



**Universidad Nacional del Nordeste**



**Facultad de Ciencias Agrarias**

## **TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**(MODALIDAD PASANTÍA)**

**Tema:**

“Comportamiento del cultivo de zapallo Tetsukabuto ante el control de malezas con herbicidas preemergentes.”

**Alumno:**

Insaurralde, José María

**Director:**

Ing. Agr. Taffarel, Oscar

**Tribunal evaluador:**

- Ing. Agr. (Dr.) Medina, Ricardo
- Ing. Agr. (Mgter). Shindoi, Mauro Masakichi J.
- Ing. Agr. Flachslan, Eduardo Alberto.

**Año:** 2019

## Índice

1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	5
3. Descripción de tareas desarrolladas.....	6
4. Labores culturales.....	9
4.1. Preparación del terreno.....	9
4.2. Siembra.....	10
4.3. Aplicación de herbicidas.....	11
4.4. Fertilización.....	12
4.5. Control de plagas y enfermedades.....	13
5. Evaluación de herbicidas.....	15
6. Resultados y discusión.....	17
7. Consideraciones finales.....	21
8. Bibliografía.....	22

## 1. Introducción

Entre los cultivos de renta que realizan los pequeños productores de Corrientes, fundamentalmente aquellos que están asentados sobre suelos arenosos, se encuentra el zapallo Tetsukabuto, comúnmente denominado zapallo brasileiro y/o japonés. Los rendimientos en la provincia de Corrientes, oscilan entre 3.000 y 12.000 kg por hectárea, dependiendo básicamente de la fertilidad del suelo, marco de plantación y elección de polinizadores. El zapallo Tetsukabuto o zapallo japonés, recibe ese nombre porque precisamente fueron los japoneses quienes crearon este híbrido, pero fue en Brasil donde se intensificó su producción, donde se lo llama Cabocha, también se lo conoce como zapallo suprema o zapallo piedra. En Argentina, comúnmente se lo llama “zapallo brasileiro”, debido a que la introducción de este híbrido al país fue justamente desde Brasil en la década de los 90’ (Pletsch, 2008).

Comúnmente se llama “zapallo” a los frutos de las plantas del género *Cucurbita*, los cuales pertenecen a la familia de las Cucurbitáceas, el Tetsukabuto es un híbrido producto del cruzamiento entre *Cucurbita maxima* (zapallo) y *Cucurbita moschata* (calabacín, anquito). Tiene la particularidad que las flores masculinas son estériles, por lo que es necesario realizar la intersiembra de otros tipos de zapallos (zapallo criollo o comúnmente llamado mbaya, también el zapallo gris plomo y el zapallito tronco) como polinizadores para asegurar la fecundación de flores femeninas y así formar frutos (Pletsch, 2008).

Las fechas de siembra en la región son dos bien definidas, una fecha temprana o primaveral, que corresponde a los meses de septiembre y octubre, y una tardía o de verano, que se extiende desde fines de enero hasta principios de marzo. El ciclo del cultivo oscila entre los 90 a 120 días, dependiendo de las condiciones ambientales (temperatura, precipitaciones, fertilidad de suelo) de la disponibilidad de insectos polinizadores y de un adecuado manejo del cultivo (Pletsch, 2008).

Tanto para el cultivo de zapallo como en la horticultura en general, el control de malezas es un factor crítico a la hora de planificar la producción. La competencia entre el cultivo y las malezas llevan a una disminución en los rendimientos, obligando a los productores a tomar determinadas decisiones con respecto al control de las mismas. Tanto el control manual como mecánico han sido ampliamente difundidos por los horticultores, pero a esto viene aparejado un problema y es el alto costo de mano de obra y la falta de jornaleros, con lo cual es inevitable pensar en realizar controles químicos. El control químico de malezas básicamente consta de la utilización de herbicidas en distintos momentos del ciclo de cultivo, en este caso, la aplicación de herbicidas preemergentes podría darle al productor una alternativa más económica a la hora de plantear el manejo de malezas.

## **2. Objetivos:**

### **2.1. Objetivo general:**

- Realizar entrenamiento de prácticas profesionales a campo del manejo del cultivo de zapallo Tetsukabuto en general a través del desarrollo de tareas agrícolas y en particular en el control de malezas.

### **2.2. Objetivos específicos:**

- Conducir el cultivo de zapallo Tetsukabuto en un predio del NO de Corrientes, Argentina.
- Evaluar el rendimiento del cultivo con el uso de diferentes herbicidas preemergentes.
- Analizar la eficacia de distintos herbicidas en el control de malezas y su fitotoxicidad en las plantas de zapallo.
- Medir el espectro de acción de los herbicidas utilizados.

### 3. Descripción de tareas desarrolladas.

La pasantía se realizó entre los meses de febrero y junio del año 2019, en las instalaciones del CETEPRO (Centro Tecnológico de Producción) dependiente de la Dirección de Producción Vegetal del Ministerio de Producción de la Provincia de Corrientes ubicado en Ruta Nacional N° 12 km 1035, en el Departamento Capital de la Provincia de Corrientes (27° 28' Lat. Sur y 58° 46' Long. O), cuya fotografía satelital se muestra en la Figura 1.

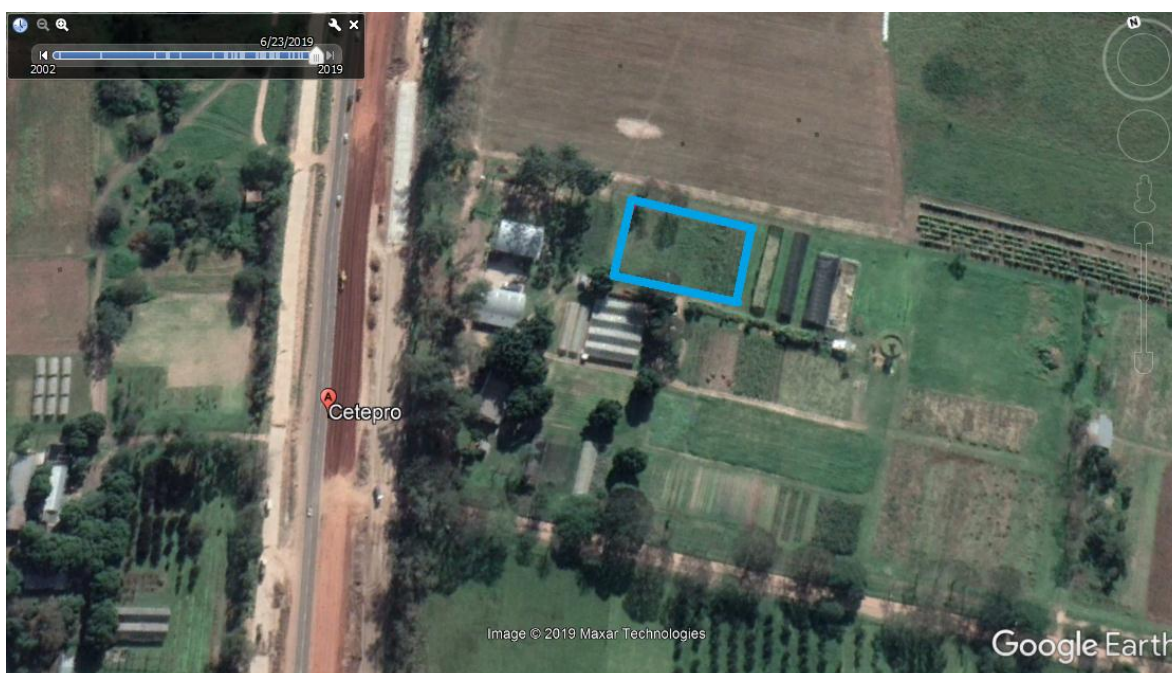


Figura 1. Centro Tecnológico de Producción, parcela dedicada al cultivo objeto de esta pasantía (delineado en celeste).

El suelo en el cual se realizó el cultivo, es un Udipsamment árgico, familia mixta, hipertérmica de la serie Ensenada Grande (Escobar *et al.*, 1994). Se caracteriza por ser un suelo arenoso, profundo y con buen drenaje, aunque según los antecedentes del lote y el análisis realizado, muestra un suelo bajo en nutrientes y en materia orgánica (Tabla 1).

El clima de la región donde se realizó la evaluación es subtropical con precipitación anual de 1500 mm y temperatura media anual de 21,5°C (Bruniard, 2000).

pH	N	P	K	Ca	Mg	Na	MO	Ω
-	%	Ppm	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%	dS/m
5,75	ND	14,08	0,22	1,40	1,76	0,06	1,61	0,178

Tabla 1. Informe análisis de suelo- ND: No detectado por la metodología de análisis utilizada.

La variedad utilizada para el seguimiento fue Shintosa (10K-020) de la empresa Mykadokyowa Seeds, el cultivo utilizado como polinizador fue *Cucurbita moschata* var. Waltham Butternut (Figura 2).



Figura 2. Bolsas de semillas utilizadas para el cultivo de zapallo Tetsukabuto y el cultivo polinizador.

El seguimiento y en particular la evaluación de la eficacia de los diferentes herbicidas preemergentes para el control de malezas en el cultivo de zapallo Tetsukabuto se realizó mediante el diseño de un ensayo. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar, con 3 repeticiones. Cada unidad experimental estuvo conformada por parcelas de 66 m<sup>2</sup> (6 m x 11 m) con plantas distanciadas a 3 m entre líneas y 1,5 m entre plantas.

Los tratamientos evaluados fueron cinco (Tabla 2), de los cuales cuatro fueron herbicidas, 1 L/ha y 2 L/ha de S-metolacoloro (96%), 1,6 L/ha de Clomazone (36%) y la mezcla entre ambos con una dosis de 1 L/ha y 1,6 L/ha respectivamente y un testigo, el cual se sometió a control mecánico a los 20 días después de aplicación (DDA).

<b>Tratamientos</b>	<b>Dosis L/ha</b>	<b>Dosis por parcela cm<sup>3</sup></b>	<b>Época de aplicación</b>
1) Testigo	----	----	----
2) S-metolacoloro (96%)	1	6,6	Pre-emergencia
3) S-metolacoloro (96%)	2	13,2	Pre-emergencia
4) Clomazone (36%)	1,6	10,56	Pre-emergencia
5) S-metolacoloro (96%) + Clomazone (36%)	1 + 1,6	6,6 + 10,56	Pre-emergencia

Tabla 2- Herbicidas, dosis y época de aplicación.

A continuación se presenta el esquema con la distribución de los tratamientos:

3 BLOQUE 3	4	5	1	2
5 BLOQUE 2	1	4	2	3
1 BLOQUE 1	2	3	4	5

Figura 3. Distribución de tratamientos que se realizaron a campo.

La aplicación de los herbicidas se realizó inmediatamente después de la siembra. La aplicación se realizó con mochila pulverizadora cuya capacidad de carga es de 20 L. A cada repetición se agregó



Glifosato (39%) en una dosis de 50 cm<sup>3</sup> para el control de malezas ya emergidas al momento de la siembra.

#### **4. Labores culturales.**

Se realizó un seguimiento del cultivo en todas sus etapas. Para las labores culturales se tuvieron en cuenta las recomendaciones obtenidas en la bibliografía consultada (Castagnino, 2009; Salunkhe, 2004).

##### **4.1. Preparación del terreno:**

Se realizaron labores previas a la siembra para obtener una cama de siembra pareja y libre de terrones que dificulten la emergencia del cultivo. En total se ejecutaron tres pasadas de rastra, la primera se llevó a cabo en el mes de diciembre de 2018, dejando el lote libre de malezas durante los primeros días de enero y así poder aprovechar las lluvias y tener el perfil cargado a la hora de la siembra. Las siguientes rastreadas se realizaron ya en febrero del 2019 con el objetivo de controlar de manera mecánica las malezas y emparejar el suelo quedando en condiciones óptimas para la siembra.

Previo a las tareas de división de parcelas con varillas y marcación de los líneas, se tomaron muestras de suelo para análisis del mismo y luego se agregó compost únicamente en el lugar de siembra y a razón de 1 Kg/planta (2,5 Tn/ha aproximadamente).



Figura 4. Lote previo al laboreo



Figura 5. Lote post laboreo y división de parcelas

#### 4.2. Siembra:

La siembra se realizó el miércoles 13 de febrero de 2019. El marco de plantación utilizado fue de 3 metros entre líneas y 1,5 metros entre plantas logrando una densidad de 2222 plantas por hectárea, lo que por parcela nos queda 14,6 plantas aproximadamente distribuidas en 2 líneas. Se sembró 1 sola semilla por hoyo, teniendo en cuenta el peso de las mil semillas (200 g) se utilizó un total 0,44 Kg/ha. También se realizó la siembra en bandejas, con el objetivo de cubrir las fallas que podrían suceder a campo teniendo en cuenta el PG de las semillas (90% según marbete). Se sembró una bandeja para cada tratamiento (incluyendo el testigo) y a cada bandeja se le aplicó el herbicida en la dosis que corresponde a cada tratamiento.



Figura 6. Bandejas sembradas para reposición de fallas en la emergencia del cultivo.

#### 4.3. Aplicación de herbicidas:

Como se mencionó anteriormente, la aplicación de herbicidas se realizó el mismo día que la siembra, más precisamente en horas de la tarde.

A continuación se detallarán los cálculos realizados para la preparación:

- T 2: 1000 cm<sup>3</sup> de S-metolacoloro.

$$1000 \text{ cm}^3 \% 10000 \text{ m}^2 \times 66 \text{ m}^2 = 6,6 \text{ cm}^3$$

- T 3: 2000 cm<sup>3</sup> de S-metolacoloro.

$$2000 \text{ cm}^3 \% 10000 \text{ m}^2 \times 66 \text{ m}^2 = 13,2 \text{ cm}^3$$

- T 4: 1600 cm<sup>3</sup> de Clomazone.

$$1600 \text{ cm}^3 \% 10000 \text{ m}^2 \times 66 \text{ m}^2 = 10,56 \text{ cm}^3$$

- T 5: 1000 cm<sup>3</sup> de S-metolacoloro + 1600 cm<sup>3</sup> de Clomazone.

$$6,6 \text{ cm}^3 + 10,56 \text{ cm}^3$$

Una vez realizados los cálculos, a la dosis para cada parcela se le agregaron 50 cm<sup>3</sup> de glifosato para combatir las malezas ya emergidas que fueron detectadas en el momento de la siembra, incluyendo al tratamiento testigo (T 1). El caldo a aplicar por parcela quedó finalmente conformado por la dosis del herbicida a evaluar, la dosis de Glifosato y 1,5 litros de agua utilizada comúnmente como vehículo, cuyo pH es de 5,65.

#### 4.4. Fertilización:

La fertilización del cultivo fue fraccionada en 3 etapas:

- 1- En post-emergencia del cultivo.
- 2- Durante el crecimiento de las guías.
- 3- Floración-cuaje.

Para la primer etapa se utilizaron 66 Kg/ha de fosfato diamónico (30 g/pl), aportando una cantidad de 30,36 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 11,8 Kg/ha de N.

En la segunda etapa, se fertilizó únicamente con urea a razón de 33,3 Kg/ha (15 g/pl) aportando 15,31 Kg/ha de N.

La fertilización se completó en la tercer etapa con 44,44 Kg/ha de urea + cloruro de potasio (15 g/pl) aportando 13,61 Kg/ha de N y 8,8 Kg/ha de K<sub>2</sub>O, respectivamente. También se hicieron aplicaciones foliares con calcio-boro (CaB; Stoller) a razón 455 cm<sup>3</sup>/ha y Mg quelatado (Stoller) en una dosis de 200 cm<sup>3</sup>/ha. Durante el fin de la tercera etapa, más precisamente el cuaje y crecimiento y maduración de frutos, se hicieron dos aplicaciones de fertilizante foliar “Fructon” el cual contiene 1,5% de N, 5% de K<sub>2</sub>O, 5% de Mo; 13,5% de B y 33,6% de Si. Esta aplicación se llevó a cabo con el fin de evitar el aborto de frutos o algún problema con el llenado de los mismos.

#### 4.5. Control de plagas y enfermedades:

El manejo sanitario del cultivo se realizó de manera preventiva, teniendo en cuenta las condiciones predisponentes y realizando monitoreos constantes para detectar la aparición de plagas y/o síntomas de enfermedades. En la Tabla 3 se detallan las aplicaciones de fitosanitarios realizadas.

Fecha	Producto	Dosis	Plaga/enfermedad
Jueves 28/02	Abamectina (1,8%) + Thiametoxan (75%)	220 cm <sup>3</sup> /ha + 10 g/ha	Nemátodos-Gusanos cortadores
Jueves 07/03	Mancozeb (64%) + Metalaxil (4%) + Gammacialotrina (15%)	250 g/ha + 15 cm <sup>3</sup> /ha	Preventivo para Mildiu; Taladro
Martes 26/03	Carbendazim (50%)	15 cm <sup>3</sup> /ha	Preventivo para Oídio
Miércoles 10/04	Carbendazim (50%)	15 cm <sup>3</sup> /ha	Síntomas de Oídio
Miércoles 24/04	Penconazole (10%) + Metoxifenocide (24%) + Fructon	8 cm <sup>3</sup> /15 L H <sub>2</sub> O + 7 cm <sup>3</sup> /15 L H <sub>2</sub> O + 9 g/15 L H <sub>2</sub> O	Presencia de Oídio; Prev. para orugas;  Fertilizante foliar.
Jueves 02/05	Triadimefon (25%) + Fructon	9 g/15 L H <sub>2</sub> O + 9 g/15 L H <sub>2</sub> O	Presencia de oídio; Fertilizante foliar

Tabla 3. Fecha, productos, dosis y plaga/enfermedad ocurridas durante el cultivo de zapallo Tetsukabuto en Corrientes Argentina.

Es importante resaltar que, de los productos expuestos en la Tabla 3, los que están registrados en la guía fitosanitaria para el cultivo de zapallo (en cualquiera de sus variedades) son Carbendazim, Penconazole, Mancozeb, Metalaxil y Triadimefon. En el caso de Abamectina, el producto está registrado para los cultivos de Melón (*Cucumis melo*), Sandía (*Citrullus lanatus*) y Pepino (*Cucumis sativus*), pertenecientes a la familia de las Cucurbitáceas.

El principal problema sanitario fue el ataque de Oídio, su aparición se dio siempre después de las lluvias y con altas temperaturas, pero afectando solamente una fracción del lote, la cual

correspondía al extremo final del bloque 3 (Figura 7). En cuanto a plagas, no se observaron ataques ni presencia de algún insecto plaga, de manera que los tratamientos realizados fueron netamente preventivos.

* 3 BLOQUE 3	* 4	* 5	* 1	* 2
5 BLOQUE 2	1	4	2	3
1 BLOQUE 1	2	3	4	5

Figura 7. Esquema del lote señalado con asteriscos en la zona de mayor influencia de Oídio en el cultivo.



Figura 8. Planta de zapallo Tetsukabuto afectada con Oídio.

## 5. Evaluación de herbicidas

En el ensayo se evaluó la composición de la comunidad, la eficacia de los herbicidas en el control de las malezas, fitotoxicidad de los herbicidas en las plantas de zapallo Tetsukabuto y el rendimiento del cultivo.

Para la evaluación de la composición de la comunidad se utilizó la escala de cobertura-abundancia de Brown-Blanquet (Tabla 4), se realizó la identificación y conteo a nivel de grupos de plantas (Latifoliadas, Ciperáceas y Gramíneas) con un cuadro de madera (Figura 9 y 10) de ¼ m² (0,50 cm x 0,50 cm). La medición se realizó a los 20 y 40 DDA.

5	Cualquier N° de individuos, con cobertura mayor al 75% del área estudiada
4	Cualquier N° de individuos, con cobertura entre 75% y 50% del área estudiada
3	Cualquier N° de individuos, con cobertura entre 50% y 25% del área estudiada
2	Cualquier N° de individuos, con cobertura entre 5% y 25% del área estudiada
1	Numerosos, pero cubren menos del 5% del área o dispersos con cobertura mayor al 5% del área estudiada
+	Pocos, cobertura pequeña
R	Solitarios, cobertura pequeña

Tabla 4. Escala de cobertura-abundancia de Brown-Blanquet (1964).

La evaluación de la eficacia de los herbicidas en el control de las malezas se realizó comparando la superficie cubierta por malezas (%) de los tratamientos con herbicidas y el tratamiento testigo. La medición de cobertura se realizó únicamente a los 20 DDA, debido a que, posterior al muestreo el tratamiento testigo fue sometido a control manual. Los datos de cobertura en %, se determinaron mediante la aplicación “CANOPEO” (Versión 2.0; Oklahoma State University). Esta aplicación calcula el porcentaje (%) de cobertura vegetal discriminando plantas muertas y rastrojo. Una vez recolectados los datos de cobertura se compararon los datos utilizando la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de control} = \frac{\% \text{ Cobertura Testigo} - \% \text{ Cobertura Tratamiento}}{\% \text{ Cobertura Testigo}} \times 100$$



La evaluación de la fitotoxicidad se realizó observando los síntomas en las plántulas, tales como blanqueamiento, amarillamiento, achaparramiento y/o epinastias.

Para la evaluación del rendimiento, se procedió a cosechar y pesar por separado las unidades experimentales de cada tratamiento expresándolos en Kg/ha.



Figura 9. Cuadro de madera de  $\frac{1}{4}$  de m<sup>2</sup> T 1.



Figura 10. Cuadro de madera de  $\frac{1}{4}$  de m<sup>2</sup> T 2.



## 6. Resultados y discusión.

En la medición realizada a los 20 DDA (Tabla 5), los tratamientos con herbicidas mostraron un marcado control de malezas con respecto al testigo.

Los tratamientos 4 y 5 fueron los que tuvieron un control total de malezas Gramíneas. Las cuales se pudieron identificar como especies pertenecientes a los géneros *Chloris*, *Digitaria* y *Paspalum*.

El herbicida S-metolaclor presentó un adecuado control de Ciperáceas, siendo el tratamiento con dosis más alta el de mayor control. Para este grupo de malezas se individualizaron dos especies del género *Cyperus*, las cuales eran *C. rotundus* y *C. esculentus*.

Para el control de malezas Latifoliadas, ninguno de los tratamientos mostró un control marcado, siendo únicamente superiores al testigo. Las malezas que mayormente se observaron en este grupo fueron *Gomphrena sp*, *Commelina erecta*, *Ludwigia sp* y *Solanum sisymbriifolium*. Los valores obtenidos en esta medición se observan en el Tabla 5.

	CIPERÁCEAS			GRAMÍNEAS			LATIFOLIADAS		
	B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
<b>TRAT 1</b>	R	1	1	2	2	1	3	2	3
<b>TRAT 2</b>	R	1	3	1	1	0	1	1	0
<b>TRAT 3</b>	0	2	+	1	0	0	+	+	+
<b>TRAT 4</b>	1	1	1	0	0	0	1	1	+
<b>TRAT 5</b>	1	1	1	0	0	0	2	+	+

Tabla 5. Datos cobertura-abundancia de malezas a nivel de grupo tomados a los 20 DDA.

En la medición realizada a los 40 DDA, se observó nuevamente un marcado control de malezas Gramíneas en los tratamientos 4 y 5, teniendo ambos tratamientos un control total de las mismas.

El tratamiento con herbicida S-metolaclor mantuvo un notorio control de Ciperáceas en comparación a los demás tratamientos, siendo el de mayor dosis el de mejores resultados.

En lo que respecta a malezas Latifoliadas, ninguno de los tratamientos pudo destacarse en el control de este grupo.

En la Tabla 6 se detallan los valores obtenidos en la medición realizada a los 40 DDA.

	<b>CIPERÁCEAS</b>			<b>GRAMÍNEAS</b>			<b>LATIFOLIADAS</b>		
	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
<b>TRAT 1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TRAT 2</b>	0	0	4	2	3	3	2	4	3
<b>TRAT 3</b>	0	3	2	2	1	0	2	2	3
<b>TRAT 4</b>	3	4	3	0	0	0	4	2	2
<b>TRAT 5</b>	3	2	3	0	0	0	3	+	2

Tabla 6. Datos cobertura-abundancia de malezas a nivel de grupo tomados a los 40 DDA.

La medición de la eficacia se realizó únicamente a los 20 DDA, debido a que posteriormente el lote testigo (T 1) fue sometido a control manual. El tratamiento que se destacó en general fue el del herbicida S-metolacoloro en la dosis más alta, con un 85,47%. El tratamiento con Clomazone también mostró una eficacia algo superior, pero al analizar en conjunto, la mayoría de los tratamientos mostraron una eficacia similar. En el Tabla 7 se observan los % de cobertura y eficacia de cada tratamiento.

	Cobertura de malezas (%)				
	<b>B 1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>PROMEDIO (%)</b>	<b>EFICACIA (%)</b>
<b>TRAT 1</b>	58,55	58,63	59,47	58,88	--
<b>TRAT 2</b>	12,74	15,41	24,30	17,48	70,31
<b>TRAT 3</b>	6,45	15,78	3,43	8,55	85,47
<b>TRAT 4</b>	18,43	12,69	7,79	12,97	77,97
<b>TRAT 5</b>	40,96	0,85	2,60	14,80	74,86

Tabla 7. Datos de Cobertura (%) de malezas y eficacia (%) de los herbicidas tomados a los 20DDA.

La medición de la fitotoxicidad se llevó a cabo observando en las plántulas emergidas la aparición de síntomas característicos como blanqueamiento, amarillamiento y/o achaparramiento. En el caso del herbicida Clomazone, el marbete del producto advierte que, un síntoma de fitotoxicidad es el blanqueamiento de las hojas, que podría producirse en los primeros 30 días del cultivo sin generar detección del crecimiento, pero en las observaciones a campo no se notaron síntomas debido a que las dosis utilizada en el cultivo fue la recomendada por el marbete del producto. En el caso del herbicida S-metolacoloro, para las dosis utilizadas no advierten ningún síntoma de fitotoxicidad, lo cual se comprobó en las observaciones a campo al no detectar síntomas.

Para la evaluación del rendimiento, como se mencionó anteriormente se tomó medida del peso de cada unidad experimental. La cosecha se llevó a cabo el martes 18 de junio de 2019. Los resultados se observan en la Tabla 9.

	<b>TRAT 1</b>	<b>TRAT 2</b>	<b>TRAT 3</b>	<b>TRAT 4</b>	<b>TRAT 5</b>
<b>B1</b>	129	82,2	79,6	65,7	49,8
<b>B2</b>	111,9	103,9	62,2	85,7	135,4
<b>B3</b>	71,3	43,4	93	98,7	65,7
<b>PROM</b>	104,06	76,5	78,26	83,33	83,63
<b>Kg/Ha</b>	15.757	11.590,9	11.857	12.625	12.671

Tabla 9. Datos de rendimiento por unidad experimental (Kg) y por hectárea (Kg/ha).

Como se observa en la Tabla 9, el tratamiento testigo se destaca por sobre el resto de los tratamientos con un rendimiento de 15757 Kg/ha. Al analizar las parcelas tratadas con herbicidas (T 2, 3, 4 y 5) los tratamientos 4 y 5 mostraron mejores rindes, logrando ambos tratamientos 768 y 814 Kg/ha respectivamente por encima del resto.

Para explicar la diferencia en los rendimientos observados en el testigo (T 1) y los tratamientos con herbicidas (T 2, 3, 4 Y 5), se podría considerar el aporte extra de nutrientes dado por la mineralización de la MO (materia orgánica) generado por la remoción de suelo que se dio en el control manual (T 1). También es importante destacar que, el tratamiento testigo (T 1) luego del primer control manual no sufrió competencia con las malezas por los recursos del suelo como sí ocurrió en mayor o menor medida en los demás tratamientos. Otro tema a tener en cuenta es la posible disminución de rendimientos dado por fitotoxicidad generada por los herbicidas, pero como se mencionó en el párrafo correspondiente a la evaluación de fitotoxicidad, no se observaron los síntomas habitualmente descriptos en las plántulas para los productos utilizados aunque pudo haber afectado al cultivo en un nivel no contemplado, por ejemplo en el cuaje y crecimiento del fruto.

De todo esto se podría concluir que, el aporte extra de nutrientes y la ausencia de malezas en gran parte del ciclo del cultivo llevaron a que los rindes del tratamiento testigo fueran superiores a los lotes manejados con herbicidas.

## **7. Consideraciones finales.**

El herbicida Clomazone (36%) controla de manera total las malezas del grupo de las Gramíneas, manteniendo el cultivo libre de malezas por lo menos en los primeros 40 días de cultivo.

El herbicida S-Metolacoloro (96%) en la dosis de 2 L/ha presentó un buen control de malezas del grupo de las Ciperáceas y en menor medida de Gramíneas.

La mezcla de herbicidas (T 5) fue el tratamiento con mejores resultados, teniendo en cuenta el control ejercido en los grupos de Ciperáceas y Gramíneas como también el rendimiento logrado en comparación con los restantes tratamientos con herbicidas (T 2, 3, 4 Y 5).

Ningún herbicida estudiado en el ensayo logró controlar malezas Latifoliadas de manera total.

Los herbicidas estudiados no generaron síntomas de fitotoxicidad en las plántulas de zapallo Tetsukabuto, aunque aparentemente afectaron el rendimiento.

Como comentario final, es necesario tener en cuenta para futuros ensayos evaluar la relación costo beneficio del control manual, de manera tal de realizar un análisis económico comparando los costos de aplicación de herbicidas y el costo del control manual.

## 8. Bibliografía.

- **Braun Blanquet, J. 1964.** Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. 835 p.
- **Bruniard, E. 1999.** Los regímenes hídricos de las especies vegetales. Aporte para un modelo fitoclimático mundial. ED. EUDENE. Resistencia, Argentina. 382 p.
- **Castagnino, Ana María. 2009.** Manual de cultivos hortícolas innovadores. 1ª ed. – Buenos Aires: Hemisferio sur 2008. 260 p.
- **Escobar, E., O. Ligier, R. Melgar; M. Matteio y O. Vallejos. 1994.** Mapa de suelos de los Departamentos de Capital, San Cosme e Itatí de la Provincia de Corrientes. INTA-CFI-ICA. 125 p.
- **Pletsch, Rodolfo. 2008.** El cultivo de zapallo Tetsukabuto. Ediciones INTA, Corrientes, Argentina. 23 p.
- **Salunkhe D. K. y Kadam S. S. 2004.** Tratado de ciencia y tecnología de las hortalizas. Marcel Dekker, Inc. 739 p.