

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PARTICULAR
“SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL – IDEMA”



CURSO: PROPAGACION DE PLANTAS.

TEMA: INJERTO DE PALTOS.

ALUMNO: CARLOS PANIAGUA BRAVO.

ESPECIALIDAD: AGRONOMIA.

SEMESTRE: III

PROFESOR: RAUL ORESTES HERRERA FLORES.

OCTUBRE – 2020.

MAJES-AREQUIPA.



DEDICATORIA:

En especial para todos aquellos **PRODUCTORES DE PALTOS** de la Provincia de Ambo
- Región Huánuco, con convicción y deseo de abrazar un futuro prometedor.

RESUMEN:

El injerto no es la única posibilidad de propagar los árboles frutales pero si la preferida en los viveros (a gran escala). El injerto permite al fruticultor investigar la potencia genética de una variedad en relación a los distintos patrones tal como se pone de manifiesto en los distintos sistemas de cultivo. Todas las variedades de los árboles frutales deben ser injertados sobre patrón, ya que en la región Huánuco se usa como patrón para el injerto de paltos, la palta nativa de la variedad topa topa y la mexicana, llamada comúnmente la cubanita, adaptada a la región y resistente a plagas y enfermedades.

LISTA DE CONTENIDOS.

Capítulo I.....	6.
Introducción e Información general.	
Capítulo II.....	7.
2. Patrón Topa Topa o porta injerto.	
2.1. Variedad Topa Topa.	
Capítulo III.....	8.
3. Propagación.	
3.1 Generalidades del Injerto.....	9.
Capítulo IV.....	10.
4. Métodos de Injertos.	
4.1. Elección de la yema.	
4.2. Injerto de púa.	
4.3. Injerto por corona.....	11.
4.4. Injerto de Ingles doble.	
4.5. Injerto de yema terminal.....	12.
4.6. Injerto de yema axilar.	
Capítulo V.....	13.
5. Condiciones para el éxito del injerto.	
5.1. Cuidados generales al injerto.	
5.2. Ventajas del injerto.	14.
5.3 Materiales Utilizados para el presente injerto.....	15.
VI. Conclusiones.....	16.
VII. Lista de referencias.....	20,21.

LISTA DE FIGURAS.

Fig. 1. Elección de la yema.....	17.
Fig. 2. Realización del corte del patrón (Topa Topa).....	18.
Fig. 3. Realización del corte de la corteza del patrón para el injerto.	
Fig. 4. Realización del amarre de la yema al patrón.....	19.
Fig. 5. Aplicación de la parafina para la protección del injerto por corona.	
Fig. 6. Protegiendo el injerto.....	20.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN E INFORMACION GENERAL.

1.- INTRODUCCIÓN.



El árbol de la palta se originó en México a partir de las pruebas arqueológicas encontradas en Tehuacán (Puebla), con una antigüedad aproximada de 10.000 años. Es en dicha zona que se le da el nombre de aguacate, voz derivada de la palabra nativa aocatl o ahuacatl, que significa “testículo”. Posteriormente, la palta fue trasladada a Centroamérica y al sur, a través de los países de la costa del Pacífico hasta el Perú. Los primeros españoles que llegaron a América la bautizaron con el nombre de “pera de las Indias” dada su semejanza externa con las peras españolas. El fruto fue conocido por los españoles durante el periodo de

la Conquista como uno de los preferidos por las poblaciones indígenas de México, Centro América y parte de Sudamérica, según se desprende de las crónicas de la época. Existe evidencia de que los españoles encontraron la palta cultivada desde México hasta el Perú. (Mundeagro, 1992).

El mejoramiento genético se inició desde que se descubrió la palta, cabe resaltar que la agricultura ha ido evolucionando hasta nuestros tiempos, como el hallazgo de semillas de palto en cavernas del valle de Tehuacán, en el estado de Puebla, de un tamaño mayor a las encontradas en excavaciones anteriores, demuestra que, durante ese tiempo se produjo una selección progresiva en busca de un mayor crecimiento del fruto, entre otras cualidades (Smith, 1966). El primero en mencionar el aguacate fue Martín Fernández en un documento escrito, en su obra Suma de Geografía, publicada en 1519. Las crónicas de Pedro de Cieza también hacen referencia a la abundante cantidad de “paltas” encontradas en la zona de Colombia y en el litoral ecuatoriano. Sobre cómo llegó al Perú, el cronista mestizo peruano Garcilazo Inca de la Vega en sus “Comentarios Reales de los Incas” relata cómo Túpac Inca Yupanqui al conquistar la zona sur de Ecuador en la que habitaba el grupo nativo de las Paltas, llevó al Cuzco “ese delicioso fruto llamada Palta”.

CAPITULO II.

2.- PATRÓN TOPATOPA O PORTA INJERTO.

2.1. Variedad Topa Topa.

Los patrones mexicanos son los más resistentes al frío y a las enfermedades causadas por *Phytophthora cinnamoni*, pero son sensibles a la salinidad. Los patrones mexicanos como Duke 7 y Topa Topa muestran gran uniformidad de plantas y son muy vigorosas; en lugares donde no hay problemas de sales. (Quispe J.P. *et. al.* 2010).



El patrón Topa Topa es originada en 1907 de una semilla de Ojai, California, es una variedad que por su resistencia a algunas - 10 - enfermedades fungosas del suelo, es utilizada como portainjertos. Presenta frutos piriformes, alargados, asimétricos, de tamaño pequeño, 170 a 250g de peso y 8 a 10 cm de largo; su corteza no pela fácilmente y es de color morado brillante, tiene un contenido de grasa del 15%. La relación cáscara: semilla: pulpa es 10:24:66% respectivamente. (Bernale J. *et. al.* 2008)

La variedad Topa Topa pertenece al grupo de las razas mejicanas muy difundido como portainjerto y como buen polinizador. En California se utiliza como polinizador principalmente en la variedad fuerte. Esta variedad está adaptada en la zona de Chanchamayo, y su producción es halagadora. (Miranda, 2000)

La variedad Topa Topa es ampliamente utilizada como porta injerto para las variedades de paltos, fuerte y hass en la región Huánuco.

CAPITULO III.

3.- PROPAGACIÓN.

El aguacate se puede propagar por semilla o por injerto. La propagación por semilla no es recomendable para plantaciones comerciales debido a la gran variabilidad que ocurre en producción y calidad de fruto. La propagación por injerto es el método apropiado para reproducir las variedades seleccionadas para cultivo comercial, ya que los árboles injertados son uniformes en cuanto a la calidad, forma y tamaño de la fruta.

El portainjerto permite la propagación del cultivar comercial deseado, también influye en su hábito vegetativo y su productividad ya que supera problemas relacionados con el suelo. El objetivo es la obtención de una planta sana. De esta manera se evitará la introducción de enfermedades, como tristeza (*Phytophthora cinnamomi*) en las nuevas plantas.

Pasos a seguir durante la propagación son las siguientes:

- ❖ Obtener semilla sana y desinfectada.
- ❖ Acondicionamiento y preparación de la semilla.
- ❖ Preparación del sustrato.
- ❖ Siembra.
- ❖ Manejo de los plantones. (Patrones)
- ❖ Tratamientos sanitarios.
- ❖ Injerto.
- ❖ Planta listo para ser el trasplante.

En cuanto a los requerimientos climáticos del cultivo, la palta puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2500 m.s.n.m. sin embargo, su cultivo se recomienda en altitudes entre 500 y 2500 m.s.n.m. para evitar problemas con enfermedades, principalmente en las raíces.

3.1.- Generalidades del injerto.

La palabra injerto tiene un triple significado: se emplea para asignar a la porción vegetal que se fija sobre el patrón; es la planta resultante de la unión; y también es la operación mediante la cual se efectúa la combinación entre el patrón y huésped. (Gonzales, S. E. 1968).

El injerto es la unión de dos porciones de tejido vegetal viviente para que se desarrolle como una sola planta. Predecir el resultado de un injerto es muy complicado, de un modo general se puede decir que el éxito del injerto va íntimamente ligado a la afinidad botánica de los materiales que se injertan, por un lado, afinidad morfológica, anatómica de constitución de sus tejidos, o lo que es lo mismo, que los haces conductores de las dos plantas que se unen tengan tamaño semejante y estén en igual número aproximadamente; también la afinidad fisiológica, de funcionamiento y analogía de savia en cuanto a cantidad y

constitución. (Castro, M. 1990) Injertar es el arte de unir entre si dos porciones de tejido vegetal viviente de tal manera que se unan y posteriormente crezcan y se desarrollen como una sola planta. (Hudson T. *et. al.* 1980).

El injerto es un verdadero esqueje, que en vez de plantarse en la tierra para que eche raíces, se incrusta en otro vegetal que ya las tiene y que de él aprovechara la savia para desarrollarse; en este esqueje que se utiliza como injerto, basta una sola yema para que se desarrolle. Los patrones deben generalmente pertenecer a una especie indígena o de fácil cultivo y que puedan obtenerse en grandes cantidades. (Claraso, N., 1974).

El injerto puede realizarse en el vivero o en campo definitivo de plantación; sin embargo, lo recomendable es realizarlo en el vivero.

CAPITULO IV.

4. MÉTODOS DE INJERTOS. (los más utilizados en la región Huánuco)

El método de injertación varía de un país a otro; las condiciones del medio ambiente propias de un lugar garantizan el prendimiento de un tipo determinado de injerto, pero no necesariamente el empleado en otro país u otra región. Sin embargo es de vital importancia la elección de las yemas a injertar, independientemente de la variedad, para que el injerto pueda tener éxito.

4.1.- Elección de la yema.

El patrón debe reunir las condiciones necesarias de desarrollo, fortaleza y vitalidad, se procede a seleccionar las yemas de la variedad que se desea injertar. Las yemas deben ser obtenidas de plantas sanas y con buena apariencia, con un estado intermedio de madurez sin presentar aun tejidos lignificado o corchoso. La planta debe tener una edad máxima de desarrollo de cinco años, con el fin de evitar perdida de las características de la variedad.

4.2.- Injerto de púa.

Para realizar el injerto, primero se efectúa un corte transversal en el patrón a la altura deseada a partir del cuello. Este corte puede hacerse con tijeras de podar de buena calidad que determinen cortes limpios sin rasgaduras o desgajamientos del tejido. A continuación sobre ese plano transversal se realiza otro corte longitudinal a la mitad exacta a manera de hendidura central que corta y separa la parte terminal del patrón en dos posiciones iguales. Este corte se hace con una navaja de hoja recta, y de una longitud de varios centímetros. Es conveniente que los cortes de formación de la cuña se realicen con pocas pasadas de la navaja recta, con uno de cada lado si es posible, pero pueden afinarse los cortes iniciales con otros posteriores, de manera que éstos queden totalmente rectos, sin la presencia de planos ondulados con entrantes y salientes, lo que luego impediría un buen contacto del cambium de ambas partes. (Calderón, A.E. ,1987)

4.3.- Injerto de corona.

Esta técnica de injertado es una variante de la anterior la llamada por púa consiste en coger una yema de palto el cual se hace un corte longitudinal de aproximadamente 2 cm, en forma de bisel en ambas partes y de inmediato se realiza el corte en el patrón a una altura de - 18 - 30 cm, se corta con ayuda de una navaja de injertar un costado del tallo en la cual se hace un corte vertical solamente la corteza de aproximadamente de 2 cm. Y luego se procede a introducir la yema o vareta previamente preparada debe de colocar introduciendo solamente dentro de la corteza del tallo del patrón, una vez introducido proceder a atar la variedad y el patrón en forma conjunta para que queden unidas y puedan formar una sola unidad.(Calderón, A.E. ,1987).

4.4.- Injerto de inglés doble.

Esta técnica es un poco más lenta de realizar, pero presenta la ventaja de poder prescindir de ligadura ya que no hay peligro que ambos tejidos cortados se resbalen, ya que se mantienen bien encajados solos en el lugar. La yema se prepara anteriormente, pero en este caso los cortes en bisel no son planos, sino

que tienen un corte adicional o una hendidura de algunos centímetros, dejando para ello una lengüeta en el tercio superior de cada uno de los biseles (copa y patrón). Las dos partes enseguida se encajan trabando las lengüetas y haciendo corresponder el cambium. El método requiere el material suave y se usa a menudo con plantas jóvenes injerto de corona con poca lignificación. (Salazar-García, S., 2002)- 19 –

4.5.- Injerto de yema terminal

La pluma proviene del brote terminal maduro de las ramas de un año que tengan un diámetro similar al patrón. Si la pluma no se cosecha en el momento oportuno, puede pasarse; es decir, inicia con el brotamiento en la planta madre. Una vez extraída la yema, es deshojada, dejándose sólo una pequeña porción del peciolo. (Quispe J.P. *et. al.* 2010).

El crecimiento vegetativo apical del aguacate Hass inicia a los 7 días iniciada la brotación de yemas reproductivas, incrementándose progresivamente a partir de los 29 días para presentar su máxima tasa de crecimiento a los 67 días, luego descende paulatinamente - 21 - -21 - hasta los 144 días, momento a partir del cual la tasa de crecimiento vegetativo prácticamente es nula. En el caso de los brotes laterales el crecimiento se da en un solo periodo, siendo su intensidad menor que el crecimiento vegetativo apical. (Rosales, J. *et. al.* 2003).

4.6.- Injerto de yema axilar.

Se realiza un corte ligeramente sesgado cerca de una yema lateral cuyo brote será el futuro eje principal. A veces este nuevo eje principal sigue teniendo una fuerte dominancia apical, con escasa o nula brotación de las yemas inmediatamente debajo de él. Es necesario despuntarlo tempranamente para frenar su crecimiento y forzar la brotación de las yemas laterales inferiores. (Calderón-Alcaraz E., 1993) La formación o inhibición de ejes axilares y el tipo de ramificación lateral, prolepsis y silépticos, se rige por la relación entre dominancia apical y acrotonía. (Thorp T.G. *et. al.* 1992)

CAPITULO V.

5. CONDICIONES PARA EL ÉXITO DEL INJERTO.

Según Nekazaritza Saila dice que hay seis condiciones importantes que deben tenerse en cuenta para el éxito del injertado:

- ❖ La variedad y el patrón deben ser compatibles, es decir, han de poderse unir y formar una sola planta.
- ❖ La variedad y el patrón deben proceder de material vegetal sano, es decir, no han de presentar enfermedades y deben estar libres de virus.
- ❖ El cambium, o zona generatriz (parte situada debajo de la corteza) del patrón y de la variedad deben quedar en íntimo contacto.
- ❖ El injertado debe hacerse en época oportuna, en que patrón y variedad se encuentran en estado fisiológico adecuado de actividad vegetativa. Cuando la corteza se separa con dificultad (está muy pegada) la época, por lo general, no es oportuna.
- ❖ Inmediatamente después del injertado todas las superficies cortadas deben protegerse cuidadosamente, con cinta plástica, para evitar la desecación e infección de los tejidos.
- ❖ Se deben cuidar y vigilar los injertos hasta que la variedad crezca convenientemente. Han de suprimirse los rebrotes del patrón, en tutorar el brote de la variedad, etc.

5.1.- Cuidados generales al injertar.

La afinidad o compatibilidad entre el patrón y el injerto, se debe seguir el siguiente paso:

- ❖ Sobre el patrón mejicano injertar variedades mejicanas o guatemaltecas puras o cultivables; o variedades híbridos mejicana por guatemalteca, guatemalteca por mejicana.

- ❖ Sobre el patrón guatemalteco injertar variedades guatemaltecos y antillanas puras; o variedades híbridos: guatemalteca por antillana, antillana por guatemalteca.
- ❖ Sobre el patrón antillano injertar variedades antillanos puros, híbridos guatemalteca por antillana, antillana por guatemalteca.

5.2.- Ventajas del Injerto.

Las siguientes ventajas son: (Calderón - Alcaraz E., 1993)

- ❖ Fácil conservación de un clon.
- ❖ Gran facilidad en la propagación.
- ❖ Uso de poco material vegetativo de la planta madre.
- ❖ Rapidez en la obtención de nuevos individuos.
- ❖ Posibilidad de lograr plantas totalmente homogéneas.
- ❖ Condiciones para el éxito del injerto
- ❖ Según Nekazaritza Saila dice que hay seis condiciones importantes que deben tenerse en cuenta para el éxito del injertado:
 - ❖ La variedad y el patrón deben ser compatibles, es decir, han de poderse unir y formar una sola planta.
 - ❖ La variedad y el patrón deben proceder de material vegetal sano, es decir, no han de presentar enfermedades y deben estar libres de virus.
 - ❖ El cambium, o zona generatriz (parte situada debajo de la corteza) del patrón y de la variedad deben quedar en íntimo contacto.
 - ❖ El injertado debe hacerse en época oportuna, en que patrón y variedad se encuentran en estado fisiológico adecuado de actividad vegetativa. Cuando la corteza se separa con dificultad (está muy pegada) la época, por lo general, no es oportuna.

- ❖ Inmediatamente después del injertado todas las superficies cortadas deben protegerse cuidadosamente, con cinta plástica, para evitar la desecación e infección de los tejidos.
- ❖ Se deben cuidar y vigilar los injertos hasta que la variedad crezca convenientemente. Han de suprimirse los rebrotes del patrón, en tutorar el brote de la variedad, etc.

5.3.- Materiales utilizados para el presente injerto.

- ❖ Tijera de podar.
- ❖ Cuchillo o navaja de injertar.
- ❖ Parafina.
- ❖ Arco de sierra.
- ❖ Jebe de cámara.
- ❖ Franela.



VI.- CONCLUSIONES:

Los injertos por corona y yema terminal en paltos de diferentes variedades son los más utilizados en la región Huánuco, con excelentes resultados.

En el presente trabajo se realizó el injerto por corona, teniendo como patrón la variedad Topa Topa (cubanita) (mexicana) como se le llama acá en la región Huánuco, por ser una de las variedades más adaptadas al eco tipo ambiente de la región, y resistente a las enfermedades, especialmente en el centro poblado de Huaracalla provincia de Ambo región Huánuco.

Se eligió la yema de la variedad Hass, con excelentes resultados, la misma que se recomienda a los agricultores, en especial a los productores de paltos, de la provincia de Ambo – Región Huánuco a fin de mejorar e injertar sus plantaciones de paltos, para obtener frutos de mejor calidad, y buena aceptación en el mercado local regional y nacional, elevando así el nivel de vida del productor local y su familia. .

ANEXO I

Fig. 1 Elección de la yema, (variedad Hass) Fuente: Elaboración propia.



Fig. 2. Realizando el corte en el patrón (topa topa).



Fig. 3. Realizando el corte de la corteza del patrón para el injerto.



Fig. 4. Realizando el amarre de la yema al patrón. Fuente Elaboración Propia.



Fig. 5. Aplicación de la parafina para protección del injerto por corona.



Fig.6. protegiendo el injerto, de las inclemencias del tiempo.



Fuente de las imágenes: Elaboración Propia. El presente trabajo se realizó en el CPM de Huaracalla Provincia de Ambo, Región Huánuco, Patrón Topa Topa, Yema injertada de la variedad, Hass.

VII. LISTA DE REFERENCIAS.

- 1.- Instituto del Desarrollo y Medio Ambiente. Injertando frutales. IDMA – Huánuco 1998.
- 2.- Fersini, a. 1978; El cultivo de aguacate. Editorial Diana: México. 17 pp.
- 3.- Foucard, J.C. 1997; Viveros de la producción a la plantación. Ediciones Mundi - Prensa, Madrid España, 94 pp.
- 4.- Franciosi, R. 2003; El palto producción / cosecha post cosecha. Editorial CIMAGRAF. Lima, Perú. 225pp.

5.- Miranda Armas, c. 2000; Manual del cultivo de palto en Tingo María, (Perú).14pp

6.- Mundeagro. (1992). El cultivo de la palta en el Perú. Proyecto transformación de la Tecnología Agropecuaria. Lima.

7.- www.google.com.