



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter  
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,  
como requisito previo para obtener el título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**TEMA:**

Principales tipos de injertos que se practican en plantas de cítricos,  
en Ecuador.

**AUTORA:**

Paola Mayli Gamarra Valenzuela

**TUTOR:**

Ing. Agr. Marlon López Izurieta, MSc.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

## RESUMEN

El presente documento detalla los tipos de injertos que se practican en plantas de cítricos, en Ecuador. El injerto es una técnica que consiste en la unión íntima de una planta con raíces (patrón) y una parte de otra planta (yema o injerto) de tal forma que se origina una simbiosis artificial y establecen una interacción. Los injertos ofrecen diferentes ventajas a los agricultores, entre uno de ellos esta: crear nuevas variedades a partir de yemas o injertos seleccionados, mejorar la conservación de las características deseadas de la planta madre, reducción del tiempo para la floración, la producción del fruto, uniformidad, alta productividad y calidad. Existen diversas técnicas de injerto que se han implementado dependiendo de los objetivos de producción y que se han adaptado a la fisiología morfológica de dichas especies. Entre los tipos de injertos podemos encontrar los siguientes: Injerto por aproximación, Injertos de yema e injerto de púa. La técnica de injertación más idónea al momento de realizar estas prácticas en las plantaciones de cítricos es el injerto de yema en T o también llamando en escudete debido a las características.

Palabras claves: Injerto, cítricos, yema, patrón

## **SUMMARY**

This document details the types of grafts that are practiced on citrus plants in Ecuador. Grafting is a technique that consists of the intimate union of a plant with roots (pattern) and a part of another plant (bud or graft) in such a way that an artificial symbiosis is created and an interaction is established. Grafting offers different advantages to farmers, among them: creating new varieties from selected buds or grafts, improving the conservation of the desired characteristics of the mother plant, reducing the time for flowering, fruit production, uniformity, high productivity and quality. There are various grafting techniques that have been implemented depending on the production objectives and that have been adapted to the morphological physiology of these species. Among the types of grafts we can find the following: Approach grafting, bud grafting and spike grafting. The most suitable grafting technique when carrying out these practices in citrus plantations is T-bud grafting or also called escutcheon due to its characteristics.

Keywords: graft, citrus, bud, rootstock

## CONTENIDO

RESUMEN .....	II
SUMMARY .....	II
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
1.1. Definición del tema caso de estudio .....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Justificación .....	2
1.4. Objetivo .....	3
1.4.1. General .....	3
1.4.2. Específicos.....	3
1.5. Fundamentación teórica .....	3
1.5.1. Injerto por aproximación.....	5
1.5.2. Injertos de yema.....	5
1.5.3. Injerto de yema en T o injerto de escudete.....	6
1.5.4. Injerto de parche .....	6
1.5.5. Injerto de astilla o injerto de chip.....	7
1.5.6. Injertos de púas, injerto inglés o de lengüeta .....	7
1.5.7. Injerto de tocón de rama .....	8
1.5.8. Injerto lateral subcortical .....	8
1.5.9. Injerto de hendidura simple e injerto de Hendidura doble.....	8
1.5.10. Injerto de corteza o de corona.....	9
1.6. Hipótesis.....	9
1.7. Metodología de la investigación.....	9
CAPÍTULO II.....	10
2.1. Desarrollo del caso .....	10
2.2. Situaciones detectadas.....	10
2.3. Soluciones planteadas.....	11
2.4. Conclusiones .....	11
2.5. Recomendaciones.....	11
BIBLIOGRAFÍA.....	12

## INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial la producción de cítricos se muestra en aumento, debido al incremento de alimentos procesados a base de cítricos como naranjas, limón, mandarina y lima. De acuerdo con las estadísticas, Brasil es considerada como la nación productora de cítricos más grande del mundo con una producción total de 20 682 309 toneladas seguida por China, Estados Unidos y México

En Ecuador la producción de cítricos cuenta con una superficie sembrada de 10 219 hectáreas dedicada al cultivo de naranja, mandarina y limón y 58 219 ha como cultivo asociado. Las provincias que tienen la mayor producción de cítricos son Los Ríos, Manabí, Bolívar, Pichincha y Guayas. En la provincia de Bolívar se produce alrededor del 60% de la producción nacional de cítricos, destacándose así, el cantón de Caluma que es considerada como la capital cítrica con una producción anual de 3000 toneladas (Cañarte y Navarrete 2019).

El injerto es una técnica de propagación vegetal que permite transmitir características agronómicas y genéticas hacia una nueva planta. Esta práctica data desde la antigüedad, cuando el hombre comenzó a observar el comportamiento de la naturaleza, fue así como observo que hay plantas que se pueden injertar naturalmente por la acción de distintos elementos como el viento.

El presente documento tubo como finalidad determinar los tipos de injertos en los principales cítricos, en Ecuador.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1. Definición del tema caso de estudio**

El presente documento se desarrolló con la finalidad de analizar la información de los principales tipos de injertos que se realizan en Ecuador y determinar cuál técnica es la más adecuada en plantas de cítricos, especialmente de naranja y limón que son las más comercializadas.

### **1.2. Planteamiento del problema**

En Ecuador los cultivos de cítricos a lo largo de los años han venido padeciendo de diversas enfermedades provocadas por patógenos, ocasionando una baja productividad y la calidad de las plantaciones citrícolas, afectado su valor económico. Para mitigar la propagación de varias enfermedades se han desarrollado diversas técnicas de propagación, entre una de ellas se encuentran los injertos.

En la actualidad uno de los problemas que se presentan es el gran número de tipos de injertos, siendo el injertador el encargado de escoger su preferido o el indicado para su propósito, sin embargo, uno de los principales problemas es cuando el injerto no logra sobrevivir, ocasionando una considerable pérdida económica, debido a la muerte de plántones, provocando que el agricultor se retrase en realizar su trasplante, debido a que debe esperar varios meses hasta que alcance un tamaño ideal para su próximo injerto.

### **1.3. Justificación**

Existen diferentes técnicas de propagación a través de injertos, esta va a depender de la estructura morfológica de la planta y su propósito, por lo que

existen varias formas y estilos para lograr esta simbiosis. La presente investigación tuvo el propósito de identificar los tipos de injertos en cítricos y definir la mejor técnica de propagación que aumente el porcentaje de compatibilidad entre yema y patrón.

Esta combinación de patrón-injerto asegurar la transmisión de caracteres agronómicos y genéticos, dependiendo de su finalidad llegan a mostrar resistencia a ciertas plagas y enfermedades ocasionadas por patógenos (hongos, bacterias y virus), potenciar sus características productivas y su versatilidad a las condiciones ambientales.

Además, es necesario tener mejores conocimientos sobre el tema, considerando que existen diversas especies en peligro de extinción y con esta forma de propagación podemos rescatarlos para que no desaparezcan.

#### **1.4. Objetivo**

##### **1.4.1. General**

Determinar los principales tipos de injertos que se practican en plantas de cítricos, en Ecuador

##### **1.4.2. Específicos**

- Sintetizar información de los tipos de injertos que se practican en Ecuador
- Analizar la técnica de propagación de injerto más utilizada, entre los principales cítricos que se comercializan en Ecuador.

#### **1.5. Fundamentación teórica**

El injerto es una técnica que consiste en la unión íntima de una planta con

raíces (patrón) y una parte de otra planta (yema o injerto) de tal forma que se origina una simbiosis artificial y establecen una interacción que puede ser recíproca de tal forma que el comportamiento normal de la planta puede verse modificado (Álvarez 2019).

Millán y Salvador (2018) explica que, el injerto es el arte de unir entre sí dos porciones de tejido vegetal de tal forma que crezcan y se logren desarrollar como una sola planta. Cualquier técnica que pueda lograr este objetivo, es considerada como un método de injerto.

Álvarez (2019) indica que, los injertos ofrecen diferentes ventajas a los agricultores, entre uno de ellos esta: crear nuevas variedades a partir de yemas o injertos seleccionados, mejorar la conservación de las características deseadas de la planta madre, reducción del tiempo para la floración, la producción del fruto, uniformidad, alta productividad y calidad.

Peña (2019) indica que, en un injerto los patrones en su mayoría se producen por semilla, sin embargo, también se producen por clones. Los patrones deben contar con ciertas características que van a depender del objetivo de la injertación, entre una de ellas son la resistencia a plagas y enfermedades, vigor, desarrollo de raíces y adaptación a las condiciones climáticas.

Collado (2014) menciona que: Los patrones se deben preparar días antes de la injertación, eliminando todas las hojas y brotes situados en el tronco, hasta una altura promedio de 25-30 cm, con el propósito de facilitar la injertación, utilizando herramientas desinfectadas con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades.

Artiles (2020) explica que, para realizar la selección de yemas o varetas, la planta madre debe poseer ciertas características: que su producción haya sido probada, se encuentre libre de plagas y enfermedades (por ejemplo, virus) que

puedan ser transmitidas al patrón, provocando su muerte.

Las varetas deben ser del mismo grosor que el patrón, se debe evitar seleccionar partes que se encuentren muy tiernas al igual que zonas más viejas y oscuras, la altura de la vareta y la cantidad de yemas dependerán del tipo de injerto. A las varetas se le cortan las hojas, se recomienda dejar una parte del peciolo para evitar la temprana disecación (Peña 2019).

Collado (2014) indica que las herramientas necesarias para realizar un injerto y sus cuidados son las siguientes: Tijera de podar, con un filo cortante y desinfectado es una herramienta imprescindible para la preparación de las varetas y los patrones; la cuchilla de injertar, ideal para realizar cortes e incisiones; cinta de injertar, se utiliza para proteger y sujetar la unión entre el patrón y la vareta hasta que se produce la unión orgánica.

Millán y Salvador (2018) Explica que, existen diversas técnicas de injerto que se han implementado dependiendo de los objetivos de producción y que se han adaptado a la fisiología morfológica de dichas especies. Entre los tipos de injertos podemos encontrar los siguientes: Injerto por aproximación, Injertos de yema e injerto de púa.

### **1.5.1. Injerto por aproximación**

Consiste en fusionar dos plantas próximas, las partes a unir deben poseer diámetros similares, se realizan cortes longitudinales lisos de 2,5 a 5 cm involucrando el cambium del patrón y el cambium de la variedad, luego se ponen en contacto ambas partes y se atan fuertemente. Esta técnica de injerto es diferente a los demás porque el patrón no se corta hasta que el injerto se ha prendido (Álvarez 2019).

### **1.5.2. Injertos de yema**

Es uno de los injertos más utilizados produciendo un porcentaje elevado de éxitos. Dentro de este tipo de injertos de yema se puede diferenciar distintas formas de injertar, tales como:

### **1.5.3. Injerto de yema en T o injerto de escudete**

Quispe (2013) explica que, para realizar un injerto de escudete, se realiza una incisión en la corteza del patrón en forma de T. Primero se debe realizar un corte vertical de 3 a 4 cm en la zona del cambium, luego un segundo corte horizontal de 1 a 2 cm, con la parte posterior de la navaja se abre la corteza de la madera. Seguidamente se separa la yema de la vareta, con un corte horizontal de 2 cm sobre la yema y se desliza hacia abajo para poderla extraer.

La yema se introduce en el patrón en la misma posición que fue cortada, se desliza hacia abajo hasta que los cortes horizontales del patrón y el escudete se emparejen. La unión del injerto se ata con cinta plástica presionando la yema y el patrón hasta que queden íntimamente unidos (Quispe 2013)

Collado (2014) Define que, este tipo de injerto posee varias ventajas: se puede hacer sobre tallos o brotaciones de poco grosor, es el más fácil y rápido de realizar, se puede disponer de más material de injerto, debido a que solo se utiliza una yema, se ahorra tiempo y dinero, por su rápida realización y escaso material empleado.

### **1.5.4. Injerto de parche**

Arenas et al. (2020) indican que este tipo de injerto es más difícil y lento que el injerto de yema en T, se usa con éxito en especies de corteza gruesa. Se realizan cuatro cortes hasta formar un rectángulo que mide 2,5 cm de ancho y 3 cm de largo. La yema para injertar debe tener forma de parche rectangular, teniendo las mismas medidas que el recuadro abierto en el patrón para que encaje perfectamente.

Es de importancia que el parche contenga un pequeño núcleo de madera, si se quiere lograr el prendimiento, el parche debe contener entre 2 o más yemas, lo cual aumenta la posibilidad de yemas brotadas, por lo tanto, el éxito del injerto. Como parte final se ata con cinta de injertos (Arenas et al 2020).

#### **1.5.5. Injerto de astilla o injerto de chip**

Consiste en realizar un pequeño corte en el patrón de forma de lengüeta, después se hace un corte arriba de unos 3 a 4 centímetros, también en forma de lengüeta alargada, cortando hasta la lengüeta inferior y logrando quitar un pequeño trozo de corteza (Armas 2015).

A continuación, se corta el chip con un poco de madera que contenga una yema, debe tener la forma exacta del corte hecho antes al patrón, luego se coloca la astilla en el corte del patrón, ajustándolo para que coincidan las capas. Seguidamente se ata el injerto con cinta plástica transparente, el peciolo queda fuera para la alimentación y confirmación del injerto. en los primeros días Los jugos del peciolo sirven como alimento e hidratación del chip, el cual los reabsorbe para sobrevivir (Palma 2019).

#### **1.5.6. Injertos de púas, injerto inglés o de lengüeta**

Armas (2015) indica que este injerto tiene un gran porcentaje de probabilidad de éxito debido a la amplia superficie de contacto entre el cambium y la fuerte unión entre el patrón y variedad. Este injerto se realiza en tallos finos, es preferible que el patrón y la púa tengan el mismo diámetro.

Se realiza un corte en bisel, tanto en el patrón como en la púa. El patrón y variedad se ensamblan por las lengüetas, debiendo quedar en contacto el cambium de ambos. Se hace un amarre con la cinta para injertos (parafilm) con el objetivo de evitar la desecación y no se desata hasta que las yemas hayan brotado (Yacomelo et al. 2020).

### **1.5.7. Injerto de tocón de rama**

Palma (2019) explica que este tipo de injerto se recomienda en patrones de ramas que midan alrededor de 3 a 5 cm de diámetro. Este método es muy útil para realizar injertos en ramas que son gruesas. La púa debe contener entre 2 a 3 yemas y tener 7,5 cm de longitud, se realiza en la púa un corte de un solo lado para que exista el máximo de cambium posible en contacto.

Sobre el patrón se hace un corte inclinado profundizando hasta la mitad del grosor de la rama. La púa se inserta inclinada procurando que quede en contacto el cambium del patrón y el de la variedad. Como parte final se ata fuertemente con una cinta para injertar (Parafilm), sellando las aberturas para proteger de la desecación (Palma 2019).

### **1.5.8. Injerto lateral subcortical**

Consiste en realizar un corte en forma de T en la corteza del patrón se despega la corteza. La púa se prepara haciéndole un corte bisel por un solo lado, luego se introduce la estaca debajo de la corteza levantada y se ata con la cinta para injertar (Parafilm). Cuando la yema haya brotado de la estaca se procede a corta la parte superior del patrón con el objetivo de que toda la savia vaya al injerto y este logre crecer vigoroso (Franco 2017).

### **1.5.9. Injerto de hendidura simple e injerto de Hendidura doble**

Medina y Perdomo (2013) argumentan que el injerto de hendidura simple es uno de los más recomendados cuando el patrón y la púa poseen el mismo diámetro. Se corta la parte superior del patrón a la altura deseada y luego se realiza un corte en el centro de unos 6 cm de longitud. La púa se corta en forma de bisel por ambos lados, se introduce de tal manera que la corteza del patrón y la de la estaca se toquen para que el cambium de estos elementos pueda quedar en contacto. Se ata la unión con cinta para injertar y no se desata hasta que las

yemas hayan brotado.

El injerto de hendidura doble es uno de los tipos de injerto más antiguos y se utiliza para cambiar de variedad o para rejuvenecer árboles. A diferencia del otro injerto en esta se preparan dos púas con corte bisel en ambos lados, se inserta las dos púas en el patrón, una cada lado de la hendidura y se ata los extremos de ambas púas con cinta para injertar (Parafilm) y se encera con pasta de injertar para protegerlo de la desecación y asegurar el prendimiento (Medina y Perdomo 2013).

#### **1.5.10. Injerto de corteza o de corona**

Arenas et al. (2020) explica que este injerto posee un alto porcentaje de prendimiento. El patrón se corta a la altura que se prefiera y luego se realiza un corte vertical de unos 5 cm en la corteza. La púa debe tener alrededor de 2 o 3 yemas y medir de 10 a 12 cm, se le realiza un corte en bisel, por un lado. Se insertan 2 o más púas por el lado biselado entre la corteza y la madera del patrón. Se ata el injerto incluyendo la parte superior de la estaquilla con cinta transparente (Parafilm).

### **1.6. Hipótesis**

Ho= El uso de una adecuada técnica de injertos en cítricos, según la literatura no es importante para aumentar el porcentaje de compatibilidad entre yema y patrón.

Ha= El uso de una adecuada técnica de injertos en cítricos, según la literatura es importante para aumentar el porcentaje de compatibilidad entre yema y patrón.

### **1.7. Metodología de la investigación**

La presente investigación se desarrolló como componente no experimental de carácter bibliográfico, mediante una técnica de análisis, síntesis y resumen de la información obtenida.

Para la elaboración del documento se recopiló información de textos actualizados, bibliotecas virtuales, revistas, páginas web y artículos científicos que contribuyeron con el desarrollo de la investigación sobre los tipos de injertos en los principales cítricos que se comercializan en Ecuador.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1. Desarrollo del caso**

El presente estudio detalla los principales tipos de injertos que se practican en plantaciones de cítricos en el Ecuador, analizar las diferentes técnicas de injertos y definir cuál es el más utilizado entre los cítricos que se comercializan en Ecuador.

### **2.2. Situaciones detectadas**

Las situaciones detectadas son:

En Ecuador existen escasas investigaciones actualizadas sobre los tipos de injertos en cítricos.

La mayoría de productores citrícolas están consciente de la existencia de un gran número de tipos de injertos, sin embargo, no deciden que técnica es la mejor al momento de ponerlo en práctica, en ocasiones tomando decisiones erróneas y obteniendo perdidas notables.

### **2.3. Soluciones planteadas**

Promover investigaciones sobre los tipos de injertos de cítricos en Ecuador.

Mediante estudios investigativos se identificó cuál de los injertos es el más práctico de realizar, dando mayores posibilidades de compatibilidad entre el patrón-Injerto.

### **2.4. Conclusiones**

En base a la investigación realizada se logró cumplir los objetivos establecidos, se concluye que en el Ecuador existen diversos tipos de injertos que se practican según el objetivo de producción, los cuales pueden ser para: cambiar de variedad, aumentar la producción, mejorar la palatabilidad de la fruta, precocidad, resistencias a plagas y enfermedades. Ante la existencia de diversas técnicas de injerto existe la problemática entre los injertadores al momento de elegir un método correcto que sea conveniente para sus fines agrícolas y de productividad.

En respuesta a esta problemática que afecta a los agricultores citrícolas se llegó a conclusión que, la técnica de injertación más idónea al momento de realizar estas prácticas en las plantaciones de cítricos es el injerto de yema en T o también llamando en escudete debido a las características que su realización posee. Debido a su facilidad al momento de manejar esta técnica en cítricos permite al injertador disminuir el tiempo empleado en la práctica sin la necesidad de involucrar la efectividad del material de injerto que son las yemas, dando como resultado una reducción los costos de producción.

### **2.5. Recomendaciones**

Las recomendaciones planteadas son las siguientes:

Definir una técnica de injerto adecuada para potenciar las cualidades morfológica y productivas del cultivo, verificar que el patrón y la yema se encuentren libres de plagas y enfermedades.

Al momento de realizar el tipo de injerto de yema en T o también llamado escudete se recomienda verificar que el patrón y la yema se encuentren libres de plagas y enfermedades, que las herramientas a utilizar deben estar bien afiladas y desinfectadas para evitar la contaminación del injerto, un buen material para cellar el injerto que permita un adecuado aislamiento del aire y del agua.

Realizar capacitaciones a los agricultores, para transmitir los conocimientos sobre los tipos de injertos que se realizan en cítricos con el objetivo de aumentar el porcentaje de plantas injertadas con exito.

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez López, E. 2019. Injertación en frutales: contribución en fisiología vegetal. Jaén, Perú, Bitstream. 10 p.

Arenas Arenas, F.J; Hervalejo García, A; González-Moreno, J.M; Romero Rodríguez, E. 2020. Poda e injertos de los cítricos. Agricultura. Formación. Sevilla, España. RAE. P. 44-50.

Armas Borja, AJ. 2015. evaluación de cinco tipos de injerto en plantones de mango (*Mangifera indica* L.) bajo condiciones de vivero en el valle de casma – Áncash. Tesis Ing. Perú, UJCM. p. 20-26.

Artiles Fajardo. YJ. 2020. Propagación de cítricos (*Citrus* spp.) a través de técnica de injerto, Centro de Experimentación y Validación de Tecnología,

El Plantel, UNA, Masaya, 2020. Tesis Ing. Managua, Nicaragua, UNA. 19 p.

Cañarte Bermúdez, E; Navarrete Cedeño, JB. 2019. Situación fitosanitaria de los cítricos en Ecuador: Memorias del II Simposio Internacional Producción Integrada de Frutas 2019 (en línea). Quito, Ecuador, INIAP. 19 p. Consultado 15 mzo. 2022. Disponible en <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5393>.

CETHA (Centro de Educación Técnica, Humanística y Agropecuaria). 2017. Propagación de Plantas: Tipos y Técnicas de Injertos (en línea). La Paz, Bolivia, CEE. p. 31-42. Consultado 20 mzo. 2022. Disponible en [https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/plantas\\_baja.pdf](https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/plantas_baja.pdf).

Collado Alamar, JM. 2014. El injerto de cítricos en campo (en línea). Castellón, España, tecnicoagricola. 8 p. consultado el 17 mzo. 2022. Disponible en <https://www.tecnicoagricola.es/el-injerto-de-citricos-en-campo/>.

Darquea Espinosa, JA. 2012. Evaluación del comportamiento de injertos en rosas, de la variedad freedom, realizadas con yemas ubicadas a diferentes alturas del tallo. Pedro Moncayo – Ecuador 2012, Tesis Ing. Quito, Ecuador, UPS. p. 41-44.

Espinoza Mora, KE. Toapanta Palomino, MF. García Lozano, JG. Vásquez Coloma, HF. Jiménez Becerra, JE. 2017. Evaluación agronómica de la calidad de plantas de café (*Coffea arabica* L) Mediante injerto hipocotiledonar, en Caluma, Ecuador. Revista de Investigación Talento, 4(1): p. 8-12.

Franco Vilela, KK. 2017. Estudio comparativo de costos y rentabilidad de dos

empresas familiares dedicadas a la producción de viveros de cítricos injertos en la zona norte del cantón Mocache, provincia de Los Ríos. Tesis Ing. Quevedo, Ecuador, UTEQ. 45 p.

González Hernández, A; Guillén Sánchez, D; Tejacal, IA; López Martínez, V; Juárez López, P; Bárcenas Santana, D. 2020. Comportamiento de variedades de naranja injertadas en diferentes portainjertos en Xalostoc, Morelos. Rev. Mex. Cienc. Agríc, 5(11): p. 1123-1134.

González Segnana, LR. Tullo Arguello, CC. 2019. Guía técnica cultivo de cítricos (en línea). San Lorenzo, Paraguay, FCA. p. 41-46. Consultado 20 mzo. 2022. Disponible en [https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gkeatt/gt\\_03.pdf](https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gkeatt/gt_03.pdf).

INEC (Instituto nacional de estadística y censos, Ecuador). 2019. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2019 (en línea). Ecuador, INEC. 11 p. Consultado 10 mzo. 2022. Disponible en <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>.

Medina Cabrera, CE; Perdomo Molina, AC. 2013. Injerto de púa en frutales: Injerto de púa o hendidura (en línea). Tenerife, España, agrocabildo. p. 3-7. Consultado 19 mzo. 2022. Disponible en [https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/frut\\_479\\_INJERTO%20FRUTALES2013.pdf](https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/frut_479_INJERTO%20FRUTALES2013.pdf).

Millán Ramos, CC; Salvador Pardo, MI. 2018. Evaluación de cuatro tipos de injertos, bajo la influencia de las fases lunares para la especie forestal *Sapindus saponaria L*: Injertos. Tesis Ing. Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 12 p.

Palma Mera; JM. 2019. Evaluación del efecto de extractos del sauce (*Salix babylonica*) sobre el crecimiento y desarrollo en cítricos injertados, en el cantón mira provincia del Carchi. Tesis Ing. Carchi, Ecuador, ESPE. p. 30, 32, 35-37.

Peña López, JL. 2019. Propagación de plantas de naranja mediante injertos. Kuxulkab, 25(51): p. 33-44.

Pérez-Macias, M; Soto, E; León-Pacheco, RI; Rodríguez-Yzquierdo, GA; Villagrán-Munar, EA. 2021. Injertos de naranja (*Citrus sinensis*) y mandarina (*Citrus reticulata*) en fase de producción. Agronomía Mesoamericana 33(1): p. 1-17.

Quispe Linares, SI. 2013. Determinación del tipo de injerto y yema en el prendimiento de naranja variedad Washington navel (*Citrus sinensis L.*) en el patrón mandarina cleopatra en el Instituto de Investigación, Producción y Extensión Agraria Tacna- 2012. Tesis Ing. Tacna, Perú, UNJBG. 14 p.

Sanipatin Pilaguano. YL. 2020. Evaluación de tres tipos de injerto en el patrón franco de kiwi (*Actinidia chinensis*). Tesis Ing. Ambato, Ecuador, UTA. p. 28-30.

Yacomelo Hernández, MJ; Arias Bonilla, H; Martínez MF. 2020. Producción de cítricos en la región de la Depresión Momposina. Mosquera, Colombia, agrosavia. p. 57-60.