

***RESULTADOS EXPERIMENTALES***

DISTANCIAS DE PLANTACION Y SISTEMAS DE  
CONDUCCION EN DURAZNERO EARLIGRANDE

***PROGRAMA FRUTICULTURA***

INIA Salto Grande

***24 de Junio de 2003***

# **Resultados Experimentales**

## **Distancias de Plantación y Sistemas de Conducción en Duraznero EarliGrande**

Danilo Cabrera<sup>1</sup>, Fernando Carrau<sup>2</sup>

Una de las líneas de investigación que el Programa Fruticultura de INIA viene desarrollando es el de **Prácticas Culturales en Frutales de Hoja Caduca**. La investigación en este sentido esta dirigida a **ajustar** prácticas de manejo sobre la planta que según las combinaciones variedad – portainjerto y las condiciones edafoclimáticas, proporcionen fruta en cantidad y calidad deseadas.

A continuación se detallan los avances obtenidos durante las temporadas 2001-2002 y 2002-2003 en un ensayo comparativo de distancias de plantación y sistemas de conducción para duraznero variedad 'EarliGrande' que el Programa de Fruticultura viene realizando con el apoyo de grupo de productores y los auspicios del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG) en la zona Litoral Norte del Uruguay (Salto).

### **TITULO:**

**'EVALUACION DE DISTANCIAS DE PLANTACION Y SISTEMAS DE CONDUCCION PARA DURAZNERO 'EARLIGRANDE', EN CONDICIONES DE LA ZONA LITORAL NORTE DEL PAIS'**

### **CARACTERISTICAS DEL ENSAYO**

<b>LOCALIZACION:</b>	<b>Predio del Sr. Rúben Semino (Salto)</b>
<b>FECHA DE INSTALACION:</b>	<b>Setiembre 2000</b>
<b>PORTAINJERTO:</b>	<b>Nemaguard</b>
<b>VARIEDAD:</b>	<b>EarliGrande</b>
<b>DISTANCIAS ENTRE FILAS:</b>	<b>5.0 m</b>
<b>DISEÑO EXPERIMENTAL:</b>	<b>PARCELAS AL AZAR</b>
<b>NUMERO DE REPETICIONES:</b>	<b>3</b>
<b>PARCELA:</b>	<b>60 m<sup>2</sup></b>

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. MAppSc. Programa Fruticultura INIA Las Brujas

<sup>2</sup> Ing. Agr. MSc. Programa Citricultura-Fruticultura INIA Salto Grande

## **TRATAMIENTOS**

<b><u>TRATAMIENTOS</u></b>	<b><u>Distancia entre plantas</u></b>	<b><u>Plantas por Hectárea</u></b>
<b>Eje Central</b>	<b>1.25</b>	<b>1600</b>
<b>Doble Eje</b>	<b>1.50</b>	<b>1333</b>
<b>Epsilon</b>	<b>1.50</b>	<b>1333</b>
<b>Vaso Las Brujas</b>	<b>2.00</b>	<b>1000</b>
<b>Vaso Las Brujas</b>	<b>3.00</b>	<b>667</b>

En este ensayo se evalúa el vigor que desarrolla la combinación variedad-portainjerto según la distancia de plantación y el sistema de conducción empleado. Este parámetro se representa por el diámetro de tronco, la altura de la planta y el peso de poda de la rama del año.

También se evalúan parámetros productivos como lo son el número y peso de la fruta.

A partir de estos parámetros, se calcula la eficiencia productiva (kilogramos de fruta por superficie transversal de tronco en cm<sup>2</sup>) que ofrece la combinación evaluada y que orienta sobre la productividad referida al desarrollo de la combinación como también al ajuste de la densidad de plantación de acuerdo al sistema de conducción utilizado. La eficiencia productiva se correlaciona con la densidad de plantación llegando a un máximo que indica la combinación óptima y luego comienza a descender indicando problemas a partir de la competencia entre plantas.

## **CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE CONDUCCION EVALUADOS**

### ***EJE CENTRAL***

Sistema de conducción adaptado a plantaciones densas - 1600 a 2500 pl/ha. Estructura: eje central permanente donde se distribuyen brindillas productivas en forma alternada a lo largo del mismo, las que no deben transformarse en permanentes ni que compitan con el eje principal.

En este sistema, la altura de planta no es una limitante desde el punto de vista de la calidad de las ramas fructíferas así como de calidad de fruta ya que toda la planta recibe la misma iluminación. Deben considerarse la necesidad de tener que hacer operaciones con la ayuda de plataformas en la zona superior de los árboles.

Se debe considerar de fundamental importancia la poda en verde que requiere este sistema, sobre todo para variedades muy tempranas y tempranas.

Este sistema está caracterizado por requerir de una estructura de apoyo simple en los primeros años de plantación, con el objetivo de dirigir el eje principal hacia la vertical.

## **VASO LAS BRUJAS**

Sistema de tres líderes insertos en forma alternada en un tronco de 40 a 60 cm de altura donde la verticalidad de los mismos asegura un mínimo sombreado a las zonas inferiores del árbol y un crecimiento vegetativo equilibrado. Las ramas principales soportan en su base ramas laterales donde se concentraría la producción del árbol, pudiendo llegar a tener un segundo plano de poda a 60-80 cm del anterior pero ya con estructuras cortas de madera de dos años o más.

Este sistema si bien ha demostrado buen comportamiento en plantaciones densas de hasta 1163 plantas por hectárea para variedades semivigorosas, existe la posibilidad de que la parte basal de la planta quede en el mediano plazo desprovista de estructuras productivas. Es por tal motivo que se propone como alternativa manejar este mismo sistema sólo con dos ramas principales (Sistema en **Doble Eje**). En tal sentido se trata de mejorar la penetración de la luz en todo el volumen del árbol y además poder disminuir distancias entre plantas para obtener mayor precocidad no perjudicando el rendimiento ni la calidad de la fruta.

## **EPSILON TRANSVERSAL**

Este sistema de conducción consiste de un tronco corto de unos 40 cm del cual salen 2 ramas principales que se abren en forma de "V" en sentido transversal a la fila de plantación y con un ángulo de aproximadamente 90°. Sobre la parte basal de estas ramas principales se ubican ramas laterales que permitirán aumentar el volumen productivo del árbol, conservar la producción cerca del suelo y frenar el desarrollo del árbol en altura.

Este sistema permite realizar todas las operaciones de manejo de la planta y cosecha desde el suelo.

El Epsilon se adapta a densidades altas de más de 1500 plantas por hectárea. En este sistema de conducción son importantes las prácticas de posicionamiento y abertura de las dos ramas principales, sobre todo en los primeros tres años luego de la plantación.

En este sistema es de fundamental importancia la poda en verde que requiere para jerarquizar las ramas principales, teniendo en cuenta la alta iluminación que recibe la zona central de la planta, donde se pueden producir ramas demasiado vigorosas y por lo que es fácil que surjan problemas de sombreado en la parte basal de la planta.

## **RESULTADOS**

La Tabla 1 muestra los valores de producción por planta y por hectárea de las dos primeras cosechas (2da y 3er hoja), lo que demuestra el potencial productivo que tiene esta variedad en las condiciones de la zona Litoral Norte del país.

**Tabla 1. Producción por planta, por hectárea y acumulada por hectárea, en las diferentes combinaciones evaluadas.**

	2001		2002		Producción Acumulada
	Kg / pl	Kg / ha	Kg/pl	Kg/ha	
<i>1- Eje Central</i>	5.16 a	8250 a	11.9 c	19116 bc	27366
<i>2- Doble Eje</i>	5.50 a	7342 ab	19.4 b	25832 a	33174
<i>3- Epsilon</i>	6.10 a	8123 a	19.5 b	26055 a	34178
<i>4- Vaso LB 2m</i>	5.42 a	5413 ab	22.9 b	22944 b	28357
<i>5- Vaso LB 3m</i>	6.39 a	4262 b	31.7 a	21166 b	25428
<b>Promedio</b>	<b>5.7</b>	<b>6678</b>	<b>21.08</b>	<b>23023</b>	<b>29700</b>

Los valores seguidos de igual letra no difieren significativamente

**Tabla 2. Peso de fruto, producción por planta, sección transversal de tronco y eficiencia productiva de los tratamientos evaluados durante la temporada 2001-2002.**

Sistemas de Conducción	2001			
	Peso por fruto (g)	Producción Kg / pl	Area Tronco cm <sup>2</sup>	Eficiencia Productiva Kg/cm <sup>2</sup>
<i>1. Eje Central</i>	95.0 a	5.16 a	12,95	0,40
<i>2. Doble Eje</i>	98.3 a	5.50 a	17,72	0,31
<i>3. Epsilon</i>	103.3 a	6.10 a	17,35	0,35
<i>4. Vaso LB 2m</i>	96.7 a	5.42 a	15,90	0,34
<i>5. Vaso LB 3m</i>	92.3 a	6.39 a	22,40	0,29

Los valores seguidos de igual letra no difieren significativamente

**Tabla 3. Peso de poda según sistema de conducción evaluado (2da hoja).**

Sistemas de Conducción	Plantas X ha	Peso de Poda (kg/pl)	% / pl	% / ha
<i>1. Eje Central</i>	1600	1.17	103	242
<i>2. Doble Eje</i>	1333	1.37	118	236
<i>3. Epsilon</i>	1333	1.38	119	238
<i>4. Vaso LB 2m</i>	1000	1.30	112	168
<i>5. Vaso LB 3m</i>	667	1.16	100	100

**Tabla 4- Altura de planta y diámetro de tronco - Temporada 2001-2002.**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>Altura de Planta (m)</b>	<b>Diámetro de Tronco (mm)</b>
<b>1- Eje Central</b>	<b>2.20 b</b>	<b>40.60 c</b>
<b>2- Doble Eje</b>	<b>2.32 ab</b>	<b>47.45 b</b>
<b>3- Epsilon</b>	<b>2.17 b</b>	<b>47.00 b</b>
<b>4- Vaso LB 2m.</b>	<b>2.26 ab</b>	<b>44.99 bc</b>
<b>5- Vaso LB 3m.</b>	<b>2.41 a</b>	<b>53.43 a</b>
<b>Promedio</b>	<b>2.25</b>	<b>45.75</b>
<b>CV</b>	<b>9.72</b>	<b>13.87</b>

Los valores seguidos de igual letra no difieren significativamente

**Tabla 5. Radiación de zona externa e interna a la planta según sistema de conducción utilizado.**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>Radiación Exterior Micromoles/cm<sup>2</sup>/s</b>	<b>Radiación Interior Micromoles/cm<sup>2</sup>/s</b>
<b>1- Eje Central</b>	<b>572.8 b</b>	<b>110.6 b</b>
<b>2- Doble Eje</b>	<b>577.2 b</b>	<b>115.5 b</b>
<b>3- Epsilon</b>	<b>696.1 ab</b>	<b>190.0 ab</b>
<b>4- Vaso LB 2m.</b>	<b>723.3 ab</b>	<b>165.6 ab</b>
<b>5- Vaso LB 3m.</b>	<b>1224.4 a</b>	<b>223.3 a</b>
<b>Promedio</b>	<b>758.8</b>	<b>161.0</b>
<b>CV</b>	<b>39.21</b>	<b>33.68</b>

Los valores seguidos de igual letra no difieren significativamente

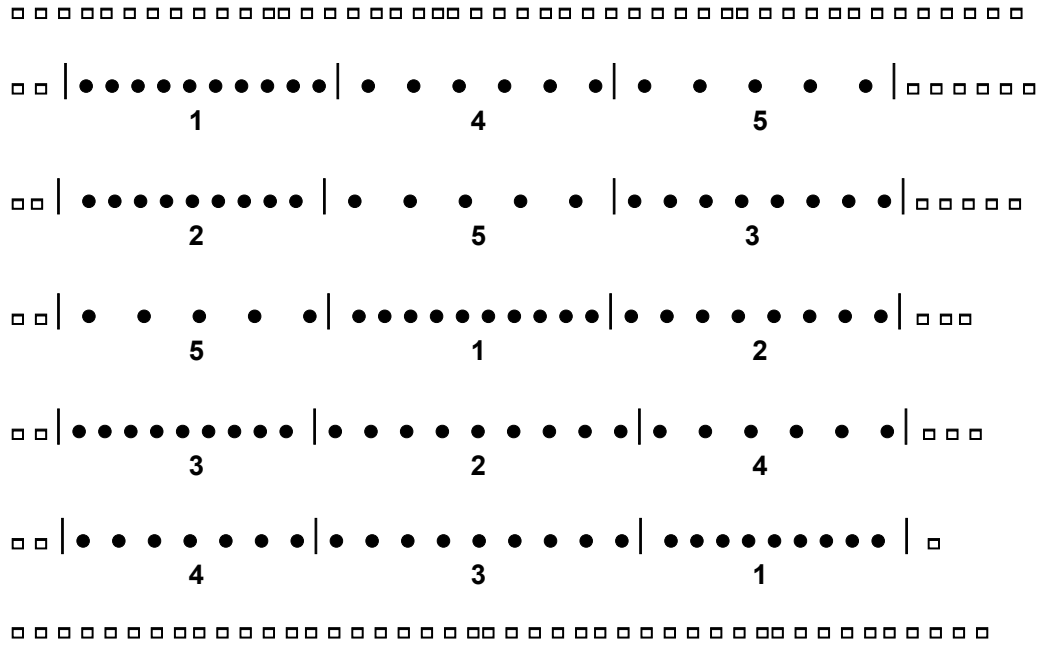
## **OBSERVACIONES**

- La variedad en estudio, sobre todos los sistemas evaluados y considerando la producción promedio de todos los tratamientos, se comporto como muy precoz.
- No se observa una correlación directa entre la densidad y la producción por hectárea y/o acumulada como era de esperar.
- Los datos muestran una influencia significativa del sistema de conducción sobre la producción por hectárea y acumulada obtenida.
- El tratamiento de máxima expansión vegetativa, Vaso Las Brujas a 3 metros entre plantas, si bien dio los mayores rendimientos por planta, no alcanzó valores mayores cuando se traslada a producción por unidad de superficie y/o acumulada.
- Los rendimientos por planta comenzaron a ser diferentes para los tratamientos evaluados a partir de la segunda cosecha.
- No existieron diferencias significativas en cuanto a tamaño de fruto.
- El vigor expreso correlación positiva con la distancia entre plantas, expresándose así la competencia entre plantas desde temprana edad de la plantación.
- A mayores distancias entre plantas mayor es la intersección de la luz.
- A partir de los rendimientos obtenidos en la próxima temporada, se podrán realizar las evaluaciones de rentabilidad para cada tratamiento evaluado.

**Agradecimientos:** Al productor Señor Rúben Semino por facilitar las tareas y el cuidado de las parcelas. A los Ingenieros Agrónomos Fabián Severi, Jorge Soria y Edgardo Disegna, por sus aportes al ensayo.

**ENSAYO DENSIDAD Y CONDUCCION DURAZNERO - SALTO GRANDE**

**PREDIO Sr. Ruben Semino**



**TRATAMIENTOS**

1. Eje Central - 1.25 m - 1600 pl / ha
2. Doble Eje - 1.50 m - 1333 pl / ha
3. Epsilon - 1.50 m - 1333 pl / ha
4. Vaso LB - 2.00 m - 1000 pl / ha
5. Vaso LB - 3.00 m - 667 pl / ha

**Referencias**

- Planta de ensayo
- Planta de borde