



# MECANIZACIÓN en el TRASPLANTE de CEBOLLA

**Más tecnologías**  
Para la producción familiar

2ª edición



**DGDR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
DESARROLLO RURAL

Juntos,  
para un desarrollo  
con todos y para todos

**INIA**  
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
URUGUAY

**BID**  
Mejorando vidas

MINISTERIO DE GANADERÍA  
AGRICULTURA Y PESCA  
**DIGBORA** Dirección General  
de la GRANJA





*Mecanismo de trasplante*

## 1. Introducción

### Importancia del cultivo

Al analizar los datos de la horticultura nacional correspondientes al ciclo 2014/2015 en el anuario estadístico 2017 (MGAP), es posible observar que el número total de productores hortícolas es de 2430, con una superficie cosechada de 9774 ha y una producción de 194331 toneladas. El consumo per cápita a nivel nacional oscila aproximadamente en 8,0 Kg por persona/año.

Respecto al cultivo de cebolla, este ocupa 1592 ha (16,3%), ocupando el primer lugar en número de productores (914), con una producción de 30438 toneladas/hectárea. Los rendimientos promedio por hectárea se encuentran en 19 toneladas/hectárea.

En el país se dan dos zonas de producción; la zona norte asentada sobre suelos más livianos y con un ciclo productivo orientado a cultivares de producción temprana que aporta un 21% de la producción.


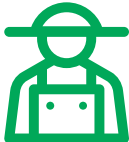


La zona sur aporta el 79 % de la producción, con el 89% de los productores y con 1187 ha sembradas. La producción se asienta en predios pequeños, con suelos pesados

(arcillosos, arcillo-limosos), desgastados por años de cultivo.

Es un rubro de producción anual con gran uso de la mano de obra, dónde una parte se realiza con mano de obra familiar y otra parte con mano de obra contratada en tareas como trasplante y cosecha.

Como fenómeno social en la producción granjera de Uruguay, se nota un aumento pronunciado en la edad de los productores y asimismo un proceso de emigración de jóvenes a la ciudad, reduciendo la oferta de mano de obra en los sistemas productivos. Esto dificulta la oportunidad de contar con personal para las tareas relevantes del cultivo.

Cuadro 1. Componentes del costo por hectárea de cebolla en % respecto al costo total

				
	<b>Electricidad</b>	<b>Mano de Obra</b>	<b>Gasoil Lubricantes</b>	<b>Otros</b>
<b>Cebolla Pantanoso</b>	<b>0,57%</b>	<b>56,18%</b>	<b>2,98%</b>	<b>40,26%</b>
<b>Cebolla tipo Valenciana</b>	<b>1,15%</b>	<b>49,09%</b>	<b>6,43%</b>	<b>43,34%</b>

Fuente: Anuario OPYPA 2015 - Elaborado a partir de costos construidos por DIGEGRA

## 2. Trasplante

Mecanismo de control de profundidad

La etapa de trasplante requiere un 40% de las horas/hombre necesarias para producir una hectárea de cebolla, con un costo de aproximadamente U\$S 1200 la hectárea (25 a 30 jornales/ha que incluye: selección de plantines, acarreo, distribución y trasplante).

El productor recurre a cuadrillas de plantadores de unos 20-24 integrantes cuya disponibilidad está de acuerdo con el número de hectáreas a plantar, teniendo más oportunidad y acceso a la contratación aquellos productores que van a trasplantar un mayor número de hectáreas; esta situación en la perspectiva de las “ventanas” para el trasplante en años con exceso hídrico en el campo, y el envejecimiento de los plantines en el almácigo condicionan el rendimiento y calidad de la producción futura. Por otro lado, el hecho que se planta casi un único cultivar (var. Pantanoso) hace que la demanda por mano de obra en el trasplante sea concentrada en el tiempo por parte de los productores de este territorio.

En base a lo expuesto, la Sociedad de Fomento Rural de San Jacinto, INIA Las Brujas y la Dirección General de Desarrollo Rural (MGAP-DGDR) en el marco de un proyecto + Tecnologías (2da edición) y con la participación de DIGEGRA/MGAP en su rol de difusión del proceso de co-innovación, se comenzó en 2017 un proyecto de desarrollo y adaptación de maquinaria para el trasplante mecánico de cebolla en condiciones de laboreo reducido para levantar las restricciones de mano de obra y costos del trasplante de cebolla de productores familiares con un área de plantación menor a 10 ha.



### 3. Desarrollo del prototipo

El objetivo del proyecto fue contribuir a la disminución de la dependencia del uso de mano de obra contratada, mejorar la rentabilidad y mantener la calidad de los suelos, desarrollando el trasplante mecanizado del cultivo de cebolla para la producción hortícola.

Con este objetivo, se diseñó y construyó un prototipo de trasplantadora pensada para productores familiares con un área promedio de cultivo de 3 a 5 ha, y en donde el acceso a la mano de obra contratada se ve afectada.

La idea fuerza fue encontrar mecanismos de trasplante y propulsión que se adecuaran a las necesidades a nivel nacional. Es decir, trasplante en cantero de ancho promedio, tres o cuatro filas de cebollas y con una distancia entre plantas cercana a los 0.10 m; que fuera compatible con las características de los suelos existentes en la zona productiva y capaz de funcionar a una velocidad que permitiera el trasplante.

En la etapa de producción de los diversos modelos, se contemplaron aspectos como el giro de la herramienta,

velocidad del trabajo y levante del tren de siembra, entre otros.

En 2018 se llegó al desarrollo de un prototipo que trasplanta en canteros de 1,60 m de ancho promedio, tres o cuatro filas de cebollas y con una distancia entre plantas cercana a los 0.10 m. La velocidad de trabajo es de 0.4 km/hora. El equipo propulsor es un motocultor Yammar (Kubota) de 14 cv, con encendido electrónico. Presenta control de profundidad y es posible ajustar la distancia lateral entre los mecanismos de descarga de los plantines. El rendimiento de trabajo es de una hectárea en dos días (jornada de 8 h), contando con un suministro constante y adecuado de plantines. El número de operarios es de 4-5 en la tarea de trasplante.

*Ubicación de bandeja para plantines*







*Mecanismo de dirección (palanca de cambio y palanca de dirección)*

## 4. Recomendaciones

Los plantines deberán tener una altura máxima de 25 cm y un grosor adecuado para el trasplante. Lo ideal para que sea más eficiente el trasplante, es organizar previamente los plantines en mazos que permitan una adecuada manipulación para mantener el ritmo de descarga (un plantín por segundo apróx.).

Los canteros deberán ser realizados con el ancho requerido para el marco de plantación y tendrán que ser a nivel, ya que si no se deberá ajustar la profundidad del trabajo ante cualquier desnivel.

Se deberá prever una zona de 3 – 4 m al final de los canteros como cabecera, para que el radio de giro del equipo sea completo. De todos modos, será más fácil entrar en canteros alternos.

### IMPORTANTE

**La humedad del suelo deberá ser adecuada. Si su estado es barroso, se producirá acumulación de barro en el sistema plantador y además, si el dibujo de las cubiertas se llena de barro el equipo pierde tracción.**

**En el cuadro 2 se presentan la velocidad de avance alcanzada por las trasplantadora en km/hora.**





Cuadro 2. Tabla de velocidades de la trasplantadora (km/hora)



Marcha



Km/hora

Marcha	Km/hora
1	0,41
2	0,68
3	0,87
4	1,20
5	2,42

## 5. Bibliografía

Checchi & Magli, 2012 Trasplantadora WOLF, Manual de uso, código 998637/1.

Kajitani, K. 2000. The Onion Transplanter for Use in Awajishima Island. Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery vol 62 (6), p12-14.

Ministerio de Agricultura y Pesca (MGAP) (DIEA), Uruguay, 2017. 20vo Anuario Estadístico.. [www.mgap.gub.uy/sites/default/files/die-anuario2017web01a](http://www.mgap.gub.uy/sites/default/files/die-anuario2017web01a)



Equipo propulsor de la máquina



# MECANIZACIÓN en el TRASPLANTE de CEBOLLA

**Más tecnologías**  
Para la producción familiar

2ª edición



**DGDR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
DESARROLLO RURAL

Juntos,  
para un desarrollo  
con todos y para todos

**INIA**  
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria  
URUGUAY

**BID**  
Mejorando vidas

**MINISTERIO DE GANADERÍA  
AGRICULTURA Y PESCA**  
DIGBORA Dirección General  
de la GRANJA

