



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

### Carrera de Agronomía

#### Caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

Trabajo de Titulación previo a  
la obtención del título de  
Ingeniero Agrónomo

#### AUTOR:

Henry Patricio Lozano Gualán

#### DIRECTOR:

Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

## Certificación



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Sistema de Información Académico  
Administrativo y Financiero - SIAAF**

### **CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, **Valdivieso Caraguay Edmigio Solifs**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Caracterización morfológica in situ del tomate de árbol silvestre Solanum spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe**, perteneciente al estudiante **HENRY PATRICIO LOZANO GUALAN**, con cédula de identidad N° **1105675597**. Certifico que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular** se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 24 de Agosto de 2023



firmado electrónicamente por:  
EDMIGIO SOLIFS  
VALDIVIESO CARAGUAY

F) -----  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR**

### **Autoría**

Yo, **Henry Patricio Lozano Gualán**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:** 

**Cédula de identidad:** 1105675597

**Fecha:** 23 de mayo de 2024

**Correo electrónico:** [henry.lozano@unl.edu.ec](mailto:henry.lozano@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0939322160

**Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.**

Yo, **Henry Patricio Lozano Gualán**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum spp* en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe**, como requisito para optar por el título de **Ingeniero Agrónomo**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de mayo del dos mil veinticuatro.

**Firma:** 

**Autor:** Henry Patricio Lozano Gualán

**Cédula:** 1105675597

**Dirección:** La Victoria de Imbana, cantón Zamora, provincia Zamora Chinchipe.

**Correo electrónico:** henry.lozano@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0939322160

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director del Trabajo de Titulación:** Ing. Edmigio Solifs Valdivieso Caraguay, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Primeramente, agradecer a Dios por permitirme llegar a uno de los momentos más importantes de mi vida, por darme la sabiduría, perseverancia y fortaleza para superar muchos obstáculos durante mi formación profesional.

A mis queridos padres, quienes durante mi infancia y juventud supieron inculcarme buenos valores, gracias a ellos aprendí a ser perseverante y poder cumplir mi meta propuesta.

A todos quienes de una u otra manera supieron apoyarme durante mi vida académica.

***Henry Patricio Lozano Gualán***

## **Agradecimiento**

Expreso mi más sincero agradecimiento a quienes hicieron lo posible para llegar a instancias finales de esta investigación.

A la Universidad Nacional de Loja, Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, a todos los docentes de la Carrera de Agronomía por brindar sus conocimientos y experiencias durante todos los años de formación académica.

De manera especial al Ing. Edmigio Valdivieso, en calidad de director de tesis, por su orientación, tiempo y por su amistad mismos que permitieron culminar exitosamente esta investigación.

A mis padres Luis Lozano y Rosa Gualán, por todo su cariño, esfuerzo, apoyo durante mi vida estudiantil, por brindarme la mejor herencia de la vida como es la educación, siendo de apoyo muy importante en la culminación de la carrera.

A mis primos Rodrigo Guayllas y Meiri Oviedo, por su apoyo incondicional desde el inicio hasta la culminación de mi carrera.

***Henry Patricio Lozano Gualán***

## Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de Tablas.....	x
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Anexos.....	xiii
<b>1. Título.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Objetivos.....</b>	<b>6</b>
3.1.1. Objetivo general.....	6
3.1.2. Objetivos específicos.....	6
<b>4. Marco Teórico.....</b>	<b>6</b>
4.1. Origen del tomate de árbol.....	6
4.2. Taxonomía del tomate de árbol silvestre.....	6
4.3. Morfología del tomate de árbol silvestre <i>Solanum</i> spp.....	6
4.4. Población.....	7
4.5. Conservación de germoplasma.....	7
4.6. Banco de Germoplasma y su importancia.....	8
4.7. Caracterización morfológica.....	8
4.8. Especies de tomate de árbol silvestre <i>Solanum</i> spp encontradas en Loja.....	8

4.9. Especies de tomate de árbol silvestre <i>Solanum</i> spp encontradas en Zamora	
Chinchipec.....	8
4.10. Importancia de las especies silvestres en la agricultura. ....	9
4.11. Antecedentes de estudios referentes al proyecto de investigación. ....	9
<b>5. Metodología.....</b>	<b>10</b>
5.1. Localización de la zona de estudio. ....	10
5.2. Metodología General. ....	11
5.2.1. Exploración de las zonas de estudio. ....	11
5.2.2. Tipo de investigación.....	11
5.2.3. Diseño experimental. ....	12
5.3. Metodología para el primer objetivo específico. ....	12
5.3.1. Obtención y/o elaboración de formato (Ficha de colecta).....	12
5.3.2. Colecta de frutos y muestras para el herbario.....	13
5.3.3. Conservación del material colectado. ....	13
5.4. Metodología para el segundo objetivo específico. ....	14
5.4.1. Elaboración de la matriz de datos (aplicación del descriptor).....	14
5.4.2. Registro de datos en campo. ....	14
5.5. Análisis estadístico. ....	15
<b>6. Resultados.....</b>	<b>16</b>
6.1. Resultados para el primer objetivo. ....	16
6.1.1. Obtención y/o elaboración de formato (Ficha de colecta).....	16
6.1.2. Colecta de frutos. ....	16
6.1.3. Muestras para el Herbario Reinaldo Espinosa, colectados en la parroquia Imbana, Bella Vista (Loja) y Palanda. ....	16
6.2. Resultados para el segundo objetivo específico. ....	18
6.2.1. Elaboración de la matriz y registro de datos (aplicación del descriptor).....	18
6.3. Análisis estadístico multivariado. ....	19
6.3.1. Análisis de datos cuantitativos. ....	19

6.3.2. Análisis de datos cualitativos. ....	23
✓ Color de la hoja joven. ....	23
✓ Forma de lámina de la hoja. ....	24
✓ Pubescencia de la hoja. ....	25
✓ Color de la corola. ....	25
✓ Forma de la fruta. ....	26
✓ Color de la fruta madura. ....	27
✓ Descripción resumen de las especies de tomate de árbol silvestres. ....	29
<b>7. Discusión. ....</b>	<b>48</b>
<b>8. Conclusiones. ....</b>	<b>51</b>
<b>9. Recomendaciones. ....</b>	<b>52</b>
<b>10. Bibliografía. ....</b>	<b>53</b>
<b>11. Anexos. ....</b>	<b>56</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Colecta de frutos maduros en las diferentes zonas de estudio. ....	16
<b>Tabla 2.</b> Número de árboles caracterizados en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	19
<b>Tabla 3.</b> Coeficiente de variación de descriptores cuantitativos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.....	19
<b>Tabla 4.</b> Distribución de las especies silvestres del tomate de árbol formadas según el agrupamiento jerárquico encadenado basado en la distancia Euclídea.....	21
<b>Tabla 5.</b> Media, valores mínimos y máximos para las características de la planta, tallo, hojas, inflorescencia, flores y frutos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres muestreados en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.....	22

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de las zonas de estudio. En azul se muestran los cantones de estudio: en azul grisáceo el cantón perteneciente a la provincia de Loja y en azul celeste los cantones de la provincia de Zamora Chinchipe. ....	11
<b>Figura 2.</b> Formato de colecta obtenido del Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Loja. ....	12
<b>Figura 3.</b> Muestras de <i>Solanum</i> colectados en las diferentes localidades: <i>S. cajanumense</i> (Imbana), <i>S. sp</i> (Imbana), <i>S. cajanumense</i> Bella Vista (Loja) y <i>S. circinatum</i> (Palanda). ....	17
<b>Figura 4.</b> Dendograma para variables cuantitativas del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	21
<b>Figura 5.</b> Color de hoja joven del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	23
<b>Figura 6.</b> Forma de la lámina de la hoja en tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	24
<b>Figura 7.</b> Vellosoidad de la hoja del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	25
<b>Figura 8.</b> Color de la corola del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	26
<b>Figura 9.</b> Forma de la fruta del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	27
<b>Figura 10.</b> Color de la fruta madura del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. ....	28
<b>Figura 11.</b> Medición de la altura de la planta. ....	68
<b>Figura 12.</b> Medición del diámetro del tallo. ....	68
<b>Figura 13.</b> Medición de la longitud de la hoja. ....	68
<b>Figura 14.</b> Medición del ancho de la hoja. ....	68
<b>Figura 15.</b> Medición del diámetro del peciolo de la hoja. ....	68
<b>Figura 16.</b> Medición de la longitud del peciolo. ....	68
<b>Figura 17.</b> Flor <i>S. cajanumense</i> . Imbana. ....	69
<b>Figura 18.</b> Flor <i>S. cajanumense</i> . Bella Vista. ....	69
<b>Figura 19.</b> Flor <i>S. circinatum</i> . Palanda. ....	69
<b>Figura 20.</b> Flor <i>S. betaceum</i> . UNL. ....	69
<b>Figura 21.</b> Flor <i>S. sp</i> Imbana. ....	70
<b>Figura 22.</b> Flor <i>S. cajanumense</i> . Jardín Botánico. ....	70

<b>Figura 23.</b> Fruto <i>S. cajanumense</i> Imbana .....	70
<b>Figura 24.</b> Fruto <i>S. sp</i> Imbana. ....	70
<b>Figura 25.</b> Fruto <i>S. circinatum</i> Palanda.....	70
<b>Figura 26.</b> Fruto <i>S. betaceum</i> UNL.....	70
<b>Figura 27.</b> Fermentación de semillas. ....	71
<b>Figura 28.</b> Secado de semillas.....	71
<b>Figura 29.</b> Conservación de semillas. ....	71
<b>Figura 30.</b> Salida de campo.....	71

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1.</b> Guía para la recolecta y preparación de muestras botánicas. ....	56
<b>Anexo 2.</b> Formato de colecta de frutos en las diferentes zonas de estudio. ....	59
<b>Anexo 3.</b> Formato de colecta.....	61
<b>Anexo 4.</b> Certificado de ingreso de las muestras de especies silvestres de tomate de árbol emitido por el Técnico del Herbario Reinaldo Espinosa.....	67
<b>Anexo 5.</b> Medición de variables en tomates de árbol cultivado y parientes silvestres. ....	68
<b>Anexo 6.</b> Descriptores morfológicos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.....	72
<b>Anexo 7.</b> Resultados de la caracterización de 18 árboles de tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.....	82
<b>Anexo 8.</b> Certificado de la traducción del resumen. ....	92

## **1. Título.**

**Caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.**

## 2. Resumen.

Ecuador es un país megadiverso en flora y fauna. En la región sur específicamente en la provincia de Loja se han reportado especies con gran potencial para el mejoramiento fitogenético de plantas. Las especies silvestres del tomate de árbol son de gran importancia debido a su capacidad de adaptarse a diferentes condiciones ambientales; además de ser tolerantes al ataque de enfermedades. Actualmente, estas especies se encuentran amenazadas por la urbanización, deforestación y cambio en el consumo de estos alimentos, por lo que urge la conservación en su entorno natural. El objetivo de esta investigación fue caracterizar *in situ* el tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. Se caracterizaron un total de 18 plantas, para la caracterización se utilizó el descriptor morfológico del tomate de árbol y parientes silvestres determinado por la Bioversity International. Se elaboró una base de datos Excel donde se aplicó el análisis multivariado de conglomerados (dendogramas) para variables cuantitativas y gráfico de barras para variables cualitativas. Como resultado se obtuvieron 3 conglomerados, de los que resalta el conglomerado 1 con mejores características en peso y número de semillas por fruto. En esta investigación se encontraron 3 especies silvestres de tomate de árbol: *S. cajanumensis*, *S. circinatum* y *S. sp* la cual no ha sido registrado hasta la fecha.

**Palabras clave:** caracterización, especies silvestres.

## 2.1. Abstract

Ecuador is a megadiverse country in terms of flora and fauna. In the Southern region, specifically in the province of Loja, species with great potential for plant phylogenetic improvement have been reported. Wild species of tree tomato are of significant importance due to their ability to adapt to different environmental conditions and their tolerance to disease. Currently, these species are threatened by urbanization, deforestation, and changes in food consumption patterns, highlighting the urgent need for conservation in their natural habitat. The objective of this research was to characterize in situ the wild tree tomato (*Solanum* spp) in the provinces of Loja and Zamora Chinchipe. A total of 18 plants were characterized using the morphological descriptor for tree tomato and related wild relatives determined by Bioversity International. An Excel database was constructed, and multivariate cluster analysis (dendrograms) was applied for quantitative variables, while bar graphs were used for qualitative variables. The results yielded three clusters, with Cluster 1 standing out for its superior characteristics in terms of fruit weight and number of seeds per fruit. Three wild species of tree tomato were identified in this research: *S. cajanumensis*, *S. circinatum*, and *S. sp.*, the latter of which has not been recorded to date.

**Key word:** characterization, wild species.

### 3. Introducción.

Según Palacio et al. (2016) señala que el centro de origen del tomate y la mayor distribución de especies silvestres agrupadas, comprende las regiones situadas en la cordillera de Los Andes, territorios que hoy comparten Ecuador, Colombia, Perú, Bolivia y Chile en donde crecen naturalmente las especies silvestres del género *Solanum*. Además, mencionan que estas pueden adaptarse a diferentes hábitats desde el nivel del mar hasta sobre los 3300 msnm y en numerosos valles del oeste de Los Andes. También indican que estas especies tienen un gran potencial para mejorar las variedades cultivadas; es importante señalar que antes de generalizar el uso de variedades silvestres, es necesario conocer la variabilidad genética existente en su hábitat natural, realizar inventarios, descripción y caracterización de las mismas.

Ecuador es considerado un país megadiverso tanto en flora como en fauna, es por ello que en la región sur específicamente la provincia de Loja, existe un grupo de plantas que gozan de gran prestigio debido a su valor potencial en el mejoramiento genético, como es el caso de: *Vasconcellea cundinamarcensis* (chamburos), *Vasconcellea stipulata* (toronches), tomates silvestres (*Solanum* spp.) y *Anona cherimola* (chirimoya) (Mendoza, 2017).

Como manifiesta Ruiz de Galarreta Gómez et al. (2016) en su publicación, las especies silvestres se encuentran gravemente amenazadas, tal hecho puede incluir desde la pérdida de alelos específicos o combinaciones de genes a la pérdida total de genotipos o subespecies en un cultivo determinado. Existen múltiples factores que inciden en la misma, como el ataque de plagas, enfermedades y arvenses, degradación ambiental, deforestación, urbanización, así como también cambios en la tradición del consumo de estos frutos. Del mismo modo (Torres & Iriondo, 2022), señalan que muchas de las variedades que hoy en día se consumen van a dejar de cultivarse en los próximos años por falta de adaptación y baja productividad, de manera que los fitomejoradores van a tener que recurrir, cada vez más, a poblaciones silvestres para generar variedades adaptadas a nuevas condiciones climáticas y resistentes a plagas y enfermedades que van surgiendo. Además, señalan que la presencia de parientes silvestres se ha reducido de forma alarmante en los últimos 25 años a causa de la degradación y destrucción de hábitats por prácticas agrícolas intensivas, como el pastoreo severo, conversión de la tierra en monocultivo y el uso abusivo de fertilizantes, herbicidas y pesticidas. La pérdida de diversidad genética en una especie y región determinada es conocida como erosión genética.

El tomate de árbol es una de las frutas mayormente difundidas en todo el mundo, por ello que las especies silvestres podrían contribuir con genes que no solo elevarían la calidad de los cultivos, sino también su valor nutricional. Permiten la adaptación de los cultivos a condiciones de estrés biótico y abiótico, mitigando de esta manera los efectos de la erosión genética causada por variedades locales o variedades comerciales, podrían ser usados como patrones para injertos, permitiendo de esta manera otorgar resistencia al ataque de enfermedades (Eguiarte et al., 2018). Por otro lado Casas & Parra (2007), señalan que los parientes silvestres han sido utilizados en el fitomejoramiento técnico por más de un siglo y en la actualidad tiene una considerable importancia económica, aunque este hecho contrasta con las escasas políticas de conservación de poblaciones de estas plantas. Del mismo modo señalan que en las regiones consideradas centro de origen, existen poblaciones de parientes silvestres que interactúan con plantas domesticadas y resulta urgente identificar tales parientes, evaluar su estado actual y diseñar acciones de conservación.

Este trabajo se justifica porque es un tema nuevo que permite obtener información, colección y conservación de materiales desconocidos, en este caso parientes silvestres del tomate de árbol. Además, permite la documentación oficial de las áreas donde se encuentran estas especies, asegurando la conservación *in situ* y contribuyendo así positivamente a la sostenibilidad de la producción agrícola, especialmente de los sectores rurales. También se genera información que posibilitará a los académicos a continuar con nuevos estudios encaminados sobre ciertas temáticas que se abordan en este trabajo.

El presente proyecto se relaciona con el enunciado doce de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el mismo que trata sobre Garantizar Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles. También se relaciona con la línea de investigación de la Universidad Nacional de Loja denominada Sistemas Agropecuarios Sostenibles para la Soberanía Alimentaria.

Frente a lo que se ha mencionado anteriormente, surge como pregunta de investigación la siguiente: ¿Cómo se puede contribuir a generar información sobre la caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe?

### **3.1.Objetivos.**

#### **3.1.1. Objetivo general.**

Generar información sobre la caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

#### **3.1.2. Objetivos específicos.**

- ✚ Colectar semillas y muestras para el Herbario del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe para la conservación en el Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Loja.
- ✚ Realizar la caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp.

## **4. Marco Teórico.**

### **4.1. Origen del tomate de árbol.**

El tomate (*Solanum betaceum*) al igual que sus parientes silvestres son originarios de los bosques andinos de América del Sur (Ramírez-Soler et al., 2018), estas especies viven en una gran variedad de pisos altitudinales que van desde el nivel del mar en la costa árida del pacífico, hasta sobre los 3300 msnm. (Palacio et al., 2016).

### **4.2. Taxonomía del tomate de árbol silvestre.**

La familia Solanaceae es una de las más diversas en la cual se incluyen 9.000 y 10.000 especies, razón por la cual se la ha calificado como familia gigante. Aquí se incluyen hierbas anuales perennes, arbustos y árboles (Murillo-Pérez & Rodríguez, 2021).

El género *Solanum* es el más diverso en el que se agrupan entre 1.000 y 2.000 especies ampliamente distribuidas, desde desiertos hasta las selvas lluviosas (Bedoya-Reina & Barrero, 2009).

### **4.3. Morfología del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp.**

Según Bohs & Nelson (1997), es un árbol o arbusto pequeño de 1 a 4 m de altura. Poseen tallos de moderada a densamente puberulentos con pelos glandulares y glandulares no ramificados de menos de 1 mm de largo.

Sus hojas son simples, con margen entero y; ápice acuminado; con peciolo de 2,5-22 cm, de moderada a densamente puberulentos con pelos glandulares no ramificados de menos de 1mm de largo.

Inflorescencia sin ramificar o ramificada, con un número de 20-60 flores por inflorescencia, las flores son perfectas, los ejes de moderada a densamente puberulentas con pelos glandulares y glandulares no ramificados; pedúnculo de 3-4 cm; raquis 2-8 cm; pedicelos de 15-20 mm; 20-35 mm en frutos, espaciados cada una.

Flores con radio de cáliz 6-9-mm, los lóbulos cada una de 2-3 x 2,5-3 mm, dentados, algo apiculados. Corolas de 2-3 cm de diámetro, el radio de 15-25 mm, estrelladas, subcoriáceas, de color blanco a rosa con una estrella de color rosa más oscuro a púrpura hacia el centro, el tubo de 2-4 mm. Tetas de anteras de 5-6 x 2-3 mm, lanceoladas, conniventes, de color amarillo claro a crema, los poros dirigidos distalmente. Ovario glabro; estilo 6-8 x 0,5-1 mm, extendido hasta 2 mm más allá de las anteras, cilindro, glabro.

Frutos de 3-8,5 x 2-5 cm, elipsoidales, agudos o apiculados en el ápice, amarillos a naranja en su madurez con moteado longitudinal verde oscuro, glabros; agregados de células de piedra presentes. Semillas de 3-4 x 2,5-3 mm, aplanadas, densamente pubescentes.

#### **4.4. Población.**

Mandujano (2011) define a una población como el número total de individuos de una misma especie, las mismas que se encuentran en un espacio determinado y pueden intercambiar información genética. También expresa que “los individuos que forman parte de una población ecológicamente son iguales: el ciclo de vida es similar, así como todos sus procesos y la forma en que interactúan con su entorno”.

#### **4.5. Conservación de germoplasma.**

Como señalan Ballesteros, D. Martínez, M.T. (2022), la conservación de germoplasma puede ser de dos formas: “conservación *ex situ* del germoplasma es una herramienta esencial para preservar una amplia diversidad genética de especies vegetales” como ejemplo de ella su método de conservación se lo realiza en jardines botánicos o bancos de germoplasma “conservación *in situ* puedan definir como el proceso de proteger especies en peligro de extinción en su propio hábitat natural” ejemplo parques nacionales o reservas naturales.

#### **4.6. Banco de Germoplasma y su importancia.**

Una de las principales funciones de estos bancos es preservar la agrobiodiversidad de las especies vegetales que se encuentran amenazadas. Aquí se desarrollan diversas actividades, tales como; conservación de semillas, multiplicación y regeneración, introducción de nuevas variantes, caracterización, intercambio y documentación de especies poco estudiadas (Teixeira et al., 2021).

También Corredoira (2011), señala que en los bancos de germoplasma se trata de conservar en volúmenes o superficies reducidas y en condiciones ambientales especiales las partes reproductoras de las plantas; sean estas semillas, bulbos, esporas, estaquillas u otros órganos vegetales, las mismas que estén bien identificadas y de fácil acceso.

Por otro lado, Pinho et al. (2020) señalan que los bancos de germoplasma son unidades de conservación de material genético, la cual puede ser de uso inmediato o a largo plazo, aquí se descartan accesiones, diferenciando de esta manera las colecciones de trabajo, las mismas que son aquellas en donde se elimina lo que no es de interés dentro del mejoramiento genético.

#### **4.7. Caracterización morfológica.**

Criollo & María Yumbra-Orbes (2022), señalan que “la caracterización morfológica de una especie vegetal es la descripción de un grupo de caracteres cuantitativos y cualitativos sobre el comportamiento, forma y estructura de ciertos cultivares, determinados por su genética, forman parte de las características internas de una especie y pueden ser modificadas por el manejo del cultivo, como densidad de siembra, fertilización”.

#### **4.8. Especies de tomate de árbol silvestre *Solanum* spp encontradas en Loja.**

Mendoza (2017), en su publicación menciona que existen especies de tomates silvestres avistados en este cantón.

#### **4.9. Especies de tomate de árbol silvestre *Solanum* spp encontradas en Zamora Chinchipe.**

Debido a que no existen publicaciones relacionadas con el tomate de árbol silvestre en la provincia de Zamora Chinchipe, se procede a realizar entrevistas a moradores de los diferentes sectores del cantón Zamora (Imbana) y Palanda.

Los señores Espinosa, Orellana y, Guayllas manifiestan que han observado estas especies silvestres en las zonas de Imbana perteneciente al cantón Zamora, mientras que el Ing. Valdivieso señala que existen especímenes en Zumba perteneciente al cantón Chinchipe (com. per). El señor Jherman Erazo menciona que ha observado especies silvestres en Palanda sector Pajas Alto.

#### **4.10. Importancia de las especies silvestres en la agricultura.**

De acuerdo a Ferrufino et al. (2011), las especies silvestres poseen caracteres que les confieren tolerancia a varios estreses abióticos y resistencia a patógenos (virus, bacterias, hongos y nemátodos). Las características de estas especies silvestres son deseables para la obtención de variedades con tolerancia a estrés abiótico. Ello permitirá incrementar el área de cultivo en zonas con menor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas, como también de reducir el riesgo de pérdidas en los cultivos frente a condiciones climáticas poco favorables. Además, la obtención de variedades resistentes a patógenos lograría reducir la carga de pesticidas y los efectos negativos que esto provoca a la salud humana y el medio ambiente.

#### **4.11. Antecedentes de estudios referentes al proyecto de investigación.**

Uday (2018), realizó una investigación en chirimoya con fines de aprovechamiento en la provincia de Loja, en donde tuvo por objetivo identificar la variabilidad de esta fruta en bosques de los cantones de Calvas, Espíndola, Loja y Paltas, provincia de Loja; aplicando el descriptor morfológico de chirimoya para árboles, hojas, frutos, semillas y flores de Biodiversity International y CHERLA, se empleó análisis multivariado de conglomerados (dendograma) para descriptores cuantitativos y análisis multivariado de correspondencia para descriptores cualitativos. Se obtuvieron 4 conglomerados (morfotipos) con relación a la variabilidad de la especie.

Por otra parte Ramirez Garcia (2021) realizó un estudio sobre las características morfológicas de chiles, esto con el objetivo de determinar la diversidad morfológica de los chiles (*Capsicum* spp) silvestres y cultivados en la Región Usumacinta del estado de Tabasco (México). De acuerdo a la metodología aplicada se realizó la caracterización morfológica *in situ* utilizando 26 variables de la planta, flor y fruto, esto con base a la guía de descriptores para *Capsicum* del IPGRI. En los resultados obtenidos afirma que existe variabilidad morfológica en colectas de chiles cultivados y silvestres, en donde se reportó el 42,55% de la variación total entre colectas, teniendo una mayor proporción la variabilidad fruto y planta.

## **5. Metodología.**

### **5.1. Localización de la zona de estudio.**

El presente estudio se desarrolló en las zonas altas de la provincia de Loja (cantón Loja) y Zamora Chinchipe (cantón Zamora parroquia Imbana y Palanda) (Figura 1).

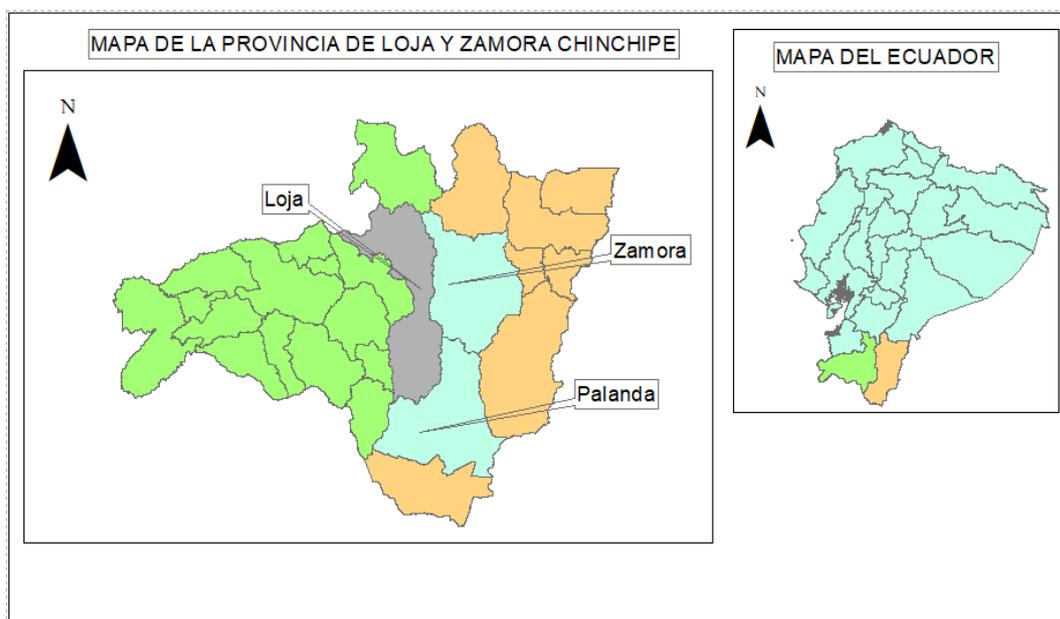
La parroquia Imbana pertenece al cantón Zamora, se encuentra en las coordenadas geográficas  $03^{\circ}50'49,9''$  S y  $79^{\circ}07'09,9''$  O a una altura de 2000 msnm. La parroquia posee variedad de pisos altitudinales, pero de forma general predomina el clima frío seco y con menor tendencia el clima templado con una temperatura media de  $15^{\circ}\text{C}$  temperaturas mínimas de  $10^{\circ}\text{C}$  y máximas de  $18^{\circ}\text{C}$ , la parroquia registra precipitaciones máximas de 3000 mm/año y mínimas de 1250 mm/año (Imbana, 2020).

Palanda forma parte de uno de los cantones de la provincia de Zamora Chinchipe, su ubicación geográfica está a una longitud oeste de  $79^{\circ}5'36''$  y latitud  $4^{\circ}33'27''$  sur a una altura de 1369 msnm. Este cantón es conocido como el “Corazón de Chinchipe”, posee un clima diverso el mismo que va desde el subtropical húmedo, cálido templado y frío templado (Palanda, 2023).

El cantón Loja se encuentra al sur del Ecuador, cuyas coordenadas son:  $03^{\circ}39'55''$  latitud sur y  $79^{\circ}05'58''$  longitud oeste. Posee un clima templado Andino con una temperatura media del aire de  $16^{\circ}\text{C}$ , se encuentra a una altura de 2100 msnm. la precipitación varía anualmente desde 500 a 2000 mm (Terán, 2014).

## Figura 1.

Ubicación geográfica de las zonas de estudio. En azul se muestran los cantones de estudio: en azul grisáceo el cantón perteneciente a la provincia de Loja y en azul celeste los cantones de la provincia de Zamora Chinchipe.



## 5.2. Metodología General.

### 5.2.1. Exploración de las zonas de estudio.

Se realizó una investigación para determinar los posibles lugares en donde se encontraban estas especies, la investigación se basó en revisiones bibliográficas, entrevistas a técnicos y agricultores del lugar y visitas al herbario de la Universidad.

Luego se elaboró una ruta de salida por las diferentes zonas. Aquí fue necesario ubicar las áreas con presencia de tomates de árbol silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

Finalmente, se realizó el recorrido en campo para coleccionar frutos maduros y medir las diferentes variables con la ayuda de descriptores morfológicos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres determinados por la Bioversity International (Bioversity International, 2013).

### 5.2.2. Tipo de investigación.

El presente estudio es de tipo no experimental, aquí se caracterizaron las especies utilizando descriptores morfológicos. Para ello se tomaron muestras vegetales y frutos al azar en sitios naturales en donde se encontró la especie.

El enfoque de la investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo en donde se describieron aspectos que permitieron diferenciar al tomate silvestre del cultivado.

El alcance de la investigación es de tipo Exploratorio-Descriptivo, ya que se realizaron visitas en campo y con la ayuda de descriptores morfológicos se hizo la caracterización *in situ* de la especie mediante la observación y medición directa.

### 5.2.3. Diseño experimental.

Una vez identificadas y ubicadas las poblaciones de tomate de árbol silvestres de las dos provincias, se tomaron como referencia plantas de *Solanum cajaniense* y *Solanum sp* de la parroquia Imbana; *Solanum cajaniense* del sector Bella Vista (Loja); *Solanum betaceum* de la Quinta Experimental la Argelia UNL; *Solanum circinatum* del cantón Palanda y *Solanum cajaniense* del Jardín Botánico Reinaldo Espinosa. Todas las muestras fueron tomadas al azar de entre la población existente. Para la caracterización de las hojas, flores y frutos se tomaron 5 muestras de cada planta, mismos que fueron debidamente etiquetados de acuerdo a la variedad y lugar de colecta.

### 5.3. Metodología para el primer objetivo específico.

“Colectar semillas y muestras para el Herbario del tomate de árbol silvestre *Solanum spp* en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe” para la conservación en el Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Loja.

#### 5.3.1. Obtención y/o elaboración de formato (Ficha de colecta).

Se hizo uso del formato de colecta del Banco de Germoplasma que maneja la Universidad Nacional de Loja (Figura 2).

**Figura 2.**

*Formato de colecta obtenido del Banco de Germoplasma de la Universidad Nacional de Loja.*

### **5.3.2. Colecta de frutos y muestras para el herbario.**

Los frutos se colectaron en cada sitio de estudio cuando estaban completamente maduros.

La colecta de las muestras se hizo siguiendo la guía para la recolecta y preparación de muestras botánicas descrito por Alfredo Cascante Marín (**Anexo 1**) que maneja el Herbario Reinaldo Espinosa. Con una tijera de podar se cortó una rama con una longitud aproximada de 41 cm x 29 cm de ancho con hojas, flores y frutos. Todas las muestras fueron colocadas entre periódico y atadas en una prensa de plywood en el lugar de colecta, luego llevadas al Herbario. Para la preparación de las muestras, se apilaron las piezas entre cartón corrugado y papel periódico tomando en cuenta que las hojas no se encontraran sobrepuestas o dobladas, los frutos fueron cortados longitudinalmente y colocados en cada muestra, luego se ataron con dos pedazos de cuerda en cada extremo para dar estabilidad y evitar que las muestras se desacomodaran. Para el secado de las muestras se aplicó el método de secado convencional, en donde se colocaron las muestras sobre una fuente de calor (secadora) a una temperatura de 60°C por aproximadamente un día, esto con el fin de extraer toda la humedad de la muestra. Este proceso se realizó para cada especie ingresada. Una vez secas se procedió a fijar con cinta las muestras sobre cartulinas donde fueron etiquetadas de acuerdo al lugar de colecta. Finalmente, para el ingreso formal se llenó la base de datos Excel del Herbario. Se recolectó una muestra por cada variedad. Estas especies fueron identificadas con la ayuda del Ing. Edmigio Valdivieso (Fitomejorador/Director) y del Etnobotánico Estadounidense Brian Laufer conocedor de especies raras a nivel de todo el mundo.

### **5.3.3. Conservación del material colectado.**

#### **5.3.3.1. Extracción de semillas.**

Con la ayuda de un cuchillo se realizó un corte transversal del fruto, luego con una cuchara se procedió a sacar la pulpa y se colocó en un recipiente con agua para que la semilla se desprenda de la pulpa, el mismo fue almacenado por tres días para su fermentación. Una vez concluido este tiempo, se procedió a lavar las semillas hasta que quedaron completamente limpias.

#### **5.3.3.2. Secado.**

Las semillas se colocaron de manera uniforme sobre servilletas bajo sombra durante 5 días.

### **5.3.3.3. Almacenamiento del germoplasma en cámara fría.**

Una vez las semillas estuvieron secas se las depositó en envases de vidrio bien sellados, se etiquetaron y posteriormente fueron ingresadas en la cámara de conservación de semillas (bóveda de semillas).

## **5.4. Metodología para el segundo objetivo específico.**

**“Realizar la caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum spp*”.**

### **5.4.1. Elaboración de la matriz de datos (aplicación del descriptor).**

Se elaboró una base de datos en Excel tomando en cuenta las características morfológicas que exige el descriptor por cada especie colectada en las zonas de: Imbana, Bella Vista, Quinta Experimental la Argelia UNL, Jardín Botánico y Palanda.

### **5.4.2. Registro de datos en campo.**

Mediante la obtención del descriptor determinado por la Bioersivity International, se registraron datos cualitativos y cuantitativos utilizando la matriz de datos; las variables cualitativas medidas fueron: ramificación del tallo, densidad del follaje, tipos de hojas en el tallo (joven), tipo de hojas en la corona (adultas), color de la hoja joven, color de la hoja completamente desarrollada, forma de la lámina de la hoja, forma del ápice de la hoja, forma de la base de la hoja, margen de la hoja, vellosidad de la hoja, pigmentación de antocianinas en el peciolo de la hoja, forma del peciolo de la hoja, pubescencia del peciolo de la hoja, ramificación de la inflorescencia, forma de la corola, color de la corola, forma de la antera teca, color de las anteras, color del conectivo de la antera, presencia de brácteas frondosas, pubescencia de la flor y ovario, olor de las flores, color de fruto inmaduro, color de la fruta madura, rayas en la fruta madura, forma de la fruta, forma del ápice de la fruta, uniformidad del tamaño de la fruta, vellosidad de la fruta, color del mesocarpio de la fruta, color del mucílago de la semilla, superficie de la fruta, atractivo de la fruta, sabor de la fruta, sabor amargo, jugosidad de la pulpa, aroma de la pulpa, brillo de la epidermis de la fruta, pelado de la fruta, agregados de células de la piedra en el mesocarpio, color de la semilla y pilosidad de la semilla. En cuanto a las variables cuantitativas se tomaron en cuenta altura de la planta (cm), longitud del tallo (cm), diámetro del tallo (cm), longitud del entrenudo del tallo (cm), diámetro de la corona del árbol (cm), ángulo de ramas con tallo, número de foliolos, longitud de la vena central de la hoja (cm), longitud del lóbulo de la hoja (cm), ancho de la hoja en la

inserción del peciolo (cm), ancho máximo de la hoja (cm), longitud y diámetro del peciolo de la hoja (cm), longitud de la inflorescencia (cm), longitud del pedúnculo de la inflorescencia (cm), longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia (cm), número de flores por inflorescencia, longitud del pedicelo de la flor (cm), longitud del pétalo (cm), ancho del pétalo (cm), diámetro de la corola (cm), longitud de la antera (cm), longitud del estilo (cm), número de frutos por planta, número de frutos por infrutescencia, ángulo ápice de la fruta, longitud de la fruta (cm), ancho de la fruta (cm), longitud del pedicelo de la fruta (cm), diámetro de la cavidad interna de la fruta (cm), peso de la fruta (g), espesor de la piel de la fruta (mm), número de semillas por fruto, peso de 100 semillas (g), longitud de la semilla (mm), ancho de la semilla (mm). Adicional a ello, se midieron los grados brix a 5 frutos de cada una de las plantas en el laboratorio de bromatología de la UNL. Primeramente, se realizó un corte transversal a los frutos y luego se extrajo una pequeña cantidad de pulpa, la misma fue envuelta con una gasa y con una ligera presión se obtuvo el jugo del fruto, el cual se colocó en el lente del refractómetro (HANNA).

### **5.5. Análisis estadístico.**

Los datos registrados fueron tabulados en una base de datos de Microsoft Excel, posteriormente para el análisis estadístico se utilizó el programa *INFOSTAT* versión libre. Los datos fueron sometidos a un análisis multivariado de conglomerados (*DENDOGRAMAS*) para variables cuantitativas con un coeficiente de variación  $> 20\%$ , para el análisis de variables cualitativas se utilizaron gráficos de barras de las variables con mayor grado de diferencia entre las especies de tomates de árbol silvestres que se encontraron en las diferentes zonas de estudio.

## 6. Resultados.

### 6.1. Resultados para el primer objetivo.

#### 6.1.1. Obtención y/o elaboración de formato (Ficha de colecta).

Se obtuvo el formato de colecta del banco de germoplasma del centro de biotecnología que maneja la Universidad Nacional de Loja (Anexos 2 y 3).

#### 6.1.2. Colecta de frutos.

Los frutos de tomates de árbol silvestres maduran en diferentes épocas del año. No existe uniformidad en la maduración; esto ha impedido la colecta de frutos maduros en un solo recorrido de colecta, siendo necesario varias visitas con la finalidad de conseguir los frutos.

Los frutos de tomates de árbol silvestres maduran en racimos y dentro del mismo racimo la maduración es variada es decir que no maduran todas al mismo tiempo. Se colectó un total de 67 frutos (Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Colecta de frutos maduros en las diferentes zonas de estudio.*

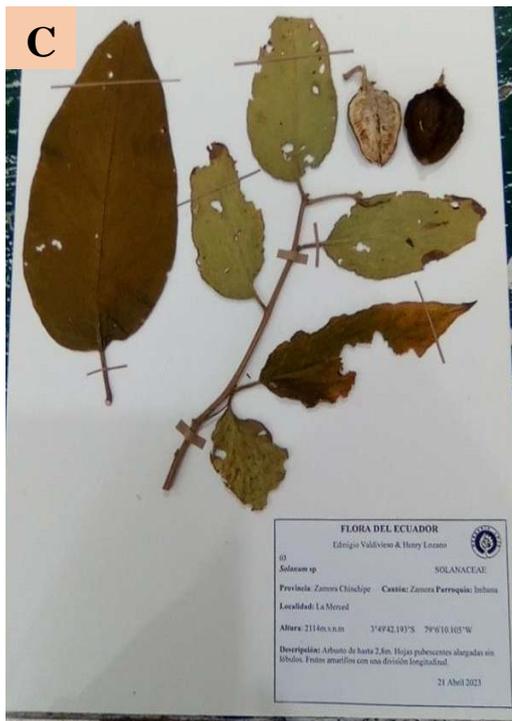
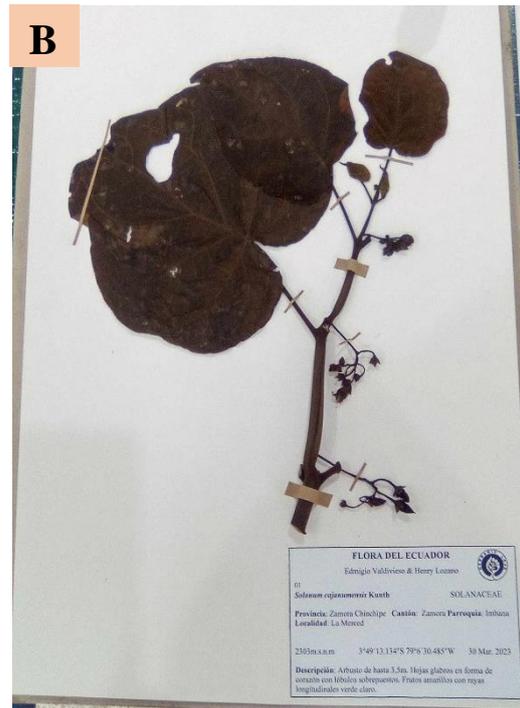
<b>Especie</b>	<b>Lugar de colecta</b>	<b>Número de frutos colectados</b>
<i>Solanum cajanumense</i>	Imbana (cantón Zamora)	35
<i>Solanum cajanumense</i>	Bella Vista (cantón Loja)	5
<i>Solanum cajanumense</i>	Jardín Botánico (cantón Loja)	3
<i>Solanum circinatum</i>	Pajas Alto (cantón Palanda)	4
<i>Solanum betaceum</i>	Quinta Experimental la Argelia (UNL) (cantón Loja)	10
<i>Solanum sp</i>	Imbana (cantón Zamora)	10
<b>TOTAL</b>		<b>67</b>

#### 6.1.3. Muestras para el Herbario Reinaldo Espinosa, colectados en la parroquia Imbana, Bella Vista (Loja) y Palanda.

Se colectaron 5 muestras de nuevas especies siguiendo el protocolo que exige el Herbario Reinaldo Espinosa (Figura 3), y fueron incorporadas a la colección dedicada a la familia Solanaceae obteniendo así un certificado de reconocimiento (Anexo 4).

**Figura 3.**

Muestras de *Solanum* colectados en las diferentes localidades: *S. cajanumense* (Imbana), *S. sp* (Imbana), *S. cajanumense* Bella Vista (Loja) y *S. circinatum* (Palanda).





Como se puede observar en la Figura 3, las muestras colectadas para el Herbario Reinaldo Espinosa corresponden a la parroquia Imbana, Loja y Palanda. Estas muestras poseen diferencias: la muestra de la Figura 3A presenta pubescencia en el tallo, pedúnculo de la inflorescencia, lado abaxial y adaxial de la hoja. En cambio, la muestra de la Figura 3B no presenta pubescencia en sus órganos vegetativos, pero las dos muestras a pesar de estas diferencias pertenecen a *S. cajanumense*. La especie de *S. cajanumense* colectada en el sector de Bella Vista (Figura 3D) es similar al de la Figura 3A ya que presenta pubescencia en sus hojas y pedúnculo de la inflorescencia. *S. sp* (Figura 3C) presenta pubescencia en el pedúnculo de la inflorescencia y también en el lado abaxial y adaxial de la hoja. En cambio, *S. circinatum* (Figura 3E) no presenta pubescencia en sus órganos vegetativos por lo que se diferencia del *S. cajanumense* y *S. sp*.

## 6.2. Resultados para el segundo objetivo específico.

### 6.2.1. Elaboración de la matriz y registro de datos (aplicación del descriptor).

La matriz de datos Excel se elaboró con la medición de las variables morfológicas (Anexo 5) basándose en descriptores de tomate de árbol cultivado y parientes silvestres determinados por la Bioversity International 2013 (Anexo 6); donde se realizó el registro de las características morfológicas cuantitativas y cualitativas de 18 árboles de tomates de árbol (Tabla 2, Anexo 7).

**Tabla 2.**

*Número de árboles caracterizados en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*

<b>Especie</b>	<b>Lugar</b>	<b>Número</b>
<i>S. cajanumense</i>	Imbana	7
<i>S. sp</i>	Imbana	2
<i>S. betaceum</i>	Quinta Experimental la Argelia UNL	5
<i>S. cajanumense</i>	Jardín Botánico	1
<i>S. cajanumense</i>	Bella Vista (Loja)	2
<i>S. circinatum</i>	Palanda	1
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>

### **6.3. Análisis estadístico multivariado.**

#### **6.3.1. Análisis de datos cuantitativos.**

Se utilizaron datos de variables cuantitativas para la caracterización morfológica, el coeficiente de variación para el análisis de conglomerados (dendogramas) se consideró mayor al 20%, ya que valores inferiores indican una menor variabilidad. Aquí fue necesario agregar otra variable, el contenido de sólidos totales Grados Brix (Tabla 3).

**Tabla 3.**

*Coefficiente de variación de descriptores cuantitativos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.*

<b>Variable</b>	<b>CV</b>	<b>Unidad medida</b>
Altura planta	12.36	Metros
Long. Tallo **	50.17	Centímetros
Diámetro tallo **	24.7	Centímetros
Long. entrenudo tallo**	28.23	Centímetros
Diámetro corona árbol **	41.69	Centímetros
longitud vena central hoja**	21.43	Centímetros
Longitud lóbulo hoja**	45.87	Centímetros
Ancho hoja inserción peciolo**	46.1	Centímetros
Ancho máximo hoja **	30.45	Centímetros
Longitud peciolo hoja**	55.25	Centímetros
Diámetro peciolo hoja**	110.96	Centímetros
Longitud inflorescencia**	20.08	Centímetros
Long. Pedúnculo inflorescencia**	41.03	Centímetros
Long. Entrenudo raquis inflorescencia**	41.66	Centímetros
No. flores/inflorescencia**	23.74	Número
Long. Pedúnculo flor**	44.24	Centímetros
Long. Pétalo	18.27	Centímetros
Ancho pétalo	8.16	Centímetros

Diámetro Corola	15.59	Centímetros
Long. Antera	10.6	Centímetros
Long. Estilo**	34.5	Centímetros
No. frutas/planta**	120.4	Número
No. frutos/inflorescencia**	68.16	Número
Angulo ápice fruto**	25.04	Grados
Longitud fruto	3.76	Centímetros
Ancho fruto	15.39	Centímetros
Long. Pedúnculo	18.82	Centímetros
Diámetro cavidad interna	15.69	Centímetros
Peso **	38.7	Gramos
Espesor de piel **	31.19	Milímetros
No. semillas/fruto**	36.43	Número
Peso 100 semillas	17.78	Gramos
Longitud semillas	16.93	Centímetros
Ancho semilla	7.73	Centímetros
Grados brix	12.43	Porcentaje

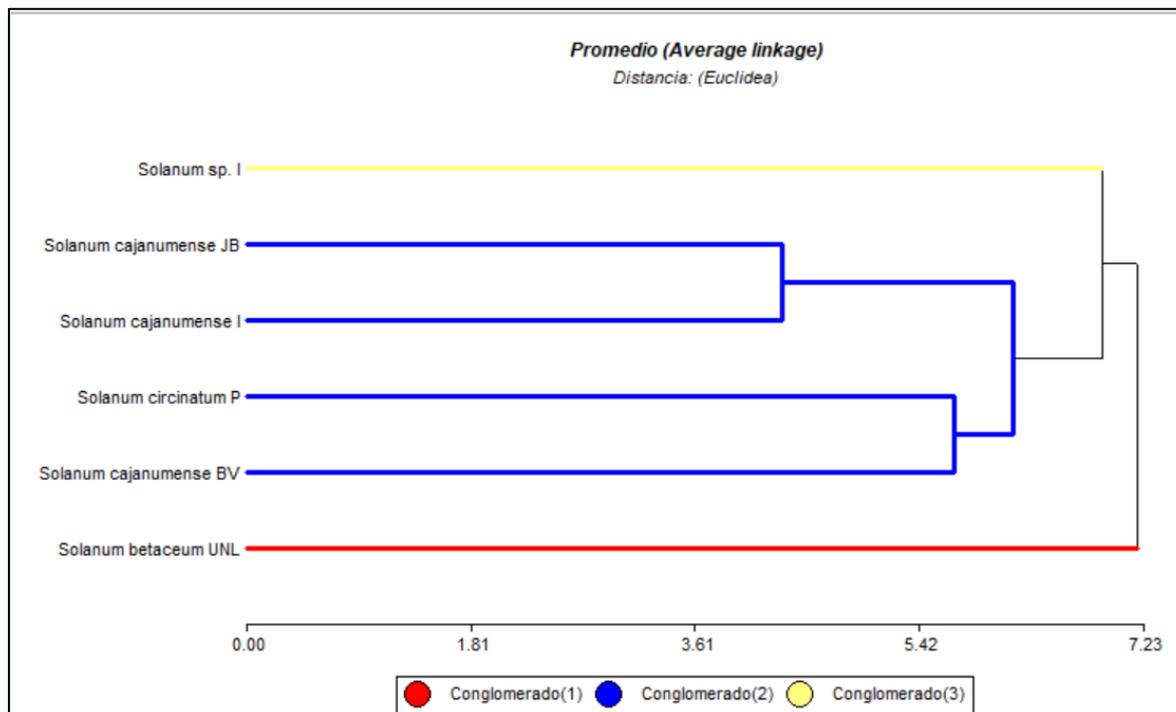
Nota (\*\*) Variables con CV > 20% usados para el análisis de conglomerados.

#### ✓ **Análisis de conglomerados.**

El resultado del agrupamiento de las especies de tomate de árbol silvestre, obtenido con el método de Average linkage (encadenado) y la distancia Euclídea, permitió identificar la similitud que existe entre los grupos, considerando las variables cuantitativas seleccionadas de la Tabla 3. El análisis de conglomerados mostró 3 grupos con un coeficiente de correlación cofenética de 0.691 (Figura 4).

**Figura 4.**

*Dendograma para variables cuantitativas del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*



Los conglomerados están distribuidos con las entradas de acuerdo al lugar de muestreo como se observa en la Tabla 4, los valores máximos, mínimos y medias se observa en la Tabla 5.

**Tabla 4.**

*Distribución de las especies silvestres del tomate de árbol formadas según el agrupamiento jerárquico encadenado basado en la distancia Euclidea.*

Conglomerados	Especie	Sector	Número especies
<b>Conglomerado 1</b> (color rojo)	<i>S. betaceum</i>	UNL	1
<b>Conglomerado 2</b> (color azul)	<i>S. cajanumense</i> <i>S. circinatum</i> <i>S. cajanumense</i> <i>S. cajanumense</i>	Bella Vista Palanda Imbana Jardín Botánico	4
<b>Conglomerado 3</b> (color amarillo)	<i>S. sp</i>	Imbana	1

**Tabla 5.**

*Media, valores mínimos y máximos para las características de la planta, tallo, hojas, inflorescencia, flores y frutos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres muestreados en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*

Variable	CONGLOMERADO								
	Conglomerado 1			Conglomerado 2			Conglomerado 3		
	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.	Media	Min.	Máx.
Ancho hoja inserción peciolo (cm)	13.56	12.68	14.56	20.43	12.38	27.6	0.78	0	1.56
Ancho máximo hoja (cm)	15.8	14.88	16.88	23.73	14.9	30.24	12.68	12.64	12.72
Angulo ápice fruto (grados)	54.72	52.6	56.4	33.68	30.6	36.6	33.2	33	33.4
Diámetro corona árbol (cm)	236.8	154	320	142.18	0.95	233	206.5	188	225
Diámetro peciolo hoja (cm)	4.64	4.4	5	0.78	0.35	4.2	0.43	0.36	0.51
Diámetro tallo (cm)	7.56	6.2	9.8	5.37	4.1	6.8	4.5	3.9	5.1
Espesor de piel (mm)	1.12	1	1.18	1.29	1.1	2.2	0.51	0.5	0.52
Long. Entrenudo ráquis inf.. (cm)	0.63	0.56	0.72	0.74	0.44	1.78	0.65	0.64	0.66
Long. entrenudo tallo (cm)	7.5	5.4	11	5.95	4.3	8.4	4.9	4.5	5.3
Long. Estilo (cm)	0.76	0.7	0.8	1.37	0.72	1.66	0.9	0.88	0.92
Long. Pedúnculo (cm)	1.71	1.54	1.82	3.35	2.84	4.36	5.97	5.7	6.24
Long. Pedúnculo flor (cm)	1.54	1.34	1.74	0.82	0.62	1.82	1.89	1.86	1.92
Long. Tallo planta (cm)	175	165	186	123.35	0.37	230	145.5	132	159
Longitud lóbulo (cm)	3.29	2.98	3.7	3.69	2.34	5.12	0.06	0	0.12
Longitud inflorescencia (cm)	6.6	6.22	7.06	7.9	6.42	8.7	11.74	11.48	12
Longitud peciolo hoja (cm)	7.1	6.8	7.28	16.99	7.42	25.52	6.37	2.12	10.62
longitud vena central (cm)	19.92	18.6	21.94	25.86	16.6	34.6	23.2	22.52	23.88
No. flores/inflorescencia	16.56	14.4	18	15.95	10.4	25	11.3	10.4	12.2
No. frutas/planta	4.2	2	6	30.73	10	78	66.5	10	123
No. semillas/fruto	344.08	274.6	366.2	168.31	160.2	208.4	249.6	247.8	251.4
No. frutos/infloresc	1.04	1	1.2	4.71	1.4	7.4	2.6	2	3.2
Peso fruto (g)	87.02	84.54	90.52	42.04	36.59	60.46	47.16	41.81	52.51

**Nota:** Color verde claro representa promedios mínimos y el color naranja claro promedios máximos.

### 6.3.2. Análisis de datos cualitativos.

Se realizó el análisis con las 7 variables que presentaron mayor diferencia visual entre especies.

#### ✓ Color de la hoja joven.

Hojas con el color de la hoja joven verde claro que corresponden a *S. cajanumense*. Hojas de color verde *Solanum* sp, *S. cajanumense* y *S. circinatum*. Hojas de color rojizo pertenecen a *S. betaceum*.



*S. cajanumense*



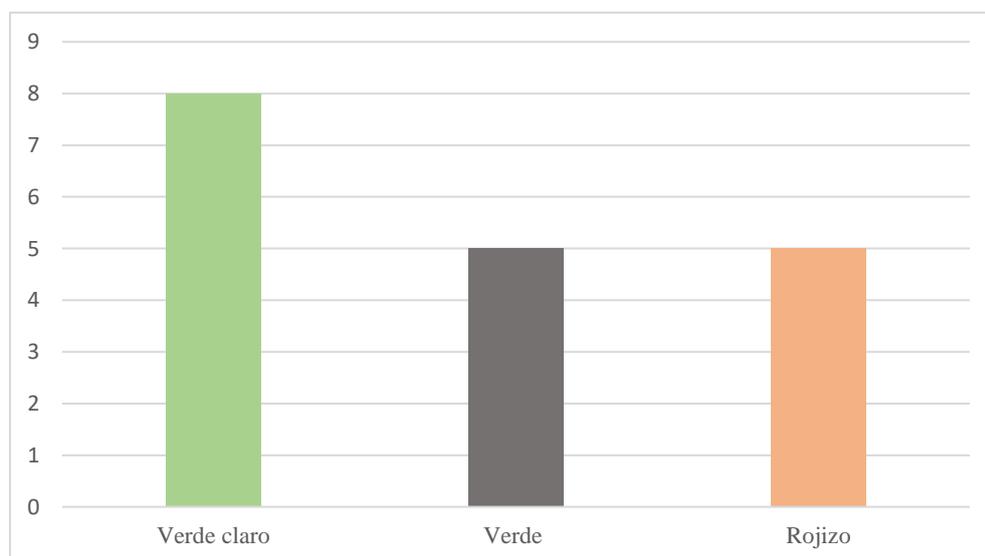
*Solanum* sp, *S. cajanumense*  
y *S. circinatum*



*S. betaceum*

#### Figura 5.

Color de hoja joven del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.



✓ **Forma de lámina de la hoja.**

Hojas en forma de corazón con lóbulos sobrepuestos entre sí correspondientes a *S. cajanumense*, *S. circinatum* y *S. betaceum*. Hojas lanceoladas *Solanum* sp y hojas en aspecto de corazón *S. cajanumense*.



*S. cajanumense*, *S. circinatum*, *S. betaceum*.



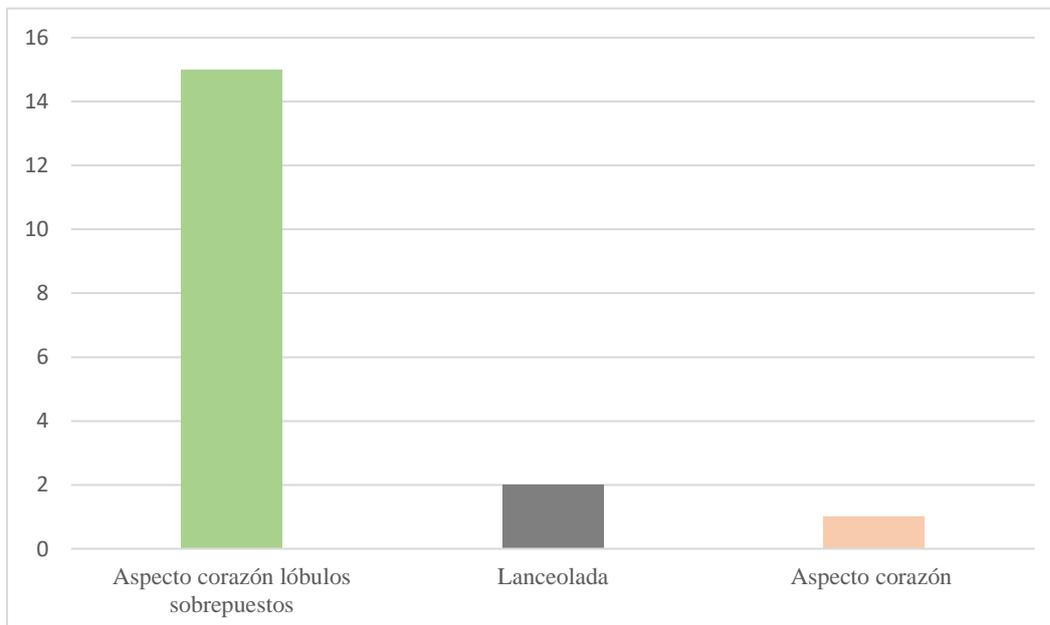
*Solanum* sp



*S. cajanumense*.

**Figura 6.**

*Forma de la lámina de la hoja en tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*



✓ **Pubescencia de la hoja.**

Hojas que presentan pubescencia *S. cajanumense* y *Solanum* sp. Hojas glabras *S. betaceum*, *S. circinatum* y *S. cajanumense*.



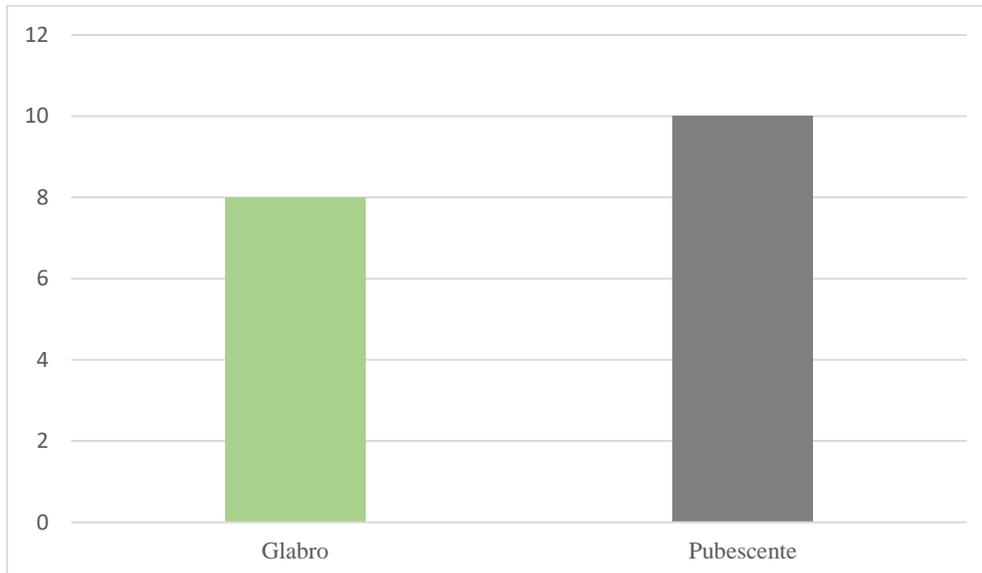
*S. betaceum*, *S. circinatum* y *S. cajanumense*.



*S. cajanumense* y *Solanum* sp.

**Figura 7.**

*Vellosidad de la hoja del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*



✓ **Color de la corola.**

Flores con el color de la corola morado *S. cajanumense*. Color de corola rosáceo *Solanum* sp. Color de la corola rojizo *S. betaceum* y color de corola lila claro *S. circinatum*.



*S. cajanumense*

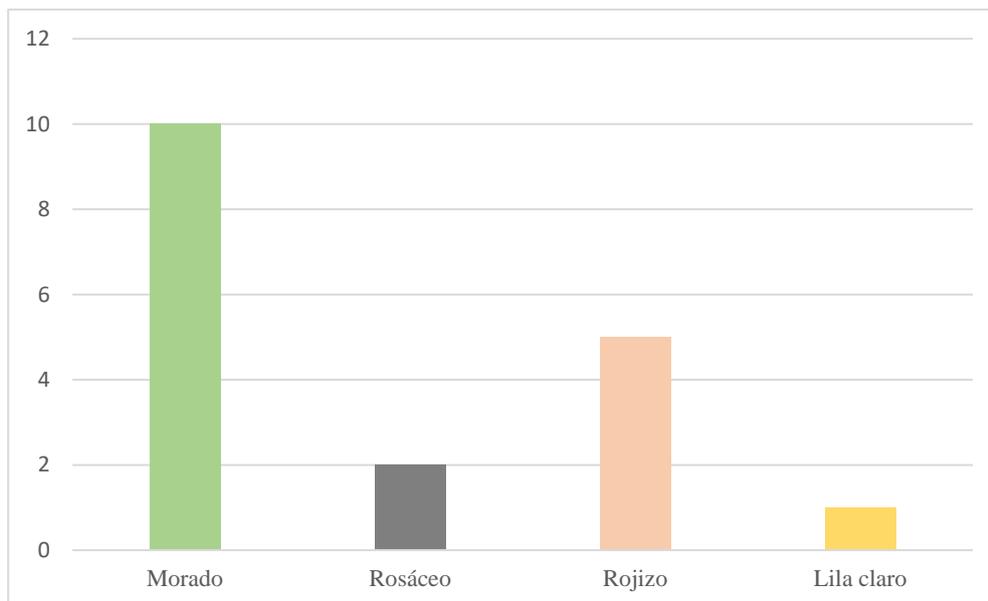
*Solanum* sp

*S. betaceum*

*S. circinatum*

**Figura 8.**

Color de la corola del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.



✓ **Forma de la fruta.**

Frutas de forma elíptico *S. cajanumense* y *S. circinatum*. Frutas en forma de corazón con una división longitudinal *Solanum* sp. Frutas de forma ovalada alargada *S. betaceum*. Frutas de forma ovoide *S. betaceum*.



*S. cajanimense*  
y *S. circinatum*



*Solanum sp.*



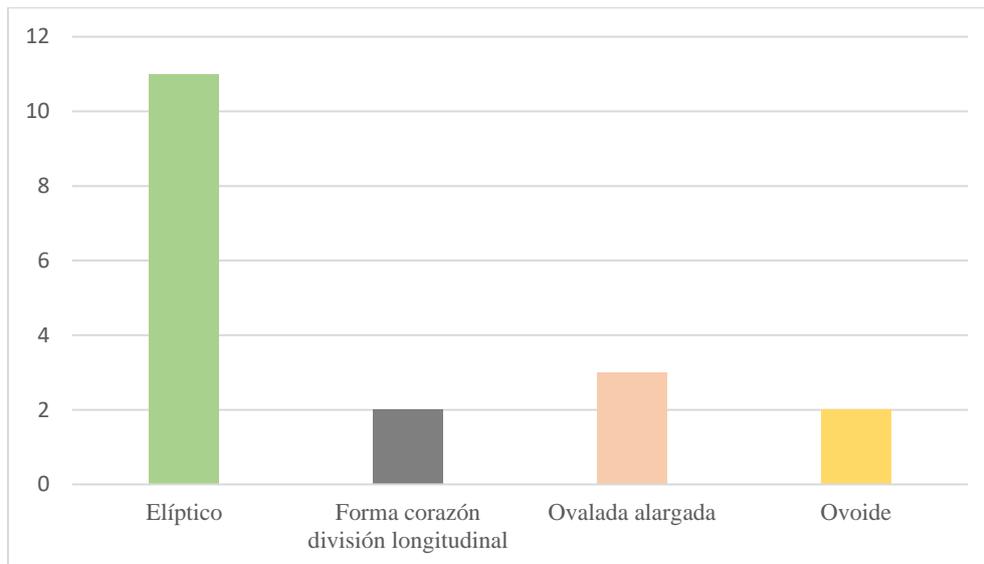
*S. betaceum*



*S. betaceum*

**Figura 9.**

*Forma de la fruta del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*



✓ **Color de la fruta madura.**

Color de la fruta madura amarillo con rayas verdes correspondientes a *S. cajanimense*. Frutas de color amarillo *Solanum sp.* Frutos de color naranja *S. betaceum*. Frutos de color blancuzco con rayas verdes *S. circinatum*.



*S. cajanumense*

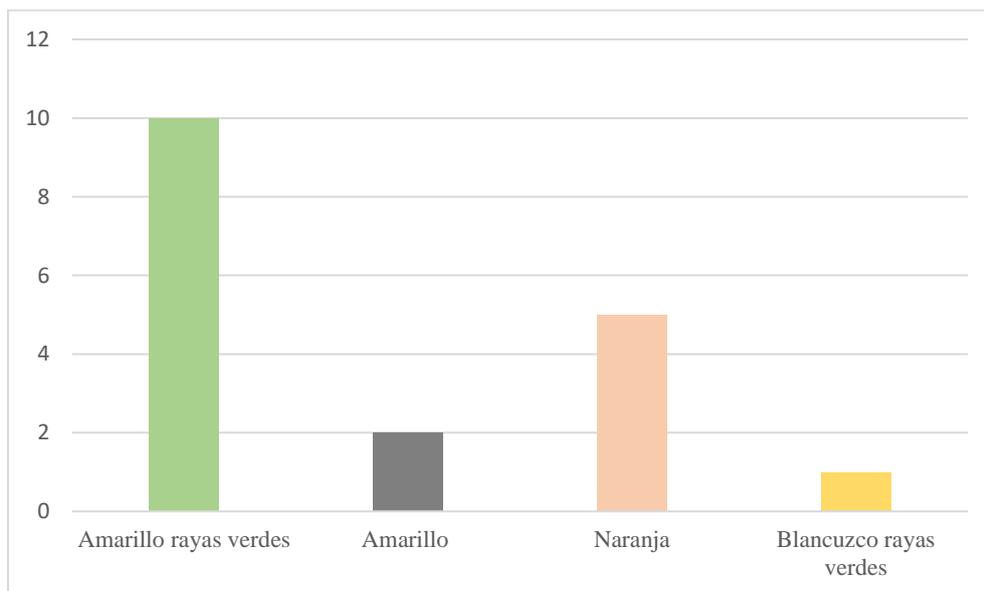
*Solanum* sp.

*S. betaceum*

*S. circinatum*

**Figura 10.**

*Color de la fruta madura del tomate de árbol y parientes silvestres en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.*



✓ Descripción resumen de las especies de tomate de árbol silvestres

*Solanum* sp. IMBANA



Arbusto pequeño con un tamaño de 1,8 - 2,85m de altura. Longitud de tallo hasta la primera ramificación de 1,32-1,59m. El diámetro del tallo medido a 30 cm sobre el nivel del suelo en individuos maduros 4,50 cm. Longitud del entrenudo medido entre el primer y segundo nudo en individuos maduros 4,9 cm. Diámetro de la copa del árbol proyección horizontal 2,6m. Ramificación del tallo de bajo a intermedio. Ángulo de ramas obtusos. Densidad del follaje escaso a intermedio. Tallos pubescentes en estado juvenil, glabros cuando están completamente desarrollados.

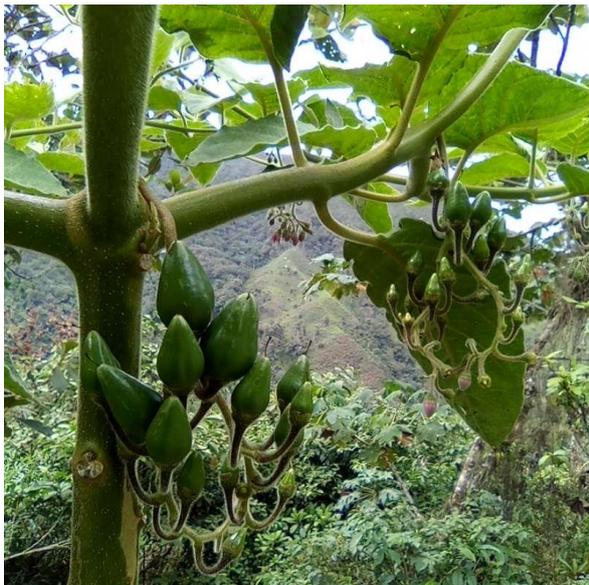


Hojas en el tallo y corona sencillo. Color de la hoja joven verde. Color de la hoja desarrollada verde. Forma de la lámina de la hoja lanceoladas. Forma del ápice de la hoja puntiagudo. Forma de la base de la hoja cuneate. Margen de la hoja completo. Velloso de la hoja en el lado abaxial pubescente. Longitud de la vena central de la hoja medido desde la inserción del peciolo hasta el ápice 23,2 cm. Ancho máximo de la hoja 12,68 cm. Forma del peciolo de la hoja cilíndrico. Pubescencia del peciolo de la hoja regalo. Longitud del peciolo de la hoja medido desde la base del peciolo hasta la base de la lámina de la hoja 6,37 cm.



Ramificación de la inflorescencia bifurcado como *S. roseum*. Long. de la inflorescencia 12 cm. Long. del pedúnculo de la inflorescencia 6,24 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia 0,66 cm. Número de flores por inflorescencia 15 a 20.

Longitud del pedicelo de la flor 1,92 cm. Longitud del pétalo 1,82 cm. Ancho del pétalo 0,62 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 1,90 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola rosáceo. Longitud de la antera 0,62 cm. Forma de anteras tecas triangular. Longitud del estilo 0,92 cm. Pubescencia de la flor bajo. Olor floral en antesis leve.



Formación de frutos en la fase inicial, los frutos están dispuestos hacia arriba, pero a medida que se van desarrollando los frutos tienden a decaer nuevamente.



Número promedio de 65 frutos por planta. Número de frutos/inflorescencia 5. Color de fruto inmaduro verde. Ángulo del ápice de la fruta medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice 33,40. Longitud de la fruta medido desde la parte proximal a la distal de la baya 5,85 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 4,12 cm. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Longitud del pedicelo de la fruta 2,04 cm. Diámetro de la cavidad interna de la fruta, medido como el ancho de la cavidad formada por los lóbulos 2,06 cm.



Color de la fruta madura amarillo. Forma de la fruta en forma de corazón, pero con una división longitudinal por el centro.

Atractivo de la fruta, evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración, etc, promedio. Sabor de la fruta moderadamente dulce. Jugosidad de la pulpa jugoso. Aroma de la pulpa intermedio. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas difícil.



Forma del ápice de la fruta agudo-apiculado. Peso de la fruta 41,81 g. Color del mesocarpio de la fruta de color amarillo pálido. Color de mucílago de semilla amarillo pálido. Espesor de la piel de la fruta 3 mm. Superficie de la fruta liso.

Agregados de células de piedra en el mesocarpio ausente.

Grados brix con un promedio de 19,7%.

***Solanum cajanumense* Kunth. IMBANA**



Arbusto pequeño de 2,45 hasta 3.15m. Longitud del tallo medido hasta la primera ramificación de 0,37-2,30 m. Diámetro del tallo medido a 30cm sobre el nivel del suelo 5,66 cm. Longitud del entrenudo del tallo medido entre el primer y segundo nudo 6,67 cm. Diámetro de la copa del árbol medido en proyección horizontal en el suelo 108,71 cm. Ramificación del tallo en individuos maduros bajo. Ángulo de ramas con tallo medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros agudo. Densidad del follaje escaso a intermedio.

Se puede evidenciar 2 características dentro de esta especie: plantas de *S. cajanumense* con pubescencia en el tallo, hojas y plantas sin pubescencia en sus órganos.



Hojas en el tallo sencillas. Color de hoja joven verde claro a verde. Color de la hoja completamente desarrollada verde a verde claro. Forma de la lámina de la hoja en aspecto de corazón, pero con sus lóbulos sobrepuestos. Forma del ápice de la hoja puntiagudo. Forma de la base de la hoja en aspecto de corazón con lóbulos sobrepuestos entre sí. Velloso de la hoja pubescente a glabro. Longitud de la vena central de la hoja medido desde la inserción del peciolo hasta el ápice 28,21 cm. Longitud del lóbulo de la hoja medido como la diferencia entre la longitud de la lámina y la longitud del nervio central de la hoja 4,23 cm. Ancho de la hoja en la inserción del peciolo medido en el punto de inserción del peciolo 20,97 cm. Ancho máximo de la hoja 24,54 cm.



Ramificación de la inflorescencia bifurcado como *S. roseum*. Longitud de la inflorescencia 8,20 cm. Longitud del pedúnculo de la inflorescencia 3,66 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia 0,75 cm. Número de flores por inflorescencia 20 a 30 flores. Longitud del pedicelo de la flor 0,75 cm. Longitud del pétalo 1,22 cm. Ancho del pétalo 0,57 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 3,03 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola morado. Longitud de la antera 0,62 cm. Forma de la antera teca triangular. Color de las anteras amarillo. Color conectivo antera amarillo pálido. Longitud del estilo 1,58 cm. Pubescencia de la flor glabro. Olor floral leve.



Número de frutos por planta promedio de 40 frutos. Número de frutos por infrutescencia número promedio de 6. Color de fruto inmaduro verde claro con rayas verdes más oscuras. Ángulo del ápice de la fruta medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice 30,66. Longitud de la fruta medido desde la parte proximal a la distal de la baya 6,32 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 3,67 cm. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Longitud del pedicelo de la fruta 3,22 cm.



Rayas en la fruta madura verde. Forma de la fruta elíptico. Ápice de la fruta agudo-apiculado.

Atractivo de la fruta, evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración promedio. Sabor fruta moderadamente dulce. Sabor amargo ausente. Jugosidad pulpa jugoso. Aroma de la pulpa intermedio. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas intermedio. Agregados de células de piedra



Peso promedio de la fruta 39,41 g. Velloso de la fruta glabro. Color del mesocarpio de la fruta amarillo pálido. Color del mucílago de semilla amarillo pálido. Espesor de la piel de la fruta 2 mm. Superficie de la fruta liso. Diámetro de la cavidad interna de la fruta medido como el ancho de la cavidad interna formada por los lóbulos 2,96 cm.

Agregados de células de piedra en el mesocarpio ausente.

Grados brix con máximos de 15.4%.



Pilosidad en la semilla.

***Solanum cajanumense* Kunth. BELLA VISTA**



Altura de la planta medido desde el nivel del suelo hasta la copa del árbol, con rangos de 2,8-3,1m. Longitud del tallo medido hasta la primera ramificación de 192-2m. Diámetro del tallo medido a 30 cm sobre el nivel del suelo 4,75 cm. Longitud del entrenudo del tallo medido entre el primer y segundo nudo 4,5 cm. Diámetro de la copa del árbol medido en proyección horizontal en el suelo 180 cm. Ramificación del tallo en individuos maduros intermedio. Ángulo de ramas con tallo medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros agudo a obtuso. Densidad del follaje intermedio.



Color de hoja joven verde claro. Color de hoja desarrollada verde. Forma de la lámina de la hoja en aspecto de corazón, pero con sus lóbulos sobrepuestos. Forma del ápice de la hoja puntiagudo. Forma de la base de la hoja en aspecto de corazón con lóbulos sobrepuestos entre sí. Velloso de la hoja pubescente. Longitud de la vena central de la hoja 18,83 cm. Longitud del lóbulo de la hoja 2,4 cm. Ancho de la hoja en la inserción del peciolo medido en el punto de inserción del peciolo 13,05 cm. Ancho máximo de la hoja 15,23 cm. Forma del peciolo de la hoja cilíndrico. Pubescencia del peciolo de la hoja regalo. Longitud del peciolo de la hoja 7,42 cm. Diámetro del peciolo de la hoja medido en la parte media del peciolo 0,38 cm.



Ramificación de la inflorescencia bifurcado como *S. roseum*. Longitud de la inflorescencia 7.9 cm. Longitud del pedúnculo de la inflorescencia 2,92 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia 0,56 cm. Número de flores por inflorescencia 25 flores. Longitud del pedicelo de la flor 0,74 cm. Longitud del pétalo 1,78 cm. Ancho del pétalo 0,56 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 3,04 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola morado. Longitud de la antera 0,66 cm. Forma de la antera teca triangular. Color de las anteras amarillo. Longitud del estilo 0,9 cm. Presencia de brácteas frondosas ausente. Pubescencia de la flor glabro. Pubescencia del ovario glabro. Olor floral leve.



Número de frutos por planta promedio de 7 frutos. Número de frutos por infrutescencia número promedio de 2. Color de fruto inmaduro verde claro con rayas verdes más oscuras. Ángulo del ápice de la fruta medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice 35. Longitud de la fruta medido desde la parte proximal a la distal de la baya 6,54 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 3,9 cm. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Longitud del pedicelo de la fruta 4 cm.



Rayas en la fruta madura verde. Forma de la fruta elíptico. Forma del ápice agudo-apiculado.

Atractivo de la fruta, evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración bien. Sabor fruta moderadamente dulce. Sabor amargo ausente. Jugosidad pulpa jugoso. Aroma de la pulpa intermedio. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas difícil. Agregados de células de piedra en el



Peso de la fruta 38.5 g. Vellosoidad de la fruta glabro. Color del mesocarpio de la fruta amarillo pálido. Color del mucílago de semilla amarillo pálido. Espesor de la piel de la fruta 2 mm. Superficie de la fruta liso. Diámetro de la cavidad interna de la fruta medido como el ancho de la cavidad interna formada por los lóbulos 2,32 cm.

Agregados de células de piedra en el mesocarpio ausente.

Grados brix de 12.9%.

***Solanum circinatum* Bohs. PALANDA**



Altura de la planta medido desde el nivel del suelo hasta la copa del árbol, considerado arbusto pequeño de 2,45 m. Longitud del tallo medido hasta la primera ramificación 0,15 m. Diámetro del tallo medido a 30 cm sobre el nivel del suelo 4,1 cm. Longitud del entrenudo del tallo medido entre el primer y segundo nudo 5,2 cm. Diámetro de la copa del árbol medido en proyección horizontal en el suelo 233 cm. Ramificación del tallo en individuos maduros intermedio. Ángulo de ramas con tallo medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros obtuso. Densidad del follaje intermedio.



Hojas en el tallo sencillo. Color de hoja joven y desarrollada verde. Forma de la lámina de la hoja en aspecto de corazón, pero con sus lóbulos sobrepuestos. Forma del ápice de la hoja puntiagudo. Forma de la base de la hoja en aspecto de corazón con lóbulos sobrepuestos entre sí. Velloso de la hoja glabro. Longitud de la vena central de la hoja 21,87 cm. Longitud del lóbulo de la hoja 2,64 cm. Ancho de la hoja en la inserción del peciolo 14,64 cm. Ancho máximo de la hoja 17,36 cm. Pigmentación antocianinas del peciolo de la hoja ausente. Pubescencia del peciolo de la hoja ausente. Longitud del peciolo de la hoja 10,48 cm. Diámetro del peciolo de la hoja medido en la parte media del peciolo 0,4 cm.



Ramificación de la inflorescencia bifurcado como *S. roseum*. Longitud de la inflorescencia medido desde la base de la inflorescencia hasta el ápice 6,42 cm. Longitud del pedúnculo de la inflorescencia 2,48 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia medido entre el primer y segundo nudo del raquis de la inflorescencia 1,78 cm. Número de flores por inflorescencia 10 flores. Longitud del pedicelo de la flor 1,82 cm. Longitud del pétalo 1,64 cm. Ancho del pétalo 0,56 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 2,78 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola lila claro. Longitud de la antera 0,62 cm. Forma de la antera teca triangular. Color conectivo antera amarillo pálido. Longitud del estilo 0,72 cm. Presencia de brácteas frondosas ausente. Pubescencia de la flor glabro. Pubescencia del ovario glabro. Olor floral leve.





Número de frutos por planta promedio de 15 frutos. Número de frutos por infrutescencia número promedio de 2. Color de fruto inmaduro blancuzco con rayas verde oscuro longitudinales hasta la mitad del fruto. Forma de la fruta elíptico. Longitud de la fruta medido desde la parte proximal a la distal de la baya 6,54 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 3,9 cm. Longitud del pedicelo de la fruta 4,04 cm. Velloosidad de la fruta glabro. Atractivo de la fruta, evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración bien.



Color de fruta madura blancuzco. Rayas en la fruta madura verde.

Forma de ápice de la fruta apiculado 2-3 cm aproximadamente. Ángulo del ápice de la fruta medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice 35. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Peso de la fruta promedio de 60,46 g. Sabor fruta moderadamente ácido. Sabor amargo débil. Jugosidad pulpa ligeramente jugoso. Aroma de la pulpa intermedio. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas intermedio.



Diámetro de la cavidad interna de la fruta medido como el ancho de la cavidad interna formada por los lóbulos 3,1 cm. Color del mesocarpio de la fruta amarillo pálido. Color del mucílago de semilla amarillo pálido. Espesor de la piel de la fruta 2,2 mm. Superficie de la fruta liso.

Grados brix de 11.24%.



Presencia de agregados de piedra en el mesocarpio.

*Solanum cajanumense* Kunth. JARDÍN BOTÁNICO



Árbol de 3,3 m. Longitud del tallo medido hasta la primera ramificación 1,11 m. diámetro del tallo medido a 30cm sobre el nivel del suelo 5,9 cm. Longitud del entrenudo del tallo medido entre el primer y segundo nudo 4,6 cm. Diámetro de la copa del árbol medido en proyección horizontal en el suelo 210 cm. Ramificación del tallo en individuos maduros bajo. Ángulo de ramas con tallo medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros agudo. Densidad del follaje intermedio.



Hojas en el tallo sencillo. Color de hoja joven verde claro. Color de la hoja completamente desarrollada verde. Forma de la lámina de la hoja en aspecto de corazón. Forma del ápice de la hoja puntiagudo. Forma de la base de la hoja en aspecto de corazón. Velloso de la hoja pubescente. Longitud de la vena central de la hoja 24,88 cm. Longitud del lóbulo de la hoja medido 3,54 cm. Ancho de la hoja en la inserción del peciolo 20,92 cm. Ancho máximo de la hoja 24,32cm.



Ramificación de la inflorescencia bifurcado como *S. roseum*. Longitud de la inflorescencia 10,9 cm. Longitud del pedúnculo de la inflorescencia 3,2 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia 0,54 cm. Número de flores por inflorescencia 23 flores. Longitud del pedicelo de la flor 0,62 cm. Longitud del pétalo 1,54 cm. Ancho del pétalo 0,54 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 3,28 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola morado. Longitud de la antera 0,54 cm. Forma de la antera teca triangular. Color de las anteras amarillo. Color conectivo antera amarillo pálido. Longitud del estilo 1,4 cm. Pubescencia de la flor glabro. Olor floral leve.



Número de frutos por planta promedio de 10 frutos. Número de frutos por infrutescencia número promedio de 2. Color de fruto inmaduro verde claro con rayas verdes más oscuras. Ángulo del ápice de la fruta 30,6. Longitud de la fruta 6,44 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 3,84 cm. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Longitud del pedicelo de la fruta 3,26 cm.



Rayas en la fruta madura verde. Forma de la fruta elíptico. Frutos ápice agudos.

Atractivo de la fruta, evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración promedio. Sabor fruta moderadamente dulce de pulpa jugoso. Aroma de la pulpa intermedio. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas intermedio. Agregados de células de piedra en el mesocarpio ausente.



Peso de la fruta 36,59 g. Vellosoidad de la fruta glabro. Color del mesocarpio de la fruta amarillo. Color del mucílago de semilla amarillo pálido. Espesor de la piel de la fruta 1,1 mm. Superficie de la fruta liso. Diámetro de la cavidad interna de la fruta medido como el ancho de la cavidad interna formada por los lóbulos 2,64 cm.

Agregados de células de piedra en el mesocarpio ausente.

Grados brix de 12.5%.

*Solanum betaceum* Cav. QUINTA EXPERIMENTAL LA ARGELIA UNL



Arbusto pequeño con alturas de 2,45 - 2,98 m. Longitud de tallo medido desde la base hasta la primera ramificación de 1,65-186 m. El diámetro del tallo medido a 30 cm sobre el nivel del suelo en individuos maduros 5,9 cm. Longitud del entrenudo medido entre el primer y segundo nudo en individuos maduros 4,6 cm. Diámetro de la copa del árbol proyección horizontal 320 cm. Ramificación del tallo intermedio. Ángulo de ramas con tallo medido en las ramas de la corona basal obtusos. Densidad del follaje a intermedio.



Hojas en el tallo y corona sencillo. Color de la hoja joven rojizo. Color de la hoja desarrollada verde. Forma de la lámina de la hoja en aspecto corazón con los lóbulos sobrepuestos. Forma del ápice de la hoja agudo. Forma de la base de la hoja corazón lóbulos sobrepuestos. Margen de la hoja completo. Velloso de la hoja en el lado abaxial glabro. Longitud de la vena central de la hoja 20,24 cm. Ancho de la hoja en la inserción del peciolo 12,68. Ancho máximo de la hoja 14,88 cm. Forma del peciolo de la hoja cilíndrico. Pubescencia del peciolo de la hoja ausente. Longitud del peciolo de la hoja 7,28 cm.



Ramificación de la inflorescencia es bifurcado como *S. roseum*. Long. de la inflorescencia 12 cm. Long. del pedúnculo de la inflorescencia 7,06 cm. Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia 0,56 cm. Número de flores por inflorescencia 18.

Longitud del pedicelo de la flor 1,46 cm. Longitud del pétalo 1,56 cm. Ancho del pétalo 0,5 cm. Diámetro de la corola medido en el punto más grande 3,06 cm. Forma de la corola estrellado. Color de la corola rojizo. Longitud de la antera 0,52 cm. Forma de anteras tecas triangular. Longitud del estilo 0,7 cm. Pubescencia de la flor glabro. Olor floral en antesis leve.



Número promedio de 6 frutos por planta. Número de frutos/inflorescencia 2. Color de fruto inmaduro verde. Forma del ápice de la fruta obtuso. Ángulo del ápice de la fruta medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice 55,8. Longitud de la fruta 6,5 cm. Ancho de la fruta medido como el ancho máximo de la baya 4,8 cm. Uniformidad del tamaño de la fruta intermedio. Longitud del pedicelo de la fruta 3,48 cm. Diámetro de la cavidad interna de la fruta, medido como el ancho de la cavidad formada por los lóbulos 3,12 cm.

Ápice de la fruta agudo.



Color de la fruta madura naranja. Forma de la fruta ovalada. Atractivo de la fruta bien. Sabor de la fruta moderadamente dulce. Jugosidad de la pulpa ligeramente jugoso. Brillo de la epidermis de la fruta intermedio. Pelado de frutas fácil.

Peso de la fruta de hasta 90,52 g. Color del mesocarpio de la fruta naranja amarillo. Color de mucílago de semilla naranja. Espesor de la piel de la fruta 1,12 mm. Superficie de la fruta liso.

Agregados de células de piedra en el mesocarpio presente.

Grados brix de hasta 13.2%.

## 7. Discusión.

En todas las localidades donde se colectaron las muestras, a los tomates silvestres los conocen como pepino o pepino de montaña, nombres que coinciden con los citados por Narváez (2012), donde menciona que al *S. maternum*, *S. unilobum* y demás especies silvestres de tomate de árbol se los conocen como pepinillo, pepino de monte y tomatillo. *S. circinatum* se encontró a una altura de 1695 m.s.n.m. en un bosque húmedo, este resultado concuerda con los de Bohs (2011), quien menciona que esta especie crece en áreas perturbadas y bosques que van desde el nivel del mar hasta los 2000 m.s.n.m. *S. cajanumense* se encontró a una altura de 2000-2303 m.s.n.m. datos que son similares a los señalados por Beech et al. (2022) quien deduce que la distribución de esta especie va a lo largo de la vertiente occidental con alturas desde 1500 hasta 3000 m.s.n.m. Las especies de tomates de árbol silvestres, al igual que las comerciales, son también aprovechadas como una fuente alimenticia por las poblaciones locales. Las especies frutales silvestres comestible desempeñan un papel sustancial, ya que son considerados un alimento esencial y su aprovechamiento contribuye al desarrollo sostenible de las comunidades rurales que se dedican a su recolección y comercio (Tovar et al., 2019).

En esta investigación se encontraron 3 especies de tomates de árbol silvestres: *S. cajanumense* (Imbana, Bella Vista y Jardín Botánico), *S. sp* (Imbana) y *S. circinatum* (Palanda). Esto confirma la existencia de especies nativas de tomate de árbol en la región Sur del Ecuador ya que en Loja específicamente en Cajanuma se reportó la existencia de *S. cajanumense* descrita por Kunth en el año de 1818. En la parroquia Imbana se encontraron especies de *S. cajanumense* y de *S. circinatum* descrita por Bohs en 1995, ubicada en el cantón Palanda especies de las que no existían registros a nivel provincial, por lo que con esta investigación se amplía la distribución de estas especies.

De acuerdo al dendograma aplicado para esta investigación, se establecen 3 conglomerados. Con los valores medios analizados, el conglomerado 1 (*S. betaceum*) es quien presenta los valores máximos en cuanto a la longitud del entrenudo del tallo, diámetro de la corona del árbol, peso del fruto y número de semillas por fruto. Tal caso puede ser debido a la selección de las semillas cultivadas y manejo agronómico por parte de los técnicos de la Quinta Experimental La Argelia de la UNL quienes optan por obtener frutos de mayor tamaño y con mejores características organolépticas. Estos resultados son similares a los obtenidos por Meza & Manzano Méndez (2009), donde señalan que estudios realizados

en frutos de tomate de árbol cultivado presentaron diferencias significativas en el número de semillas por fruto. Además, mencionan que puede estar influenciado por el tipo de suelo, fertilización y otros factores como ambientales y genéticos.

De acuerdo a la información obtenida en la página World Flora Online (2022), menciona que *S. cajanumense* es un árbol pequeño de 1-5 m de altura. Los tallos son glabros a densamente puberulentos con pelos rizados de 2-3 mm de largo. Presentan hojas simples con láminas de 5-40 x 3,5-40 cm, glabro a densamente puberulento tanto adaxial y abaxialmente; base truncada a cordada con presencia de lóbulos basales de 0 a 10 cm de largo; ápice agudo a acuminado; poseen peciolo de 2,5-27 cm de largo glabros a densamente puberulentos o pilosos. Presentan inflorescencias de 3 a 15 cm de longitud siendo estas ramificadas o no ramificadas con un número de 10 a 30 flores, todas perfectas, sus ejes glabros a puberulentos; el pedúnculo posee una longitud de 2,5-6 cm; raquis de 1-12 cm. Sus corolas poseen un diámetro de 2-3 cm, en forma de estrella de color púrpura a verdoso o blanquecino, el tubo de 1-2mm. Frutos presentan una longitud de 10 a 4,5 x 2,5 a 4,5 cm, su forma es elipsoidal de agudo a obtuso en el ápice, poseen un color amarillo cuando están maduros con rayas más oscuras cuando están verdes; agregados de células de calcio ausentes o presentes. Sus semillas presentan un color blanco puberulento aplanadas a reticuladas con tamaños de 4-5x33,5 mm. Estos resultados son similares a los obtenidos en esta investigación donde se obtuvo alturas de de 2,4-3,3 m. Tallos pubescentes a glabros; hojas simples con tamaños de 16,6 cm de longitud x 14,9 cm de ancho a 34,6 cm x 30,24 cm; glabros a puberulentos abaxial y adaxial. Presentan lóbulos sobrepuestos entre sí en la base con una longitud de 2,4-5,12 cm. Poseen inflorescencias en forma de racimos con una longitud de 7-8,48 cm con un número de 12-25 flores. Las corolas poseen un diámetro de 2,8-3 cm, estrelladas de color morado. Los frutos son en elípticos agudos a apiculados y presentan una longitud de 6,6 a 7 x 3,3 a 3,9 cm, son de color amarillo cuando están maduros con unas rayas verde oscuras. No poseen agregados de células de calcio. Presentan semillas ariñonadas pilosas de color marrón claro. Datos que se encuentran dentro del rango óptimo establecido para esta especie.

Group Brazil Flora (2020), publicado su información en la página World Flora Online, menciona que los árboles de *S. circinatum* poseen alturas de hasta 10 m. Hojas ovadas de hasta 30 cm de largo, haz pubescente. Presentan peciolo de hasta 10 cm de largo con pubescencia. Inflorescencias en forma de racimos con pedúnculos de hasta 25 cm de largo, a veces ramificado con varias a muchas flores pentámeras con pedicelos de hasta 4 cm.

Posee corolas de 1-2 cm de diámetro amarillenta, verdosa o café. Es una baya péndula, elipsoide de 3 cm de largo mayormente verde o con rayas de color café con semillas muy numerosas de 5 mm de largo con el embrión enrollado. Es una especie poco común, se desarrolla en bosques muy húmedos tropicales datos que se corroboran en este estudio ya que esta especie prospera bien en un bosque tropical cálido húmedo. Los datos son similares a los obtenidos en esta investigación ya que presenta una altura de 2,45 m. Tallo glabro. Hojas con lóbulos sobrepuestos glabros con una longitud 21,86 x 17,36 cm de ancho con peciolo de 10,48 cm glabros. Flores en racimos en forma de estrella de color lila claro con corolas de 2,78 cm. Frutos elípticos de 6,5 cm longitud a 3,9 cm de ancho con el ápice apiculado aproximadamente 2-3 cm de longitud, presentan un color blancuzco con rayas verdes longitudinales hasta la mitad del fruto, conservando esta tonalidad cuando están maduros. Semillas de color marrón claro pilosas arriñonadas con un tamaño de 0,5 x 0,4 cm. Cabe destacar que en nuestra investigación se obtienen hojas glabras a diferencia de lo que expone Group Brasil Flora que presenta pubescencia en el haz, esto puede ser debido a una variante que existe dentro de las especies.

La especie de *Solanum* sp, se caracteriza por presentar alturas de 1,8-2,85 m. Esta especie presenta pubescencia en sus tallos en estado juvenil. Las hojas pertenecientes a esta especie son lanceoladas con tamaños de 22,52 cm de longitud y 12,64 cm de ancho, además presentan pubescencia tanto en el lado abaxial y adaxial con pedúnculos de 10,62 cm. Inflorescencia en forma de racimos estrelladas de color rosado con un número de 10 a 12 flores. Flores pentámeras con un diámetro de la corola de 1,8 cm. Los frutos son diferentes al *S. cajanumensis* y tomates cultivados ya que poseen una tonalidad verde en forma de corazón con una división longitudinal en el centro, su coloración varía cuando están maduros pasando del verde al amarillo con una longitud de 6,1 x 4,4 cm de ancho, presentan ápice agudo a apiculado. Las semillas muestran una coloración marrón claro con pilosidad y en forma de riñón con tamaños de 0,4 x 0,3 cm. Esta especie presenta un mayor grado de sólidos totales, Grados brix de hasta 19%. Prospera bien en zonas de clima frío, pero bajo semisombra con un porcentaje de entrada luz solar del 45%. Debido a que es una especie aún no registrada hasta la fecha, no existe información científica para realizar comparaciones.

## 8. Conclusiones.

- Se colectaron 67 frutos y se extrajo semillas de 4 especies de *Solanum* que fueron incorporadas al Banco de Germoplasma de la UNL; *S. cajanumense*, *S. sp*, *S. circinatum* y *S. betaceum*. Además, 5 muestras botánicas para el Herbario Reinaldo Espinosa, mismos que fueron ingresadas a la familia Solanaceae.
- Se caracterizó morfológicamente las variables cualitativas y cuantitativas de 18 plantas de tomate de árbol cultivado y parientes silvestres, obteniendo 3 conglomerados agrupados de acuerdo a su similitud, donde el conglomerado 1 está determinado por *S. betaceum*, conglomerado 2 *S. cajanumense* del sector de Bella Vista, Imbana, Jardín Botánico y *S. circinatum* del cantón Palanda, conglomerado 3 *S. sp* de Imbana.
- Se encontró y describió el *Solanum* sp que no es reportada en la provincia de Loja y Zamora Chinchipe.

## **9. Recomendaciones.**

- Se recomiendan pruebas de germinación en laboratorio y campo para ayudar a determinar el comportamiento fisiológico, permitiendo la domesticación de estas especies silvestres.
- Conservar las muestras en el Herbario Reinaldo Espinosa con fines de investigación que puedan darse a futuro. Llevar a cabo esfuerzos adicionales de conservación y caracterización *in situ* para dar a conocer la variabilidad de especies de tomates de árbol silvestres en la región Sur del Ecuador y de esta manera conservar dichas especies en su entorno natural.
- Los gobiernos locales deben impulsar programas de cultivo y conservación de estas especies vegetales e integrar al uso alimenticio con especies nativas; además, de mitigar la erosión genética en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

## 10. Bibliografía.

- Ballesteros, D. Martínez, M.T. (2022). *La ciencia forestal y su contribución a los objetivos de desarrollo sostenible 8CFE - 1165*. Sociedad Española de Ciencias Forestales.
- Bedoya-Reina, O., & Barrero, L. S. (2009). Filogenia de lulo, tomate de árbol y sus parientes silvestres. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 10(2), 180-190.  
[https://doi.org/10.21930/rcta.vol10\\_num2\\_art:140](https://doi.org/10.21930/rcta.vol10_num2_art:140)
- Beech, E., Hills, R., Rivers, M. C., Oldfield, S. F., & P.P. Smith. (2022). *GlobalTreeSearch download 1.6* [dataset]. Unpublished. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34206.61761>
- Bioversity International. (2013). *Descriptors for tree tomato (Solanum betaceum Cav.) and wild relatives*.
- Bohs. (2011). *Solanum circinatum—Plantas tropicales útiles*.  
<https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Solanum%20circinatum>
- Bohs, L., & Nelson, A. (1997). *Solanum maternum* (Solanaceae), a New Bolivian Relative of the Tree Tomato. *Novon*, 7(4), 341. <https://doi.org/10.2307/3391759>
- Casas, A., & Parra, F. (2007). Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. *LEISA Revista de Agroecología*, 23, 5-8.
- Corredoira, E. (2011). Conservación de germoplasma en especies leñosas con técnicas de cultivo in Vitro y almacenamiento en frío. *Spanish Journal of Rural Development*, 15-24. <https://doi.org/10.5261/2011.GEN1.02>
- Criollo, J. F. C. & María Yumbra-Orbes. (2022). Caracterización morfológica y análisis de crecimiento de tres cultivares de *Helianthus annuus* L. para flor de corte. *Siembra*, 9(1), e3323. <https://doi.org/10.29166/siembra.v9i1.3323>
- Eguiarte, L. E., Hernández-Rosales, H. S., Barrera-Redondo, J., Castellanos-Morales, G., Paredes-Torres, L. M., Sánchez-de La Vega, G., Ruiz-Mondragón, K. Y., Vázquez-Lobo, A., Montes-Hernández, S., Aguirre-Planter, E., Souza, V., & Lira, R. (2018). Domesticación, diversidad y recursos genéticos y genómicos de México: El caso de las calabazas. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 21, 85.  
<https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2018.0.159>
- Ferrufino, A. M. T., Beltrán, J. A. R., & Beltrán, J. A. R. (2011). *ESTUDIO MORFOLOGICO Y MOLECULAR DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA DEL TOMATE SILVESTRE (Solanum spp) BOLIVIANO*.
- Group Brazil Flora. (2020). *Brazilian Flora 2020 project—Projeto Flora do Brasil 2020* [dataset]. [object Object]. <https://doi.org/10.15468/1MTKAW>

- Imbana. (2020). *IMBANA – GAD Imbana*. <https://gadimbana.gob.ec/parroquia-imbana/>
- Mandujano, S. (2011). *Ecología de poblaciones aplicada al manejo de Fauna Silvestre: Cuatro conceptos (N,  $\lambda$ , MSY, Pe)*.
- Mendoza, Z. A. (2017). Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa*, 24(2), 523-542. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24206>
- Meza, N., & Manzano Méndez, J. (2009). Características del fruto de tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae* [Cav.] Sendtn) basadas en la coloración del arilo, en la Zona Andina Venezolana. *Revista Científica UDO Agrícola*, 9(2), 289-294.
- Murillo-Pérez, G., & Rodríguez, A. (2021). Clave dicotómica para las especies de *Solanum* (Solanaceae) en México. *Botanical Sciences*, 99(2), 413-446. <https://doi.org/10.17129/botsci.2713>
- Narváez, J. F. O. (2012). *Selección de genotipos mejorados de tomate de árbol provenientes de semillas resistentes a antracnosis (Colletotrichum)*.
- Palacio, M. N. M., Astudillo, Á. R. M., Valor, A. A., Yoamel Milián García, & López, G. E. (2016). *Phenotypic and genetic characterization of four species of the Solanum genera, Lycopersicon section*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1666.8406>
- Palanda. (2023, abril 19). Ecuador Lives; Laura Zambrano. <https://ecuadors.live/provincia-de-zamora-chinchipecanton-palanda/>
- Pinho, I. F. D., Teixeira, M. D. C. S. A., & Lemos, J. R. (2020). FORMAÇÃO DE BANCO DE SEMENTES (GERMOPLASMA) COM PLANTAS NATIVAS DA REGIÃO NORTE DO PIAUÍ. En J. R. Lemos, *Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 4* (1.ª ed., pp. 41-55). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.4042024064>
- Ramirez Garcia, A. R. (2021). CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA in situ DE CHILES (*Capsicum* spp.) SILVESTRES Y CULTIVADOS EN LA REGIÓN USUMACINTA, TABASCO. *Kuxulkab'*, 27(58), 49-57. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a27n58.3959>
- Ramírez-Soler, C. H., Magnitskiy, S., Melo M., S. E., & Melgarejo, L. M. (2018). Efecto de dosis de nitrógeno, fósforo y potasio sobre el crecimiento del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) en etapa vegetativa. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 12(1), 31-40. <https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i1.7469>
- Ruiz de Galarreta Gómez, J. I., Prohens, J., & Tierno, R. (2016). *Las variedades locales en la mejora genética de plantas*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

- Teixeira, F., Landau, E. C., Fábio Correa Bueno, De Jesus, L. N., & De Oliveria Júnior, A. H. (2021). *Diversidade genética entre acessos do Banco de Germoplasma de Milho de origem indígena*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34077.03048>
- Terán, I. (2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. 2014.
- Torres, E., & Iriondo, J. (2022). *La conservación de los parientes silvestres de los cultivos y la necesidad de publicar datos según los principios FAIR*. 26, 3-6.
- Tovar, L. C., Bejarano, H. G., Mosquera, Y. M., Torres, Y. P., Moreno, M. H. S., & Barón, P. A. R. (2019). Productos forestales no maderables: Uso y conocimiento de especies frutales silvestres comestibles del Chocó, Colombia. *UNED Research Journal*, 11.
- Uday, F. P. Y. (2018). *CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE POBLACIONES NATIVAS DE CHIRIMOYA (Annona cherimola Mill.) con fines de aprovechamiento en la provincia de Loja*.
- World Flora Online. (2022). *Solanum cajanumense Kunth*. <https://worldfloraonline.org/taxon/wfo-0001026740>

## 11. Anexos

### Anexo 1.

#### Guía para la recolección y preparación de muestras botánicas.

#### GUÍA PARA LA RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS BOTÁNICAS



Por  
Alfredo Cascante Marín

Herbario Nacional (CR)

Museo Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica  
Correo electrónico: alfredo.cascante@gmail.com



La identificación correcta de una muestra botánica es importante en estudios o trabajos relacionados con plantas. Sin embargo, es frecuente en el quehacer diario de un herbario el recibir muestras incompletas o mal preparadas; lo que dificulta y puede hacer imposible la identificación confiable a nivel de especie. Las muestras mal recolectadas o preparadas incorrectamente no son aptas para formar parte de la colección de un herbario y esto debe ser tomado muy en cuenta por aquellos investigadores que pretenden llevarse especímenes fuera del país y están obligados a dejar duplicados de sus muestras en un herbario local. Con frecuencia ocurre que las personas que realizan investigaciones o asesorías ambientales no logran obtener la información sobre el nombre científico de plantas por no haberlas preparado bien, ni tomado la información adecuada. Lo anterior provoca pérdida de tiempo y dinero cuando no es posible obtener especímenes adicionales porque resulta costoso volver al sitio de estudio.

Esta guía describe el procedimiento general para preparar muestras botánicas. Su propósito es facilitar el servicio de identificación de plantas que ofrecen los herbarios y evitar inconvenientes a los usuarios. Está dirigida a personas que no poseen un entrenamiento formal en Botánica, pero que por sus actividades deben obtener información sobre el nombre científico de las plantas y para eso requieren recolectar muestras en el campo. Este grupo de personas comprende desde estudiantes de secundaria y universitarios, a consultores ambientales, profesionales en ciencias agronómicas y forestales, investigadores en etnobotánica y productos naturales, Ecólogos, Biólogos, funcionarios del sistema de los parques nacionales, guías de turismo y personas amantes de la naturaleza.

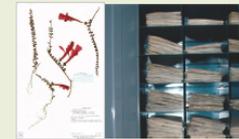
#### ¿PARA QUÉ EL NOMBRE CIENTÍFICO?

El nombre científico de una planta se compone de dos palabras: el género y el epíteto. Son términos derivados del idioma Latín o Griego, o nombres propios que han sido latinizados. El nombre científico se escribe en cursiva o subrayado por separado. Por ejemplo, el nombre científico del café es *Coffea arabica*, del tomate es *Lycopersicon esculentum* y de la papa es *Solanum tuberosum*. El nombre científico identifica a una especie, es decir, a un grupo de plantas que poseen características morfológicas y reproductivas similares y que habitan un área geográfica determinada. Algunas personas tienen la costumbre de utilizar los nombres comunes o vernaculares de las plantas en lugar de su nombre científico, porque estos les parecen complicados o difíciles de pronunciar. Sin embargo, es importante tener presente que por ejemplo de las aproximadamente 10 000 especies de plantas vasculares de Costa Rica, más del 80% no tienen nombres comunes conocidos. Además, existen especies de plantas que, siendo muy diferentes morfológicamente, reciben el mismo nombre común; y que una misma especie puede recibir diferentes nombres comunes según la región del país donde se encuentre. En vista de lo anterior, es una práctica inconveniente de algunas personas que trabajan con plantas el obtener el nombre común de los pobladores de la

zona en que trabaja o de un "baquiano", para luego ir a una biblioteca y realizar la "traducción" al nombre científico. Esta práctica puede acarrear consecuencias económicas, legales y éticas negativas para quien las realiza, especialmente en trabajos de bio-prospección para la obtención de productos medicinales naturales, en el control agronómico de malezas o la tala selectiva autorizada de árboles.

#### EL PAPEL DE LOS HERBARIOS

Un herbario es una colección de plantas secas, debidamente preparadas, que se montan sobre pliegos de cartulina y se ordenan de una forma preestablecida.



Izq: espécimen de un herbario. Der.: compartimentos de un gabinete de herbario

Dependiendo de su antigüedad, un herbario puede albergar muestras históricas que datan de décadas o siglos de haberse recolectado y que poseen valor histórico-cultural y científico. La colección de un herbario crece por las recolecciones de los botánicos encargados, así como por donaciones e

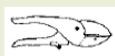
intercambios con otros herbarios. Una muestra botánica recolectada de un sitio poco explorado o de una especie poco conocida puede representar una adición valiosa para un herbario y para el conocimiento botánico de un país, sin embargo, para formar parte de la colección de un herbario debe cumplir con ciertos requisitos básicos de calidad en su preparación y en la información asociada.

Los propósitos de un herbario son:

1. **Referencia**, los herbarios son instituciones depositarias de información que respalda el conocimiento sobre la diversidad de plantas de un área geográfica.
2. **Identificación**, los especímenes de un herbario sirven como referencia para identificar material botánico.
3. **Mantenimiento de la nomenclatura botánica**, en los herbarios se mantienen los especímenes con los nombres científicos actualizados según las revisiones taxonómicas más recientes y contribuyen a la estabilidad de la taxonomía al ser colecciones organizadas de acuerdo a normas preestablecidas.
4. **Fuente de información** - contienen datos sobre la diversidad de una región y sobre la distribución geográfica de las especies. También sobre usos tradicionales, sobre los periodos de floración y fructificación, etc.

#### Materiales y equipo básico de campo para la recolección

- **Tijera podadora de mano** - usualmente se consiguen en ferreterías, debe ser cómoda según el tamaño de la mano de quien la va a usar.



Tijera podadora

- **Bolsas plásticas gruesas** - de un tamaño aproximado de 80 x 60 cm y de un grosor que no se rompa fácilmente, se excluyen las bolsas de basura de supermercado que son muy delgadas, a no ser que se usen dos bolsas a la vez, aunque se corre el riesgo de que se rompan.

- **Papel periódico** - la cantidad depende de la intensidad de la recolección, usualmente se usan dos pliegos completos para cada muestra.

- **Piezas de cartón corrugado** - de igual tamaño o ligeramente más grande que una hoja de papel periódico estándar (ca. 45 x 30 cm). Si no es corrugado, puede utilizarse cartón de cajas de empaque recortadas al tamaño adecuado.

- **Mecate plástico** - del tipo corriente de polietileno que se vende en ferreterías o almacenes. Se requieren dos pedazos de 2 m cada uno para sujetar una prensa de tamaño promedio.

- **Prensa de madera** - son (2) piezas que consisten de una trama cuadrilada de igual tamaño que el cartón, construida con reglas de 1.5 cm de ancho y 0.7 cm de grosor. También se pueden utilizar piezas sólidas de "plywood" de al menos 5 mm de grosor.



Prensa cuadrilada y cartones corrugados

- **Alcohol 60-80%** - se utiliza para preservar las muestras, puede ser de una pureza mayor y luego se diluye con agua. La cantidad a llevar depende de la intensidad de la recolección, usualmente se utiliza 1.5 litros por cada bolsa con muestras preparadas.

- **Libreta de campo** - cualquier libreta corriente que sea fácil de llevar en un bolsillo del pantalón o la camisa.

- **Lápiz de grafito** - lápiz normal para tomar notas, es preferible al lapicero que se puede dañar durante la gira y cuya tinta puede desaparecer si se moja la libreta.

- **Lápiz de cera** - para anotar el número en el papel periódico que identifica la muestra, se prefiere al lápiz normal porque es más visible.

#### ¿Qué parte y cuanto recolectar de la planta?

Es indispensable que el espécimen botánico posea estructuras reproductivas (flores y frutos), necesarias para una identificación confiable a nivel de especie. Cuando se trabaja con hierbas pequeñas de menos de 50 cm de altura se recolecta la planta completa con la raíz, la cual debe remojarse con agua para eliminar el exceso de tierra. Cuando se trata de hierbas de mayor tamaño o arbustos pequeños se corta la parte terminal del tallo. Con arbustos grandes o árboles se corta el extremo de una ramita reproductiva y suficiente como para mostrar el patrón de ramificación. Algunos grupos de plantas poseen hojas o estructuras reproductivas que exceden el tamaño adecuado para una muestra, como pueden ser algunas inflorescencias o frutos, por lo que se deben seguir varios consejos que se mencionan en la sección de preparación de especímenes.

Es frecuente (aunque no exigido) que se recolecte una o dos muestras adicionales ("duplicados") de la misma especie y en el mismo sitio. Los duplicados se usan para enviarlos a otros herbarios o como medida preventiva por si las otras muestras se deterioran durante el proceso de preparación y envío al herbario donde serán identificadas.

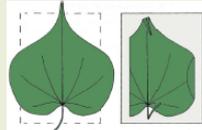
## PREPARACIÓN DE ESPECIMENES

La preparación es una etapa muy importante del proceso de recolectar plantas y consiste en acomodar la muestra dentro de un pliego de papel periódico, sin que exceda su tamaño y de tal forma que muestre sus características principales. Las muestras deben prepararse durante las siguientes horas a la recolecta y no es recomendable dejarlas para el día siguiente. Algunas especies se marchitan muy rápido, sus hojas se vuelven quebradizas o pierden las hojas y flores, afectando la calidad de la muestra y haciendo difícil su preparación. Este es un proceso que requiere paciencia y cierta habilidad manual ya que algunas plantas no son tan amenas de manipulación, ya sea porque sus partes son muy rígidas o muy succulentas, exceden el tamaño deseado, tienen frutos grandes y gruesos, las inflorescencias son enormes o tienen espinas o pelos urticantes molestos.

Pasos para la preparación de una muestra botánica:

1. córtela del tamaño apropiado y colóquela en el pliego de papel periódico,
2. evite que las partes se sobrepongan entre sí, ya sea cortando o doblándolas,
3. para doblar los tallos y hojas

compuestas u hojas simples de lámina grande o gruesa se puede golpear levemente con la podadora de mano los tejidos gruesos para flexibilizarlos sin tener que quebrarlos.



Forma en que se puede preparar una hoja de lámina grande, cortando y doblando ciertas partes.

4. muestre la disposición de las hojas sobre el tallo o rama y evite que las láminas queden dobladas. Se debe mostrar tanto el haz como el envés para poder notar características relacionadas con la venación o pubescencia. Cuando las hojas son verticiladas se pueden eliminar aquellas que van a quedar en la parte interna de la muestra. Lo anterior también se aplica con las inflorescencias densas y muy ramificadas.

5. extienda los pétalos de flores medianas o grandes para que queden visibles las estructuras internas (estambres y estilo).

6. coloque unas cuantas flores dentro de un sobre cuando son pequeñas o se nota que se desprende con facilidad.

7. corte de forma longitudinal los frutos muy gruesos para reducir el volumen y facilitar el proceso de prensado y secado. Dependiendo del grosor se puede cortar en dos o tres partes, manteniendo la parte central y separando las partes laterales. En estos casos es mejor colocar el fruto en un pliego de papel separado para su prensado y secado.



Ejemplo de fruto rebanado longitudinalmente para reducir el volumen y facilitar la preparación

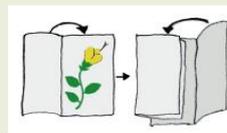


Izq.: Muestra recolectada que excede el tamaño apropiado



Der.: Muestra preparada, note las partes cortadas de (A) láminas, (C) hojas completas y (D) tallo, además de (B) láminas dobladas.

8. Coloque la muestra entre un pliego adicional de papel periódico.



Colocación de la muestra preparada entre dos pliegos de papel

9. Identifíquela con un número único que se escribe sobre el papel en una de las esquinas de la parte externa.



Izq.: ejemplo con una muestra verdadera que sobrepasa el tamaño deseado. Der.: muestra preparada

**Recomendación:** algunas personas van recolectando muestras a lo largo de un recorrido y las van colocando dentro de una bolsa plástica; luego en un lugar cómodo al final del viaje se sientan con tranquilidad a prepararlas. Otros en cambio, llevan la prensa, el papel y los cartones listos para preparar y

prensar las muestras conforme las recolectan, sin embargo, a veces las condiciones climáticas o la topografía del terreno dificultan esa labor; además resulta incómodo ir cargando los materiales necesarios y se gasta más tiempo en el campo.

## Preservación de las muestras

Las muestras se van apilando sucesivamente entre piezas de cartón corrugado. Resulta útil mantener un objeto pesado, como una piedra, sobre la pila de muestras para evitar que se desacomoden. Cuando se tiene un grupo de muestras que alcanza cerca de 60 cm de altura, lo cual es un tamaño adecuado para cargarlas, se colocan las piezas de la prensa de madera en cada extremo y se atan con dos pedazos de mecate. Los amarres deben sujetarse lo más fuerte posible con el fin de comprimir las muestras y evitar que se desacomode la prensa durante su traslado.

- **Método de secado convencional,** consiste en colocar la prensa sobre una fuente de calor a una temperatura entre 40-60 °C. Para el secado en el campo existen secadoras portátiles especiales de gas que requieren un marco metálico para colocar la prensa, además de una estructura adicional para cubrirla y evitar la pérdida de calor. Para recolectores no habituales

o giras cortas este método resulta muy tedioso y costoso, en ese caso es más conveniente llevar las muestras preservadas en alcohol a un herbario para que sean secadas en sus secadoras fijas.



Forma en que se van apilando las muestras entre las piezas de cartón corrugado



Prensa lista para colocar en la secadora



Forma en que se coloca la prensa dentro de una secadora de plantas. Note el par de resistencias metálicas eléctricas debajo de la prensa.

## Cómo se construye una secadora de plantas?

Una secadora de plantas consiste de un compartimiento cerrado o gabinete con una fuente de calor que puede ser un calentador de gas o eléctrico, por ejemplo, un par de resistencias metálicas. Para colocar la prensa se instala un soporte metálico a cierta distancia sobre la fuente de calor (al menos 30 cm). Cuando se utiliza un calentador de gas se debe evitar que la flama pueda hacer contacto con la prensa y se produzca un incendio, se puede aislar colocando una lámina metálica sobre el calentador. El gabinete debe ser un material no inflamable, por ejemplo de láminas "fibrolit" y debe evitar la pérdida de calor.

- **Método del alcohol,** es muy conveniente cuando no se tiene una secadora a disposición. Consiste en colocar las muestras preparadas (sin los cartones) dentro de una bolsa plástica y humedecerlas con etanol al 60-80% para preservarlas. Muestras preservadas de esta forma pueden mantenerse por varias semanas, ya que el alcohol se evapora y se condensa dentro de la bolsa, manteniendo las muestras húmedas y evitando que se infecten con hongos.

Pasos:

1. forme un grupo de muestras preparadas (sin los cartones) entre 20-30 cm de altura,

2. sujételo con un amarre cruzado no muy tenso,

3. coloque el paquete dentro de una bolsa de plástico sin huecos y moje las muestras con el alcohol (aprox. 1.5 L por bolsa), empapando bien el papel y las partes internas del paquete.

4. cierre la bolsa haciendo un nudo fuerte.



Muestras preservadas con el método de alcohol

**Precauciones:** revise que la bolsa no tenga huecos o que las puntas de tallos no la hayan rasgado, verifique durante el traslado que el nudo no se ha aflojado. Si la bolsa se rompe, cámbiela y vuelva a agregar el alcohol necesario.

Cuando se tiene acceso a una secadora, las muestras se colocan en una prensa con los cartones como se explicó anteriormente. Se puede aprovechar este momento para mejorar el acomodo de las muestras porque los tejidos están flexibles.

## ANOTACIONES DEL ESPÉCIMEN

La información asociada a un espécimen le proporciona un mayor valor científico. En una gira de recolecta se debe consignar en la libreta de campo la fecha y la

localidad visitada en el siguiente formato: País, provincia, cantón, distrito y otras señas más precisas. Se debe dar una descripción breve del tipo de vegetación o ecosistema. Es importante proveer las coordenadas geográficas y la altitud del sitio e indicar si se obtuvieron de un aparato de GPS (con el error asociado) o se estimaron a partir de una hoja topográfica, anotando el nombre y la escala de la misma.

Una fotocopia de la libreta es entregada al herbario junto con el espécimen para la elaboración de la etiqueta que lo acompañará.

Ejemplo de una libreta de campo con anotaciones

Cada espécimen recibe un número único consecutivo que lo identifica y que también se anota en el pliego de papel periódico. Las anotaciones de la muestra deben proporcionar la información que no es visible de la

muestra misma o que se pierde luego de la preservación.

Es importante presentar la mayor cantidad de datos posibles de cada muestra, como por ejemplo:

- *hábitat o forma de vida*, si es una hierba, arbusto, árbol o enredadera; si es epífita o terrestre, etc.

- *hábitat o lugar donde crece*, en orillas de canchales o senderos, bordes de bosque, sotobosque, bosque secundario, junto a un río, camino o sendero, en un claro del bosque, sobre un árbol aislado potrereros o cercas vivas, etc.

- *tallos y troncos*, la altura total aproximada y el diámetro (dap) del tronco, la textura de la corteza y la presencia de exudados después de un corte, la presencia de espinas o aguijones, etc

- *hojas*, textura (p. ej. cartácea o coriácea, etc.) y coloraciones particulares, presencia de exudados o glándulas, presencia de heterofilia.

- *inflorescencia*, color del pedúnculo o de brácteas, posición (i.e. erecta, péndula o inclinada), si es cauliflora.

- *floras*, colores de las partes florales (cáliz y corola), texturas particulares, comportamiento de antesis (e.g. hora en que estaba abierta), observaciones sobre posibles polinizadores.

- *frutos*, tamaño y forma (cuando fresco), colores y texturas particulares.

atención a la forma en que se escribe el nombre y tratando de confirmar el posible uso.

- *duplicados*, la cantidad.

**Sugerencia:** utilice una libreta adicional para anotaciones rápidas sobre detalles de la forma de crecimiento o el hábitat mientras recolecta la muestra, luego puede anotar con mayor detalle en la libreta de campo formal durante la preparación de las muestras.

**NOTA FINAL:**

La habilidad en la preparación de muestras botánicas se logra con el tiempo y la práctica. Cuando se van a recolectar grupos particulares de plantas, como por ejemplo, palmas, gramíneas u orquídeas, es importante conocer los aspectos morfológicos que son importantes para su identificación, así cuando se está en el proceso de recolecta y preparación poder identificarlos y resaltarlos en las muestras o anotarlos debidamente en la libreta de campo. Para lo anterior, es aconsejable consultar la literatura taxonómica y las claves para la identificación de las especies para familiarizarse con los términos y los caracteres morfológicos importantes de cada grupo o consultar con el personal de un herbario.

## Anexo 2.

### Formato de colecta de frutos en las diferentes zonas de estudio.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECTA DE GERMOPLASMA

ACCESIÓN Nº UNL: 86-1 INSTITUTO COLECTOR: UNL COLECTORES: Edmundo Velasco - Henry Lozano FECHA: 10.09.2013

GÉNERO: Solanum ESPECIE: Agriocarpum SSP: D.D.M. IDIOMA: Español

NOMBRE LOCAL: Yareta GRUPO ÉTNICO: Huasteco PARROQUIA: El Tabaco

PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Cotacachi CANTÓN: Cotacachi PARROQUIA: El Tabaco

LOCALIDAD: La Huerca NOMBRE DEL PRECIO: DESDE: HASTA: PROPIETARIO: Sr. Roberto Capassa

LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km): Norte/Sur: NS LONGITUD: 77° 43' 30.96" W EW ALTITUD: 2203 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA: 0) no descrito 1) silvestre 2) material de mejoramiento 4) cultivar nativo  
3) cultivar mejorado 5) material del agricultor 6) variedades obsoletas 7) otros

FUENTE DE COLECCIÓN: 1) Hábitat silvestre 2) Campo cultivado 3) Mercado 4) Instituto de Investigación 5) Otro  
6) bosque primario 7) finca 8) ciudad 9) línea de mejoramiento 10) otro  
11) matorral 12) huerto 13) pueblo 14) material avanzado 15) otro sistema de compra  
16) desierto/landia 17) barbecho 18) otros sistemas de compra 19) variedad obsoleta

TIPO DE MUESTRA COLECTADA: 1) Semilla 2) Tallo 3) Polen 4) In vitro 5) Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA: 1) Algunos individuos dispersos 2) muy escasos (menos del 1%) 3) escasa (entre 1-5%)  
4) presente (entre 5-25%) 5) alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS: SI NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA SI NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN: 1) vegetativa 2) floración 3) con semillas maduras

USO DEL MATERIAL: 1) Alimento (procesamiento) 2) fito 3) medicinal 4) bebida 5) fibra  
6) ornamental/cultural 10) otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA: 1) tallo 2) rama 3) hoja 4) corteza 5) raíz 6) flor/inflorescencia  
7) fruto 8) semilla 9) raíz 10) liberado 11) otro

FOTOGRAFÍA: SI NO EJEMPLAR DE HERBARIO: SI NO

METODO DE MUESTREO: Randomizado Selectivo

TOPOGRAFÍA: 1) plano (0-0.5%) 2) casi plano (0.6-2.9%) 3) poco ondulado (3-5%) 4) ondulado (6-10.95%)  
5) quebrado (11-15.9%) 6) colinado (16-30%) 7) frecuentemente escarpado (mayor 30%) 8) montañoso (mayor de 30%)  
9) otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO: 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES: 1) arbustos 2) matorral 3) bosque nativo 4) arboreta 5) otro

FORMA GEGRÁFICA (MICROCLIMA): 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera 6) banco de arena 7) banco de arena 8) pradera quemada 9) banco de arena 10) collina (roñar)  
11) estero 12) bosque quemado 13) borde de camino 14) otro

FORMA DE LA PENDIENTE: 1) recta ( ) 2) cóncava ( ) 3) convexa ( ) 4) terrazada ( ) 5) compleja ( )

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN): Norte Sur Este Oeste

DRENAJE DEL SUELO: 1) pobre 2) moderado 3) bueno 4) excesivo

COLOR DEL SUELO: 1) blanco 2) rojo 3) negro 4) rojo amarillento 5) pardo 6) parduzco 7) pardo rojizo 8) pardo amarillento 9) amarillo 10) amarillo rojizo 11) rojizo, verde 12) gris 13) grisáceo 14) azul 15) negro azulado 16) negro

TEXTURA DEL SUELO: 1) arenoso 2) franco 3) arcilloso 4) orgánico 5) otro

PERGOSIDAD: 1) arenosa 2) bajo 3) medio 4) alto

EROSIÓN DEL SUELO: 1) baja 2) intermedia 3) alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN): 1) templado 2) soleado 3) húmedo 4) seco 5) frío

LUZ: 1) poca-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS CULTURALES: 1) riza-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: Ausente

PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: Insectos (Carpocapsa)

OBSERVACIONES: Planta ubicada mayormente cerca a arroyos de agua

Fecha de siembra: Octubre Fecha de cosecha: Noviembre  
Fecha de forson: Octubre Fecha de fructificación: Noviembre

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECTA DE GERMOPLASMA

ACCESIÓN Nº UNL: 86-2 INSTITUTO COLECTOR: UNL COLECTORES: Edmundo Velasco - Henry Lozano FECHA: 10.09.2013

GÉNERO: Solanum ESPECIE: Agriocarpum SSP: D.D.M. IDIOMA: Español

NOMBRE LOCAL: Yareta GRUPO ÉTNICO: Huasteco PARROQUIA: El Tabaco

PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Cotacachi CANTÓN: Cotacachi PARROQUIA: El Tabaco

LOCALIDAD: La Huerca NOMBRE DEL PRECIO: DESDE: HASTA: PROPIETARIO: Sr. Juan Capassa

LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km): Norte/Sur: NS LONGITUD: 77° 43' 30.96" W EW ALTITUD: 2203 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA: 0) no descrito 1) silvestre 2) material de mejoramiento 4) cultivar nativo  
3) cultivar mejorado 5) material del agricultor 6) variedades obsoletas 7) otros

FUENTE DE COLECCIÓN: 1) Hábitat silvestre 2) Campo cultivado 3) Mercado 4) Instituto de Investigación 5) Otro  
6) bosque primario 7) finca 8) ciudad 9) línea de mejoramiento 10) otro  
11) matorral 12) huerto 13) pueblo 14) material avanzado 15) otro sistema de compra  
16) desierto/landia 17) barbecho 18) otros sistemas de compra 19) variedad obsoleta

TIPO DE MUESTRA COLECTADA: 1) Semilla 2) Tallo 3) Polen 4) In vitro 5) Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA: 1) Algunos individuos dispersos 2) muy escasos (menos del 1%) 3) escasa (entre 1-5%)  
4) presente (entre 5-25%) 5) alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS: SI NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA SI NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN: 1) vegetativa 2) floración 3) con semillas maduras

USO DEL MATERIAL: 1) Alimento (procesamiento) 2) fito 3) medicinal 4) bebida 5) fibra  
6) ornamental/cultural 10) otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA: 1) tallo 2) rama 3) hoja 4) corteza 5) raíz 6) flor/inflorescencia  
7) fruto 8) semilla 9) raíz 10) liberado 11) otro

FOTOGRAFÍA: SI NO EJEMPLAR DE HERBARIO: SI NO

METODO DE MUESTREO: Randomizado Selectivo

TOPOGRAFÍA: 1) plano (0-0.5%) 2) casi plano (0.6-2.9%) 3) poco ondulado (3-5%) 4) ondulado (6-10.95%)  
5) quebrado (11-15.9%) 6) colinado (16-30%) 7) frecuentemente escarpado (mayor 30%) 8) montañoso (mayor de 30%)  
9) otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO: 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES: 1) arbustos 2) matorral 3) bosque nativo 4) arboreta 5) otro

FORMA GEGRÁFICA (MICROCLIMA): 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera 6) banco de arena 7) banco de arena 8) pradera quemada 9) banco de arena 10) collina (roñar)  
11) estero 12) bosque quemado 13) borde de camino 14) otro

FORMA DE LA PENDIENTE: 1) recta ( ) 2) cóncava ( ) 3) convexa ( ) 4) terrazada ( ) 5) compleja ( )

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN): Norte Sur Este Oeste

DRENAJE DEL SUELO: 1) pobre 2) moderado 3) bueno 4) excesivo

COLOR DEL SUELO: 1) blanco 2) rojo 3) negro 4) rojo amarillento 5) pardo 6) parduzco 7) pardo rojizo 8) pardo amarillento 9) amarillo 10) amarillo rojizo 11) rojizo, verde 12) gris 13) grisáceo 14) azul 15) negro azulado 16) negro

TEXTURA DEL SUELO: 1) arenoso 2) franco 3) arcilloso 4) orgánico 5) otro

PERGOSIDAD: 1) arenosa 2) bajo 3) medio 4) alto

EROSIÓN DEL SUELO: 1) baja 2) intermedia 3) alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN): 1) templado 2) soleado 3) húmedo 4) seco 5) frío

LUZ: 1) poca-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS CULTURALES: 1) riza-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: Ausente

PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: Insectos (Carpocapsa)

OBSERVACIONES: Se fue ubicado al borde del pueblo, en punta de monte, sobre un arroyo de agua

Fecha de siembra: Agosto Fecha de cosecha: Septiembre  
Fecha de forson: Agosto Fecha de fructificación: Septiembre

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECTA DE GERMOPLASMA

ACCESIÓN Nº UNL: 86-3 INSTITUTO COLECTOR: UNL COLECTORES: Edmundo Velasco - Henry Lozano FECHA: 10.09.2013

GÉNERO: Solanum ESPECIE: Agriocarpum SSP: D.D.M. IDIOMA: Español

NOMBRE LOCAL: Yareta GRUPO ÉTNICO: Huasteco PARROQUIA: El Tabaco

PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Cotacachi CANTÓN: Cotacachi PARROQUIA: El Tabaco

LOCALIDAD: La Huerca NOMBRE DEL PRECIO: DESDE: HASTA: PROPIETARIO: Sr. Thomas Cruz

LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km): Norte/Sur: NS LONGITUD: 77° 43' 30.96" W EW ALTITUD: 2203 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA: 0) no descrito 1) silvestre 2) material de mejoramiento 4) cultivar nativo  
3) cultivar mejorado 5) material del agricultor 6) variedades obsoletas 7) otros

FUENTE DE COLECCIÓN: 1) Hábitat silvestre 2) Campo cultivado 3) Mercado 4) Instituto de Investigación 5) Otro  
6) bosque primario 7) finca 8) ciudad 9) línea de mejoramiento 10) otro  
11) matorral 12) huerto 13) pueblo 14) material avanzado 15) otro sistema de compra  
16) desierto/landia 17) barbecho 18) otros sistemas de compra 19) variedad obsoleta

TIPO DE MUESTRA COLECTADA: 1) Semilla 2) Tallo 3) Polen 4) In vitro 5) Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA: 1) Algunos individuos dispersos 2) muy escasos (menos del 1%) 3) escasa (entre 1-5%)  
4) presente (entre 5-25%) 5) alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS: SI NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA SI NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN: 1) vegetativa 2) floración 3) con semillas maduras

USO DEL MATERIAL: 1) Alimento (procesamiento) 2) fito 3) medicinal 4) bebida 5) fibra  
6) ornamental/cultural 10) otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA: 1) tallo 2) rama 3) hoja 4) corteza 5) raíz 6) flor/inflorescencia  
7) fruto 8) semilla 9) raíz 10) liberado 11) otro

FOTOGRAFÍA: SI NO EJEMPLAR DE HERBARIO: SI NO

METODO DE MUESTREO: Randomizado Selectivo

TOPOGRAFÍA: 1) plano (0-0.5%) 2) casi plano (0.6-2.9%) 3) poco ondulado (3-5%) 4) ondulado (6-10.95%)  
5) quebrado (11-15.9%) 6) colinado (16-30%) 7) frecuentemente escarpado (mayor 30%) 8) montañoso (mayor de 30%)  
9) otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO: 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES: 1) arbustos 2) matorral 3) bosque nativo 4) arboreta 5) otro

FORMA GEGRÁFICA (MICROCLIMA): 1) planicie 2) cuenca 3) valle 4) meseta 5) ladera 6) banco de arena 7) banco de arena 8) pradera quemada 9) banco de arena 10) collina (roñar)  
11) estero 12) bosque quemado 13) borde de camino 14) otro

FORMA DE LA PENDIENTE: 1) recta ( ) 2) cóncava ( ) 3) convexa ( ) 4) terrazada ( ) 5) compleja ( )

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN): Norte Sur Este Oeste

DRENAJE DEL SUELO: 1) pobre 2) moderado 3) bueno 4) excesivo

COLOR DEL SUELO: 1) blanco 2) rojo 3) negro 4) rojo amarillento 5) pardo 6) parduzco 7) pardo rojizo 8) pardo amarillento 9) amarillo 10) amarillo rojizo 11) rojizo, verde 12) gris 13) grisáceo 14) azul 15) negro azulado 16) negro

TEXTURA DEL SUELO: 1) arenoso 2) franco 3) arcilloso 4) orgánico 5) otro

PERGOSIDAD: 1) arenosa 2) bajo 3) medio 4) alto

EROSIÓN DEL SUELO: 1) baja 2) intermedia 3) alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN): 1) templado 2) soleado 3) húmedo 4) seco 5) frío

LUZ: 1) poca-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS CULTURALES: 1) riza-luz-quema 2) rizado 3) traspante 4) terrazas 5) amara del cultivo 6) control de plagas y enfermedades 7) otro

PRACTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: Ausente

PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: Insectos (Carpocapsa)

OBSERVACIONES: Se fue ubicado cerca a una arroyo de agua

Fecha de siembra: Agosto Fecha de cosecha: Septiembre  
Fecha de forson: Agosto Fecha de fructificación: Septiembre

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECCIÓN DE GERMOPLASMA

ACCIÓN N.º: 126-14  
INSTITUTO COLECTOR: UJL COLECTORES: Edmundo Rodríguez - Henry Jaime FECHA: 18 de Julio de 2023  
GÉNERO: Solanum ESPECIE: batatas SSP: \_\_\_\_\_  
NOMBRE LOCAL: batata GRUPO ÉTNICO: Mestizo IDIOMA: Español  
PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Loja CANTÓN: Loja PARROQUIA: \_\_\_\_\_ PROPIETARIO: UJL  
LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PREDIO: \_\_\_\_\_  
LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km) - Norte / Sur: \_\_\_\_\_ DESDE: \_\_\_\_\_ HASTA: \_\_\_\_\_  
LATITUD: 01° 37' S LONGITUD: 78° 12' O E.W. ALTITUD: 2.125 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA:  de desecación  in vitro  material del agricultor  variedades obsoletas  material de mejoramiento  cultivar nativo  cultivos salvajes  otros

FUENTE DE COLECCIÓN:  Habilit silvestre  Campo cultivado  Mercado  Instituto de Investigación  Otro  
1) bosque/arboreta 2) finca 3) ciudad 4) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.1) bosque arboreta 2.1) finca 3.1) ciudad 4.1) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.2) natural 2.2) huerto 3.2) pueblo 4.2) material avanzado 5) amarillo  
1.3) pastal 2.3) jardín 3.3) otros sistemas de compra 4.3) variedad obsoleta  
1.4) desierto/luneta 2.4) barbecho 3) compra 4) variedad obsoleta 5) negro

TIPO DE MUESTRA COLECTADA:  Semilla  Tallo  Polen  In vitro  Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA:  Algunos individuos dispersos  muy escasos (menos del 1%)  escasa (cubre 1-5%)  
 presente (cubre de 5-25%)  alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS:  SI  NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA  SI  NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: \_\_\_\_\_  
ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN:  vegetativo  floración  con semillas maduras

USO DEL MATERIAL:  Alimento (procesamiento)  tubó  medicinal  bebida  fibra  ornamental/cultural  otro  
 artesanal  látex  forraje  construcción  ornamental/cultural  otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA:  tallo  rama  hoja  corteza  rizoma  flor/inflorescencia  
 fruto  semilla  raíz  tubérculo  otro

FOTOGRAFÍA:  SI  NO EJEMPLAR DE HERBARIO:  SI  NO

MÉTODO DE MUESTREO:  Randomizado  Selectivo

TOPOGRAFÍA:  plano (0-0.5%)  casi plano (0.6-2.5%)  poco ondulado (3-5%)  ondulado (6-10.5%)  
 quebrado (11-15.9%)  colinado (16-30%)  fuertemente escarpado (mayor 30%)  montañoso (mayor de 30%)  
 otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO:  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 concha  otro  montaña  otro

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES:  pastos  arbustos  bosque nativo  arboreta  otro

FORMA GEOGRÁFICA (MICROCLIMA):  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 margen/bosque  bosque quemado  pradera quemada  banco de arena  collina (colinar)  
 llano  urbano/suburbano  borde de camino  otro

FORMA DE LA PENDIENTE:  recta ( )  curva ( )  concha ( )  terrazas ( )  compleja ( )  
Norte Sur Este Oeste

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN):  norte  sur  este  oeste

DRENAJE DEL SUELO:  pobre  moderado  bueno  excesivo

COLOR DEL SUELO:  blanco  rojo  rojo amarillento  pardo  
 parduzco  pardo rojizo  pardo amarillento  amarillo  amarillo rojizo  pardo  
 verdoso, verde  gris  grisáceo  azul  negro azulado

TEXTURA DEL SUELO:  arenoso  franco  arcilloso  orgánico  otro

PERGOSIDAD:  acuente  bajo  medio  alto

EROSIÓN DEL SUELO:  baja  intermedia  alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN):  temperatura  humedad

LUZ:  sombreado  soleado

PRÁCTICAS CULTURALES:  roza-tumba-quema  irrigado  trasplante  terrazas  amane del cultivo  
 control de plagas y enfermedades  otro

PRÁCTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: \_\_\_\_\_  
PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: hongos, pulgones, ácaros, nematodos, etc.

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Fecha de siembra: \_\_\_\_\_ Fecha de cosecha: 30 de Agosto  
Fecha de floración: 18 de Julio Fecha de fructificación: \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECCIÓN DE GERMOPLASMA

ACCIÓN N.º: 126-5  
INSTITUTO COLECTOR: UJL COLECTORES: Edmundo Rodríguez - Henry Jaime FECHA: 17 de Julio de 2023  
GÉNERO: Solanum ESPECIE: batatas SSP: \_\_\_\_\_  
NOMBRE LOCAL: batata GRUPO ÉTNICO: Mestizo IDIOMA: Español  
PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Loja CANTÓN: Loja PARROQUIA: \_\_\_\_\_ PROPIETARIO: UJL  
LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PREDIO: \_\_\_\_\_  
LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km) - Norte / Sur: \_\_\_\_\_ DESDE: \_\_\_\_\_ HASTA: \_\_\_\_\_  
LATITUD: 01° 37' S LONGITUD: 78° 12' O E.W. ALTITUD: 2.125 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA:  de desecación  in vitro  material del agricultor  variedades obsoletas  material de mejoramiento  cultivar nativo  cultivos salvajes  otros

FUENTE DE COLECCIÓN:  Habilit silvestre  Campo cultivado  Mercado  Instituto de Investigación  Otro  
1) bosque/arboreta 2) finca 3) ciudad 4) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.1) bosque/arboreta 2.1) finca 3.1) ciudad 4.1) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.2) natural 2.2) huerto 3.2) pueblo 4.2) material avanzado 5) amarillo  
1.3) pastal 2.3) jardín 3.3) otros sistemas de compra 4.3) variedad obsoleta  
1.4) desierto/luneta 2.4) barbecho 3) compra 4) variedad obsoleta 5) negro

TIPO DE MUESTRA COLECTADA:  Semilla  Tallo  Polen  In vitro  Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA:  Algunos individuos dispersos  muy escasos (menos del 1%)  escasa (cubre 1-5%)  
 presente (cubre de 5-25%)  alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS:  SI  NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA  SI  NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: \_\_\_\_\_  
ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN:  vegetativo  floración  con semillas maduras

USO DEL MATERIAL:  Alimento (procesamiento)  tubó  medicinal  bebida  fibra  ornamental/cultural  otro  
 artesanal  látex  forraje  construcción  ornamental/cultural  otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA:  tallo  rama  hoja  corteza  rizoma  flor/inflorescencia  
 fruto  semilla  raíz  tubérculo  otro

FOTOGRAFÍA:  SI  NO EJEMPLAR DE HERBARIO:  SI  NO

MÉTODO DE MUESTREO:  Randomizado  Selectivo

TOPOGRAFÍA:  plano (0-0.5%)  casi plano (0.6-2.5%)  poco ondulado (3-5%)  ondulado (6-10.5%)  
 quebrado (11-15.9%)  colinado (16-30%)  fuertemente escarpado (mayor 30%)  montañoso (mayor de 30%)  
 otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO:  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 concha  otro  montaña  otro

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES:  pastos  arbustos  bosque nativo  arboreta  otro

FORMA GEOGRÁFICA (MICROCLIMA):  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 margen/bosque  bosque quemado  pradera quemada  banco de arena  collina (colinar)  
 llano  urbano/suburbano  borde de camino  otro

FORMA DE LA PENDIENTE:  recta ( )  curva ( )  concha ( )  terrazas ( )  compleja ( )  
Norte Sur Este Oeste

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN):  norte  sur  este  oeste

DRENAJE DEL SUELO:  pobre  moderado  bueno  excesivo

COLOR DEL SUELO:  blanco  rojo  rojo amarillento  pardo  
 parduzco  pardo rojizo  pardo amarillento  amarillo  amarillo rojizo  pardo  
 verdoso, verde  gris  grisáceo  azul  negro azulado

TEXTURA DEL SUELO:  arenoso  franco  arcilloso  orgánico  otro

PERGOSIDAD:  acuente  bajo  medio  alto

EROSIÓN DEL SUELO:  baja  intermedia  alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN):  temperatura  humedad

LUZ:  sombreado  soleado

PRÁCTICAS CULTURALES:  roza-tumba-quema  irrigado  trasplante  terrazas  amane del cultivo  
 control de plagas y enfermedades  otro

PRÁCTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: \_\_\_\_\_  
PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: compostillas, hongos

OBSERVACIONES: esta especie se encuentra asociada a ciertas especies de insectos

Fecha de siembra: \_\_\_\_\_ Fecha de cosecha: 18 de Agosto  
Fecha de floración: 17 de Julio Fecha de fructificación: \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA  
FORMATO DE COLECCIÓN DE GERMOPLASMA

ACCIÓN N.º: 126-6  
INSTITUTO COLECTOR: UJL COLECTORES: Edmundo Rodríguez - Henry Jaime FECHA: 15 de Julio de 2023  
GÉNERO: Solanum ESPECIE: batatas SSP: \_\_\_\_\_  
NOMBRE LOCAL: batata GRUPO ÉTNICO: Mestizo IDIOMA: Español  
PAÍS: Ecuador PROVINCIA: Loja CANTÓN: Loja PARROQUIA: \_\_\_\_\_ PROPIETARIO: UJL  
LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ NOMBRE DEL PREDIO: \_\_\_\_\_  
LOCALIZACIÓN DEL SITIO (Km) - Norte / Sur: \_\_\_\_\_ DESDE: \_\_\_\_\_ HASTA: \_\_\_\_\_  
LATITUD: 01° 37' S LONGITUD: 78° 12' O E.W. ALTITUD: 2.125 msnm

ESTADO DEL GERMOPLASMA:  de desecación  in vitro  material del agricultor  variedades obsoletas  material de mejoramiento  cultivar nativo  cultivos salvajes  otros

FUENTE DE COLECCIÓN:  Habilit silvestre  Campo cultivado  Mercado  Instituto de Investigación  Otro  
1) bosque/arboreta 2) finca 3) ciudad 4) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.1) bosque/arboreta 2.1) finca 3.1) ciudad 4.1) línea de mejoramiento 5) pasto  
1.2) natural 2.2) huerto 3.2) pueblo 4.2) material avanzado 5) amarillo  
1.3) pastal 2.3) jardín 3.3) otros sistemas de compra 4.3) variedad obsoleta  
1.4) desierto/luneta 2.4) barbecho 3) compra 4) variedad obsoleta 5) negro

TIPO DE MUESTRA COLECTADA:  Semilla  Tallo  Polen  In vitro  Otro

FRECUENCIA DE LA MUESTRA:  Algunos individuos dispersos  muy escasos (menos del 1%)  escasa (cubre 1-5%)  
 presente (cubre de 5-25%)  alta (mayor del 25%)

LA POBLACIÓN ESTÁ AISLADA DE OTRAS:  SI  NO SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA  SI  NO

NÚMERO DE PLANTAS MUESTREADAS: \_\_\_\_\_  
ESTADO FENOLÓGICO DE LA POBLACIÓN:  vegetativo  floración  con semillas maduras

USO DEL MATERIAL:  Alimento (procesamiento)  tubó  medicinal  bebida  fibra  ornamental/cultural  otro  
 artesanal  látex  forraje  construcción  ornamental/cultural  otro

PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA:  tallo  rama  hoja  corteza  rizoma  flor/inflorescencia  
 fruto  semilla  raíz  tubérculo  otro

FOTOGRAFÍA:  SI  NO EJEMPLAR DE HERBARIO:  SI  NO

MÉTODO DE MUESTREO:  Randomizado  Selectivo

TOPOGRAFÍA:  plano (0-0.5%)  casi plano (0.6-2.5%)  poco ondulado (3-5%)  ondulado (6-10.5%)  
 quebrado (11-15.9%)  colinado (16-30%)  fuertemente escarpado (mayor 30%)  montañoso (mayor de 30%)  
 otro

FISIOGRAFÍA DEL TERRENO:  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 concha  otro  montaña  otro

VEGETACIÓN DE LOS ALREDEDORES:  pastos  arbustos  bosque nativo  arboreta  otro

FORMA GEOGRÁFICA (MICROCLIMA):  planicie  cuenca  valle  meseta  ladera  
 margen/bosque  bosque quemado  pradera quemada  banco de arena  collina (colinar)  
 llano  urbano/suburbano  borde de camino  otro

FORMA DE LA PENDIENTE:  recta ( )  curva ( )  concha ( )  terrazas ( )  compleja ( )  
Norte Sur Este Oeste

ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN):  norte  sur  este  oeste

DRENAJE DEL SUELO:  pobre  moderado  bueno  excesivo

COLOR DEL SUELO:  blanco  rojo  rojo amarillento  pardo  
 parduzco  pardo rojizo  pardo amarillento  amarillo  amarillo rojizo  pardo  
 verdoso, verde  gris  grisáceo  azul  negro azulado

TEXTURA DEL SUELO:  arenoso  franco  arcilloso  orgánico  otro

PERGOSIDAD:  acuente  bajo  medio  alto

EROSIÓN DEL SUELO:  baja  intermedia  alta

CLIMA (DESCRIPCIÓN):  temperatura  humedad

LUZ:  sombreado  soleado

PRÁCTICAS CULTURALES:  roza-tumba-quema  irrigado  trasplante  terrazas  amane del cultivo  
 control de plagas y enfermedades  otro

PRÁCTICAS DE ASOCIACIÓN O ESPECIES SILVESTRES RELACIONADAS: Se encuentran cerca plantas de Solanum tuberosum  
PLAGAS Y ENFERMEDADES PRESENTE: hongos

OBSERVACIONES: esta especie se encuentra asociada a un cerco patológico

Fecha de siembra: \_\_\_\_\_ Fecha de cosecha: 16 de Agosto  
Fecha de floración: 15 de Julio Fecha de fructificación: \_\_\_\_\_

**Anexo 3.**

*Formato de colecta.*

No. ACCESIÓN	FOTOGRAFIA	INSTITUTO COLECTOR	COLECTORES	FECHA d/m/a	GENERO	ESPECIE	NOMBRE LOCAL	GRUPO ETNICO	IDIOMA
UNL-1		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	4/5/2023	Solanum	cajanumense	Pepino	Mestizo	Español
UNL-2		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	6/6/2023	Solanum	sp	Pepino	Mestizo	Español
UNL-3		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	30/7/2023	Solanum	circinatum	Tomate silvestre	Mestizo	Español
UNL-4		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	28/7/2023	Solanum	betaceum	Tomate	Mestizo	Español
UNL-5		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	19/11/2023	Solanum	Cajanumense	Pepino	Mestizo	Español
UNL-6		UNL	Edmigio Valdivieso Henry Lozano	9/10/2023	Solanum	cajanumense	pepino montaña	Mestizo	Español

Continuación...

PAIS	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	LOCALIDAD	PROPIETARIO	LATITUD	LONGITUD
Ecuador	Zamora Chinchipe	Zamora	Imbana	La Merced	Sr. Antonio Espinosa	3°49'13.134"	79°6'30.485"
Ecuador	Zamora Chinchipe	Zamora	Imbana	La Merced	Sr. Juan Guayllas	3°49'42.193"	79°6'10.105"
Ecuador	Zamora Chinchipe	Palanda		Pajas Alto	Jherman Erazo	4°39'37.850"	79°9'22.576"
Ecuador	Loja	Loja	Argelia	Quinta Experimental Argelia	UNL	4°01'53"	79°12'00"
Ecuador	Loja	Loja		Bella Vista	Sr. José Vélez	4°6'8.834"	79°13'28.679"
Ecuador	Loja	Loja	Argelia	Jardín Botánico	UNL	4°02'13"	79°11'56"

Continuación...

ALTITUD msnm	ESTADO DE GERMOPLAS MA	FUENTE DE COLECCIÓN				TIPO DE MUESTRA COLECTADA	FRECUENCIA DE LA MUESTRA	LA POBLACION ESTA AISLADA DE OTRAS	SE ENCUENTRA PARIENTES CULTIVADOS CERCA	Nº DE PLANTAS MUESTREADAS	ESTADO FENOLOGIC O DE LA POBLACION
2303	Silvestre			X		Frutos maduros	Individuos dispersos	si	no	7	Con semillas maduras
2114	Silvestre			X		Frutos maduros	Muy escaso	si	no	2	Con semillas maduras
1695	Silvestre			X		Frutos maduros	Muy escaso	no	si	1	Con semillas maduras
2122	Cultivado					Frutos maduros	Individuos dispersos	no	Si	5	Con semillas maduras
2753	Silvestre			X		Frutos maduros	Muy escaso	Si	no	2	Con semillas maduras
2128	Cultivado					Frutos maduros	Escaso	no	si	1	Con semillas maduras

Continuación...

<b>USO DEL MATERIAL</b>	<b>PARTE DE LA PLANTA UTILIZADA</b>	<b>FOTOGRAFIA</b>	<b>EJEMPLAR DE HERBARIO</b>	<b>METODO DE MUESTREO</b>	<b>TOPOGRAFIA</b>	<b>FISIOGRAFIA DEL TERRENO</b>	<b>VEGETACION DE LOS ALREDEDORES</b>	<b>FORMA GEOGRAFICA (MICROCLIMA)</b>
Fruto	Fruto	Si	si	Randomizado	Montañoso	Ladera	Potrero	Semisombra
Fruto	Fruto	Si	si	Randomizado	Ondulante	Ladera	Potrero	Semisombra
Fruto	Fruto	Si	si	Randomizado	Laminación	Ladera	Potrero	Semisombra
Fruto	Fruto	Si	no	Randomizado	Plano	Valle	Cultivos	Expuesta al sol
Fruto	Fruto	Si	si	Randomizado	Suavemente ondulado	Ladera	Potrero	Expuesta al sol
Fruto	Fruto	Si	no	Randomizado	Plano	Valle	Árboles	Semisombra

Continuación...

<b>FORMA DE LA PENDIENTE</b>	<b>ASPECTO DE PENDIENTE (ORIENTACIÓN)</b>	<b>DRENAGE DEL SUELO</b>	<b>COLOR DEL SUELO</b>	<b>TEXTURA DEL SUELO</b>	<b>PEDREGOSIDAD</b>	<b>CLIMA (DESCRIPCIÓN)</b>	<b>HUMEDAD</b>	<b>LUZ</b>
60%	Este a Oeste	Bien drenado	Negro	Franco	Ausente	16°C	80%	100%
20%	Este a Oeste	Moderadamente drenado	Marrón	Franco	Presente	16°C	60%	60%
50%	Este a Oeste	Bien drenado	Negro	Franco arenoso	Ausente	18°C	85%	100%
2%	Norte a Sur	Moderadamente drenado	Marrón	Franco arcilloso	Ausente	16°C	40%	100%
50%	Norte a Sur	Moderadamente drenado	Negro	Franco limoso	Presente	17°C	50%	100%
5%	Norte a Sur	Moderadamente drenado	Negro	Franco arcilloso	Ausente	16°C	60%	55%

Continuación...

PRACTICAS DE ASOCIACIÓN	PLAGAS Y ENFERMEDADES	OBSERVACIONES
Ninguna	Carapachitos	Las especies se encuentra en una invernada, dentro de los potreros como también a orillas de vertientes de agua en donde pasta el ganado siendo frecuentemente amenazadas con daños ocasionados por el ramoneo de los vacunos.
Ninguna		Estas especies igualmente se encuentran a orillas de las vertientes de agua. Un dato a destacar es que la parte superior de la planta se seca cuando empiezan a madurar los frutos.
Ninguna		Esta especie fue la única caracterizada, encontrada cerca a otros cultivos como café, yuca y tomate de árbol cultivado. Se encontró dentro de potreros donde el ganado pasta frecuentemente.
Ninguna	Carapachitos Pulgones	Esta especie se encuentra cultivada en la Quinta Experimental la Argelia, por lo que también fue motivo de estudio.
Ninguna	Carapachitos	Se encuentra en medio del potrero en donde pasta el ganado. Junto a ella se encontró otras especies silvestres de <i>Vasconcellea weberbaueri</i> y <i>Vasconcellea</i> sp.
Ninguna		Se encuentra dentro de una zona protegida, por lo que fue cultivada para su conservación.

#### Anexo 4.

Certificado de ingreso de las muestras de especies silvestres de tomate de árbol emitido por el Técnico del Herbario Reinaldo Espinosa.



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja



Loja, 05 de abril de 2024

Blgo. Sebastián Paúl Pardo Jaramillo Mgtr.

**TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN DEL HERBARIO "REINALDO ESPINOSA"**

### CERTIFICO:

Que el Herbario "Reinaldo Espinosa" (Herbario LOJA), ha recibido la cantidad de 5 muestras (cinco) especímenes botánicos, colectados por el señor Henry Patricio Lozano Gualán con cédula de identidad nro.1105675597, bajo su proyecto de fin de titulación denominado: Caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe.

Debo indicar, que las muestras han sido debidamente identificadas y receptadas; de acuerdo con las normas internacionales establecidas para el manejo de herbarios. Además, la permanencia de dichas muestras botánicas, pueden ser constatadas por la autoridad pertinente, de acuerdo al número de catálogo, en las instalaciones del "Herbario Reinaldo Espinosa" de la Universidad Nacional de Loja.

Cant.	Nro. de catálogo	Especie
1	19779	<i>Solanum cajanumensis</i>
1	19780	<i>Solanum cajanumensis</i>
1	19781	<i>Solanum</i> sp.
1	19782	<i>Solanum cajanumensis</i>
1	19783	<i>Solanum circinatum</i>

Es todo lo que puedo certificar para los fines pertinentes

Atentamente,



Blgo. Sebastián Pardo Jaramillo Mgtr.

Técnico de investigación en el  
Herbario Reinaldo Espinosa

**Anexo 5.**

*Registro fotográfico de variables en tomates de árbol cultivado y parientes silvestres.*

**Figura 11.**

*Medición de la altura de la planta.*



**Figura 12.**

*Medición del diámetro del tallo.*



**Figura 13.**

*Medición de la longitud de la hoja.*



**Figura 14.**

*Medición del ancho de la hoja.*



**Figura 15.**

*Medición del diámetro del peciolo de la hoja.*



**Figura 16.**

*Medición de la longitud del peciolo.*



**Figura 17.**  
*Flor S. caj anumense. Imbana*



**Figura 18.**  
*Flor S. caj anumense. Bella Vista*



**Figura 19.**  
*Flor S. circinatum. Palanda*



**Figura 20.**  
*Flor S. betaceum. UNL*



**Figura 21.**  
*Flor S. sp Imbana*



**Figura 22.**  
*Flor S. caj anumense. Jardín Botánico.*



**Figura 23.**  
*Fruto S. caj anumense Imbana*



**Figura 24.**  
*Fruto S. sp Imbana.*



**Figura 25.**  
*Fruto S. circinatum Palanda.*



**Figura 26.**  
*Fruto S. betaceum UNL*



**Figura 27.**  
*Fermentación de semillas.*



**Figura 28.**  
*Secado de semillas.*



**Figura 29.**  
*Conservación de semillas.*



**Figura 30.**  
*Salida de campo.*



## Anexo 6.

### *Descriptorios morfológicos del tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.*

<b>7.1.1</b>	<b>Altura de planta [metro]</b>
Medido desde el nivel del suelo hasta la copa del árbol en individuos maduros.	
1	Pequeño ( $\leq 3,0$ )
2	Intermedio (3,1 - 4,5)
3	Alto (4,6 - 6,0)
4	Muy alto ( $> 6,0$ )
<b>7.1.2</b>	<b>Longitud del tallo [cm]</b>
Medido desde la base del tallo hasta la primera ramificación en individuos maduros.	
<b>7.1.3</b>	<b>Diámetro del tallo [cm]</b>
Medido a 30 cm sobre el nivel del suelo en individuos maduros.	
<b>7.1.4</b>	<b>Longitud del entrenudo del tallo [cm]</b>
Medir la longitud entre el primer y segundo nudo en individuos jóvenes.	
<b>7.1.5</b>	<b>Diámetro de la copa del árbol [cm]</b>
Mida el diámetro de la copa de la proyección horizontal en el suelo en individuos maduros.	
<b>7.1.6</b>	<b>Ramificación del tallo</b>
Medido en individuos maduros	
3	Bajo
5	Intermedio
7	Elevado
<b>7.1.7</b>	<b>Ángulo de ramas con tallo</b>
Medido en las ramas de la corona basal de individuos maduros.	
1	Agudo
2	Obtuso
<b>7.1.8</b>	<b>Densidad de follaje</b>
Medido en individuos maduros	
3	Escaso
5	Intermedio
7	Denso

## 7.2 Descriptores de hoja

A menos que se indique lo contrario, evaluado en hojas de copa de tamaño completo de individuos maduros.

### 7.2.1 Tipo de hojas en el tallo

Tipo predominante de hojas observadas en una planta joven.

- 1 Sencillo
- 2 Compuesto
- 3 Ambos

### 7.2.2 Tipo de hojas en la corona.

Tipo predominante de hojas observadas en una planta adulta

- 1 Sencillo
- 2 Compuesto
- 3 Ambos

### 7.2.3 Numero de folletos

Número medio de folíolos en el tipo predominante de hoja compuesta. Puntuación uno (1) para hojas simples

### 7.2.4 Color de hoja joven

Medido en etapa juvenil

- 1 Verde claro (138A, 144A, 146A)
- 2 Verde (139A)
- 3 Verde oscuro (189A, N189A) Violeta (77A,
- 4 N77AB, 79BCD, N79AB) Otro (especificar
- 99 en el descriptor **7.6 Notas**)

### 7.2.5 Color de la hoja completamente desarrollada

- 1 Verde claro (RHS 138A, 144A, 146A)
- 2 Verde (RHS 139A)
- 3 Verde oscuro (189A, N189A)
- 99 Otro (especificar en el descriptor **7.6 Notas**)

### 7.2.6 Forma de la lámina de la hoja

(Ver Fig.3)

- 1 En aspecto de corazón
- 2 Aovado
- 3 Obovate
- 4 Elíptico
- 5 Lanceoladas
- 6 Oblicuo
- 99 Otro (especificar en el descriptor **7.6 Notas**)

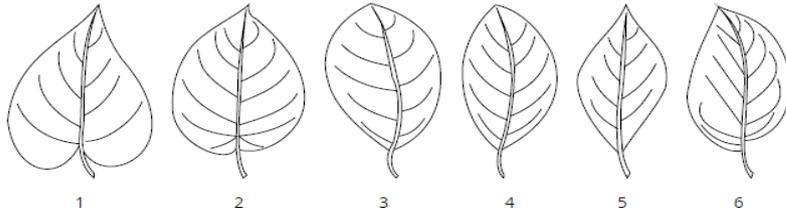
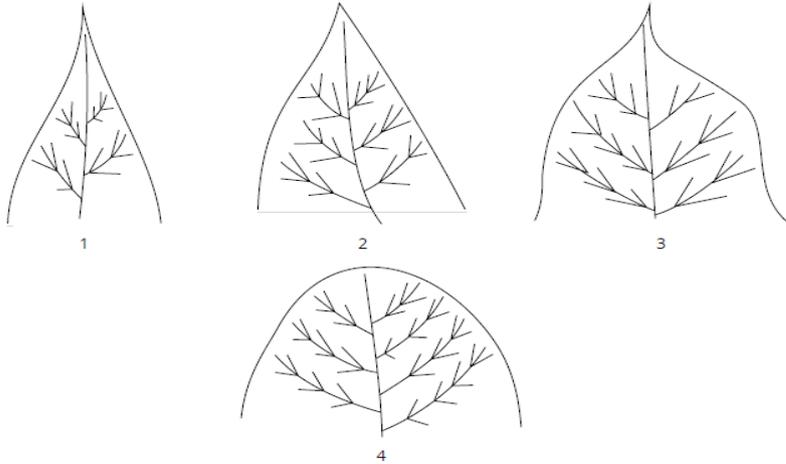


Fig. 3. Forma de la lámina de la hoja

**7.2.7** Forma del apice de la hoja  
(Ver Fig.4)

- 1 Puntigudo
- 2 Agudo
- 3 Apiculado
- 4 Obtuso



**7.2.8** Forma de la base de la hoja

(Ver Fig.5)

- 1 En aspecto de corazón
- 2 Cuneate
- 3 Oblicuo
- 4 Obtuso
- 5 Subcordate

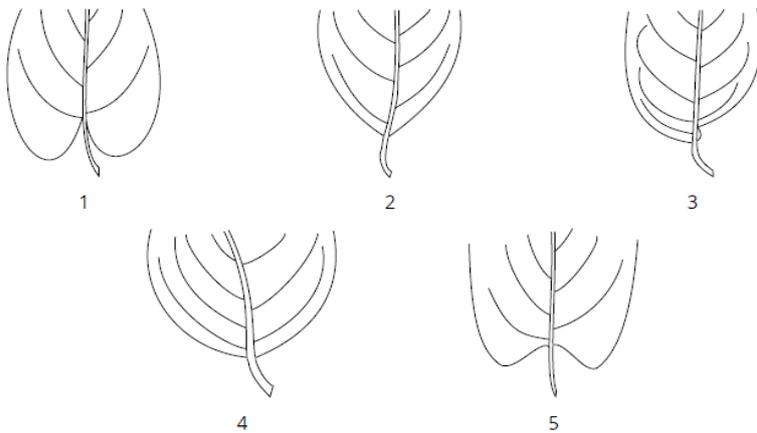


Fig. 5. Forma de la base de la hoja

**7.2.9** Margen de la hoja  
(Ver Fig.6)

- 1 Completo
- 2 Crenate
- 3 Lobuladas

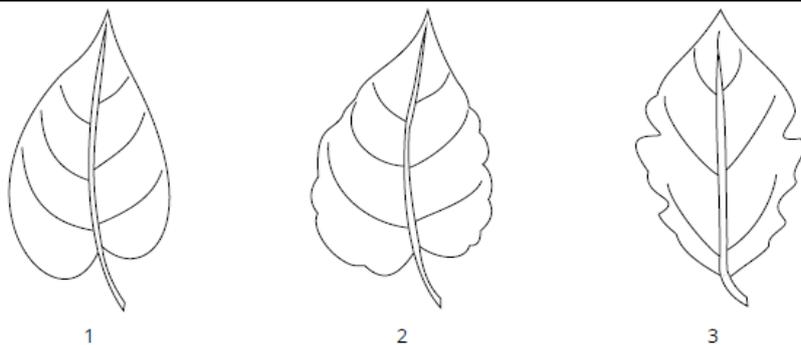


Fig. 6. Margen de la hoja

**7.2.10** Vellosidad de la hoja

Observado en el lado abaxial

- 0 Glabras (es decir, sin pelos)
- 1 Puberulento (es decir, cubierto con pelos finos o hacia abajo) Pubescente
- 2 (es decir, cubierto con pelos densos suaves muy cortos) Piloso (es decir, cubierto con pelos cortos y delgados)
- 4 Tomentoso (es decir, cubierto de pelos cortos, densos y enmarañados)

**7.2.11** Pigmentación antocianina de las venas de las hojas.

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**7.2.12** Longitud de la vena central de la hoja [cm]

Medido desde la inserción del peciolo hasta el ápice. (Ver Fig. 7.a)

**7.2.13** Longitud del lóbulo de la hoja [cm]

Medido como la diferencia entre la longitud de la lámina y la longitud del nervio central de la hoja. (Ver Fig. 7.b). Califique como 0 si no hay lóbulos de las hojas.

**7.2.14** Ancho de la hoja en la inserción del peciolo [cm]

Medido en el punto de inserción del peciolo. (Ver Fig. 7.c)

**7.2.15** Ancho máximo de hoja [cm]

(Ver Fig. 7.d)

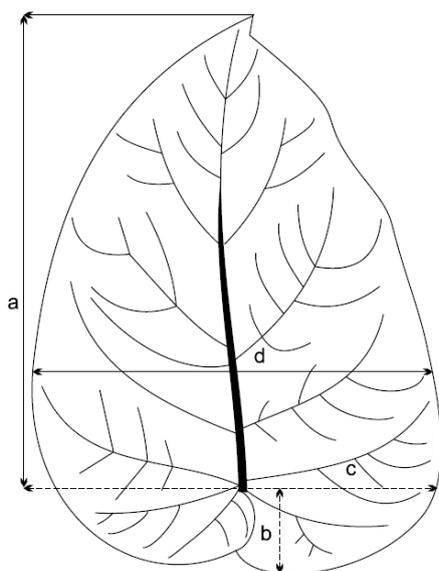


Fig. 7. Medidas de las hojas

**7.2.16** Pigmentación de antocianinas del pecíolo de la hoja

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**7.2.17** Forma del pecíolo de la hoja

- 1 Cilíndrico
- 2 Aplanado
- 99 Otro (especificar en el **Notas** descriptores)

**7.2.18** Pubescencia del pecíolo de la hoja

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**7.2.19** Longitud del pecíolo de la hoja [cm]

Medido desde la base del pecíolo hasta la base de la lámina de la hoja.

**7.2.20** Diámetro del pecíolo de la hoja [mm]

Medido en la parte media del pecíolo.

**7.3** Descriptores de inflorescencia / flor

Todas las observaciones florales deben tomarse cuando la floración está en su punto máximo, si es posible, a menos que se indique lo contrario. Registre el promedio de al menos cinco inflorescencias / flores de cada una de las cinco plantas diferentes

**7.3.1** Ramificación de la inflorescencia

(Ver Fig.8)

- 1 Ramificado (como en *S. betaceum*) No
- 2 ramificado (como en *S. latiflorum*)
- 3 Bifurcado (como en *S. roseum*)



Fig. 8. Tipo de inflorescencia

**7.3.2 Longitud de la inflorescencia [cm]**

Medido como la distancia desde la base de la inflorescencia hasta el ápice

**7.3.3 Longitud del pedúnculo de la inflorescencia [cm]**

**7.3.4 Longitud del entrenudo del raquis de la inflorescencia [cm]**

Medido como la distancia entre el primer y segundo nudo del raquis de la inflorescencia.

**7.3.5 Número de flores por inflorescencia**

**7.3.6 Longitud del pedicelo de la flor [cm]**

**7.3.7 Longitud del pétalo [cm]**

**7.3.8 Ancho del pétalo [cm]**

**7.3.9 Diámetro de la corola [cm]**

Medido en el punto más grande

**7.3.10 Forma de corola**

(Ver Fig.9)

- 1 Urceolate
- 2 En forma de la campana
- 3 Estrellado

**7.3.11 Color de la corola**

- 1 Blancuzco
- 2 Amarillento
- 3 Verde amarillento
- 4 Verdoso
- 5 Rosáceo
- 6 Lavanda
- 7 Rojizo
- 8 Morado
- 9 Violeta

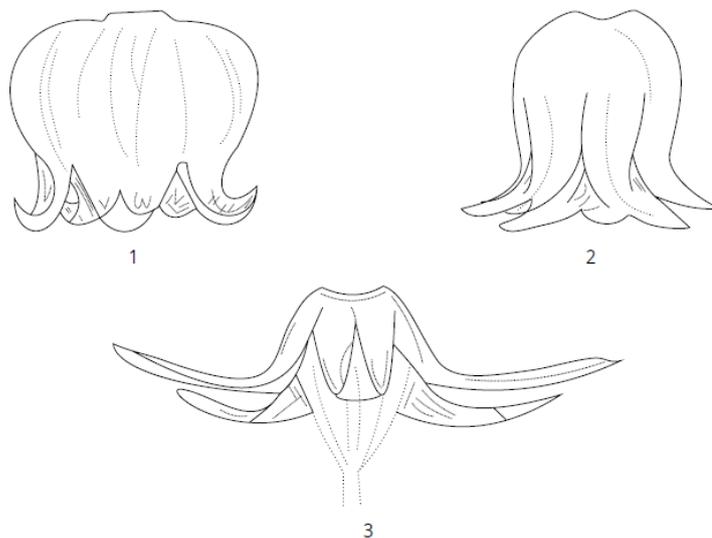


Fig. 9. Forma de la corola

**7.3.12** Longitud de la antera [cm]

**7.3.13** Forma de antera thecae

- 1 Oblongo
- 2 Aovado
- 3 Lanceoladas
- 4 Elíptico
- 5 Triangular

**7.3.14** Color de las anteras

- 1 blanco
- 2 De color amarillo pálido
- 3 Amarillo
- 4 Rosáceo
- 5 Morado
- 6 Violeta

**7.3.15** Color conectivo de antera

- 1 blanco
- 2 De color amarillo pálido
- 3 Amarillo
- 4 Rosáceo
- 5 Morado
- 6 Violeta

**7.3.16** Longitud del estilo [cm]

**7.3.17** Presencia de brácteas frondosas

Informar la presencia de brácteas frondosas dentro de la inflorescencia.

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**7.3.18** Pubescencia de la flor

- 0 Glabro
- 1 Bajo
- 2 Intermedio
- 3 Elevado

**7.3.19** Pubescencia de ovario

- 0 Glabro
- 1 Bajo
- 2 Intermedio
- 3 Elevado

**7.3.20** Olor a flores

Grabado en antesis

- 0 Ausente
- 1 Leve
- 2 Fuerte

#### 7.4 Descriptores de frutas

Registre el promedio de diez frutos de cinco plantas diferentes, al menos. A menos que se indique lo contrario, todas las observaciones de la fruta deben tomarse cuando la maduración de la fruta esté en su punto máximo, si es posible.

**7.4.1** Número de frutos por planta

#### 7.4.2 Número de frutos por infrutescencia

#### 7.4.3 Color de fruto inmaduro

- 1 Verde
- 2 Verde con franjas longitudinales verdes o grisáceas
- 3 Verde moteado con franjas verde oscuro
- 4 Verde claro con rayas verdes más oscuras
- 5 Verde manchado de blanco

#### 7.4.4 Color de fruta madura

- 1 blanco
- 2 Verde
- 3 Amarillo
- 4 naranja
- 5 rojo
- 6 Rojo oscuro
- 7 Púrpura
- 8 Negruzco

#### 7.4.5 Rayas en la fruta madura

- 0 Ausente
- 1 Verde
- 2 Púrpura
- 3 Morado oscuro

#### 7.4.6 Forma de fruta

(Ver Fig.10)

- 1 Redondeado
- 2 Ovalada alargada
- 3 Ovoide
- 4 Elíptico
- 5 Fusiforme
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

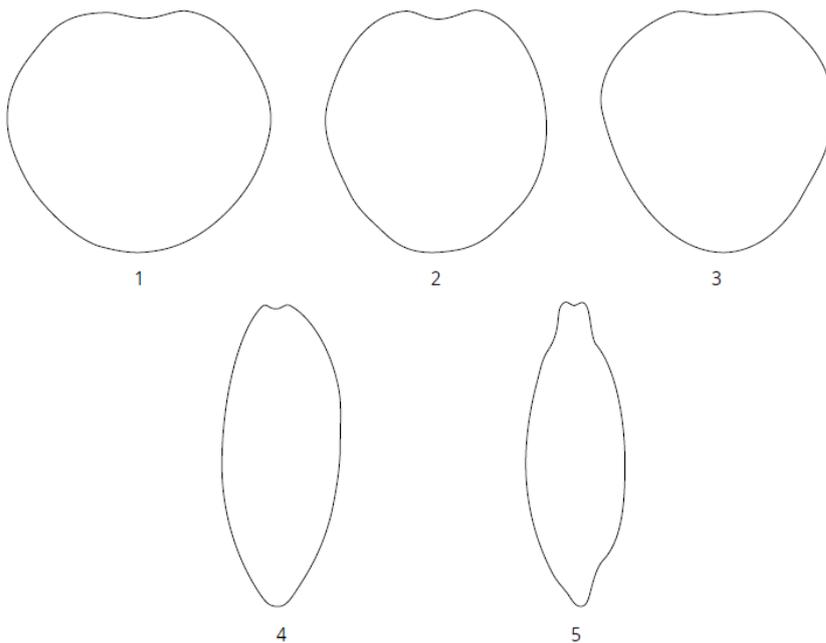


Fig. 10. Forma de la fruta

**7.4.7** Forma de ápice de fruta

(Ver Fig.11)

- 1 Puntigudo
- 2 Agudo
- 3 Obtuso
- 99 Otro (especificar en el descriptor 7.6 Notas)

**7.4.8** Ángulo del ápice de la fruta [grados]

Medido como el ángulo formado por los bordes de la baya a 2 cm del ápice x

**7.4.9** Longitud de la fruta [cm]

Medido desde la parte proximal a la distal de la baya.

**7.4.10** Ancho de la fruta [cm]

Medido como el ancho máximo de la baya.

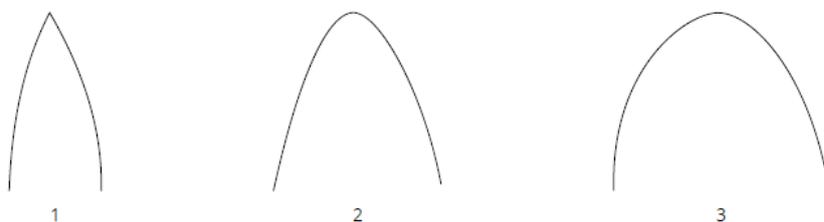


Fig. 11. Forma del ápice del fruto

**7.4.11** Uniformidad del tamaño de la fruta

- 3 Bajo
- 5 Intermedio
- 7 Elevado

**7.4.12** Longitud del pedicelo de la fruta [cm]

**7.4.13** Diámetro de la cavidad interna de la fruta. [cm]

Medido como el ancho de la cavidad formada por los lóbulos.

**7.4.14** Peso de la fruta [gramo]

**7.4.15** Vellosoidad de la fruta

- 0 Glabro
- 1 Pubescente

**7.4.16** Color del mesocarpio de la fruta

- 1 Verde claro
- 2 De color amarillo pálido
- 3 naranja amarillo
- 4 naranja

**7.4.17** Color de mucilago de semilla

- 1 naranja
- 2 Púrpura

**7.4.18** Espesor de la piel de la fruta [mm]

**7.4.19** Superficie de la fruta

- 1 Liso
- 2 Un poco áspero

**7.4.20 Atractivo de la fruta**  
Evaluación combinada de forma, tamaño y apariencia, coloración, etc.

- 1 Pobre
- 2 Promedio
- 3 Bien
- 4 Excelente

**7.4.21 Sabor a fruta**

- 1 Muy ácido
- 3 Ácido
- 5 Moderadamente dulce
- 7 Dulce

**7.4.22 Sabor amargo**

- 0 Ausente
- 3 Débil
- 5 Intermedio
- 7 Fuerte

**7.4.23 Jugosidad de la pulpa**

- 1 Ligeramente jugoso
- 2 Jugoso
- 3 Muy jugoso

**7.4.24 Aroma de pulpa**

- 1 Leve
- 2 Intermedio
- 3 Fuerte

**7.4.25 Brillo de la epidermis de la fruta**

- 3 Tedioso
- 5 Intermedio
- 7 Brillante

**7.4.26 Pelado de frutas**

- 3 Fácil
- 5 Intermedio
- 7 Difícil

**7.4.27 Agregados de células de piedra en el mesocarpio**

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**7.5 semilla**

**7.5.1 Número de semillas por fruto**

**7.5.2 Peso de 100 semillas [gramo]**

**7.5.3 Color de la semilla**

- 1 marrón
- 2 Marrón claro
- 3 Marron oscuro

**7.5.4 Longitud de la semilla [mm]**

**7.5.5 Ancho de semilla [mm]**

**7.5.6 Pilosidad de la semilla**

- 0 Ausente
- 1 Regalo

**Anexo 7.**

*Resultados de la caracterización de 18 árboles de tomate de árbol cultivado y parientes silvestres.*

Sector	Especie	Altura planta (m)	Long. Tallo (cm)	Diámetro tallo (cm)	Long. entrenudo tallo (cm)	Diámetro corona árbol (cm)	Ramificación tallo	Ángulos ramas de tallo	Densidad del follaje
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	0.95	5.4	8.4	110	Bajo	Agudo	Intermedio
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	150	5.9	5.6	120	Bajo	Obtuso	Escaso
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	230	6.1	4.9	180	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	0.54	4.7	6.1	115	Bajo	Agudo	Escaso
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	0.37	6.8	6.5	0.95	Bajo	Agudo	Escaso
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	194	4.9	7.3	110	Bajo	Agudo	Escaso
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	120	5.8	7.9	125	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Imbana</b>	<i>S. sp.</i>	Pequeño	159	5.1	5.3	225	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Imbana</b>	<i>S. sp.</i>	Pequeño	132	3.9	4.5	188	Bajo	Obtuso	Escaso
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Pequeño	192	4.9	4.7	150	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	200	4.6	4.3	210	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Jardín Botánico UNL</b>	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	111	5.9	4.6	210	Bajo	Agudo	Intermedio
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Pequeño	175	9.8	11	240	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Pequeño	172	8	8.5	210	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Pequeño	165	7.1	6.5	320	Bajo	Obtuso	Intermedio
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Pequeño	186	6.2	5.4	154	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Pequeño	177	6.7	6.1	260	Intermedio	Obtuso	Intermedio
<b>Palanda</b>	<i>S. circinatum</i>	Pequeño	158	4.1	5.2	233	Intermedio	Obtuso	Escaso

Continuación...

Sector	Especie	Tipos de hojas en el tallo	Tipos de hojas en la corona	Número de foliolos	Color hoja joven	Color hoja desarrollo	Forma lámina hoja
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Imbana</b>	<i>S. sp.</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde	Verde	Lanceolada
<b>Imbana</b>	<i>S. sp.</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde	Verde	Lanceolada
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Jardín Botánico UNL</b>	<i>S. cajanumense</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde claro	Verde	Forma de corazón
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Violeta	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Violeta	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Violeta	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Violeta	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Violeta	Verde claro	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos
<b>Palanda</b>	<i>S. circinatum</i>	Sencillo	Sencillo	Hoja simple	Verde	Verde	Forma de corazón lóbulos sobrepuestos

Continuación...

Sector	Especie	Forma apice	Forma base	Margen	Velocidad	Pig. Antocia. las venas	Long. vena central cm	Longitud lóbulo cm	Ancho hoja inserción peciolo cm
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Ausente	30.18	5.12	26.92
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	26.96	4.62	20.28
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	26.14	4.58	20.38
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Ausente	25.88	3.04	21.3
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	31.3	2.4	27.6
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	34.6	4.86	23.78
<b>Imbana</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	29.02	4.96	22.8
<b>Imbana</b>	<i>S. sp</i>	Puntiagudo	Obtuso	Completo	Pubescente	Ausente	23.88	0	0
<b>Imbana</b>	<i>S. sp</i>	Puntiagudo	Obtuso	Completo	Pubescente	Ausente	22.52	0.12	1.56
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	16.6	2.46	12.38
<b>Bella Vista (Loja)</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Pubescente	Ausente	17.06	2.34	13.72
<b>Jardín Botánico</b>	<i>S. cajanumense</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón	Completo	Pubescente	Ausente	24.88	3.54	20.92
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Regalo	18.9	3.58	13.7
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Regalo	18.6	3	13.34
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Regalo	21.94	2.98	13.54
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Regalo	20.24	3.2	12.68
<b>UNL</b>	<i>S. betaceum</i>	Agudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Regalo	19.9	3.7	14.56
<b>Palanda</b>	<i>S. circinatum</i>	Puntiagudo	Aspecto corazón lóbulos sobrepuestos	Completo	Glabro	Ausente	21.86	2.64	14.64

Continuación...

Sector	Especie	Ancho máx. hoja cm	Pigmentación antc. Pecíolo	For. Pecíolo hoja	Pubesc. Pecíolo	Long. pecíolo cm	D. pec. Cm	Ramificac infloresc	Longitud inflor cm	Long. Pédun. Cm	L. Entre. Raquíz inflo. Cm
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	28.18	Ausente	Cilíndrico	Ausente	22.72	0.45	Bifurcado	8.48	3.32	0.52
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	23.64	Ausente	Cilíndrico	Regalo	20.52	0.35	Bifurcado	8.26	3.16	0.44
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	24.54	Ausente	Cilíndrico	Regalo	14.98	0.35	Bifurcado	8.42	3.4	0.54
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	25.6	Ausente	Cilíndrico	Ausente	25.52	0.52	Bifurcado	7.96	3.3	0.8
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	29.9	Ausente	Cilíndrico	Regalo	17.22	0.42	Bifurcado	8.08	3.86	0.7
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	30.24	Ausente	Cilíndrico	Regalo	24.86	0.42	Bifurcado	8.18	3.58	0.78
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	26.82	Ausente	Cilíndrico	Regalo	17.28	0.43	Bifurcado	8.16	4.36	0.92
Imbana	<i>S. sp</i>	12.72	Ausente	Cilíndrico	Regalo	10.62	0.51	Bifurcado	12	6.24	0.66
Imbana	<i>S. sp</i>	12.64	Ausente	Cilíndrico	Regalo	2.12	0.36	Bifurcado	11.48	5.7	0.64
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	14.9	Ausente	Cilíndrico	Regalo	7.42	0.36	Bifurcado	8.7	2.92	0.56
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	15.56	Ausente	Cilíndrico	Regalo	7.42	0.4	Bifurcado	7.24	2.86	0.6
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	24.32	Ausente	Cilíndrico	Regalo	18.42	0.65	Bifurcado	7.04	3.2	0.54
UNL	<i>S. betaceum</i>	16.1	Regalo	Cilíndrico	Ausente	6.8	5	Bifurcado	6.22	1.82	0.6
UNL	<i>S. betaceum</i>	14.98	Regalo	Cilíndrico	Ausente	7.14	4.6	Bifurcado	6.68	1.54	0.66
UNL	<i>S. betaceum</i>	16.14	Regalo	Cilíndrico	Ausente	7.24	4.4	Bifurcado	7.06	1.66	0.56
UNL	<i>S. betaceum</i>	14.88	Regalo	Cilíndrico	Ausente	7.28	4.5	Bifurcado	6.8	1.7	0.72
UNL	<i>S. betaceum</i>	16.88	Regalo	Cilíndrico	Ausente	7.02	4.7	Bifurcado	6.22	1.82	0.62
Palanda	<i>S. circinatum</i>	17.36	Ausente	Cilíndrico	Ausente	10.48	4.2	Bifurcado	6.42	2.84	1.78

Continuación...

Sector	Especie	No. flores/inflor	Long. Pedun flor cm	long. Petalo cm	Ancho petalo cm	Diám. Corola cm	Forma corola	Color corola	Long. Antera cm	Forma teca antera
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	12.4	0.66	1.36	0.63	2.98	Estrellado	Morado	0.53	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	13.6	0.64	1.42	0.54	2.84	Estrellado	Morado	0.56	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	13.2	0.62	1.34	0.58	2.88	Estrellado	Morado	0.54	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	15.4	0.8	1.08	0.54	3.06	Estrellado	Morado	0.68	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	21.4	0.76	1.1	0.6	3.02	Estrellado	Morado	0.72	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	18	0.88	1.1	0.58	3.04	Estrellado	Morado	0.7	Triangular
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	13.6	0.8	1.22	0.54	3.04	Estrellado	Morado	0.66	Triangular
Imbana	<i>S. sp</i>	10.4	1.92	1.82	0.62	1.7	Estrellado	Rosáceo	0.62	Triangular
Imbana	<i>S. sp</i>	12.2	1.86	1.9	0.64	1.86	Estrellado	Rosáceo	0.64	Triangular
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	25	0.74	1.78	0.56	3.04	Estrellado	Morado	0.66	Triangular
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	17	0.68	1.77	0.52	3	Estrellado	Morado	0.65	Triangular
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	15.4	0.62	1.54	0.54	3.28	Estrellado	Morado	0.54	Triangular
UNL	<i>S. betaceum</i>	18	1.56	1.7	0.5	2.22	Estrellado	Rojizo	0.56	Triangular
UNL	<i>S. betaceum</i>	14.4	1.34	1.64	0.5	2.88	Estrellado	Rojizo	0.58	Triangular
UNL	<i>S. betaceum</i>	16.4	1.46	1.66	0.54	3.06	Estrellado	Rojizo	0.54	Triangular
UNL	<i>S. betaceum</i>	18	1.74	1.56	0.5	2.72	Estrellado	Rojizo	0.52	Triangular
UNL	<i>S. betaceum</i>	16	1.6	1.68	0.5	2.52	Estrellado	Rojizo	0.56	Triangular
Palanda	<i>S. circinatum</i>	10.4	1.82	1.94	0.56	2.78	Estrellado	Blancuzco	0.62	Triangular

Continuación...

Sector	Especie	Color antera	Color conexión anteras	Long. Estilo cm	Presencia brácteas frondosas	Pubescencia flor	Pubesc. Ovario	Olor floral	No. frutas/planta	No.frutos /infloresc
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.64	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	45	5.4
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.6	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	78	5.6
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.66	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	73	5.2
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.5	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	11	6
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.58	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	34	7.4
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.6	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	15	6.2
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	1.6	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	30	7.2
Imbana	<i>S. sp.</i>	Naranja	Amarillo pálido	0.92	Ausente	Intermedio	Glabro	Leve	123	3.2
Imbana	<i>S. sp.</i>	Naranja	Amarillo pálido	0.88	Ausente	Intermedio	Glabro	Leve	10	2
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	0.9	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	15	3
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Morado	Amarillo pálido	0.88	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	12	2.6
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	Amarillo	Amarillo pálido	1.4	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	10	1.4
UNL	<i>S. betaceum</i>	Amarillo	Amarillo pálido	0.8	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	4	1
UNL	<i>S. betaceum</i>	Amarillo	Amarillo pálido	0.74	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	2	1.2
UNL	<i>S. betaceum</i>	Amarillo	Amarillo pálido	0.8	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	5	1
UNL	<i>S. betaceum</i>	Amarillo	Amarillo pálido	0.7	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	4	1
UNL	<i>S. betaceum</i>	Amarillo	Amarillo pálido	0.78	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	6	1
Palanda	<i>S. circinatum</i>	Amarillo pálido	Amarillo pálido	0.72	Ausente	Glabro	Glabro	Leve	15	2

Continuación...

Sector	Especie	Color fruta inmadura	Color fruto madura	Rayas fruta madura	Forma fruta	Forma apice	Angulo apice (grados)	Longitud cm	Ancho fruto cm
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	34	7.02	3.92
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	30.66	6.32	3.67
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	32.6	6.6	3.62
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	35.4	6.54	3.78
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	36.6	6.7	3.62
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	35.4	6.8	3.64
Imbana	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	34.8	6.7	3.66
Imbana	<i>S. sp</i>	Verde	Amarillo	Ausente	Forma corazón división longitudinal	Apiculado-agudo	33.4	6.06	4.12
Imbana	<i>S. sp</i>	Verde	Amarillo	Ausente	Forma corazón división longitudinal	Apiculado-agudo	33	6.18	4.4
Bella Vista (Loja)	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	33	6.72	3.38
Bella Vista (Loja)	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	32.4	6.7	3.32
Jardín Botánico	<i>S. caj anumense</i>	Verde claro rayas verdes más oscuras	Amarillo	Verde	Elíptico	Agudo-Apiculado	30.6	6.44	3.84
UNL	<i>S. betaceum</i>	Verde	Naranja	Ausente	Ovalada alargada	Obtuso	56.4	6.36	4.98
UNL	<i>S. betaceum</i>	Verde	Naranja	Ausente	Ovoide	Obtuso	55.8	6.28	4.94
UNL	<i>S. betaceum</i>	Verde	Naranja	Ausente	Ovalada alargada	Obtuso	53.6	6.54	5.32
UNL	<i>S. betaceum</i>	Verde	Naranja	Ausente	Ovoide	Obtuso	52.6	6.22	4.86
UNL	<i>S. betaceum</i>	Verde	Naranja	Ausente	Ovalada alargada	Obtuso	55.2	6.5	4.96
Palanda	<i>S. circinatum</i>	Blancuzco con rayas verdes longitudinales	Blancuzco	Verde	Elíptico	Apiculado	35	6.54	3.9

Continuación...

Sector	Especie	Uniformidad del tamaño	Long. Pedunculo cm	Diametro cavidad interna cm	Peso g	Veliosidad	Color mesocarpio	Color mucilago semilla	Espesor de piel mm	Superficie fruta	Atractivo
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	3.34	2.44	52.41	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.18	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	3.22	2.96	39.41	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.64	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	3.02	2.38	37.55	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.12	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	2.66	2.3	39.68	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.22	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Bajo	2.7	2.42	40.38	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.14	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	2.66	2.36	41.19	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.12	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	2.72	2.28	37.88	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.3	Liso	Promedio
Imbana	<i>S. sp</i>	Intermedio	2.04	2.88	41.81	Ausente	Verde claro	Verde claro	0.5	Liso	Bien
Imbana	<i>S. sp</i>	Bajo	2.18	2.94	52.51	Ausente	Verde claro	Verde claro	0.52	Liso	Bien
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	2.82	2.32	38.42	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.1	Liso	Promedio
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	2.68	2.32	38.5	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.12	Liso	Promedio
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	Intermedio	3.26	2.64	36.59	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	1.1	Liso	Promedio
UNL	<i>S. betaceum</i>	Intermedio	3.9	3.3	86.34	Ausente	Naranja	Naranja	1.14	Liso	Bien
UNL	<i>S. betaceum</i>	Bajo	3.8	3.22	85.48	Ausente	Naranja	Naranja	1.16	Liso	Bien
UNL	<i>S. betaceum</i>	Intermedio	3.48	3.12	90.52	Ausente	Naranja	Naranja	1.18	Liso	Bien
UNL	<i>S. betaceum</i>	Bajo	3.48	3.32	84.54	Ausente	Naranja	Naranja	1.12	Liso	Bien
UNL	<i>S. betaceum</i>	Intermedio	3.78	3.6	88.2	Ausente	Naranja	Naranja	1	Liso	Bien
Palanda	<i>S. circinatum</i>	Intermedio	4.04	3.1	60.46	Ausente	Amarillo pálido	Amarillo pálido	2.2	Liso	Promedio

Continuación...

Sector	Especie	Sabor	Mal sabor amargo	Jugosidad pulpa	Aroma pulpa	Brillo epidermis	Pelado	Agregación piedras mesocarpio	No. semillas/fruto
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	165
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	162.4
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	167.2
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Fácil	Ausente	164.2
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	162.6
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Leve	Intermedio	Fácil	Ausente	166.2
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	Dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	160.2
Imbana	<i>S. sp</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Fácil	Ausente	251.4
Imbana	<i>S. sp</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Fácil	Ausente	247.8
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	166.6
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	166.8
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Intermedio	Ausente	161.8
UNL	<i>S. betaceum</i>	Dulce	Ausente	Ligeramente jugoso	Leve	Intermedio	Fácil	Regalo	366.2
UNL	<i>S. betaceum</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Ligeramente jugoso	Leve	Intermedio	Fácil	Regalo	360.8
UNL	<i>S. betaceum</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Ligeramente jugoso	Intermedio	Intermedio	Fácil	Regalo	352.6
UNL	<i>S. betaceum</i>	Dulce	Ausente	Ligeramente jugoso	Leve	Intermedio	Fácil	Regalo	366.2
UNL	<i>S. betaceum</i>	Moderadamente dulce	Ausente	Ligeramente jugoso	Leve	Intermedio	Fácil	Regalo	274.6
Palanda	<i>S. circinatum</i>	Moderadamente dulce	Débil	Jugoso	Intermedio	Intermedio	Difícil	Regalo	208.4

Continuación...

Sector	Especie	Peso 100 semillas	Color	Longitud cm	Ancho cm.	Pilosidad	Grados brix
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.85	Marrón claro	0.5	0.32	Regalo	15.4
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.8	Marrón claro	0.51	0.34	Regalo	13.7
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.85	Marrón claro	0.5	0.31	Regalo	14.1
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.82	Marrón claro	0.5	0.3	Regalo	13.1
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.84	Marrón claro	0.5	0.31	Regalo	13.8
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.83	Marrón claro	0.5	0.3	Regalo	14.3
Imbana	<i>S. cajanumense</i>	0.84	Marrón claro	0.5	0.31	Regalo	12.6
Imbana	<i>S. sp</i>	0.88	Marrón claro	0.49	0.3	Regalo	19.7
Imbana	<i>S. sp</i>	0.87	Marrón claro	0.46	0.3	Regalo	18.6
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	0.86	Marrón claro	0.5	0.3	Regalo	11.6
Bella Vista (Loja)	<i>S. cajanumense</i>	0.83	Marrón claro	0.5	0.31	Regalo	12.9
Jardín Botánico	<i>S. cajanumense</i>	0.82	Marrón claro	0.5	0.31	Regalo	12.5
UNL	<i>S. betaceum</i>	0.58	Marrón claro	0.34	0.31	Regalo	11.3
UNL	<i>S. betaceum</i>	0.55	Marrón claro	0.36	0.3	Regalo	11.8
UNL	<i>S. betaceum</i>	0.54	Marrón claro	0.3	0.3	Regalo	12.2
UNL	<i>S. betaceum</i>	0.56	Marrón claro	0.34	0.3	Regalo	13.2
UNL	<i>S. betaceum</i>	0.55	Marrón claro	0.33	0.3	Regalo	12.8
Palanda	<i>S. circinatum</i>	0.91	Marrón claro	0.5	0.4	Regalo	11.24

## Anexo 8.

### *Certificado de la traducción del resumen.*

Loja, 9 de mayo del 2024

Yo, Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval, con cédula de identidad 1104226913, como traductora certificada por el Ministerio de trabajo del Ecuador con licencia número MDT-3104-CCL-252643, certifico que la traducción del resumen del trabajo de integración curricular denominado “Caracterización morfológica *in situ* del tomate de árbol silvestre *Solanum* spp en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe” es precisa en mis capacidades como traductora certificada.

El trabajo en mención es de autoría del estudiante **Henry Patricio Lozano Gualán**, con cédula de identidad número 1105675597, estudiante de la carrera de **Agronomía** de la Universidad Nacional de Loja.

**I, Xilena Aldeán Sandoval, certify that I am fluent in the English and Spanish language and that the abstract of the thesis belonging to Henry Patricio Lozano Gualán is an accurate translation of its original Spanish version.**



---

**Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval, Mg.**

Traductora/Translator

**Traductor/Translator:** Xilena Elizabeth Aldeán Sandoval  
**Número de licencia/Acreditation number:** MDT-3104-CCL-252643  
**Correo electrónico/E-mail:** [xaldeans@gmail.com](mailto:xaldeans@gmail.com)  
**Teléfono/Phone number:** +593 989491170