UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

"DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FASE I"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGRÓNOMA

AUTORA: LUZ NARANJO HEREDIA

TUTORA: THALÍA MORALES ROJAS, Ph.D.

LATACUNGA-ECUADOR

AGOSTO - 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Luz Ercelinda Naranjo Heredia, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: "**Depuración de la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I**", siendo la Dra. Thalía Morales Rojas tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

.....

Luz Ercelinda Naranjo Heredia

C.I. 050348941-1

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Luz Ercelinda Naranjo Heredia, identificada/o con C.C.0503489411 de estado casada y con domicilio en la Cdla Las Bethlemitas, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de **"Depuración de la base de datos de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I."**, La cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan: Historial académico.- Marzo 2013, Agosto 2018. Aprobación HCD.- 18 de Abril del 2018. Tutor.- Dra., Thalía Morales Rojas

Tema: "Depuración de la base de datos en la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I"

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

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

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

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

b) La publicación del trabajo de grado.

c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

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

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 13 días del mes de Agosto del 2018.

.....

Luz Ercelinda Naranjo Heredia

LA CEDENTE

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: "**Depuración de la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I**", considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga 13, Agosto, 2018

El Director

Firma

……

Dra. Thalía Morales Rojas

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el o los postulantes: Luz Ercelinda Naranjo Heredia, con el título de Proyecto de Investigación "**Depuración de la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I**" han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, 13 Agosto 2018

Para constancia firman:

Lector 1

Ing. Karina Marín Quevedo Mg.

CC: 0502672934

Lector 2

Ing. Santiago Jiménez Jácome Mg.

CC: 0501946263

Lector 3

Ing. Francisco Chancusig Mg.

CC: 0501883920

AGRADECIMIENTO

A Dios todopoderoso por brindarme salud, sabiduría entendimiento para lograr esta meta, a ms familia por su comprensión, paciencia, apoyo incondicional y sobre todo por la confianza que depositaron en mí, porque fueron el pilar fundamental para llegar a concluir mi meta trazada profesionalmente. Mi alma mater a la Universidad Técnica de Cotopaxi en especial a la Facultada de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales a la Carrera de Ingeniería Agronómica, a los docentes, por forjar nuevos profesionales integrales que año tras año van apoyando al desarrollo de nuestro país, de igual manera mi agradecimiento a mi tutora del Proyecto de Investigación la Dra. Thalía Morales quien supo guiarme para culminar el presente trabajo investigativo. También quiero expresar mi fraterno agradecimiento, a los miembros del tribunal Ing. Karina Marín, Ing. Santiago Jiménez, Ing. Francisco Chancusig, por su paciencia, dedicación, motivación y aliento. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

Luz Naranjo

DEDICATORIA

A mi familia en especial a mis padres Hipólito (+) y Lidia, a ti mamá que fuiste mi primera maestra, que me enseñaste a leer y a escribir y me educaste para saber conllevar cualquier reto que me propusiera, por su dedicación a mi formación personal y profesional.

A mis hermanos José y Celso (+) que han sabido ser ese apoyo incondicional y ejemplo de vida a pesar de las circunstancias.

A mi esposo Gustavo, que siempre me ha apoyado, entendido y ha sido paciente cuando no he podido estar con él por motivos académicos y a mi hijo Mathias, eres mi mayor inspiración.

A mis abuelitos Ercelinda (+) y Luis (+) que siempre han sabido velar por el bien de todos, que con su apoyo y ejemplo ayudaron a cimentar unas buenas bases para formar mi vida profesional y culminar una etapa más de mi vida estudiantil. Los amo!

A los Ingenieros de la Carrera de Ingeniería Agronómica los cuales supieron formarme profesionalmente desde el primer día que forme parte de tan prestigiosa Universidad.

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

Luz Naranjo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: "Depuración de la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I"

Autora: Luz Ercelinda Naranjo Heredia

RESUMEN

La presente investigación nos permitirá calificar al herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC de la mejor manera, el mismo que se encuentra ubicado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y lleva funcionando desde el año 2006 y receptando ejemplares botánicas de los estudiantes de las carreras de Ingeniería Agronómica, Ingeniería Medio Ambiente y Licenciatura en Ecoturismo en las cátedras de Biología, Botánica General y Botánica Sistemática.

El herbario es un proyecto de investigación ya que se considera un repositorio botánico de muestras conservadas, identificadas y etiquetadas para su estudio en años venideros, debido a que las muestras constan con datos como lugar de colección, características taxonómicas con el fin de poder identificarlas de mejor manera.

Con este proyecto se revisará sistemáticamente la base de datos del herbario en la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC, logrando verificar la validez de los nombres científicos existentes de las muestras y analizarlos críticamente, lo que nos permitirá solucionar uno de los problemas principales detectados que es la mala clasificación de las muestras que descansan en el mismo.

La metodología que se utilizó para el presente trabajo fue primeramente la comprobación de nombres científicos en la base de datos ´´tropicos.org´´, una vez validados procedimos a realizar la verificación en el herbario, muestra por muestra corroborando que la identificación botánica coincida con los datos colocados en la etiqueta.

Se obtuvo como resultado principal, una base de datos más real e identificamos los errores más comunes que se presentaban en años anteriores como la mala identificación de las exsicatas y los errores de tipificación al momento de realizar el inventario. De tal manera que las bases de datos de los herbarios deben ser siempre verificadas y correctamente identificadas

por especialistas ya que con este proyecto de investigación pudimos comprobar que es necesario verificar los nombres en las bases de datos digitales, como tropicos.org (Missouri Botanical Garden), para poder realizar las correcciones, se establecieron criterios taxonómicos (depuración) mínimos a cumplir por cada registro de la base de datos.

Palabras clave: Herbario, Muestra, Curación, Base de datos

ABSTRACT

TITLE: "Depuration of the herbarium database in the Technical University of Cotopaxi"

The aim of this research was to improve the database of the botanical collection of the Technical University of Cotopaxi (UTCEC) herbarium, which is located in the Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources. This herbarium has been operating since 2006, its main function has been to collect botanical samples of students from the fields of agronomic and environmental engineering as also ecotourism degrees in the systematic botany study.

Therefore, the UTCEC herbarium is a botanical repository of conserved specimens identified and labeled for studying in future years, because the samples consist of data as place of collection and taxonomic characteristics in order to better identify them.

With this project, the systematic part of the herbarium database at the Technical University of Cotopaxi will be reviewed, verifying the validity of the existing scientific names of the samples and analyzing them critically (finding fault), which will allow us to solve one of the main problems detected, such as it is a wrong taxonomic classification of the samples contents.

The methodology used for the present work was: first check that the inventoried samples were correctly written, the families and scientific names. For this, the database "tropicos.org" (Missouri Botanical Garden) was used. The corrections, was a taxonomic critical (depuration), minimum to comply for each record in the database.

Keywords: Herbarium, Sample, Healing, Database

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE TABLAS

ÍNDICE GRÁFICOS

ÍNDICE ANEXOS

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Depuración de la Base de Datos del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I

Fecha de inicio:

Octubre del 2017

Fecha de finalización:

Agosto del 2018

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi "Campus Salache "

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Carrera de Ingeniería Agronómica

Proyecto de investigación vinculado:

Ingeniería Agronómica y el Proyecto del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Equipo de Trabajo:

Tutora: Dra. Thalía Morales Rojas

Autora: Luz Ercelinda Naranjo Heredia

Lector 1: Ing. Karina Marín Mg.

Lector 2: Ing. Santiago Jiménez Mg.

Lector 3: Ing. Francisco Chancusig Mg.

Coordinador del proyecto:

Luz Ercelinda Naranjo Heredia

Dirección: Latacunga Cdla Las Bethlemitas.

Teléfonos: 0998575151

Correo electrónico: luz.naranjo1@utc.edu.ec

Edad: 25 años.

Nacionalidad: Ecuatoriano.

Estado civil: Casada.

C.I.: 050348941-1

Formación académica:

Primaria: Unidad Educativa "Republica de Colombia."

Secundario: Colegio Nacional Saquisili

Universidad: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Área de Conocimiento:

Agricultura - Flora y Fauna

Línea de investigación:

Línea 2: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Agrobiodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

a. Caracterización de la Biodiversidad

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo tuvo como propósito realizar la revisión sistemática de la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I. Los objetivos del proyecto a desarrollarse fueron: verificar la validez de los nombres científicos existentes de los ejemplares que reposan en este museo de plantas secas y depurar comparativamente la base de datos del herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los herbarios se consideran como centros de Investigación porque permiten, sin recorrer grandes distancias, un acercamiento del hombre con su medio, ya que representan la posibilidad de conocer las plantas que se desarrollan en diversos ecosistemas, con una fuente de datos de primera mano, ya que además de cumplir como colecciones científicas, permiten su aprovechamiento en el aspecto educativo, especialmente en nuestro país, caracterizado por una riqueza vegetal excepcional en el mundo, permitiendo al usuario un mayor conocimiento de estos recursos, dando como resultado un sistema que sirve como apoyo didáctico al proceso de enseñanza aprendizaje de la educación. (Colom, 2006)

Siendo Ecuador un país megadiverso, es de vital importancia para salvaguardar este patrimonio natural generando centros de estudios y preservación de esta riqueza.

La Universidad Técnica de Cotopaxi cuenta con un herbario que está dando sus primeros pasos a iniciarse con 4000 colecciones, siendo una fuente de información sobre la flora ecuatoriana, convirtiéndose en el primer repositorio nacional de las plantas relacionadas con el humano y su ámbito Transformándose en un testimonio de la distribución de las plantas dentro del cantón, la provincia y la región. Con esta Investigación se pretende generar protocolos y dar un criterio técnico de autenticidad. Por este motivo, el objetivo de este proyecto es trazar líneas horizontales de investigación fundamentada en bases de datos confiables que permitan complementar bancos taxonómicos de información, que además tengan como política difundir y permitir la accesibilidad de estos contenidos por la comunidad de estudiantes, docentes e investigadores en general, sobre la taxonomía, ecología, distribución de las especies y muestras reales.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios del proyecto son el herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi y los estudiantes de las cuatro carreras de la Facultada de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: Ingeniería Agronómica, Ingeniería en Medio Ambiental y Licenciatura en Ecoturismo, las mismas que en sus estudios se verán directamente beneficiados por la veracidad de la información que reposa en la misma.

Los que se beneficiaran indirectamente son la comunidad de Cotopaxi, investigadores, estudiantes y profesionales de otras instituciones educativas y gubernamentales nacionales e internacionales.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los herbarios son colecciones de plantas secas con mucho dinamismo, debido a los cambios nomenclaturales botánicos. Especialmente a partir de 1999 con el inicio del proyecto "Angiosperm Phylogeny Group" (APG).

Se incrementó considerablemente los cambios nomenclaturales en la botánica. Todas estas modificaciones deberán ser incluidas en las colecciones de los herbarios.

El Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC no se excluye de esta realidad, sumando al gran número de especies con identificaciones erradas, Según Guerra, (2017) manifiesta que se encuentra con el 80% de muestras con información errónea, mal etiquetada, repetidas y con la descripción incompleta, por tanto al ser una colección nueva requiere mayor trabajo para alcanzar los niveles internacionales de este tipo de museo y que además tengan como política difundir y permitir la accesibilidad a la información por parte de la comunidad de estudiantes, docentes e investigadores en general, sobre la taxonomía, ecología, distribución de las especies y muestras reales.

Por lo que se ha visto pertinente realizar la curación taxonómica a las especies que reposan en el herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi. UTCEC.

6. OBJETIVOS:

6.1. Objetivo General

- Revisión sistemática de la Base de Datos del herbario en la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTCEC).

6.2. Objetivo Especifico

- Verificar la validez de los nombres científicos existentes de las muestras
- Analizar comparativamente la base de datos del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

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

Tabla 1: Objetivos, actividades, resultado de la actividad y medios de verificación

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Verificar la validez de los Nombres Científicos existentes de las muestras.	1.1 Revisión en base de datos especializadas referentes a taxonomía vegetal Trópicos org.	Depuración de la base de datos del Herbario UTCEC.	Verificación física con material digital las muestras. Tropicos org.

	1.2 Corroboramos la información verificada. 1.3 Codificar la información según su correspondencia.		
Objetivo 2	**Actividad**	**Resultado de la actividad**	**Medios de Verificación**
Analizar comparativamente la Base de Datos del Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi	2.1 Categorizar las muestras incluidas en la Base de Datos en distintos ítems para la curación de estos ejemplares. 2.2 Análisis comparativo .	Curación del Herbario UTCEC	Check list de muestras trabajadas incluidas debidamente en la colección de Herbario UTCEC

Elaborado: Luz Naranjo (2018)

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1 Antecedentes

8.1.1 El herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC

El trabajo de identificación de las especies se inició en el año 2006, en las cátedras de Biología, Botánica General y Botánica Sistemática, estableciendo el área inicial de los alrededores del centro experimental y de producción "SALACHE". Se pretende así trazar líneas horizontales de investigación que permitan complementar bancos taxonómicos de información, que además tengan como política difundir y permitir la accesibilidad a la información por parte de la comunidad de estudiantes, docentes e investigadores en general, sobre la taxonomía, ecología, distribución de las especies, sus usos tradicionales y muestras reales y en imágenes. (Cevallos, 2018)

8.1.2 Herbario Virtual

La creación de un Herbario virtual parte de la generación de una base de datos con información confiable y verificada para lo cual como primer paso se debe realizar el diagnóstico de la colección de plantas del herbario, interpretando la ficha de curación de las muestras botánicas disponibles, donde se verifico varios parámetros que son: Montaje de muestra, etiqueta de campo, revisión taxonómica inicial, revisión taxonómica final y el proceso de curación.

La información de las etiquetas serán introducidas en una hoja de Excel contemplando todos los campos presentados para la creación de la base de datos, a esto se sumara protocolos de bioseguridad en laboratorio para salvaguardar la integridad de los investigadores como de la colección de plantas. (Jácome, 2017)

8.1.3 Auditoria

Mediante el presente proyecto se revisa sistemáticamente la base de datos del herbario en la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC, logrando verificar la validez de los nombres científicos existentes de las muestras y analizarlos comparativamente, lo que permitirá solucionar los problemas principales detectados que es la mala identificación, errores de

tipificación, material insuficiente para trabajarlas, ejemplares que se desconoce su paradero y errores de sinonimia de las muestras que descansan en el mismo.

8.2 Herbario

Los herbarios son una colección de plantas preservadas a través de la desecación, que funcionan como centros donde se estudian los taxones del reino vegetal desde una amplia variedad de aristas de la botánica. Cada uno de los ejemplares que conforman un herbario está acompañado de información como: nombre científico y vulgar, su clasificación (orden, familia, género), su uso, descripción, hábito, localización geográfica y finalmente los colectores. (Victor, 2004)

Según Universidad de Quindío (2013), el término herbario palabra proveniente del latín herbarius, "es un banco creciente de información sobre la flora de una región determinada, análogo a una biblioteca, donde los ejemplares botánicos son prensados, secados, clasificados y almacenados en colecciones en un orden sistemático". Estas colecciones les permiten a estudiantes, investigadores, botánicos, biólogos y personas interesadas acceder a la riqueza y diversidad botánica de un territorio particular.

8.3 Colecciones

Dentro de un herbario, además de la colección principal de especímenes secos de plantas, también se pueden encontrar colecciones de frutos y semillas, especímenes voluminosos, muestras de madera, briófitas, hongos, fósiles y material vegetal conservado en líquidos preservativos. Las ilustraciones, fotografías, copias de especímenes, como también los preparados microscópicos, forman también parte de las colecciones del herbario. (Provan, 2008).

8.4 Almacenamiento

Las ilustraciones en formato digital serán almacenadas en la base de datos institucional; los originales y una copia de respaldo se mantendrán en la Unidad que los origino. (Moreno, 1984)

8.5 Mantenimiento

El buen mantenimiento del herbario permitirá que los ejemplares duren y se conserven por mucho tiempo. Las plantas secas están expuestas al ataque de insectos, polillas y hongos, por lo tanto es necesario fumigarlas y mantener controlada la humedad ambiental del lugar donde se encuentren guardadas para evitar su deterioro. (Moreno, 1984).

8.6 Taxonomía Vegetal

Taxonomía es una palabra derivada del griego, compuesta por dos vocablos: taxis, que significa orden y nomos, ley o norma. Consiguientemente, se podría definir como la parte de la botánica que se ocupa de la clasificación de las plantas, así como de las bases, principios, métodos, normas y leyes que regulan dicha clasificación; la organización en diferentes niveles jerárquicos implica de acuerdo a su clasificación que se denominan categorías taxonómicas y los grupos que se forman en una clasificación independientemente de las categorías que tengan, se llaman taxones (en singular taxón) o grupos taxonómicos". (Talavera, 2004).

8.7 Curación

La curación comprende varias tareas o actividades relacionadas propiamente con la colección montada y archivada en los gabinetes. Con frecuencia, el término curación tiende a relacionarse con el nivel taxonómico en que se encuentran los especímenes, sin embargo, involucra más aspectos, como:

- Velar por la salud de la colección, que no presente daños, insectos, hongos, etc.
- Establecer un plan de mantenimiento o reparación de colecciones en mal estado, con partes caídas o sueltas.
- Implementar una clara rotulación de toda la colección.
- Ordenar el material en proceso de ser archivado.
- Realizar actualizaciones taxonómicas.
- Identificación de muestras botánicas.

En un herbario moderno, donde la información contenida en la etiqueta de los especímenes se encuentra en una base de datos, el proceso de curación debe ir acompañado paralelamente con el trabajo de corrección de la base de datos: transferir nombres de especies a las categorías de sinónimos, nombres mal aplicados, etc. Además, esta tarea involucra asignar una serie de atributos a cada uno de los nombres de especies, como categorías de hábitos, endemismo, usos, nombres comunes, etc. (Provan, 2008)-

El curado se realiza para conservar los materiales a través de tratamientos con frío. Los especímenes montados en las cartulinas y en paquetes atados son colocados dentro de cámaras de freezer durante 7 a 10 días, a una temperatura de 5-6°C, lo suficiente como para controlar los insectos, polillas, huevos, etc. Una vez completo el tratamiento se desconecta y dejan los materiales por 2-5 días para evitar que, al retirarlas rápidamente, el cambio brusco de la temperatura provoque su rotura. (Méndez, 2008)

8.8 Base de datos

Para un herbario personal o local es suficiente con una base de datos sencilla, de un solo fichero, que contenga un registro por cada ejemplar del herbario (por cada número de recolección), aunque el resto de la información de la etiqueta sea algo repetitivo. Los datos etnobotánicos (nombre vulgar, usos etc., es mejor incluirlos en otra base de datos en la que habrá un solo registro por cada especie, o bien incluir un campo con referencias a documentos de texto. Para herbarios más grandes es mejor un sistema de varias bases de datos relacionadas mediante campos de código (fichero de taxones, fichero de localidades, etc.), lo que hace más lenta la consulta y recuperación de datos. (Metsger, 1999)

Los curadores realizan tareas como: la preparación para el secado, el montaje y la curación de los ejemplares de los Bancos taxonomicos ya existentes y de los que ingresan. Deben tener la mayor cantidad operable de atributos que faciliten su identificación de las plantas que ingresan a la colección del Herbario (ej. plantas enteras o partes de ellas cuando se trata de arbustos o árboles, con flores, raíces, etc.). (Méndez, 2008)

8.9 Trópicos

Trópicos fue desarrollado por el botánico de Garden Dr. Robert Magill a principios de la década de 1980, inicialmente en una pequeña microcomputadora Osborne 01. Trópicos fue creado para la investigación científica, y desde en aquel tiempo ha sido puesto a disposición de la comunidad científica del mundo. Los datos de la nomenclatura, bibliográficos, y especímenes han sido acumulados en las bases de datos electrónicos de MBG durante los últimos 25 años y están a disposición del público. Este sistema tiene más de un millón de nombres científicos y 3,5 millones de registros de especímenes. (Trópicos, 2018)

El Catálogo está diseñado para brindar a los usuarios una visión general de las especies de plantas que se encuentran en Ecuador y les permite navegar y navegar fácilmente por la información actualmente disponible. Se Puede buscar en el Catálogo cualquier nombre científico aceptado o de un índice de nombres aceptados, nombres de familia o todos los nombres (incluidos los sinónimos). Cada página se ensambla a partir de los datos en la base de datos de producción del catálogo según demanda definida a través de consultas de los usuarios. Cada página web representa la última información actualizada. Se proporcionan enlaces a imágenes, muestras de comprobantes, mapas y sinónimos. (Trópicos, 2018)

El Catálogo contiene datos sobre el lugar de publicación y tipificación, la sinonimia (según lo establecido por los contribuyentes), una lista de referencias pertinentes, el hábito de la especie, la región en que se produce, su distribución altitudinal, distribución política, espécimen representativo, y una lista de taxones infraespecíficos si tales fueron aceptados (Trópicos, 2018)

Los botánicos han publicado más de 1,200,000 nombres de plantas desde 1753, el año en que se publicó la Especie Plantarum de Carl Linnaeus, que estableció la convención de nombres actual para las plantas. Hay alrededor de 400,000 especies de plantas con flores en el mundo, y conocemos cantidades variables de información sobre cada una. Tradicionalmente, los botánicos han intentado realizar un seguimiento de las plantas y la información sobre ellas mediante la producción de índices de nombres y otros materiales impresos, pero la gran cantidad de plantas y un pequeño número de botánicos han resultado en un sistema imperfecto de recuperación de información. (Trópicos, 2018)

Las computadoras obviamente proporcionan un medio por el cual esta información puede almacenarse y recuperarse fácilmente. A finales de la década de 1980 se volvieron lo suficientemente baratos, lo suficientemente confiables y lo suficientemente poderosos como para convertirse en una herramienta efectiva para los botánicos. (Trópicos, 2018)

Trópicos, la base de datos botánica más grande del mundo, contiene 1,2 millones de nombres publicados, información sobre más de 361,000 tipos de especímenes (el espécimen utilizado para establecer el nombre de una especie de planta), más de dos millones de registros de distribución, casi 660,000 sinónimos, más de cuatro millones de especímenes registros y más de 230,000 imágenes de plantas. También se incluyen informes de literatura sobre recuentos de cromosomas, así como información sobre las formas en que las plantas han sido utilizadas o han tenido un efecto en humanos. (Trópicos, 2018)

El Jardín participa en proyectos florísticos en todo el mundo que recopilan información y descripciones de plantas de una región geográfica específica. Los datos de estos grandes proyectos, como Flora of North América, Flora of China y Flora Mesoamericana, junto con datos florísticos de otras instituciones, se almacenan en Trópicos, que se actualiza constantemente. Al trabajar con estas instituciones en todo el mundo a través de Internet, Garden se acerca cada vez más a su objetivo de tener información en Trópicos sobre todas las especies de plantas en el mundo incluidas. (Trópicos, 2018)

Además de registrar y manipular información sobre especímenes y nombres de plantas, Trópicos también realiza un seguimiento de los envíos entrantes y salientes de especímenes al herbario de 6.2 millones de especímenes del Jardín y produce etiquetas de la base de datos para especímenes recolectados por el personal del Jardín e ingresados en el herbario año. También se usa para administrar las revistas y los programas de imágenes de la biblioteca. (Trópicos, 2018)

El reciente proyecto de Botanicus fue un gran avance en la mejora del acceso a la literatura botánica. El proyecto admite un visor independiente para trabajos críticos en botánica sistemática, pero también está estrechamente relacionado con la base de datos de la nomenclatura de Trópicos. El proyecto ahora ha superado las 2,3 millones de páginas con imágenes de 5,591 volúmenes en 1196 títulos. El proyecto se llevó a cabo para capturar imágenes de páginas de importantes trabajos iniciales en sistemática botánica y ponerlas a disposición en la web. La base de datos de nombres de Trópicos se usó para identificar los

500 principales títulos donde se han publicado los nombres. Ahora hay más de 222,000 enlaces directos a las páginas protónicas de Botanicus de Trópicos y opciones para ver otras páginas en un artículo o escanear un volumen completo. (Trópicos, 2018)

El éxito de Botanicus ha sido reutilizado por el consorcio de Biodiversity Heritage Library (BHL) de los museos de historia natural más grandes del mundo que ahora están creando imágenes de sus bibliotecas utilizando el modelo Botanicus. La biblioteca digital BHL es la fuente de literatura para el proyecto Encyclopedia of Life. Los botánicos han aportado una gran cantidad de datos a Trópicos, que está disponible en dos formatos: el sistema interno donde se lleva a cabo la mayor parte de la investigación de Garden y una versión web que se desarrolló para permitir el acceso a la base de datos para científicos y público informado. (Trópicos, 2018).

8.10 Estado Nomenclatura

Glosario de términos, tomado de Turnland et al. (2018), a excepción de *nom. inval.*, que no está definido en el Glosario. Aquí se usa una versión modificada de la definición de un nombre publicado válidamente.

***nom. inval.* (*nomen invalidum*)** **

Un nombre no publicado válidamente de acuerdo con el art. 29-45 o H.9 (Art. 6.2).

***nom. ileg.* (*nomen ilegitimum*) !**

Un nombre publicado válidamente que no está de acuerdo con una o más reglas (Art. 6.4), principalmente aquellas sobre superfluidad (Art. 52) y homonimia (Art. 53 y 54).

***nom. contras.* (*nomen conservandum*) !!**

(1) Un nombre de una familia, género o especie [o infraspecies] regido como legítimo y con precedencia sobre otros nombres especificados, a pesar de que puede haber sido ilegítimo cuando se publicó o carecía de prioridad (Art. 14.1-14.7).

(2) Un nombre cuyo tipo, ortografía o género ha sido fijado por el proceso de conservación (Art. 14.1, 14.9-14.11).

nom. rej. (nomen rejiciendum) ***

Un nombre rechazado a favor de un nombre conservado bajo el art. 14 o un nombre dictaminado como rechazado según el art. 56 (App. II, III, IV y V).

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿Cómo afecta la errónea clasificación de las muestras del Herbario en la sistematización en una base de datos para ser divulgada?

10. METODOLOGÍAS

10.1 Tipo de investigación.

Descriptiva: Con la investigación descriptiva se logró determinar la taxonomía de los especímenes que se encuentran reposando en el herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Bibliográfica Documental: Se revisó material bibliográfico y documental que sirvió de base para el contexto del marco teórico y los resultados obtenidos.

10.2 Método

Analítico - Sintético

Se basa en la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para entenderlas de manera integral (síntesis).

10.3 Técnicas

Observación

La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

Recolección de datos Son los soportes que justifican y de alguna manera le dan validez a la investigación de fuentes secundarias como páginas web.

Ficha de recolección de datos, Permite tener un soporte de la información en unos periodos de tiempo relativamente largos.

10.3 Manejo especifico del experimento

10.3.1 Fase de Digitalización de la Información

10.3.2 Revisión en base de datos especializados referentes a taxonomía vegetal

Descartar errores en la base de datos con referencia a la transcripción, problemas de sinonimia e identificación correcta o incorrecta, en las cuales se dieron valores numéricos a la información de la base de datos, así como también a la revisión de la información en las muestras.

Tabla 2: Sinopsis de los valores asignados a las muestras evaluadas

Código	Significado
0	No existe
1	Aceptado - completo
2	Cambia de familia, género o especie
3	Error de escritura
4	Material insuficiente
5	No existe la muestra
6	Incorrecta
7	Correcta

Elaborado: Naranjo Luz (2018)

10.3.3 Depuración de la base de datos del Herbario UTCEC.

Mediante la revisión de datos asignamos valores numéricos dependiendo del nivel de exactitud de la información recopilada en la base de datos.

10.3.4 Verificación física con material digital las muestras.

Se compararon las muestras del herbario UTCEC con material botánico digital para corroborar la identificación de las mismas.

10.3.5 Categorizar las muestras incluidas en la Base de Datos en distintos ítems para la curación de estos ejemplares.

Hacer una valoración de las muestras del herbario comprobando que cada una de estas estén bien identificada y que la muestra corresponda con el registro.

10.3.6 Curación del Herbario UTC

Con esto se logrará una curación más exacta de las muestras del herbario presentes en la colección

10.3.7 Check list de muestras trabajadas incluidas debidamente en la colección de Herbario UTC.

Se revisó que la información contenida en las etiquetas, verificando que este correctamente transcrita, evaluación del estado físico del ejemplar que este sea apta para permanecer en el herbario como objeto de estudio.

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las 1214 muestras estudiadas, es decir el 30% de la colección de la bases de datos que tiene el herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC, en los cuales se verificaron aspectos que no se tenían en cuenta en años atrás.

En la tabla 3, se detalla la clasificación taxonómica que presentan las 1214 muestras estudiadas de la base de datos del Herbario UTCEC.

Tabla 3: Operacionalización de las variables

	Número de muestras
Familia	1214
Genero	1125
Especie	1087

Elaborado: Luz Naranjo (2018)

De 1214 muestras que se revisaron se encontraron los siguientes resultados:

A nivel de familia 1214 muestras que contenían información, a nivel de genero 1125 y por ultimo a nivel de genero con 1087 ejemplares.

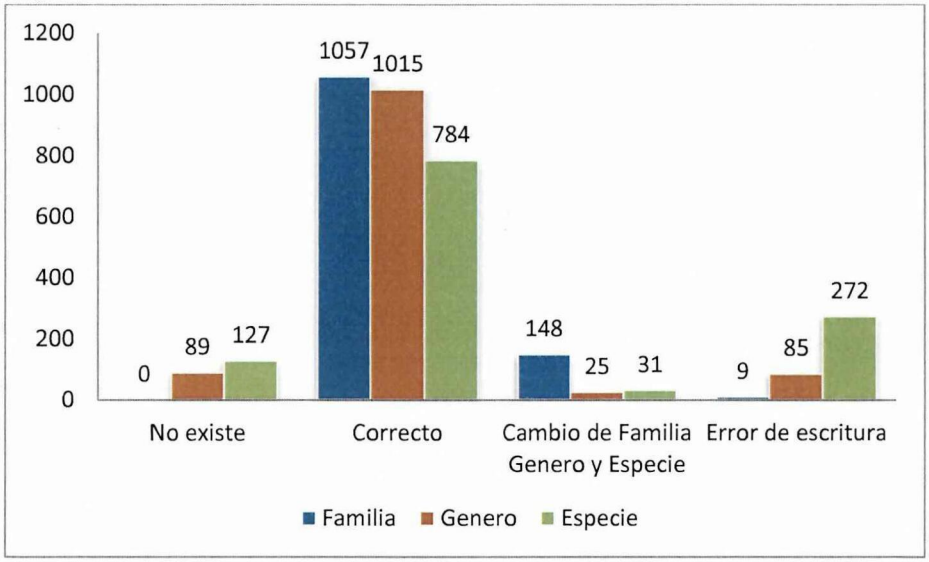


Gráfico 1. Muestras revisadas en la base de datos del Herbario UTCEC con trópicos.org

Posteriormente, estas muestras fueron comparadas con la base de datos online del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org), haciendo énfasis en los parámetros de familia, género y especie. Estos resultados se sintetizan en el gráfico.1, allí se puede apreciar que la mayor proporción de muestras estudiadas presentan nombre científicos correctos (1), no obstante no siempre se consiguió ese resultado. Se evidenciaron además una serie de problemas, como: "error de escritura" (3) es el más frecuente especialmente al transcribir los nombres de las especies, encontramos casos como: unión del autor o genero con el epíteto específico, mala escritura de los nombres del género y por último, a nivel de familia.

En segundo lugar, ubicamos los problemas taxonómicos como la sinonimia (2), afectando en mayor proporción a nivel de familia, seguido de especie y por último a nivel de género. Finalmente, tuvimos las exsicatas que no poseían información (0), aun cuando fue el menos frecuente se evidencio en al menos 127 ejemplares a nivel de especie.

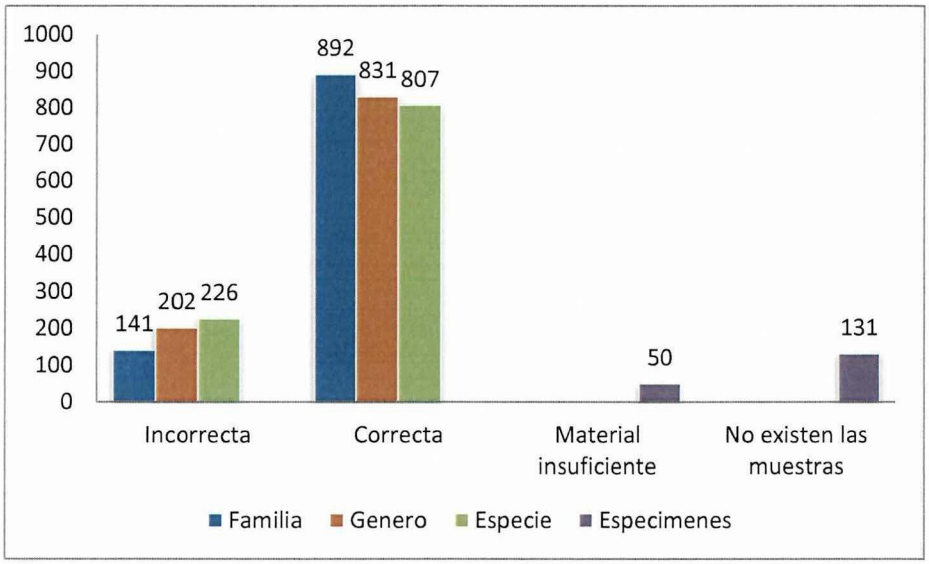


Gráfico 2. Revisión de muestras en el Herbario UTCEC.

En el Grafico. 2 se detallan los resultados de la comparación de muestras digitales de diversos herbarios del mundo con los ejemplares del UTCEC, observamos entonces que existió un alto porcentaje de muestras identificadas correctamente a nivel de familia, género y especie (7).

En el segundo resultado de relevancia, encontramos aquellas muestras con identificación incorrecta (6), siendo a nivel de especie donde se consiguió más ese error, seguido de género y familia. Adicionalmente, se totalizó 50 especímenes, que no tenían material vegetal suficiente para una descripción clara (4) y finalmente, se contabilizo 131 ejemplares

extraviados, es decir no se encontraron en el herbario UTCEC, por lo tanto, no pudimos trabajarlos.

Tabla 4: Análisis crítico de la revisión de la base de datos del Herbario UTCEC

	Muestras iniciales base de datos UTCEC	Resultados revisión tropicos.org	Resultados con las muestras de herbario
Familia	1214	1066	892
Genero	1125	1100	831
Especie	1087	1056	807

Elaborado: Luz Naranjo (2018)

Se describe el número total de cada revisión realizada:

Muestras iniciales base de datos UTCEC: Familia 1214, Género 1125 y Especie 1087

Resultados revisión tropicos.org: Familia 1066, Género 1100 y Especie 1056

Resultados con las muestras de herbario: Familia 892, Género 831 y Especie 807.

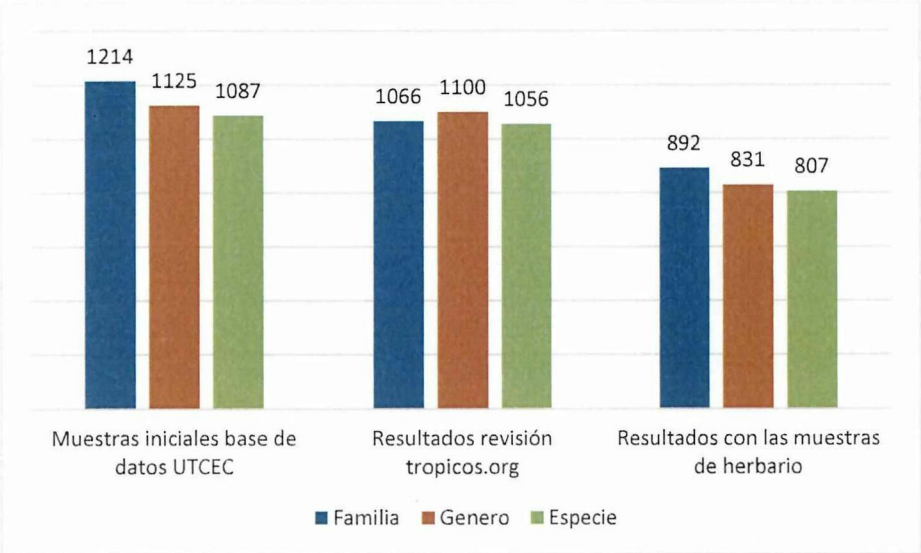


Gráfico 3. Análisis crítico de la revisión de la base de datos del Herbario UTCEC

El análisis comparativo de los resultados de este estudio, se resumen en el Gráfico.3. En esta podemos observar que al considerar sólo la comparación entre bases de datos obtuvimos bajo nivel de error en la identificación taxonómica (familia 12 %, Género 2 % y a nivel de especie 3%). Mientras que al validar efectivamente el material del herbario UTCEC con la información digital botánica como fotos del hábito de las plantas y ejemplares escaneados de otros herbarios, se pudo verificar que el porcentaje de error incremento (16 % familia, 25 % género y 23 % especies).

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

El Herbario de la Universidad Técnica de Cotopaxi UTCEC, con sus colecciones se actualiza sistemáticamente la base de datos del herbario, con el fin de poner a la disposición de los usuarios este sistema de información y en un futuro cercano colocarla online para su consulta jugando un rol fundamental en la vinculación con la comunidad y otras instituciones.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

13.1 Conclusiones

- Revisamos la base de datos del herbario UTCEC y se trabajó con 1214 muestras, las cuales presentan clasificación taxonómica que fue corroborada con Trópicos y se evidenciaron problemas como: errores de tipeo, muestras que no eran material suficiente para trabajarlas, correctas, incorrectas, cambios de familia género y especie, y ejemplares que no se sabía de su existencia o paradero.
- Se colocaron en carpetas aparte los especímenes que presentan problemas de curación para su posterior identificación.
- Se compararon digitalmente las muestras con imágenes de exsicatas o fotografías de plantas con el fin de corroborar si identificación.
- Con este proyecto de investigación logramos comprobar que es necesario verificar lo nombres en las bases de datos digitales, como tropicos.org (Missouri Botanical Garden), NYBG Virtual herbarium (New York Botanical Garden), entre otros. Entre los aspectos más importantes de esta búsqueda nos permite podemos mencionar que se alcanzó:
    - Nombres científicos correctamente escritos
    - Correspondencia taxonómica
    - Evitar la sinonimia
- Siempre es necesario ver la muestra para verificar la información de las etiquetas, para poder realizar las correcciones, se establecieron criterios taxonómicos (depuración) mínimos a cumplir por cada registro de la base de datos.

13.2 Recomendaciones

- Para que las exsicatas puedan ser parte de una base de datos, la información tiene que ser revisada por especialistas.
- Es importante realizar una identificación correcta de cada ejemplar, porque si se utilizan para actividades científicas y una incorrecta identificación puede invalidar el trabajo realizado en las investigaciones.
- El investigador debe tener capacitación personal y dedicación exclusiva para el manejo curatorial del Herbario.
- Se debe realizar la inducción por parte del personal del herbario a los estudiantes y profesores de las cátedras de Botánica sobre técnicas de herborización.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Cevallos, A. (2018). www.utc.edu.ec. Obtenido de (http://www.utc.edu.ec/INVESTIGACI%C3%93N/Proyectos/herbario)
2. Colom, A.J., M. Fernández, I. Homs & J.C. Rincón. 2006. Educación y Patrimonio. A propósito de una investigación en las Islas Baleares. Revista de Educación de España 340: 571-596.
3. Jacome, A. (2018). herbario virtual levantamiento de la base de datos. Universidad Tecnica de Citipaxi.Rcuperado el 15 de julio del 2018.
4. Mendez, R. (2008). Elaboración de un herbario local: guía básica. Universidad de Sevilla. Recuperado el 15 de julio del 2018, de https://es.wikipedia.org/wiki/Herbario
5. Metsger, D. (1999). Managing the Modern Herbarium. En Society for the Preservation of Natural History Collections (pág. 384). Washington DC.
6. Moreno, N. (1984). Glosario Botanico Ilustrado. En Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos (pág. 300). Veracruz Mexico.
7. Provan, J. (2008). Tracking biological invasions in space and time elucidating the invasive history of the green alga. En Diversity and Distributions . Codium fragile using old DNA.
8. Talavera Lozano, S. (2004). Taxonomía Vegeta. Madrid: McGraw-Hil Interamericana.
9. Tropicos. (2018). Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden. Recuperado el 18 de 07 de 2018, de http://www.tropicos.org/home.aspx?langid=66
10. Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. & Smith, G. F. (eds.) 2018: *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI https://doi.org/10.12705/Code.2018
11. Universidad del Quindío. (26 de Abril de 2013). La economía de la Uniquindío. Obtenido de http://econoquindio.blogspot.com.co/2018_07_01_archive.html}

12. Victor, Jenine, M. Koekemoer, L. Fish, S. Smithies y M. Mossmer. 2004. Herbarium Essentials. Southem African Botanical Diversity Network Report N° 25. SABONET, Pretoria. 10- 30 pp. (s.f.).

15. ANEXOS

Anexo 1: Solicitud aval de ingles

Universidad Técnica de Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma inglés presentado por la Señorita Egresada de la Carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **NARANJO HEREDIA LUZ ERCELINDA,** cuyo título versa **"Depuración de la Base de Datos del Herbario en la Universidad Técnica de Cotopaxi Fase I",** lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, 15 de Agosto del 2018

Atentamente,

.....

Mg. EDISON MARCELO PACHECO PRUNA
DOCENTE INGLÉS CI-UTC
C.C. 050261735-0

CENTRO DE IDIOMAS

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

Anexo 2: Hoja de vida del tutor

Ingeniería Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Thalia Morales Rojas

Fecha de nacimiento: 1974/11/29

Cédula de ciudadanía: 0151839024

Estado civil: soltera

Número telefónico: 0967200913

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: thalia.morales9024@utc.edu.ec / thalia.morales.r@gmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Biólogo, mención Botánica
  UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (UCV)

- PhD en Ciencias Básicas, mención Botánica
  UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (UCV)

HISTORIAL PROFESIONAL

- Investigador (2003 – 2017)

Instituto Experimental jardin Botánica "Dr. Tobias Lasser" (UCV)

- Curador de la colección de Briofitas (2010 – 2016)

Herbario Nacional de Venezuela

- Curador (2016 – 2017)

Herbario Nacional de Venezuela, UCV

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Biologia

Botanica general

Botanica sistematica

Taxonomia, sistematica y ecologia de Briofitos

Anexo 3: Hoja de vida de vida lector 1

Ingeniería Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Karina Paola Marín Quevedo

Fecha de nacimiento: 1985/05/12

Cédula de ciudadanía: 0502672934

Estado civil: casado

Número telefónico: 0983736639

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: karina.marin@utc.edu.ec / karyqmarin@hotmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniera Agrónoma
  UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
- Magister en Gestión de Proyectos Socio productivos
  UNIVERSIDAD INDOAMERICA

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ciencias sociales, educación comercial y derecho

Educación Comercial y Administración

Gestión.

Anexo 4: Hoja de vida de vida lector 2

Ingeniería Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Cristian Santiago Jiménez Jácome

Fecha de nacimiento: 05/06/1980

Cédula de ciudadanía: 0501946263

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0995659200

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: cristian.jimenez@utc.edu.ec / cristians.jimenez@yahoo.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Agrónomo
  UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
- DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION Y PROYECTOS
  UNIVERSIDAD TECNOLOGICA EQUINOCCIAL

HISTORIAL PROFESIONAL

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultuta

Investigacion

Anexo 5: Hoja de vida de vida lector 3

Ingeniería Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Francisco Hernán Chancusig

Fecha de nacimiento: 10/03/1973

Cédula de ciudadanía: 0501883920

Estado civil: Casado

Número telefónico: 0967200913

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: francisco.chancusig@utc.edu.ec / f_chan2010@hotmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Ingeniero Agrónomo
  UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
- Magister en Educación y Desarrollo Social
  UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL (UTE)
- Magister en Educación y Desarrollo Social
  UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (ESPE)

HISTORIAL PROFESIONAL

Nombre de la Actividad: Docente Titular de Agropecuaria del Colegio Nacional "San José" de Guaytacama.

Nombre de la Actividad: Docente Universitario

Nombre de la actividad: Representante Técnico Comercial PRONACA

Nombre de la actividad: Jefe de Riego, fumigación y Cultivo en la Empresa Florícola ContinexCia. Ltda.

Nombre de la actividad: Asistente Técnico de Proyectos. Centro de Desarrollo Indígena. CEDEIN

Nombre de la actividad: Supervisor de Pos cosecha Empresa Florícola TechniroseCia. Ltda.

Facultad Academica en la que labora: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Agricultura

Educacion

Botanica general

Botanica sistematica

Anexo 6: Hoja de vida del estudiante

Ingeniería Agronómica

HOJA DE VIDA

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres: Naranjo Heredia Luz Ercelinda

Fecha de nacimiento: 1992/09/29

Cédula de ciudadanía: 0503489411

Estado civil: Casada

Número telefónico: 0998575151

Tipo de discapacidad: ninguna

De carnet CONADIS: ninguna

E-mail: luz.naranjo1@utc.edu.ec / luchitalinda29@hotmail.com

FORMACIÓN ACADÉMICA

- Primaria
  ESCUELA REPUBLICA DE COLOMBIA

- Bachiller en Químico Biológicas
  COLEGIO NACIONAL SAQUISILI

- Ingeniera Agrónoma
  UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

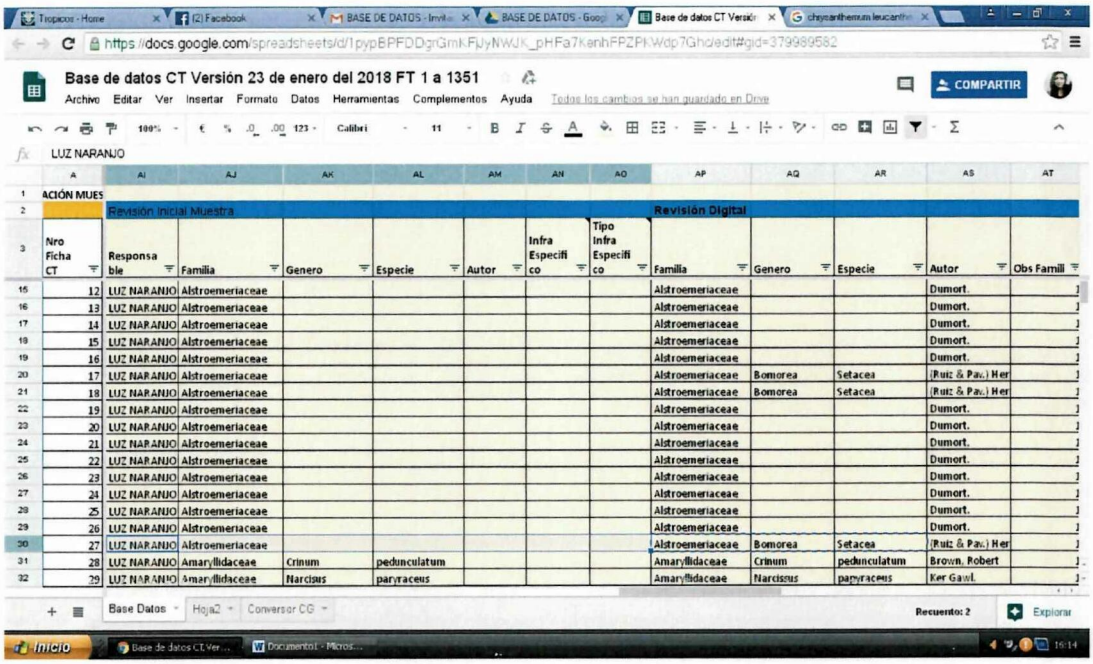
Anexo 7 : Tabla de datos de revisión inicial Trópicos

REVISION DIGITAL Trópicos			
	Familia	Género	Especie
No consta (0)	0	89	127
Completa (1)	1057	1015	784
Cambia de Familia, Genero, Especie (2)	148	25	31
Error de escritura (3)	9	85	272
Total	1214	1214	1214

Anexo 8: Tabla de datos de Revisión Herbario

REVISION Herbario			
	Familia	Género	Especie
Incorrecta (0)	141	202	226
Correcta (1)	892	831	807
Material insuficiente (4)	50	50	50
Muestras Extraviadas (5)	131	131	131
Total	1214	1214	1214

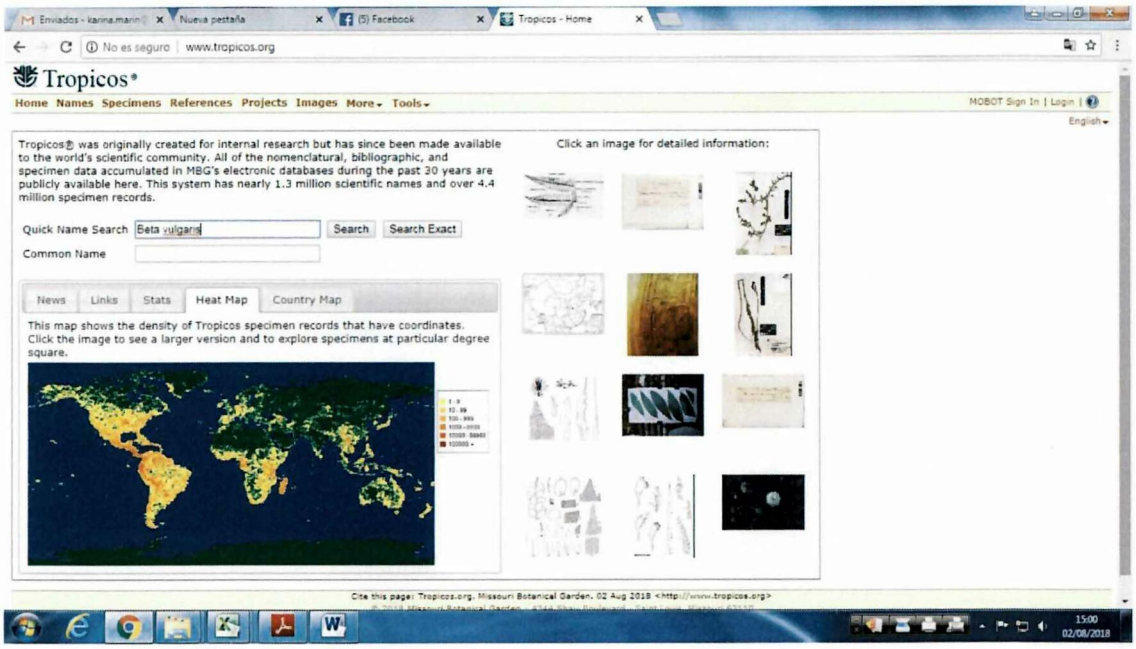
Anexo 9: Base de datos UTCEC Fase I.



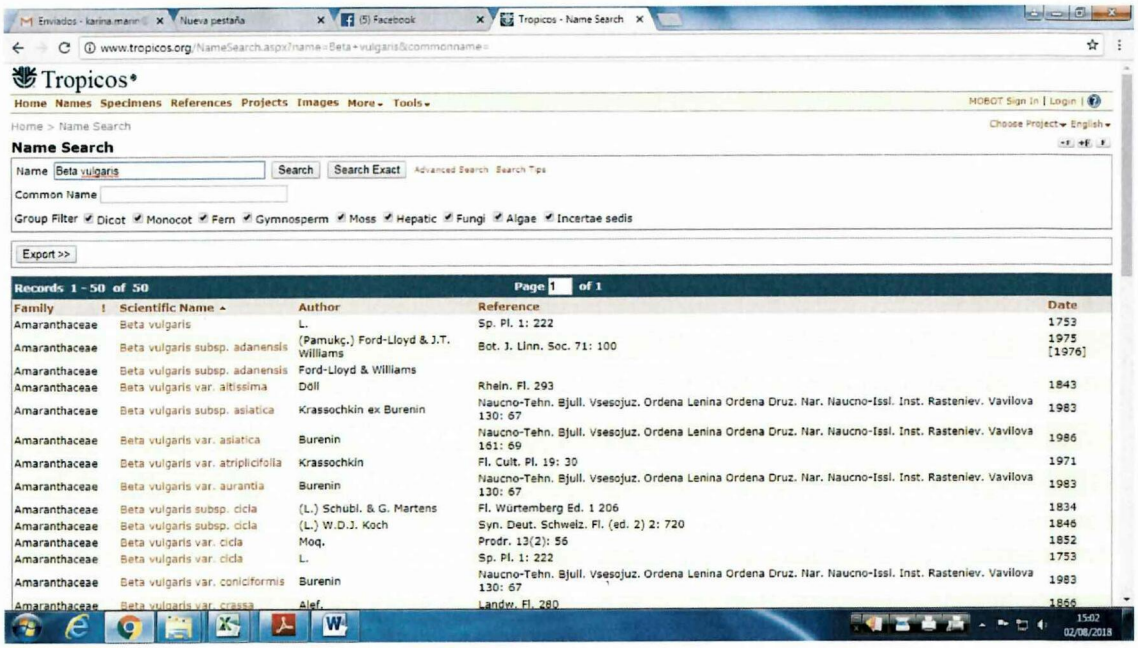
Base de datos CT Versión 23 de enero del 2018 FT 1 a 1351

Nro Ficha CT	Responsable	Familia	Genero	Especie	Autor	Infra Especifico	Tipo Infra Especifico	Familia	Genero	Especie	Autor	Obs Famili
12	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
13	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
14	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
15	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
16	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
17	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae	Bomorea	Setacea	(Ruiz & Pav.) Her	
18	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae	Bomorea	Setacea	(Ruiz & Pav.) Her	
19	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
20	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
21	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
22	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
23	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
24	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
25	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
26	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
27	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
28	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
29	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae			Dumort.	
27	LUZ NARANJO	Alstroemeriaceae						Alstroemeriaceae	Bomorea	Setacea	(Ruiz & Pav.) Her	
28	LUZ NARANJO	Amaryllidaceae	Crinum	pedunculatum				Amaryllidaceae	Crinum	pedunculatum	Brown, Robert	
29	LUZ NARANJO	Amaryllidaceae	Narcissus	papyraceus				Amaryllidaceae	Narcissus	papyraceus	Ker Gawl.	

Anexo 10: Trópicos, búsqueda de exsicatas.



Anexo 11: Selección de muestra encontrada



Tropicos

Home Names Specimens References Projects Images More Tools

Name Search

Name Beta vulgaris | Search | Search Exact

Common Name

Group Filter Dicot Monocot Fern Gymnosperm Moss Hepatic Fungi Algae Incertae sedis

Export >>

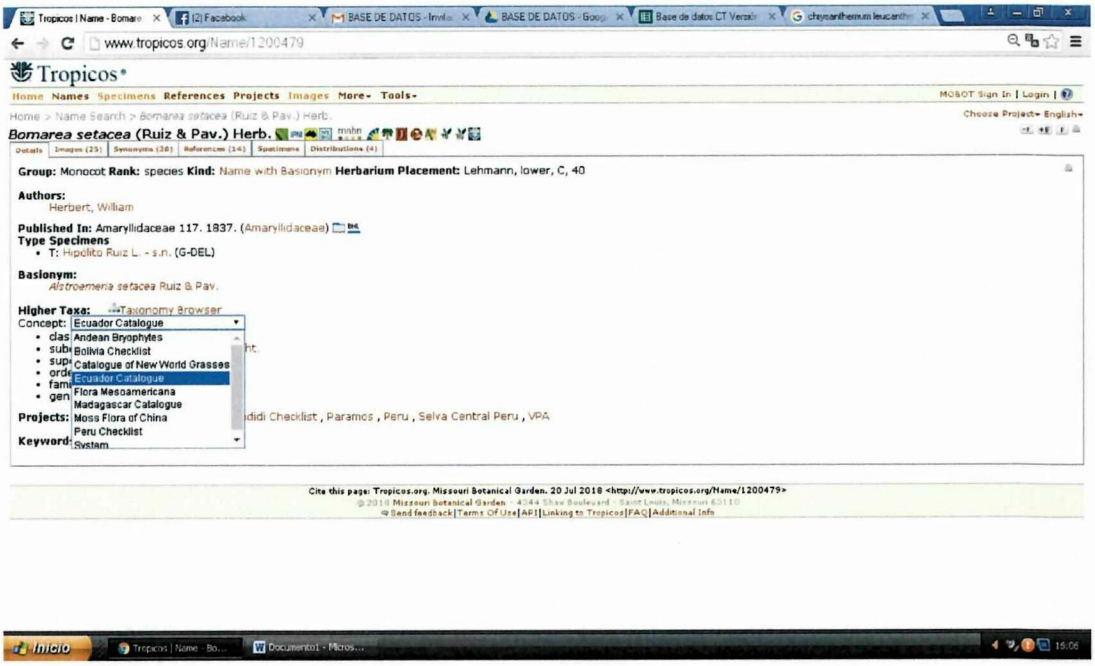
Records 1 - 50 of 50 | Page 1 of 1

Family	Scientific Name	Author	Reference	Date
Amaranthaceae	Beta vulgaris	L.	Sp. Pl. 1: 222	1753
Amaranthaceae	Beta vulgaris subsp. adanensis	(Pamukç.) Ford-Lloyd & J.T. Williams	Bot. J. Linn. Soc. 71: 100	1975 [1976]
Amaranthaceae	Beta vulgaris subsp. adanensis	Ford-Lloyd & Williams		
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. altissima	Döll	Rhein. Fl. 293	1843
Amaranthaceae	Beta vulgaris subsp. asiatica	Krassochkin ex Burenin	Naucno-Tehn. Bjull. Vsesojuz. Ordena Lenina Ordena Druz. Nar. Naucno-Issl. Inst. Rasteniev. Vavilova 130: 67	1983
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. asiatica	Burenin	Naucno-Tehn. Bjull. Vsesojuz. Ordena Lenina Ordena Druz. Nar. Naucno-Issl. Inst. Rasteniev. Vavilova 161: 69	1986
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. atriplicifolia	Krassochkin	Fl. Cult. Pl. 19: 30	1971
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. aurantia	Burenin	Naucno-Tehn. Bjull. Vsesojuz. Ordena Lenina Ordena Druz. Nar. Naucno-Issl. Inst. Rasteniev. Vavilova 130: 67	1983
Amaranthaceae	Beta vulgaris subsp. cicla	(L.) Schübl. & G. Martens	Fl. Würtemberg Ed. 1 206	1834
Amaranthaceae	Beta vulgaris subsp. cicla	(L.) W.D.J. Koch	Syn. Deut. Schweiz. Fl. (ed. 2) 2: 720	1846
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. cicla	Moq.	Prodr. 13(2): 56	1852
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. cicla	L.	Sp. Pl. 1: 222	1753
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. coniciformis	Burenin	Naucno-Tehn. Bjull. Vsesojuz. Ordena Lenina Ordena Druz. Nar. Naucno-Issl. Inst. Rasteniev. Vavilova 130: 67	1983
Amaranthaceae	Beta vulgaris var. crassa	Alef.	Landw. Fl. 280	1866

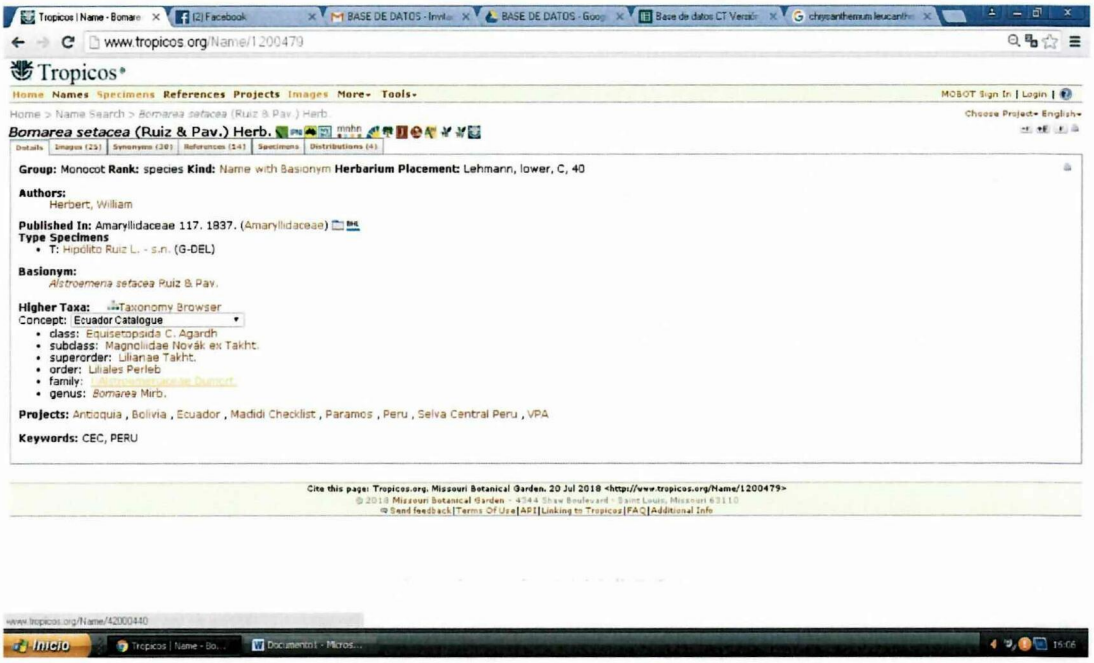
Anexo 12: Homónimos

Anexo 13: Detalles de la Especie.

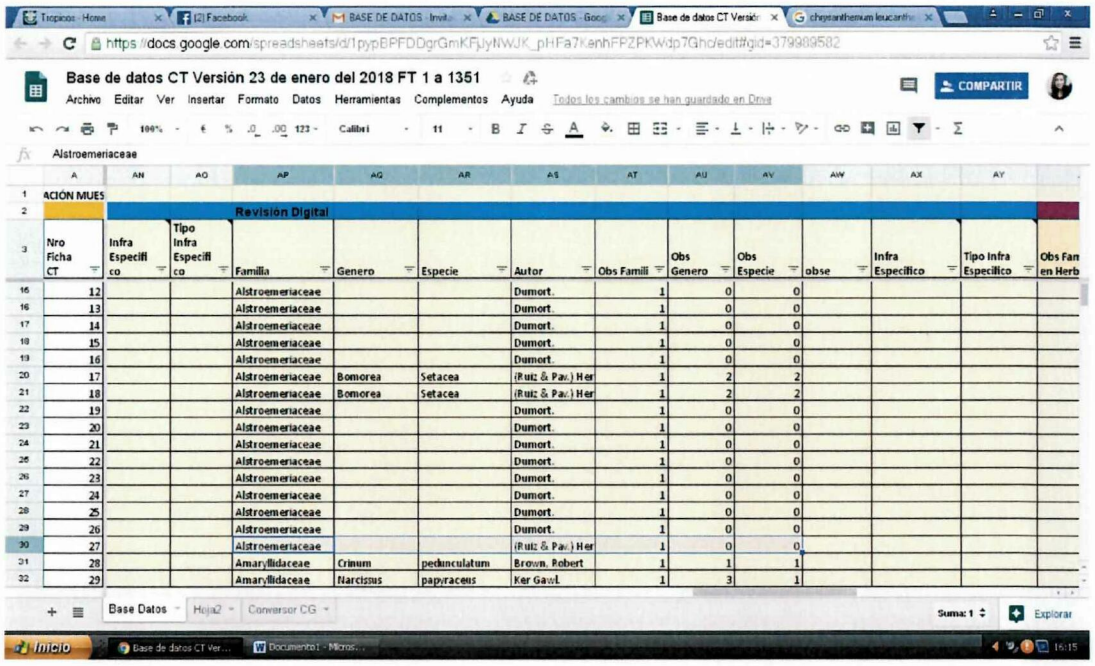
Anexo 14: Catalogo Ecuador



Anexo 15: Verificación de Nombres Científicos

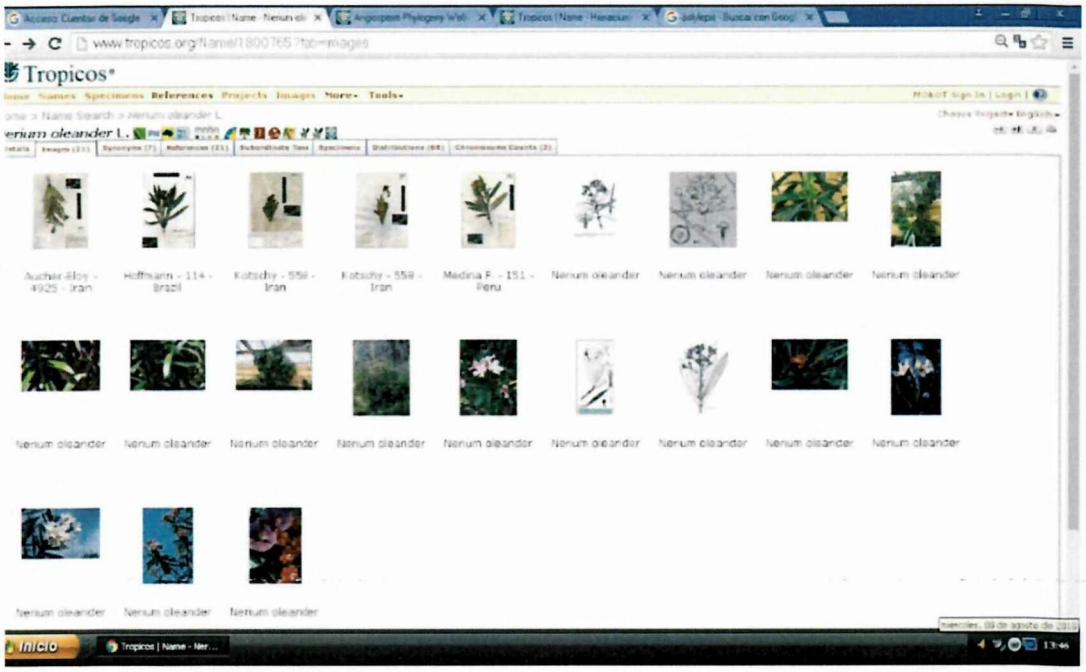


Anexo 16: Codificación de información correcta

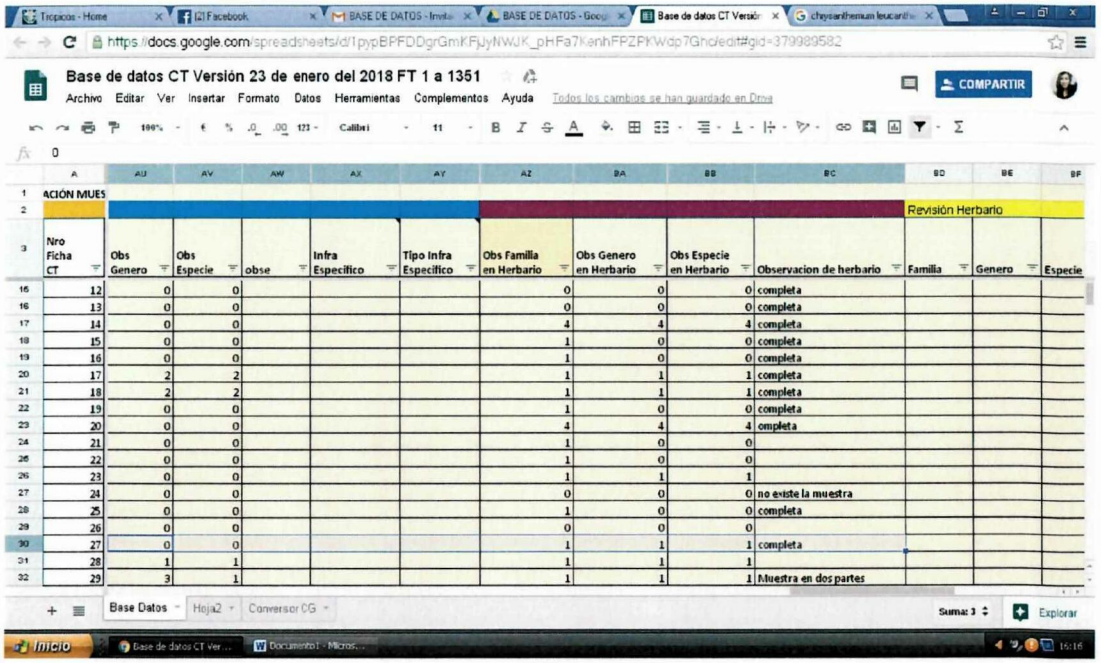


Nro Ficha CT	Infra Especifico	Tipo Infra Especifico	Familia	Genero	Especie	Autor	Obs Famili	Obs Genero	Obs Especie	obse	Infra Especifico	Tipo Infra Especifico	Obs Fan en Herb
12			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
13			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
14			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
15			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
16			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
17			Alstroemeriaceae	Bomorea	Setacea	(Ruiz & Pav.) Her	1	2	2				
18			Alstroemeriaceae	Bomorea	Setacea	(Ruiz & Pav.) Her	1	2	2				
19			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
20			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
21			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
22			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
23			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
24			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
25			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
26			Alstroemeriaceae			Dumort.	1	0	0				
27			Alstroemeriaceae			(Ruiz & Pav.) Her	1	0	0				
28			Amaryllidaceae	Crinum	pedunculatum	Brown, Robert	1	1	1				
29			Amaryllidaceae	Narcissus	papyraceus	Ker Gawl.	1	3	1				

Anexo 17: Comparación de ejemplares de bases de datos especializadas Trópicos



Anexo 18: Codificación de información entre base de datos UTCEC y Trópicos.



Nro Ficha CT	Obs Genero	Obs Especie	obse	Infra Especifico	Tipo Infra Especifico	Obs Familia en Herbario	Obs Genero en Herbario	Obs Especie en Herbario	Observacion de herbario	Familia	Genero	Especie
12	0	0				0	0	0	completa			
13	0	0				0	0	0	completa			
14	0	0				4	4	4	completa			
15	0	0				1	0	0	completa			
16	0	0				1	0	0	completa			
17	2	2				1	1	1	completa			
18	2	2				1	1	1	completa			
19	0	0				1	0	0	completa			
20	0	0				4	4	4	ompleta			
21	0	0				1	0	0				
22	0	0				1	0	0				
23	0	0				1	1	1				
24	0	0				0	0	0	no existe la muestra			
25	0	0				1	0	0	completa			
26	0	0				0	0	0				
27	0	0				1	1	1	completa			
28	1	1				1	1	1				
29	3	1				1	1	1	Muestra en dos partes			