

Mejoramiento genético del nogal (*Juglans regia*) a través del cambio de copas en los valles de Tarija

¹Cesar Giovanni Ríos

Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal-Tarija

e-mail: cesar_giori@hotmail.com

Resumen

El objetivo central es aumentar la producción de nuez en los valles de Tarija a través del cambio de copas en *Juglans regia* mediante injertos de corona estableciendo plantas madre de Trompito, Chandler y Ramillete como parte del mejoramiento genético nogal. La Metodología consistió en establecer cuatro sitios experimentales en comunidades productoras de nogal como ser; Paicho Centro, Paicho Sud, Sella Quebrada y La Victoria, en donde se estableció una investigación participativa de interacción, análisis y reflexión con los productores durante el proceso de consolidación de las plantas madre, desde la realización de los injertos, seguimiento y registro fenológico. Los resultados observados es la alta precocidad en la producción de nuez que presentaron las variedades de Trompito y Chandler al presentar nueces caracterizadas de grandes a muy grandes por los productores, plantas bien desarrolladas en sus copas a excepción de Ramillete que no prendieron las púas colocadas en las cuatro zonas. Cabe destacar que la mortandad de injertos que se registra en el ensayo se atribuye al parecer a los exudados de savia observados en visitas de campo. Las conclusiones en esta primera etapa nos indican que plantas de Trompito y Chandler muestran una alta precocidad en la producción, con nueces grandes a muy grandes en un periodo maduración de 120 días, motivando al productor a continuar en este proceso emprendido por el Programa Bosques en Tarija.

Palabras claves: Púa, variedad, precocidad, injerto y patrón.

Abstract

The main objective is to increase nut production in the valleys of Tarija through change of tree top in the royal crown grafts of *Juglans* by establishing Trompito mother, Chandler and Ramillete as part of breeding walnut plants. The methodology was to establish four experimental sites in growing communities such as walnut; Paicho Center, Paicho Sud, Sella Quebrada and La Victoria, where participatory research interaction, analysis and reflection was established with producers during the consolidation process of the parent plants from conducting grafts, monitoring and phenological record. The observed results is the high precocity in nut production presenting varieties Trompito and Chandler presenting walnuts characterized large to very large by producers, well-developed plants in their tree top except Ramillete not set on the tines placed in the four zones. Note that the mortality of grafts that is recorded in the trial apparently attributed to sap exudates observed in field visits. The conclusions at this early stage indicate that plants Trompito and Chandler show high precocity in production, with large nuts to very large in a maturing 120-day period, prompting the producer to continue in this process undertaken by the Program Forests of INIAF in Tarija.

Keywords: Plectrum, crop varieties, precocity, graft, rootstock

Introducción

El nogal en los Valles de Bolivia se cultiva desde la época de la colonia, los cuales se plantaban en linderos de parcelas agrícolas o pequeñas huertas de 10 a 12 árboles creciendo

sin ningún tipo de manejo del cultivo. Tarija cuenta con una diversidad de nogales importantes, especies nativas como *Juglans australis*, *Juglans boliviana*, introducidas como *Ju-*

glans regia, *Juglans nigra* de Asia y Europa, en estos últimos años se observó variedades injertadas de Chile como lo son Serr, Cisco y Franquete.

Según investigaciones desarrolladas por el programa bosques INIAF las poblaciones de *Juglans regia* en Tarija en su mayoría la componen arboles de 15 a 35 años los cuales producen 60 Kg/árbol/nuez, individuos de 35 a 100 años con rendimientos de 50 a 40 Kg/árbol/nuez y por ultimo una joven población con producciones 2 Kg/árbol/nuez de 10 a 14 años edad.

El aumento de la temperatura a nivel global afecta la disponibilidad de horas frío en los valles afectando la floración del nogal, obligando al productor aplicar compensadores de horas frío para uniformizar la brotación. Mientras que el déficit hídrico afecta las plantaciones causando una baja producción de nuez y disminución en el tamaño de los frutos sobre todo en arboles viejos y cansados de *Juglans regia*, que necesitan una renovación.

Por lo tanto el objetivo es aumentar la producción de nuez en los valles de Tarija mediante el mejoramiento varietal a través del cambio de copas de *Juglans regia* con nuevas variedades de menor requerimiento horas frío y de alta precocidad. Considerando el propósito principal establecer plantas madre de las variedades Trompito, Chandler y Ramillete mediante injertos de corona en cuatro comunidades nogaleras como parte del mejoramiento genético del nogal.

Materiales y métodos

La Metodología planteada consistió en establecer cuatro sitios experimentación en comunidades productoras de nuez como ser; Paicho Centro 2400 m.s.n.m., Paicho Sud 2955

m.s.n.m., Sella Quebrada 2177 m.s.n.m., y La Victoria 2000 m.s.n.m., formando grupos de 8 a 6 productores quienes otorgaron 4 árboles por persona para los ensayos. El material se recolectó de bancos de germoplasma de nogal en Catamarca-Argentina de fincas de productores privados, donde obtuvimos varetas de las variedades Chandler, Trompito y Ramillete en calidad de experimentación, cumpliendo requisitos sanitarios y normativa vigente de nuestro país para su introducción, posteriormente el establecimiento de las plantas madre consistió en injertar en patrones de *Juglans regia* las variedades de Trompito, Ramillete y Chandler mediante injertos de corona, los cuales consisten en retirar la copa del árbol patrón (*Juglans regia*) empleando una motosierra, para después colocar púas de tres yemas a un costado de la corona (cabeza rama cortada), realizando dos cortes paralelos al ancho de la púa la misma que se la introduce entre medio de la corteza y el duramen, asegurándola con clavos y pintura engomada, finalmente se recubrió la púa restante queda superficie con pintura blanca látex. Durante todo este proceso se realiza el manejo de las plantas madre, consiste en fertilizar, controlar plagas y tutorar los brotes emergentes para consolidar la estructura de la copa, cabe destacar que durante todo el proceso desarrollo de las plantas se efectuó el seguimiento y registro fenológico por variedad.

Resultados y discusión

Los resultados que se cuenta al momento de publicar este artículo de investigación corresponden a un primer periodo de evaluación y seguimiento, mismos que son descritos;

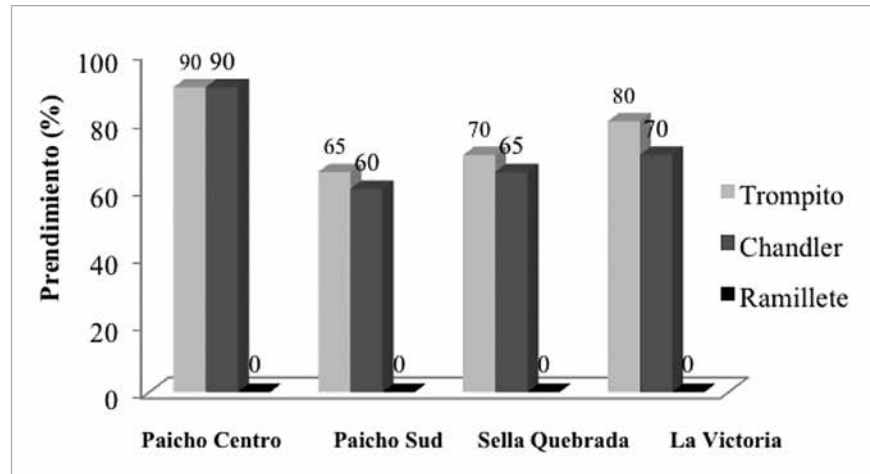


Figura 1. Porcentaje prendimiento injerto

Como podemos observar en la Figura 1 la variedad trompito presenta en las cuatro comunidades de intervención el mejor porcentaje de prendimiento que oscila 76 %, seguido de Chandler con 71% y Ramillete que no observamos ningún prendimiento en los sitios experimentales propuestos.

Por otra parte podemos indicar que la comunidad de Paicho Centro observamos un mayor prendimiento de los injertos de las variedades Trompito, Chandler al igual que La Victoria seguido de Sella Quebrada, registrándose Paicho Sud el sitio con mayor mortandad de injertos.

En el caso de Paicho Sud en las visitas de campo realizadas, observamos que algunas plantas que se injertaron presentaron segregación de savia por la corona por efecto de cambios bruscos de temperatura, lo que provoca que el callo del injerto no se consolide por absorción de la savia causando marchites de los brotes que no alcanzaron los 15 cm de longitud, según indica Antonio Prataviera especialista nogales INTA-Catamarca.

Sella Quebrada presentó similar problema con algunos productores aunque no muy significativos, en el caso de Paicho Centro y La Victoria en donde se registran los mayores porcentajes de prendimiento el clima fue estable en el periodo de crecimiento de las plantas por lo que este problema mencionado de escurrimiento de savia fue muy poco frecuente, al margen que los productores de estas comunidades realizaron los drenajes para escurrimiento de la savia en los patrones de *Juglans regia* de las plantas madre injertadas como medida de prevención y evitar al mismo tiempo posibles complicaciones de marchitamiento brotes.

Según Aletà, N., Ninot, A. 1993, los drenajes se los puede realizar al momento de la injertación si observamos escurrimiento de savia por la corona o durante el proceso de prendimiento, ya que esta condición de exudado es común en este tipo de plantas que por lo general en verano tienen movimientos bruscos savia, situación que imposibilita en muchos casos el corte de ramas del nogal en esta época.

Cuadro 1. Registro y seguimiento fenológico a plantas madre de nogal

Variedades	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Trompito		Brotación			
			Hojas consolidadas		
			Frutos (nueces)		
Chandler		Brotación			
			Hojas consolidadas		
			Frutos (nueces)		
Ramillete					

De acuerdo al cuadro 1 podemos observar en primera instancia la emersión de los primeros brotes de Trompito y Chandler que fueron a los 45 días de realizar el injerto mientras Ramillete no brotó en el periodo de evaluación graficado, cabe destacar que en Paicho Sud las púas de Chandler brotaron inclusive hasta los primeros días del mes de enero lo cual constituye una brotación muy retrasada.

Por otra también observamos que en el caso de hojas con brotes bien formados superiores a los 15 cm se constituyen a partir de los 55 días desde la realización del injerto las cuales en algunos casos se extienden hasta las primeras semanas de enero debido a brotes retrasados de algunas púas. El caso de los frutos se observó su aparición al mismo tiempo que las hojas en proporciones de 5 a 10 nueces pequeñas por planta, sin embargo al finalizar el periodo quedó 1 nuez por planta en las variedades de trompito y Chandler de 5 cm de diámetro polar y 4 cm en el ecuatorial considerada una nuez grande a muy grande en comparación a las nueces de *Juglans regia*.

La brotación a excepción de Paicho Sud que se caracteriza por ser un clima con bastantes cambios bruscos de temperatura provoca de alguna manera un retraso en la emersión de los brotes en las púas al parecer, este factor provoca que evidentemente exista un retraso en el crecimiento y desarrollo de las ramas con hojas que al superar los 15 cm de longitud se puede indicar que están consolidadas y no les afectaría los movimientos de savia de la planta que pueden provocar la muerte de las mismas al haber inhibición de un callo no consolidado.

Uno de los aspectos importantes que podemos mencionar en el proceso de implementación de estas plantas madre es la aparición de nueces en un corto tiempo, lo cual motivo de forma importante al productor a poder continuar con este proceso en donde las mismas en su gran parte no llegaron a cuajar su fruto al parecer por la falta de polen o producto del aborto de la planta, que todavía tiene brotes tiernos y se encuentra en proceso de consolidación.

Cabe destacar que la variedad Trompito al finalizar el ciclo productivo del nogal presenta varetones de 2,5 metros de longitud con una copa bastante amplia, mientras que Chandler registra varas de 2 metros de altura con un buen desarrollo y crecimiento como variedad que se está adecuando de buena forma a las diferentes zonas en donde se intervino.

Según Prataviera 2014, Trompito es un árbol de poco vigor, extremadamente precoz para entrada en producción, característica esta que contribuye a reducir el tamaño de la planta. De fructificación lateral superior al 90%. Muy productiva, de nueces muy grandes con buen sellado.

Conclusiones

El mejor porcentaje de prendimiento desarrollo es atribuido a la variedad Trompito que muestra un mejor comportamiento y adaptabilidad a los cuatro sitios experimentales que se introdujo material.

Las variedades Chandler y Trompito muestran una alta precocidad por la presencia de frutos de buen calibre a diferencia de las nueces pequeñas de los *Juglans regia* crecen en nuestros valles.

El exudado interno y externo que se presentó en algunas zonas nogaleras provocó fallas en los injertos, causando el marchitamiento de los brotes que no superan los 15 cm de longitud.

La variedad Ramillete no brotó en ninguno de los cuatro sitios establecidos para el ensayo de investigación, reflejando su incompatibilidad con las condiciones climáticas de nuestros valles.

Referencias citadas

- Aletà, N., Ninot, A. 1993. Variedades de nogal. Fruticultura Profesional
- Gamalier Lemus y col. 2010, Producción de nueces de nogal en Chile
- Luna Lorente, F. 1990. El nogal. Producción de fruto y madera. Ministerio de Agricultura & Mundi-Prensa
- Pratavia 2014, Fichas de nuevas variedades generadas en el INTA-Catamarca.