

*Riego por goteo en  
frutales en producción:  
pera Williams*



El cultivo del peral ocupa en la provincia de Río Negro una superficie cercana a las 17622 ha. Actualmente, entre las variedades de mayor importancia económica de la provincia, se encuentra la variedad Williams Bon Chretien, o simplemente Williams, que con 8445 ha plantadas; ocupa el 48% de la superficie total.

El correcto suministro de agua y fertilizantes es sin dudas un factor que contribuye al éxito de este emprendimiento. El riego por goteo, al facilitar la aplicación frecuente de agua y fertilizantes, permite acompañar las necesidades hídricas y nutricionales de este cultivo sin interferir con las demás labores culturales; permitiendo que éstas se realicen de manera oportuna, facilitando la obtención de fruta de alta calidad.

Conocer la cantidad de agua que necesita el peral para expresar su máximo potencial productivo, sin afectar recursos naturales como suelo y agua, es un aspecto de gran importancia para nuestra región; por lo que la Estación Experimental INTA Alto Valle viene trabajando intensivamente en este aspecto.

### La experiencia

En septiembre de 2003, en un suelo de Media Barda, de la Estación Experimental INTA Alto Valle, se plantó una parcela de pera cv Williams sobre pie franco; en un marco de plantación de 4 metros entre filas y 1,5 metro entre plantas. El sistema de conducción empleado fue

en espaldera, con orientación norte-sur. Se trató de que las plantas alcancen una altura máxima de 4 metros, permitiendo realizar la mayor parte de las labores culturales desde el suelo. El agua fue suministrada generalmente en forma diaria, mediante goteros de 4 litros por hora.

### Programación del riego

Con los valores de la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>), que reflejan las características climáticas del lugar (temperatura, humedad, velocidad de viento, duración del día, etc.) y pueden obtenerse en la página WEB del INTA Alto Valle: <http://anterior.inta.gov.ar/altovalle/met/indexclima.htm>, y los coeficientes de cultivo (K<sub>c</sub>) del Cuadro 1, que reflejan las características del cultivo; edad, densidad de plantación, método de riego, sistema de conducción, entre otros aspectos, se estimó la evapotranspiración del peral (ET<sub>c</sub> = ET<sub>o</sub> x K<sub>c</sub>); que es la cantidad de agua evaporada y transpirada por el cultivo sin considerar la eficiencia de riego.

La precipitación no se tuvo en cuenta en la programación del riego, por ser de poca importancia en nuestra zona; y por el hecho de que aunque llueva, se debe continuar regando para que las sales, que se acumulan en la parte externa del área humedecida por los goteros, no se desplacen hacia la zona de raíces.

Figura 1. Peras Williams regadas por goteo en la Estación Experimental INTA Alto Valle

sigue >>

### Automatización del riego

Se estima que la posibilidad de automatizar el riego por goteo es uno de los factores más importantes, y a menudo muy poco tenido en cuenta. Adecuadamente implementado, permite la obtención de altas eficiencias de riego, ya que la apertura y cierre de válvulas no son operadas manualmente. Disminuye los costos de mano de obra, favorece la uniformidad del cultivo, el aumento de los rendimientos y la obtención de fruta de calidad. La Figura 2 muestra el programador y cabezal utilizados.

### Cantidad de Agua Aplicada

Durante la temporada de riego 2014-15, el cultivo incrementó su necesidad de agua a partir de la floración (18/09/14) hasta llegar a la cosecha (20/01/15) como muestra el Cuadro 1. La mayor cantidad de agua aplicada, correspondió al mes de enero y fue de 39 litros por planta, es decir 6,5 litros por metro cuadrado y por día teniendo en cuenta el marco de plantación del cultivo.

En este caso, el peral en su decimosegunda temporada necesitó un aporte de 7.180 m<sup>3</sup>/ha (718 mm) para completar su ciclo, considerando las pérdidas por percolación profunda (22%).



Figura 2. Programador y cabezal de riego utilizado en la experiencia

Cuadro 1. Variables Climáticas y del Riego de la Temporada 2014-15

Variables/Meses	SEP*	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
ETo** (mm/mes)	46	108	141	165	164	126	100	56	906
PP** (mm/mes)	4	45	12	16	17	19	1	26	140
Kc	0,25	0,30	0,55	0,85	0,90	0,60	0,50	0,40	
ETc (mm/mes)	12	32	78	140	148	76	50	22	558
Q (litros por planta por día)	6	8	19	36	39	22	11	5	
Lámina Aplicada (mm/mes)	16	41	95	185	200	101	59	25	718

\* Se considera solamente 15 días del mes de septiembre.

\*\* Datos proporcionados por la Estación Meteorológica INTA Alto Valle.

ETo: Evapotranspiración de referencia calculada con Penman-Monteith

PP: Precipitación total

Kc: Coeficiente de cultivo

ETc: Evapotranspiración del cultivo

Q: Caudal suministrado

## Fertilización

Dado el pequeño volumen de suelo mojado con este método de riego, la aplicación de fertilizantes junto con el agua de riego es un aspecto de primordial importancia.

La gran cantidad de raíces que se desarrollan en el volumen de suelo mojado hacen que los fertilizantes sean rápida y eficientemente absorbidos por las raíces, pudiéndose aplicar cantidades de fertilizantes sustancialmente menores a las empleadas con riego por gravedad.

El Cuadro 2, muestra la cantidad de agua, fertilizantes y dosis aplicadas por planta, a través del sistema de riego.

Cuadro 2. Programa de Riego y Fertilización Aplicado

Cultivar: Williams Fecha de Plantación: 2003 Marco de plantación: 4 x 1,5 m Rendimiento: 84 Tn/ha			
Meses	Riego (l/planta mes)	Fertilizantes	Dosis (g/planta)
Agosto	30*	Ácido Fosfórico	6
Septiembre	114	Ácido Fosfórico Nitrato de Potasio	12 31
Octubre	246	Nitrato de Potasio Nitrato de Calcio	15 15
Noviembre	570	Nitrato de Calcio Nitrato de Potasio	45 31
Diciembre	1110	Nitrato de Calcio	30
Enero	1200	Ácido Fosfórico	12
Febrero	606	Nitrato de Potasio Nitrato de Calcio	30 30
Marzo	354	Nitrato de Potasio Nitrato de Calcio	45 15
Abril	228	Ácido Fosfórico Nitrato de Potasio	12 30
<b>TOTAL</b>	<b>4458</b>	<b>N P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> K<sub>2</sub>O Ca</b> <b>74 42 127 47</b>	<b>358</b>

\* El agua se aplicó solo para realizar la fertilización

## Rendimientos

El 20 de enero toda la fruta presente en la planta se cosechó y tamaño manualmente. El rendimiento total alcanzado por el cultivo en su decimosegunda temporada fue de 84 Tn/ha como muestran el Cuadro 3. Para esa fecha 57,4 Tn/ha (68% del rendimiento total) presentaba un tamaño de fruto mayor a los 65 mm de diámetro.

El Cuadro 4 muestra la evolución de los rendimientos y del peso medio del fruto que tuvo el cultivo en las tres últimas temporadas. •

Cuadro 3. Rendimiento y Distribución de tamaños de frutos

Variable	Diámetro del fruto en milímetros			
	- 65	65 a 70	70 a 75	+ 75
Kg/planta	16,0	19,2	9,8	5,5
Tn/ha	26,7	31,9	16,4	9,1
Tn/ha acumul.	84,1	57,4	25,5	9,1

Cuadro 4. Rendimiento y Peso medio del Fruto (últimas 3 temporadas)

Año	Rendimiento (Tn/ha)	Peso Medio del fruto (g)
2015	84,1	160,8
2014	61,0	156,0
2013	34,5	207,4

**Agro Insumos**  
**"Pueblo Viejo"**  
 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PARA  
**RÍO NEGRO Y NEUQUÉN DE:**  
**ANTAR** **DON PICO**  
TECNOLOGÍA EN NUTRICIÓN ANIMAL ALIMENTOS BALANCEADOS

¡DIRECTO DE FABRICA! Gral. Pico - La Pampa

Visitenos para su asesoramiento en nuestro predio de:  
**Ruta 22 - Km 1172 (a 150 mtrs. de calle Vintter)**  
**Padre Alejandro Stefanelli - General Roca**

**CONSULTAS Y PEDIDOS:**

Cel. 298 4673995 // e-mail: sebastianquintian@gmail.com  
 Cel 298 4562009 // e-mail: alejandroq09@hotmail.com