

## Introducción

El cultivo del arándano ha experimentado una notable transformación en los últimos años en lo referente a técnicas de cultivo, nuevas zonas geográficas de producción, así como en la aparición de nuevas variedades, que en la mayoría de los casos mejoran a las antiguas en aspectos como calidad de fruta, producción, mayor amplitud de adaptación climática, etc. A este respecto, las plantaciones realizadas en la década de los 80-90, en las que a las plantas aún les quedarían muchos años de vida productiva debido a la longevidad del arándano, se encuentran con variedades de aquellos años que hoy en día están claramente superadas en calidad de fruto e, incluso, en algunos casos, son rechazadas por el mercado en fresco.



**Figura 1. Planta “Ivanhoe” de 19 años, antes del cambio de variedad.**



**Figura 2. Planta una vez injertada.**

Hasta la fecha, la única alternativa posible para el cambio varietal era la de arrancar y plantar de nuevo, con la consiguiente pérdida de producción y el coste económico que supone. Sin embargo, actualmente está comprobado que, frente a la opción de arrancar y plantar de nuevo, existe otra alternativa técnicamente posible, económicamente viable y más ventajosa, que consiste en injertar las plantas ya existentes con la nueva variedad. Esta técnica del injerto es muy común en otras especies frutales de árbol, pero resulta más novedosa y compleja en arbustos frutales como el arándano, que no se cultiva en tronco único sino con varias ramas desde el suelo.

En el año 2009 se publicó un primer trabajo sobre el “Cambio de variedad en el cultivo del arándano mediante el injerto” (Tecnología Agroalimentaria. Boletín informativo del Serida Nº 6. 2009) que ya avanzaba las posibilidades de esta técnica. Como se decía entonces, la pérdida de producción es de un solo año, aquel en el que se realiza el injerto, e incluso, con algunas variedades, puede ser posible no perder ni un solo año de cosecha. Al año siguiente del injerto (segundo verde) se pueden superar las 10 t/ha, para llegar a un máximo de 30 t/ha en la cuarta cosecha y mantener una media de 24- 25 t/ha los siguientes años.

El objeto de este trabajo es doble. Por un lado, el de presentar los datos obtenidos con una densidad de plantas más propia de la época: 2.200 plantas/ha, mucho menor que la del trabajo anteriormente mencionado (3.000 plantas/ha), y extrapolarlos a una ha; por otro lado, conocer, de la forma más ajustada posible, las necesidades (tiempos) de mano de obra para cada una de las distintas tareas que esta técnica conlleva, y poder realizar una estimación de costes para cada caso en particular.

Este trabajo se inició en el año 2008, injertándose 127 plantas de la variedad ‘Ivanhoe’, distribuidas en dos líneas de 94 y 96 m a un marco de 3 x 1,5 m, y que a fecha del injerto tenían una edad de 19 años.

#### **La secuencia de las operaciones que comporta la técnica del injerto es la siguiente:**

1.- Recogida del material vegetal. En el mes de diciembre del año anterior, 2007 en este caso, se recogen las varas de madera del año de la variedad a injertar, que se conservan en cámara frigorífica hasta el momento del injerto.



**Figura 3. Planta injertada, antes del primer deschuponado (izquierda). Inmediatamente después (derecha).**

2.- En el mes de enero se procede a cortar las plantas de forma manual. Se seleccionan 8-9 ramas por planta para ser injertadas, se cortan a una altura del suelo de unos 50 cm y el resto se eliminan a ras de suelo. A continuación, se sellan todos los cortes.

3.- Inmediatamente después, también en enero, se procede a triturar toda la leña cortada, mediante dos pasos de desbrozadora.

4.- A mediados del mes de marzo se realizan los injertos de púa sobre las ramas seleccionadas, mediante el sistema de hendidura, en este estudio con una media de 8,2 injertos por planta. El equipo humano lo formaron dos personas: un injertador, que se ocupó de la preparación de la púa y su colocación sobre el patrón, y un operario, que se encargó de la preparación de las plantas y el sellado posterior de los injertos.

5.- Una vez realizados los injertos y hasta la parada vegetativa, la labor más importante, tanto técnica como económica, es la eliminación de los rebrotes (deschuponado) de las plantas injertadas, siendo necesario realizar 4 pasos en el primer año para eliminar estos rebrotes. Un dato importante a tener en cuenta es el porcentaje de éxito de los injertos, que depende fundamentalmente de la ejecución y de la afinidad entre patrón y variedad. En este ensayo, prendió el 76% de los injertos, resultando al final del año una media de 6.2 injertos por planta.



Figura 4. Planta de arándano 5 meses después del injerto (izquierda). Planta en el invierno siguiente al injerto (derecha).



Figura 5. Planta al año siguiente del injerto, 1<sup>ra</sup> cosecha.



Figura 6. Vista general del ensayo en 1<sup>ra</sup> cosecha.

Durante el primer año, el tiempo total empleado en cada planta injertada, incluyendo el corte, sellado, injertado, más el tiempo empleado en el triturado de la leña y la eliminación de rebrotes, fue de 35 minutos por planta. Extrapolando a 1 ha, con una densidad de plantación de 2,200 plantas/ha, resultan unas 1,317 horas de trabajo.

En el segundo año de injerto y primero de cosecha, los gastos adicionales a los de una plantación tradicional son los correspondientes a la eliminación de rebrotes desde la corona, que ya son muchos menos que en el año de injerto. En este caso se dieron un total 3 pasos en los meses de abril, junio y septiembre, empleando un tiempo total de poco más de 3 minutos por planta, lo que supuso unas 123 horas/ha. También en el tercer año es necesario repetir esta operación, aunque los rebrotes que emite la planta por debajo del injerto son mínimos, esto es debido a que la planta ha alcanzado completamente el equilibrio entre la parte aérea y radicular. Se realizaron dos pasos en mayo y julio, empleando 1.5 minutos por planta en total, lo que equivale a unas 53 horas/ha.

En años sucesivos este gasto ya no es significativo, puesto que si se maneja adecuadamente el cultivo, los rebrotes desde la corona o cerca de esta son mínimos, y ya no representan ninguna competencia para la producción, por lo que se pueden eliminar con la poda invernal. Respecto al rendimiento, en el primer año de cosecha (2009), se obtuvo una producción media de 5 kg/planta (0.83 kg/injerto), lo que representa unas 11 t/ha, cifra muy próxima a la que se consigue en una plantación adulta en plena producción, que se alcanza entre 6 y 7 años tras la plantación.

Durante las 6 cosechas siguientes, los años 2010 a 2015, las producciones fueron de 25.7 t/ha, 24 t/ha, 31 t/ha, 23.7 t/ha, 24.4 t/ha y 26 t/ha, respectivamente. En términos económicos, el costo del cambio de variedad mediante el injertado (que sería el correspondiente a 1,493 horas de mano de obra) está muy por debajo de lo que supondría arrancar el cultivo y establecer una nueva plantación. Además, habría que añadir un considerable aumento de los ingresos debido a la rápida entrada en producción y a una eventual mejora de los rendimientos.



Figura 7. Plantas en el 8º año tras el injerto, en 7ª cosecha.



Figura 8. Plantas de 3 años de *V. corymbosum* injertadas sobre *V. ashei* a tronco único.

## Conclusiones

El injerto, es una práctica viable para el cambio de variedad en arándano, tanto desde el punto de vista técnico como económico. Esta novedosa técnica podría tener otras aplicaciones mucho más interesantes, que en un futuro no muy lejano podrían cambiar de forma significativa, los sistemas actuales de cultivo.

Alguna de estas posibilidades puede ser la de realizar plantaciones con plantas injertadas desde vivero y sobre distintos patrones, buscando la posibilidad de cultivar en una mayor amplitud de tipos de suelo; una influencia positiva del patrón en la fenología o en la calidad del fruto; o incluso, la posibilidad de realizar el cultivo a tronco único, por decir algunos ejemplos. Esta última opción conllevaría la ventaja de facilitar la recolección mecánica, práctica que de convertirse en habitual podría reducir los costes de cosecha manual, operación importante en términos económicos. No obstante, son necesarios más trabajos de investigación al respecto que nos permitan profundizar en todos estos aspectos.

## Fuente Original:

García, R.J.C.; García, G. de L.G.; Ciordia, A.M.; 2016. El Injerto en arándano. Operaciones y tiempos de ejecución para el cambio de variedad. Boletín Informativo del SERIDA. Tecnología Agroalimentaria. No.17. 72p.