

## **Determinación de la densidad óptima de zapallo Tetsukabuto (*Cucúrbita máxima x C. moschata*) en el Valle Inferior del Río Negro**

Ing. Agr. Agustín Servera (EEA Valle Inferior) y Mónica Fabiana Añazgo (Pasante CURZA)  
[aservera@correo.inta.gov.ar](mailto:aservera@correo.inta.gov.ar)

### **Introducción:**

En el Valle Inferior de Río Negro la siembra de zapallo Tetsukabuto (*Cucúrbita máxima x C. moschata*) se encuentra en expansión.

Los motivos que hacen que el productor vaya adaptando al zapallo tetsukabuto en comparación con el zapallo anquito, son las siguientes:

- El rendimiento en kg. /ha es superior.
- Esta especie, tiene una cáscara más firme que el anquito, la cual desfavorece el desarrollo de patógenos que afectan en el periodo de conservación, lográndose una poscosecha mas prolongada.
- Se ha observado una mayor resistencia a plagas y enfermedades en relación al anquito.
- Su crecimiento vigoroso cubre rápidamente el suelo y compite mejor con las malezas.
- Mayor resistencia a heladas por parte de los frutos maduros.

Una desventaja que presenta el zapallo Tetsukabuto es que el costo de la semilla, en relación al anquito, es marcadamente superior por ser semilla híbrida. Por tanto determinar la densidad óptima de siembra, es importante para disminuir costos. Con el fin de solucionar este objetivo se realizó en la EEA del Valle Inferior de Río Negro, un ensayo con 4 densidades de siembra, analizando rendimiento en cuanto a cantidad y peso de frutos comerciables.

### **Materiales y Métodos**

El ensayo se realizó en la EEA (Estación Experimental Agropecuaria) del Valle inferior de Río Negro, temporada 2005-06 en un lote que tenía como cultivo antecesor maíz.

Se aplicó clorpirifos, el 10 de noviembre, a razón de 2 litros /ha. para el control de insectos del suelo. Se sembró, 8 días después, junto con la aplicación de fosfato diamónico a razón de 55 kg./ha., en parcelas de 30 metros de largo por 2,5 metros de ancho, con 4 repeticiones al azar por cada tratamiento.

Las densidades de siembra fueron de 1.000, 1.333, 2.000 y 4.000 plantas por hectárea, lo que equivale a 4, 3, 2 y 1 metros de distancia entre plantas, respectivamente.

Se fertilizó con UREA el 26 de enero, a razón de 100 kg./ha, coincidiendo con el inicio de floración. Tomándose 5 días más tarde, el comienzo de fructificación.

A lo largo del ciclo del cultivo se realizaron controles químicos de gramíneas, de insectos y de enfermedades.

Los riegos que se realizaron fueron teniendo en cuenta las necesidades hídricas del cultivo.

Finalmente todos los tratamientos se cosecharon el 6 de abril, se contaron y pesaron los frutos recolectados.

## Resultados obtenidos

### RENDIMIENTO

#### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rendimiento	16	0,58	0,29	16,97

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	242.477.600	6	40.412.933	2,05	0,1608
Tratamiento	132.151.475	3	44.050.492	2,23	0,1541
Repetición	110.326.125	3	36.775.375	1,86	0,2066
Error	177.851.175	9	19.761.242		
Total	420.328.775	15			

#### Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=7110,73975

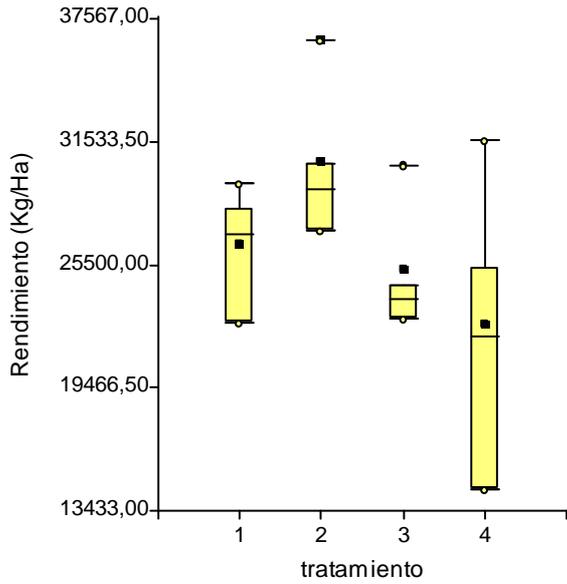
Error: 19.761.242 gl: 9

Tratamiento	Medias	n		
2	30.502	4	A	
1	26.532	4	A	B
3	25.217	4	A	B
4	22.532	4		B

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

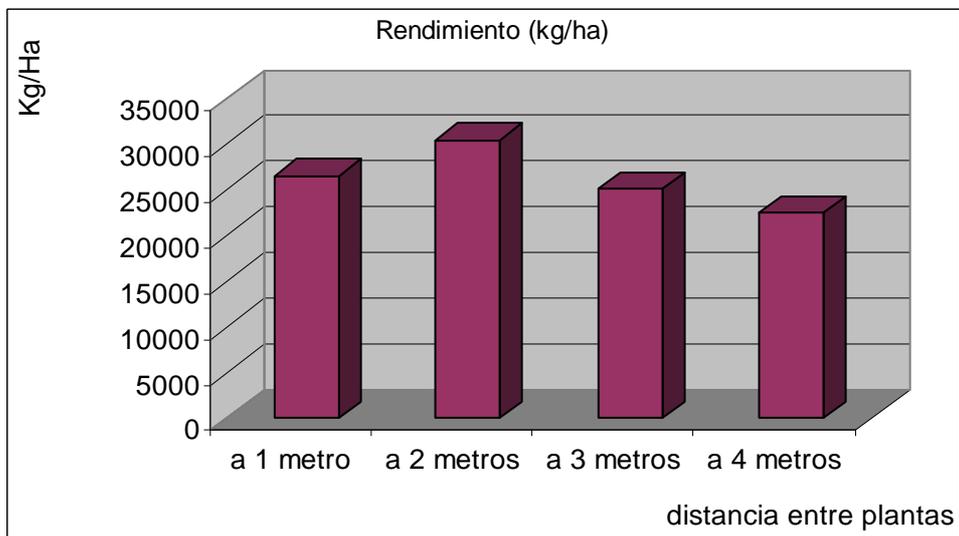
Para la diferencia de medias se utilizó el Test LSD Fisher en el que se observó diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos entre densidades de 2.000 y 1.000 plantas/ha., es decir siembras realizadas a dos metros y cuatro metros de distancia entre plantas. Siendo el de siembras realizada a dos metros el de mayor rendimiento con 30.502 kg./ha. y el de cuatro metros el de menor rendimiento con 22.532 kg./ha.

En cuanto a las siembras realizadas a uno y tres metros entre plantas, se obtuvieron rendimientos intermedios, con 26.532 kg./ha. y 25.217 kg./ha., respectivamente.



**Gráfico 1:** Efecto del rendimiento según el tratamiento (a 1, 2, 3 y 4 metros de distancia entre plantas).

Se puede observar en el gráfico 1, que hay mucha variabilidad de rendimiento con siembras realizadas a cuatro metros de distancia entre plantas. Y que el mayor rendimiento se obtiene con siembras realizadas a dos metros de distancia entre plantas, es decir con densidad de 2.000 plantas/ha.



**Gráfico 2:** Rendimiento de zapallo tetsukabuto a diferentes distancias entre plantas.

## PESO DE LOS FRUTOS

### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
peso d fruto	16	0,90	0,83	6,90

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,57	6	0,43	13,53	0,0005
Tratamiento	2,54	3	0,85	26,82	0,0001
Repetición	0,02	3	0,01	0,24	0,8693
Error	0,28	9	0,03		
Total	2,85	15			

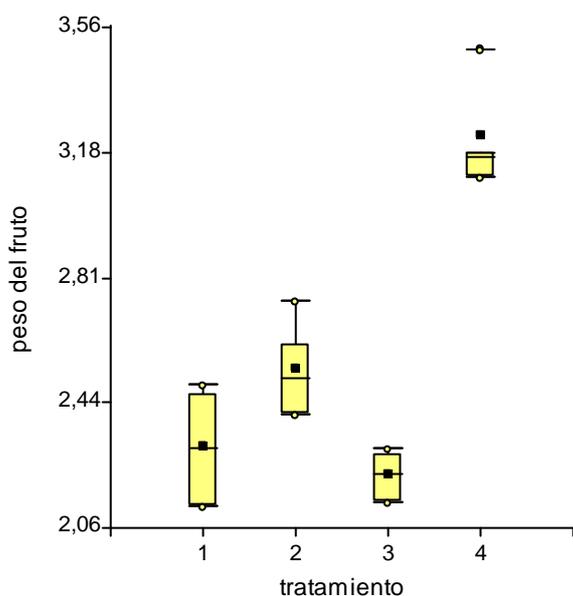
### Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,28437

Error: 0,0316 gl: 9

tratamiento	Medias	n	
4	3,24	4	A
2	2,54	4	B
1	2,31	4	B C
3	2,22	4	C

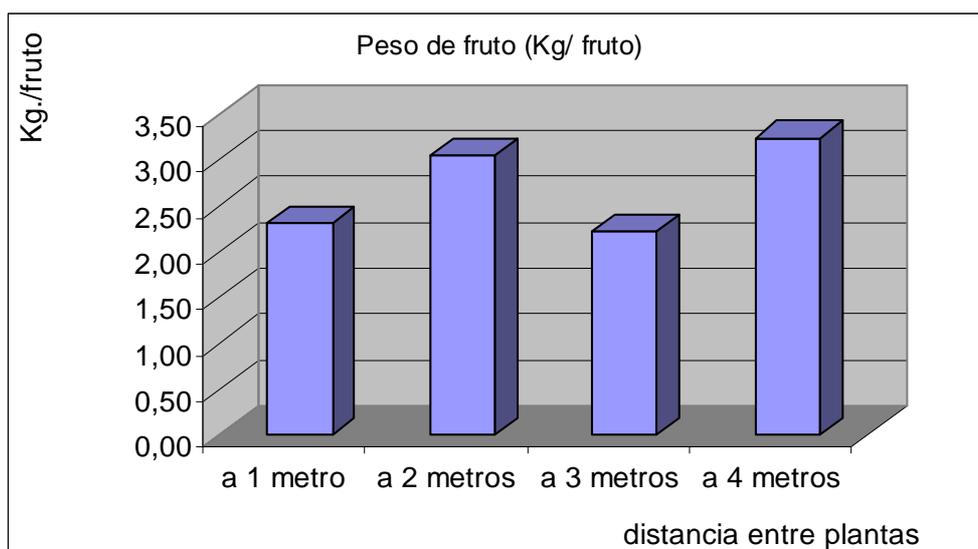
Letras distintas indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ )

Se puede observar que existen diferencias significativas en cuanto al peso de frutos, entre los tratamientos realizados a dos, tres y cuatro metros de distancia entre plantas. Obteniéndose con la menor densidad (1.000 plantas/ha.) el mayor peso de fruto (de 3,24 kg.) y con una densidad de 1.333 plantas/ha. (a 3 metros de distancia entre plantas) el menor peso de fruto con 2,22 kg./fruto.



Se puede observar en el gráfico 3, que existe una marcada diferencia de peso de frutos entre la siembra realizada a 4 metros de distancia entre plantas (densidad de 1.000 plantas/ha.) con respecto a los demás tratamientos.

**Gráfico 3:** Peso(Kg.)/fruto de zapallo tetsukabuto según el tratamiento (1, 2, 3 y 4 metros de distancia entre plantas).

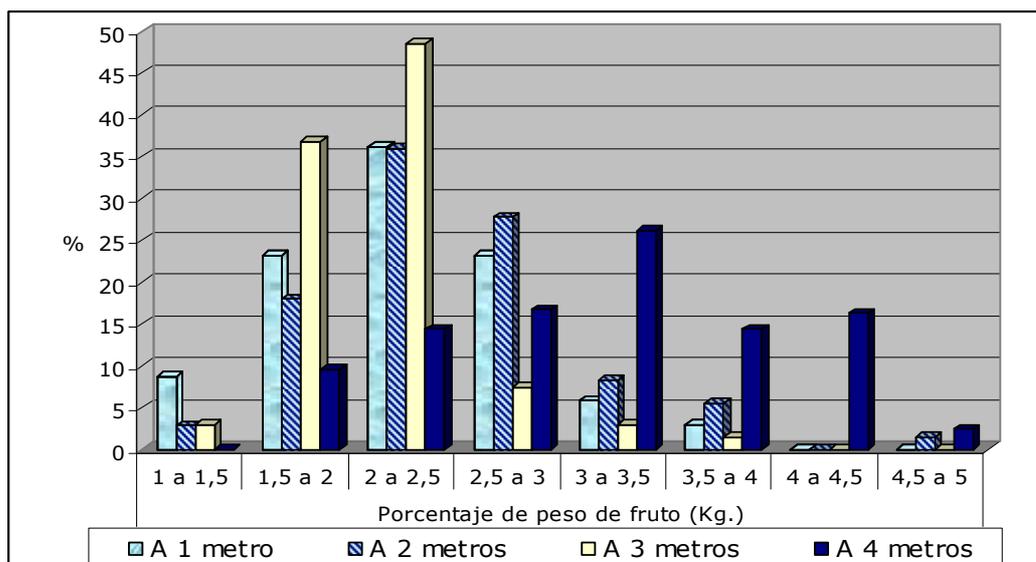


**Gráfico 4:** Peso de fruto de zapallo tetsukabuto a distintas densidades de siembra.

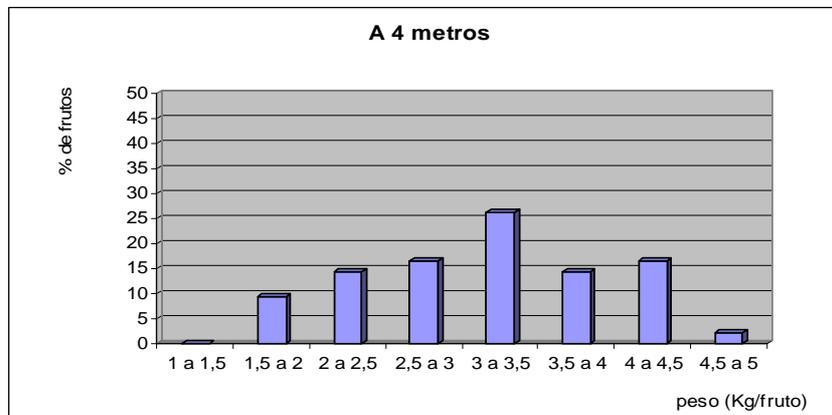
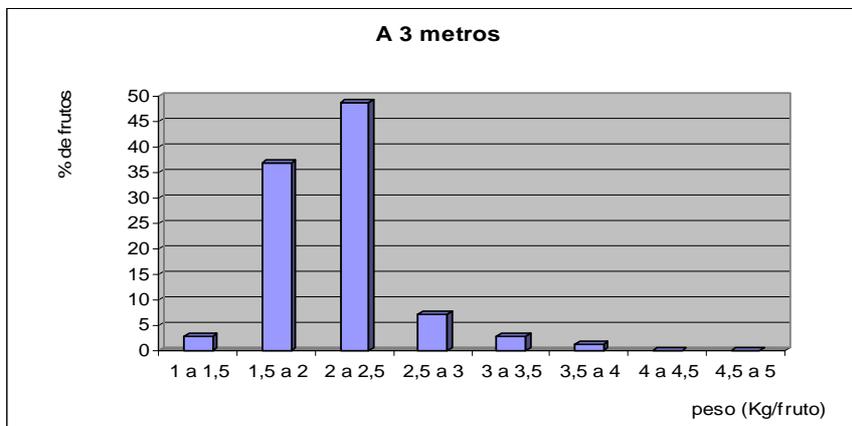
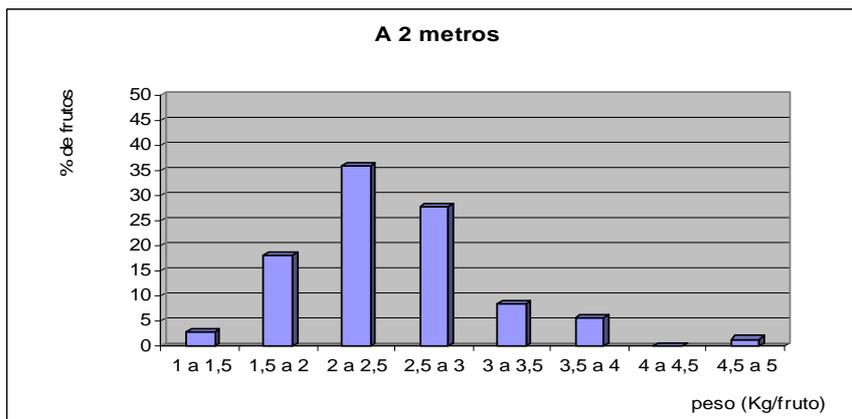
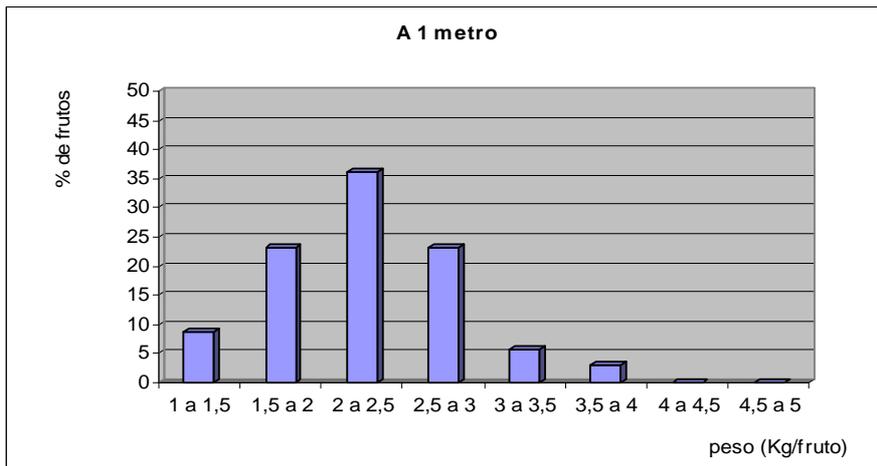
**Tabla 1:** Porcentaje de peso de frutos de zapallo Tetsukabuto en función de la distancia entre plantas.

Distancia entre plantas	Porcentaje de peso de fruto (Kg.)							
	1 a 1,5	1,5 a 2	2 a 2,5	2,5 a 3	3 a 3,5	3,5 a 4	4 a 4,5	4,5 a 5
<b>A 1 metro</b>	8,7	23,2	36,2	23,2	5,8	2,9	0	0
<b>A 2 metros</b>	2,8	18	36	27,8	8,3	5,5	0	1,4
<b>A 3 metros</b>	2,9	36,8	48,5	7,35	2,9	1,5	0	0
<b>A 4 metros</b>	0	9,5	14,3	16,7	26,2	14,3	16,3	2,4

Los pesos obtenidos menores a 1,5 kg. Se los considero como descarte.



**Gráfico 5:** Comparación de los porcentajes de frutos según los rangos de peso de fruto, para cada tratamiento.



**Gráfico 5, 6, 7 y 8:** Distribución en porcentaje del peso (kg. /fruto) de zapallo tetsukabuto, obtenidos a 1, 2, 3 y 4 metros de distancia entre plantas.

## Conclusión

De los resultados obtenidos se deduce que la densidad de 4.000 plantas/ha. (siembras distanciadas a 1 metro entre plantas), causa una excesiva competencia, aunque la misma no afecta la disminución del rendimiento, sino en el aumento del porcentaje de descarte de frutos (menores a 1,5 kg.).

La densidad de 1.000 plantas/ha. (siembras realizadas a 4 metros entre plantas), en comparación con los demás tratamientos realizados obtiene un menor rendimiento debido a la baja cantidad de plantas/ha y consecuentemente de frutos /ha. Aunque se alcanza el mayor peso de los frutos, y no se observa descarte de frutos menores a 1,5 kg..

La densidad de 1.333 plantas/ha. (siembras distanciadas a 3 metros entre plantas) alcanzo un rendimiento de 25.217 kg/ha., con el menor peso de fruto, obteniéndose aproximadamente un 3 % de descarte.

La densidad de 2.000 plantas/ha. (siembras realizadas a 2 metros distanciados entre plantas) logro rendimientos con promedio de 30.500 kg./ha. y con pesos de frutos comerciales, promedio 2,540 kg./fruto. Obteniéndose aproximadamente el 3% de frutos de descarte. Por lo tanto es el tratamiento con el cual se logro el mejor resultado.

Editado en la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del Río Negro

Convenio Provincia de Río Negro – INTA  
Ruta Nac. 3 km 971 (8500) Viedma, Río Negro, Argentina

(c) Copyright 2002 INTA – EEA Valle Inferior  
Todos los derechos reservados.