, hormigas, avispas y moscas portada sierra, algunos tienen vida social compleja y otros son solitarios; los más pequeños son microscópicos (1 mm) y los más grandes miden hasta 120 mm de envergadura alar; la mayoría se encuentran durante el día. Se considera que es uno de los grupos más beneficiosos, pero también hay algunos que son muy destructivos.(Davies, 1991)	BLABERIDAE		Son el tipo de cucarachas gigantes, son la segunda familia más grande del orden Blattodea, es una de las especies más grandes del mundo pudiendo llegar a las 8 cm, su tamaño normalmente ronda entre los 5 y los 7.	9892655	713651	LLUVIOSA

EntornoFauna (1) [Modo de compatibilidad] - Excel (Error de activación de productos)

A	B	C	D	E
1	REPORTE REGISTRO ENTORNO FAUNA			
2	LUGAR	TRANSECTO	ORDEN	CARACTERÍSTICA
3	PASTO	TRANSECTO 2	BLATTODEA	Menciona que existen alrededor de las 150.000 especies, BLABERIDAE
4				Son el tipo de cucarachas gigantes, son la segunda familia más grande del orden Blattodea, es una de las especies más grandes del mundo pudiendo llegar a las 8 cm, su tamaño normalmente ronda entre los 5 y los 7.
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				

Imagen 6. Ubicación entorno fauna

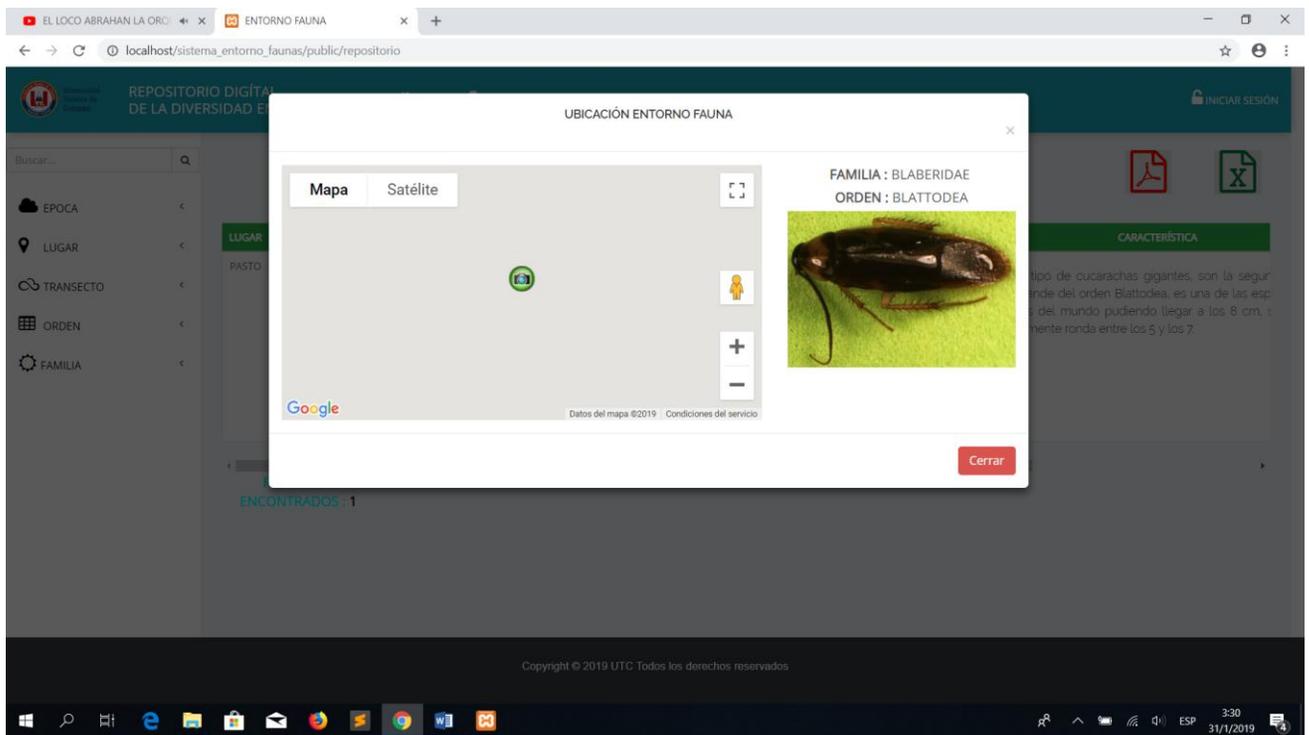


Imagen 7. Página de inicio de sección

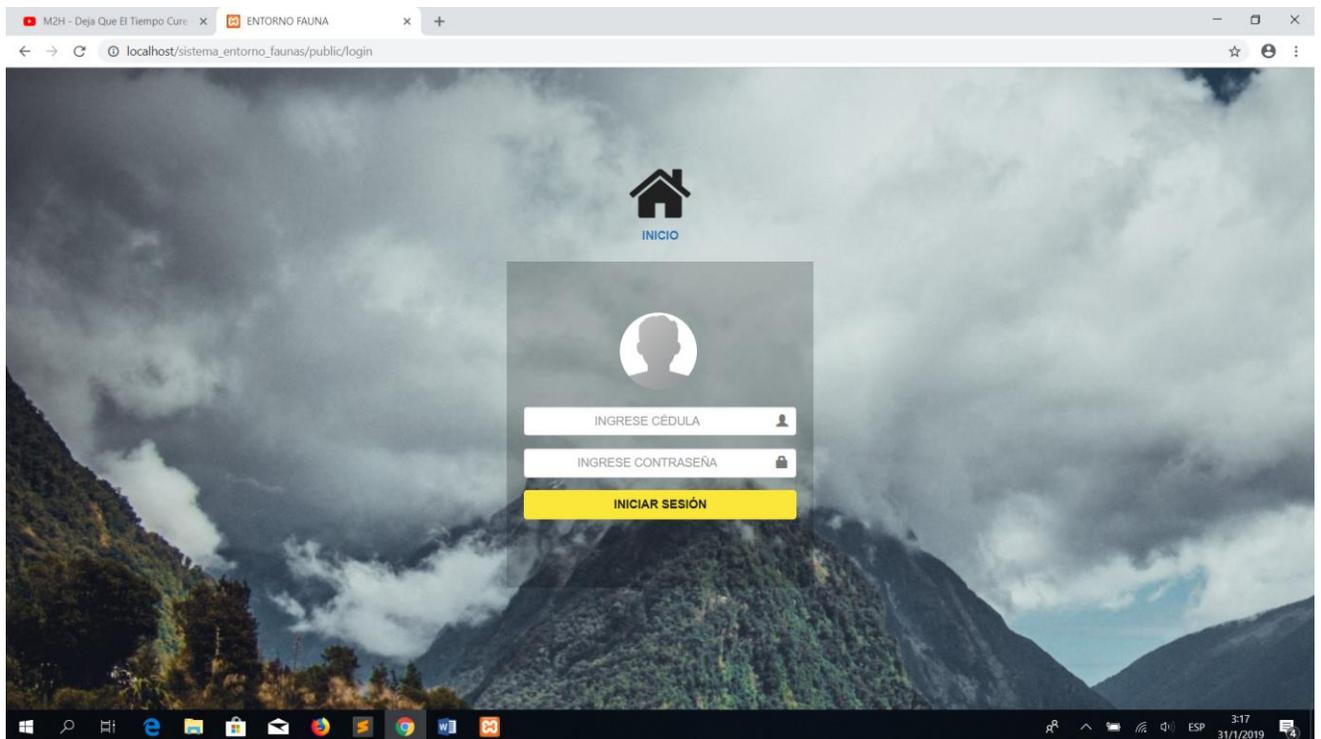


Imagen 8. Menú del administrador

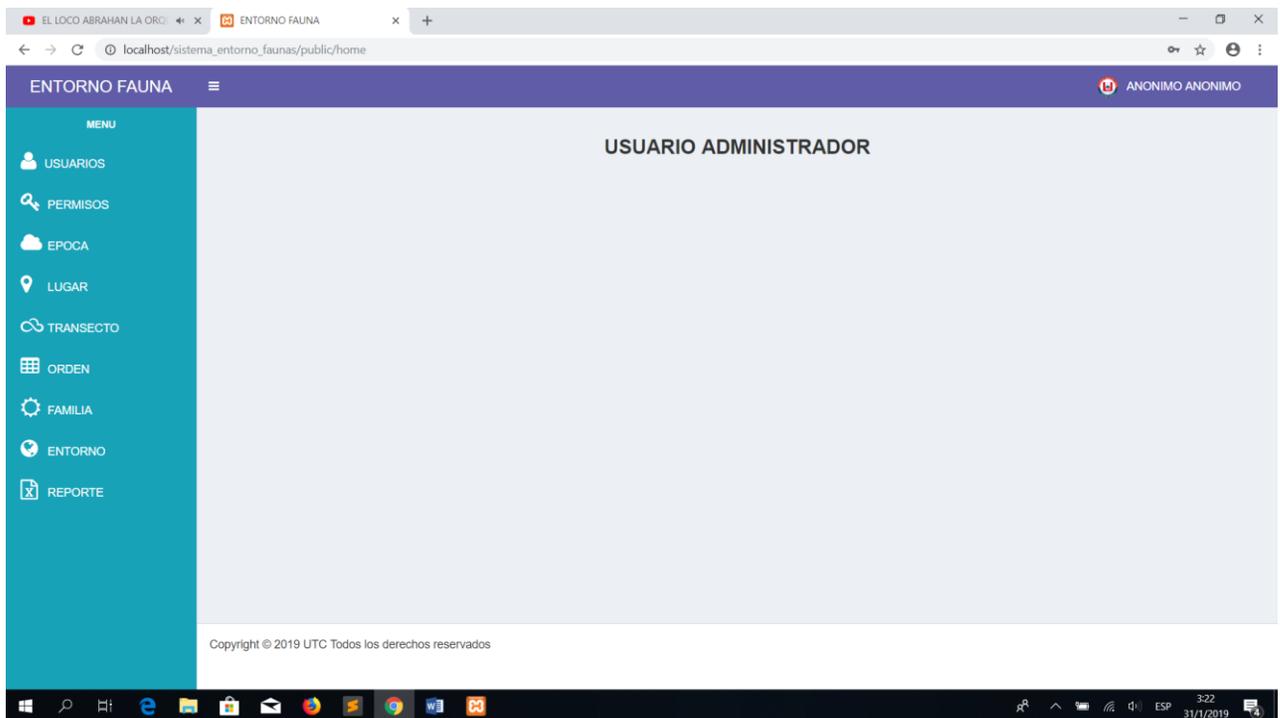


Imagen 9. Ingreso de datos administrador

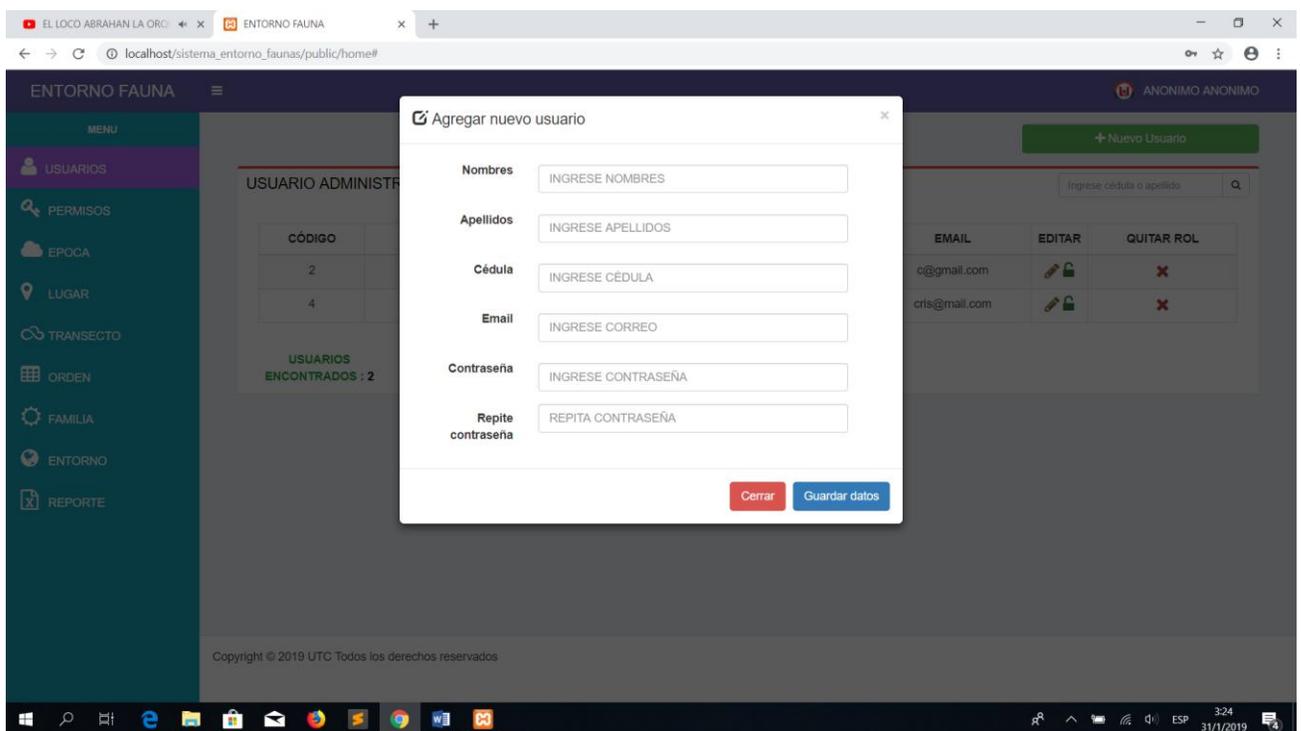


Imagen 10. Ingreso de permisos

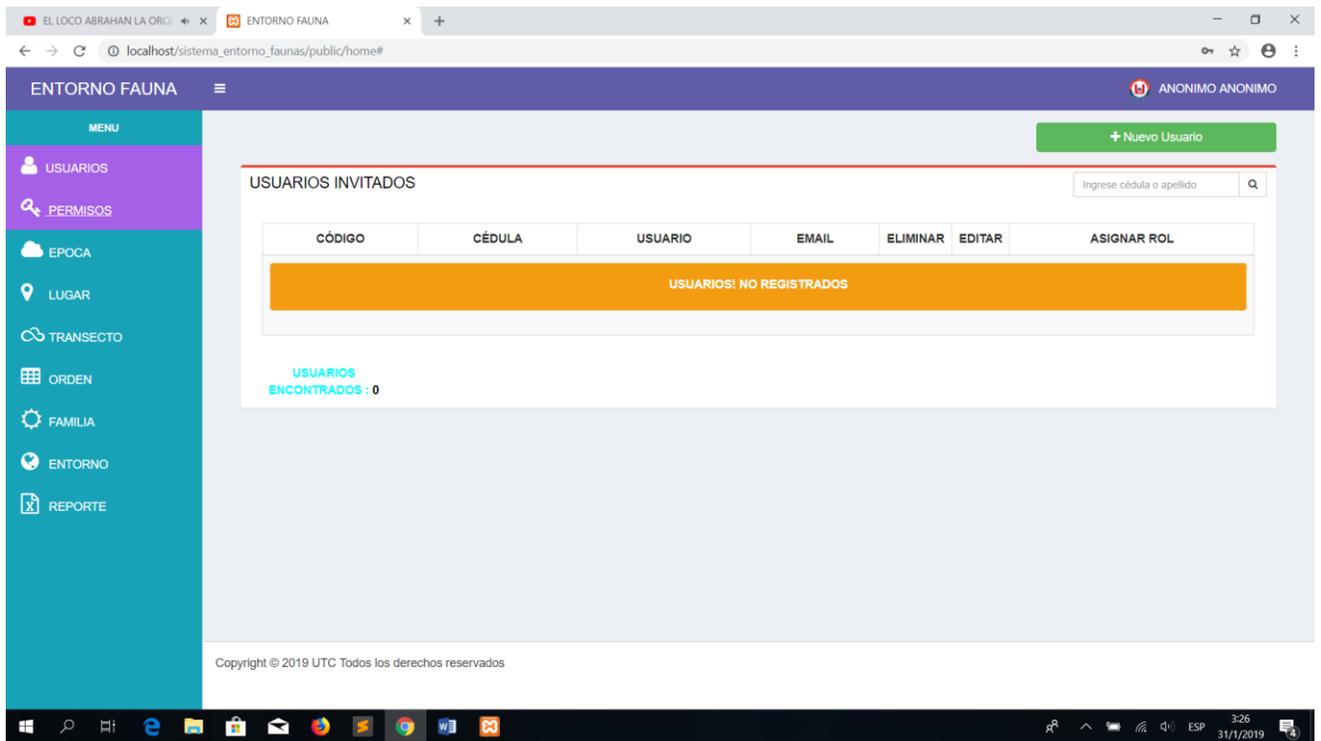


Imagen 11. Ingreso de datos época

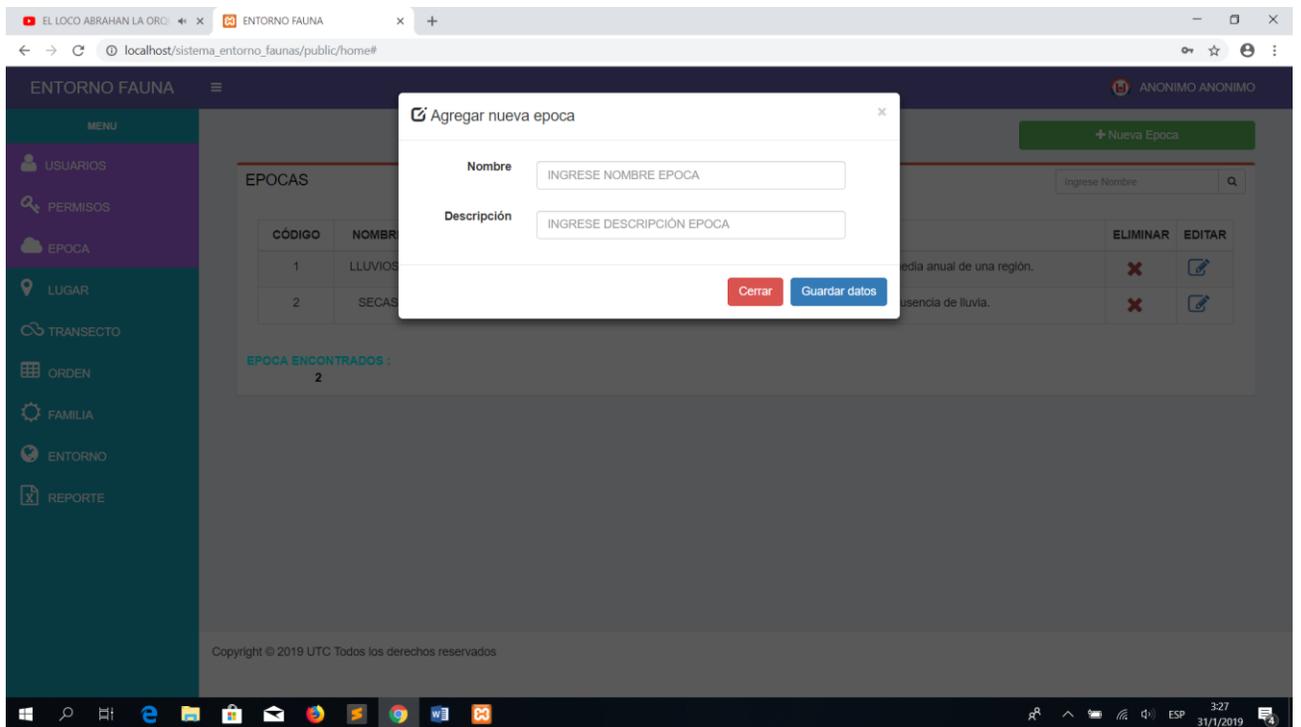


Imagen 12. Ingreso de datos lugar

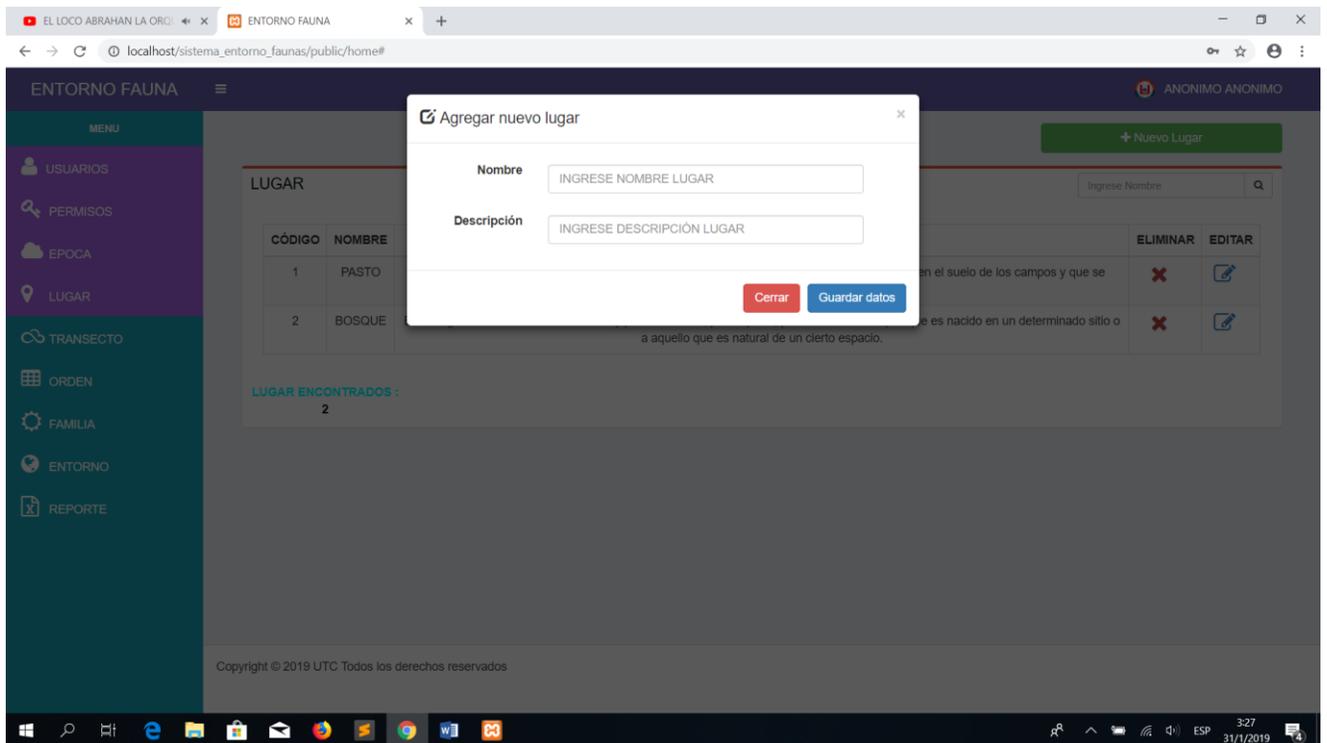


Imagen 13. Ingreso de datos transecto

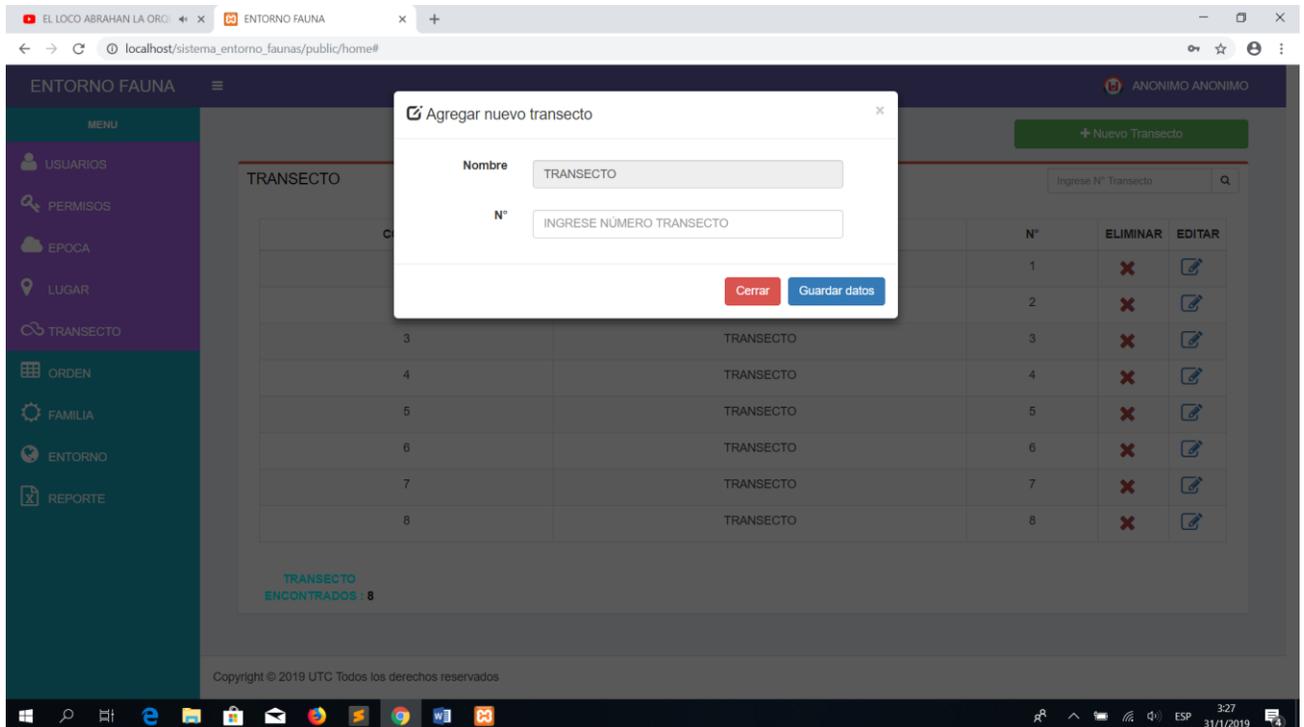


Imagen 14. Ingreso de datos orden

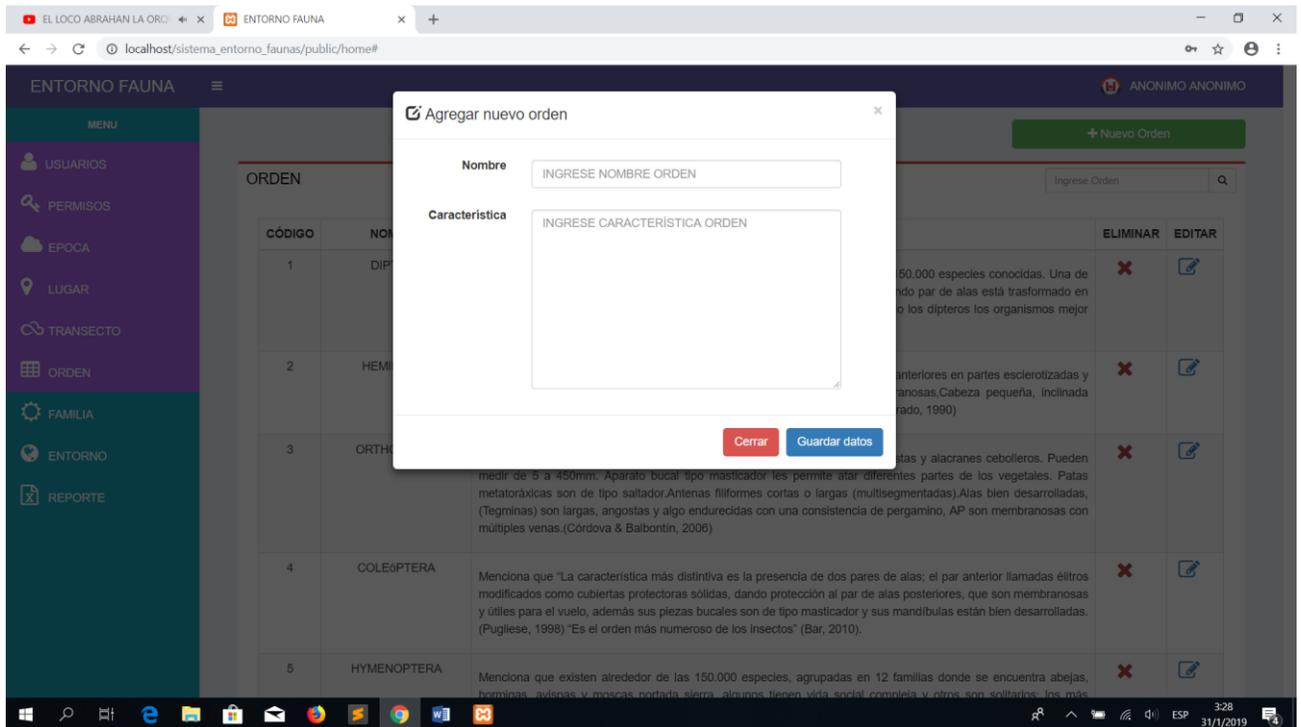


Imagen 15. Ingreso de datos familia

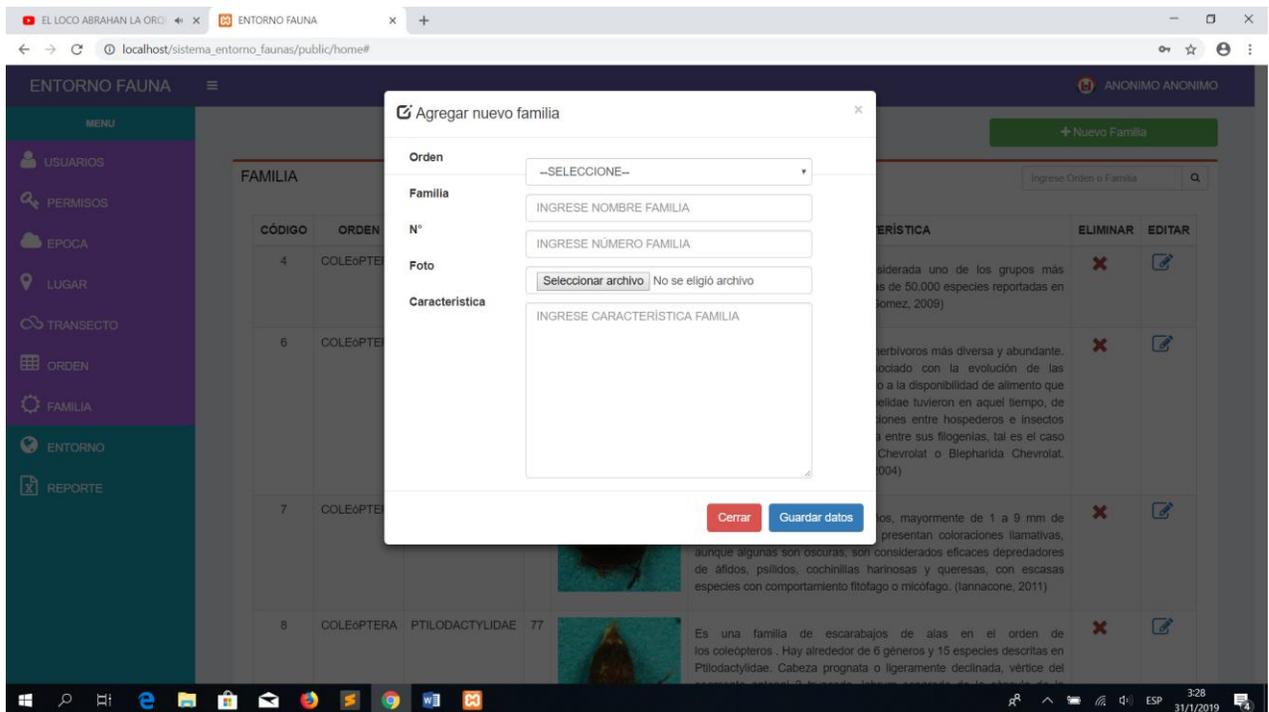


Imagen 16. Ingreso de datos entorno

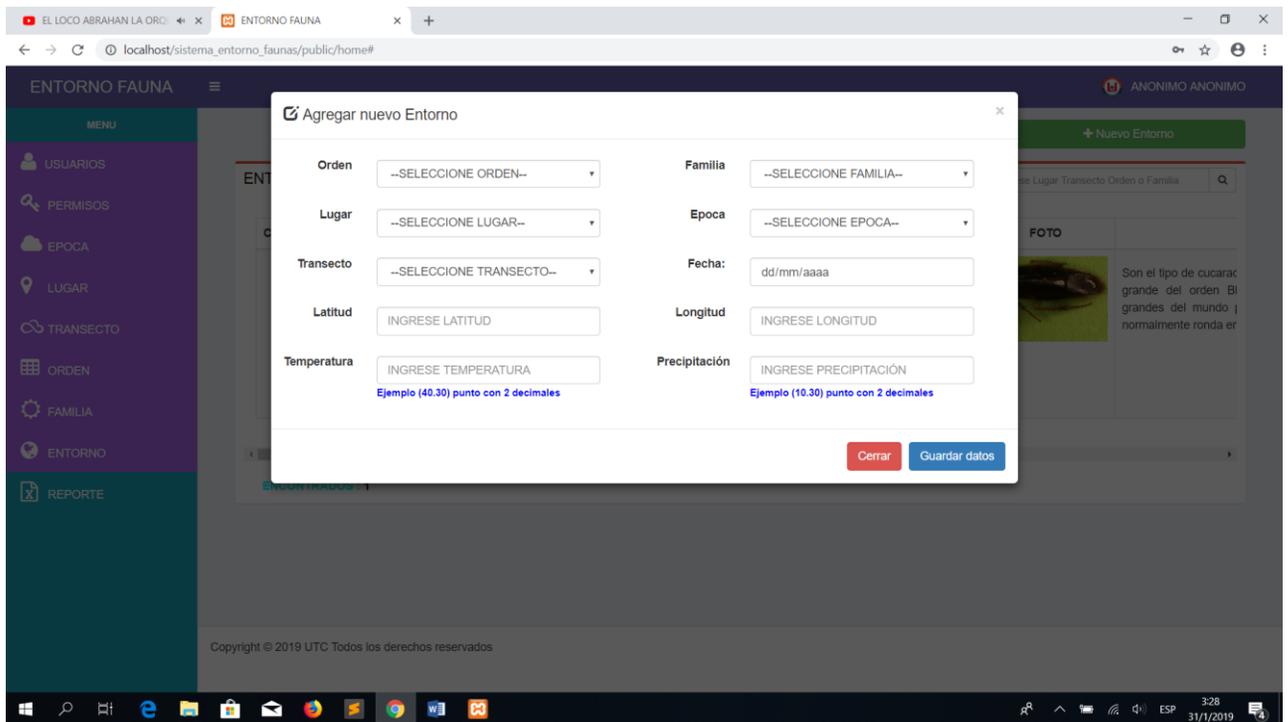
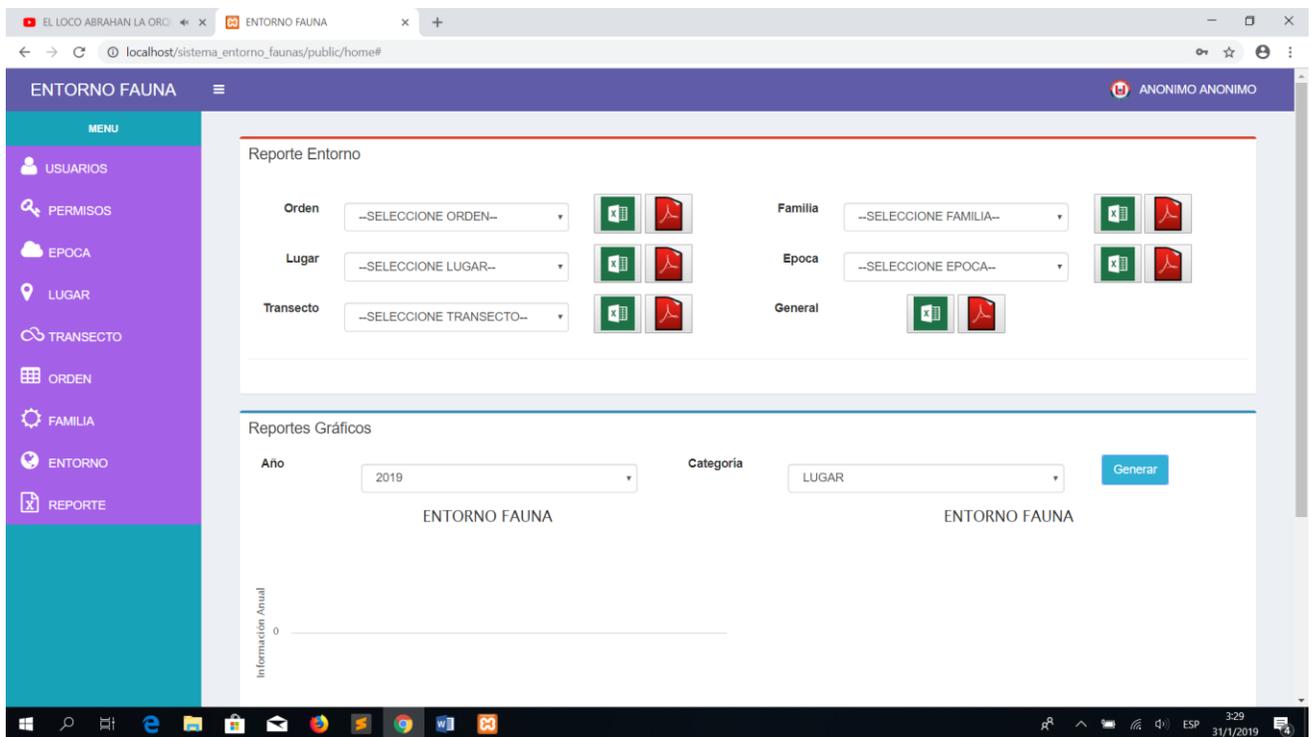


Imagen 17. Reportes y estadística



12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Recursos	PRESUPUESTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
Equipos/Programas				
Computador	1	Unidad	500	500.00
USB	1	Unidad	10	10.00
Cámara fotográfica	1	Unidad	200	100.00
Programas computacionales	4	Unidad	5	20.00
Materiales y suministros				
Hojas de Papel Bond	4	Paquete	3.50	14.00
CD	12	Unidad	0.60	7.40
Internet	600	Horas de uso	0.80	480.00
TOTAL				1057.40

13. CONCLUSIONES

- Se diseñó la base datos de la biodiversidad de la microcuenca del río Yungañan compuesta de 11 órdenes en bosques que agrupan a 89 familias con una abundancia de 9751 individuos y en pastos con 10 órdenes que agrupan a 80 familias con una abundancia de 8011 individuos obteniendo un capítulo en Word y cuadros de Excel con nuevos campos.
- Se realizó una presentación digital de la diversidad de insectos rastreros del sector compuesta de nueve niveles que fueron: lugar (pasto; bosque), transecto, orden (características), familia (características), fotografía, coordenadas geográficas de la muestra, precipitación y época de recolección.

14. RECOMENDACIONES

- Inscribirse como usuario para tener visitas en la página web y manejar de la mejor manera la información para buscar características requerida de la materia de entomología que ayudaría como visitas establecidas al repositorio digital.
- Al usuario visitante que obtenga información actualizada de los insectos rastreros del sector la Esperanza, se recomienda incorporar como edición las características nuevas de cada individuo que ayudará para la descarga de datos.
- Elaborar bases de datos de insectos de la provincia de Cotopaxi para incluir en la página web, ya que la base de datos realiza del sector la Esperanza es la primera en ser subida y publicada de la provincia.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Amador, J. (s.f). La mosca mediterranea de la fruta, *Ceratitis capitata* Wied. Biología y métodos de control. En P. Roos, Familia Tephritidae (págs. 28-32 pg). Madrid: Editorial CSIC.
- Andersen, M. C. (2015). Clase insecta, Orden Diptera y Antrópodos. Instituto Autónomo Biblioteca Nacional, Mérida, 12-22 pg.
- Bach, R. (2000). Siphonaptera de brasil. Brasil: Museu de Zoología Universidad de san Paolo.
- Bar, M. E. (2010). Biología de los Artrópodos, los Coleópteros. Argentina: Centro Editor de América Latina, 132 pg.
- Barrera, A. (1969). Coleóptera Lamelicornia en la colección Nacional. Acta Zoologica Mexicana, 9(6):93 pg.
- Burgos Solorio, A., & Anaya Rosales, S. (2004). Los crisomelinos (Coleoptera:Chysomelidae:Chrysomelinae) del estado de Morelos. Acta Zoológica Mexicana (Nueva serie), 36-42 pg.
- Bustillo, Á. (2010). Generalidades de la Clase insecta. chinchina (Colombia): Blanecolor Ltda.
- Caballero, S. Z. (1995). La familia Lampyridae (Coleóptera) en estación de biología tropical. Los Tuxtlas, Veracruz, México: Trad.Elizabeth Eckstein E, Circulo de lectores,543 pg.
- Chvala, M., Lyneborg, L., & Moucha, J. (1972). Horse Flies of Europe (Diptera, Tabanidae). Entomological Society of Copenhagen, ISBN,57-69 pg.
- Comstock, E. (2007). An introduction to Entomology, insects. New York: Ninth Edition Revised.
- Cuñat, C. (2008). Orden Diptera, Familia Calliphoridae y el control biologico . Revista Texaco, 15-22 pg.
- Davies, A. (1991). Introducción a la Entomología, Orden Himenóptera. Madrid Prensa, 401 pg.
- Dominguez, M. (2014). el uso de repositorios digitales en base a tecnologias para propagar contedidos de bibliotecas virtuales. Mexico: UNAM.
- Gomez, P. (2009). Especies de Dryphthorinnae (Coleopter Curculinidae). SciELO - Scientific Electronic Library Online, 220-228 pg.
- Gutierrez, C., S, N., & Carlos, R. (2005). Listados de los géneros de Syrphidae(Diptera: Sryrphoidea) de Colombia. Biota Colombiana, 200-210 pg.

- Iannacone, J. P. (2011). Invasión del epredador *Harmonia Axyridis* (Coleóptera: Coccinellidae). *The Biologist Lima*, 213-223 pg.
- Jimenez, R. (2015). Clase insecta, Orden Lepidóptera. *Revista Ibero Diversidad Entomológica -SEA*, 2-5 pg.
- Llanos, D. (2016). fundamentos para una base de datos, pasos a considerar con tecnologías empleadas y analisis de investigacion. Argentina: Paraninfo.
- Ortiz, W. (2012). *Entomologia General*. HUANO: EDUCACION TECNOLOGICA PUBLICA.
- Peck, K. (1992). Fossil History and Evolution of Hexapod Structures. *Comunidad Virtual de Entomología*, 22-56 pg.
- Pérez, S. (2010). Entomología, el mundo de los insectos. *Entomología Society of America, Common Names of Insects and Related organisms*, 220-230 pg.
- Pugliese, M. (1998). *Los Coleópteros la fauna de los insectos*. Argentina: Centro Editor de América, 132 pg.
- Reinert, J. (2001). Revised list of abbreviations for genera and subgenera of Culicidae (Dipera) and notes on generic and subgeneric changes. *Journal of the American mosquito Control Association*, 17(1):51-55 pg.
- Ribera, M. (2015). Orden Neuroptera s.s (Planipennia). *Revista Ibero Diversidad Entomológica-SEA*, 110-130 pg.
- Roos, H. (1964). *Entomología genral y aplicada, insectos*. España, Barcelona: 3 edic.Edit. Omega,SA.536 pg.
- Suarez, B. (1992). *Liriomyza Huidobrensis* (Diptera:agromyzidae) nueva especie palga en cultivos horticolas en invernadero. *SCiELO - Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología*, 12-22 pg.
- Uran, B. d. (2009). Mariposas del Parque Ecologico. En A. V. Duque, *Mariposas, guia de campo* (págs. 173-179 pg). Medellin, Colombia: Comfenalco,Antioquia.
- Urretabizkaya, N. (2010). *Insectos perjudicales de importancia Agronómica*. Buenos Aires: Instiruto Nacional de tecnologá Agropecuaria, 2 edic, INTA.
- Valarezo, O., Navarreta, B., & Arias, M. (2003). *Prodiplosis longifila* (Dipetra: Cecidomidae). *Proyecto IG-CV O28*, 95-100 pg.
- Valenzuela, S. (abril de 2013). Identificacion de especies vegetales utilizando dispositivos moviles. santiago de Chile, Chile.
- Walker. (2009). Registro de *Platynota rostrana*, (Lepidoptera: Tortricidade) en citricos Mexico. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, (n.s.) 25(3): 651-654 pg.

- Wood, D. (2010). Orden Diptera, Agricultural Entomology in Smith, Ray, et al. History of Entomology, California, Annual Review Inc-Entomological Society of America, 90-110 pg.
- Zarazaga, M. A. (2015). Orden Coleoptera, clase insecta. Revista Ibero Diversidad Entomológica - SEA, 220-230 pg.
- Zumbado, M. (2002). Agricultural Entomology, in Smith, Ray, Family Geometridae. Consytec, 30-45 pg.

16. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida del tutor



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 es 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	
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° 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 PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	0987061020	CALLE CANELOS Nro. 14		14	Casa blanca 3 p.	COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	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	TITULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO
TERCER NIVEL	1010-03-392713	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA AGRICULTURA	5	OTROS
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1010-08-684405	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA			4	SEMESTRES

Anexo 2. Hoja de Vida Lector 1



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

FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA 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 INDOAMERICA	MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS SOCIOPRODUCTIVOS		EDUCACION 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			
AGROQUIMICA		Desarrollista	Técnico de Apoyo	PRIVADA	15/08/2009	20/09/2010		CUMPLIMIENTO DEL PLAZO
D2DISEÑO		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

Anexo 3. Hoja de Vida Lector 2



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	0502663180			DAVID SANTIAGO	CARRERA MOLINA	15/07/1982		CASADO
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2102142	999013269	LUIS DE ANDA	PURUHAES	80-335	ESTADIO LA COCHA	COTOPAXI	LATACUNGA	JUAN MONTALVO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		david.carrera@utc.edu.ec		MESTIZO				
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	1020-08-868113	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020-2016-703604	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MASTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>			OTROS	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
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERIA AGRONOMICA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	04/05/2009				
ACTIVIDADES ESENCIALES								
DOCENTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA								

Anexo 4. Hoja de Vida Lector 3

FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501946263			CRISTIAN SANTIAGO	JIMÉNEZ JÁCOME	05/06/1980		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	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 DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
32723689	999435393	STALIN FRANCISCO	JIMÉNEZ JÁCOME					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
TERCER NIVEL	1020-08-804520	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11-720624	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL	DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS	<input type="checkbox"/>	INVESTIGACION		OTROS	ECUADOR
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

Anexo 5. Hoja de Vida Autor

FICHA SIITH



DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	050314627-6			JORDY PATRICIO	ANDRADE SANTAMARIA	06/07/1994		SOLTERO

TELÉFONOS

DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE

TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
032-812-921	0983195829	NAPO - ORIENTE	ISLA SANTA FE			COTOPAXI	LATACUNGA	LA MATRIZ

INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA

TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
		Jordy.andrade6@utc.edu.ec		MESTIZO		

FORMACIÓN ACADÉMICA

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAÍS
SEGUNDO NIVEL		COLEGIO FISCAL "INSTITUTO TECNOLÓGICO VICENTE LEON"	BACHILLER EN CIENCIAS ESPECIALIZACIÓN QUÍMICO BIÓLOGO			6	AÑOS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA	10	SEMESTRES	ECUADOR