

**EVALUACIÓN DE CUATRO DOSIS DE HIDRORETENEDOR LUQUASORB Y TRES TIPOS DE SUSTRATOS EN LA PLANTACIÓN DE GUARANGO *Caesalpinea espinosa* (Mol) O. Kuntz EN EL CANTÓN GUANO.**

**MARIO EDUARDO OROZCO MONTERO**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL.**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**Riobamba – Ecuador**

**2010**

## HOJA DE CERTIFICACIÓN

**EL TRIBUNAL DE TESIS CERTIFICA QUE:** el trabajo de investigación titulado “**EVALUACIÓN DE CUATRO DOSIS DE HIDRORETENEDOR LUQUASORB Y TRES TIPOS DE SUSTRATOS EN LA PLANTACIÓN DE GUARANGO (*Caesalpinea espinosa* (Mol) O. Kuntz EN EL CANTÓN GUANO**”, de responsabilidad del Señor Egresado Mario Eduardo Orozco Montero ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

### TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Jenny Núñez Ramos  
DIRECTORA

---

Ing. Franklin Arcos Torres  
MIEMBRO

---

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**

**ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**Riobamba, Diciembre de 2010**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por brindarme la vida y darme la oportunidad de superarme.

No podría dejar de agradecer con mucho amor a mis padres, hermanos y a mis adorados hijos por su entereza y confianza

Al culminar este trabajo de investigación presento el testimonio de mi agradecimiento más formal a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y muy especialmente a la Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ingeniería Forestal, Institución Politécnica que me abrió sus puertas para forjarme un mejor futuro como profesional de la Ingeniería Forestal.

De igual manera a los miembros de mi tesis Ing. Jenny Núñez Ramos, DIRECTORA, Ing. Franklin Arcos Torres MIEMBRO, quienes brindaron esfuerzo alguno y con su constante asesoramiento hicieron posible llegar a feliz término con el trabajo emprendido que he podido concluir, constituyéndose en un valioso aporte para futuras investigaciones en áreas similares.

No puedo dejar pasar por alto mi gratitud de sobre manera al Ing. Agr. Iván Marcelo Chavarrea, amigo incondicional quien compartió sus conocimientos y presto las facilidades para que esta investigación llegue a feliz término.

En el recorrido estudiantil siempre tuve a mi lado verdaderos amigos, compañeros de largas jornadas partícipes y actores de logros comunes a quienes ofrezco junto con mi gratitud el compromiso de llevar siempre la bandera de la solidaridad y el compañerismo.

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme cumplir con ésta meta, a pesar de todos los obstáculos presentes en mi camino

A mis queridos padres Rubén Ruperto y Clarita Elena por servir de inspiración y apoyo diario en los momentos más difíciles de mi jornada estudiantil.

A mis hermanos Clarita, Fabricio, Orlando, Verónica y Rubén por brindarme apoyo moral y personal en todo momento y circunstancia y quienes supieron inculcar en mí valiosos valores como la constancia, respeto y responsabilidad.

A mis queridos y adorados hijos Brayan; Anahid y Andrés por ser la motivación y alegría de mi vida.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>CAPÍTULO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
	LISTA DE CUADROS	i
	LISTA DE GRÁFICOS	ii
	LISTA DE ANEXOS	iii
I	TÍTULO	1
II	INTRODUCCIÓN	1
III	REVISIÓN DE LITERATURA	5
IV	MATERIALES Y MÉTODOS	39
V	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
VI	CONCLUSIONES	106
VII	RECOMENDACIONES	107
VIII	BIBLIOGRAFÍA	108
IX	ANEXOS	110

## LISTA DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1.	Dosificaciones en cultivos extensivos	10
2.	Dosis de Luquasorb utilizadas en rosas de 24 m <sup>2</sup>	14
3.	Plagas del guarango	33
4.	Enfermedades del guarango	33
5.	Plantas parásitas del guarango	34
6.	Tratamientos en estudio	42
7.	Esquema del análisis de varianza (ADEVA).	44
8.	Análisis de varianza para porcentaje de prendimiento total de la planta a los 60 -120 y 180 días después del trasplante.	49
9.	Prueba Tukey 5% para porcentaje de prendimiento total de la planta a los 60 -120 y 180 días DDT.	50
10.	Análisis de varianza para altura total de planta en (cm) a los 60 días después del trasplante.	52
11.	Prueba Tukey 5% para altura total de planta en (cm) a los 60 días después del trasplante.	53
12.	Análisis de varianza para altura total de planta en (cm) a los 120 días después del trasplante.	54
13.	Prueba Tukey 5% para altura total de planta en (cm) a los 120 días después del trasplante.	55
14.	Análisis de varianza para altura total de planta en (cm) a los 180 días después del trasplante.	56
15.	Prueba Tukey 5% para altura total de planta en (cm) a los 180 días después del trasplante.	57
16.	Análisis de varianza para diámetro total de planta en (mm) a los 60 días después del trasplante.	59
17.	Prueba Tukey 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 60 días después del trasplante.	60

18.	Análisis de varianza para diámetro total de planta en (mm) a los 90 días después del trasplante.	61
19.	Prueba Tukey 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 90 días después del trasplante.	62
20.	Análisis de varianza para diámetro total de planta en (mm) a los 120 días después del trasplante.	63
21.	Prueba Tukey 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 120 días después del trasplante.	64
22.	Análisis de varianza para diámetro total de planta en (mm) a los 180 días después del trasplante.	65
23.	Prueba Tukey 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 180 días después del trasplante.	66
24.	Análisis de varianza para número total de folíolos a los 60 días después del trasplante.	68
25.	Prueba Tukey 5% para número total de folíolos a los 60 días después del trasplante.	69
26.	Análisis de varianza para número total de folíolos a los 90 días después del trasplante.	70
27.	Prueba Tukey 5% para número total de folíolos a los 90 días después del trasplante.	71
28.	Análisis de varianza para número total de folíolos a los 120 días después del trasplante.	72
29.	Prueba Tukey 5% para número total de folíolos a los 120 días después del trasplante.	73
30.	Análisis de varianza para número total de folíolos a los 180 días después del trasplante.	74
31.	Prueba Tukey 5% para número total de folíolos a los 180 días después del trasplante.	75
32.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 15 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	77
33.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 15 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	78
34.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los	79

	30 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	
35.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 30 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	80
36.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 45 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	81
37.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 45 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	82
38.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 60 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	83
39.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 60 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	84
40.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 75 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	85
41.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 75 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	86
42.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 90 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	87
43.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 90 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	88
44.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 105 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	89
45.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 105 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	90
46.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 120 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	91
47.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 120 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	92
48.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 135 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	93
49.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 135 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	94
50.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 150 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	95

51.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 150 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	96
52.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 165 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	97
53.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 165 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	98
54.	Análisis de varianza para capacidad de retención de humedad a los 180 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad.	99
55.	Prueba Tukey 5% para capacidad de retención de humedad a los 180 DDT a los 10 y 15 cm de profundidad.	100
56.	Análisis económico por tratamiento.	104
57.	Análisis de Dominancia de los tratamientos en estudio.	105
58.	Tasa de Retorno Marginal de los tratamientos en estudio.	106

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1.	Composición química de los hidroretenedores	7
2.	Materia prima que se obtiene del guarango	37



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1.	Porcentaje de prendimiento total a los 60 – 120 y 180 DDT.	51
2.	Altura total de planta en (cm) a los 60 DDT.	54
3.	Altura total de planta en (cm) a los 120 DDT.	56
4.	Altura total de planta en (cm) a los 180 DDT.	58
5.	Diámetro total de planta en (mm) a los 60 DDT.	61
6.	Diámetro total de planta en (mm) a los 90 DDT.	63
7.	Diámetro total de planta en (mm) a los 120 DDT.	65
8.	Diámetro total de planta en (mm) a los 180 DDT.	67
9.	Número total de folíolos a los 60 DDT.	70
10.	Número total de folíolos a los 90 DDT.	72
11.	Número total de folíolos a los 120 DDT.	74
12.	Número total de folíolos a los 180 DDT.	76
13.	Capacidad de retención de humedad a los 15 DDT.	79
14.	Capacidad de retención de humedad a los 30 DDT.	81
15.	Capacidad de retención de humedad a los 45 DDT.	83
16.	Capacidad de retención de humedad a los 60 DDT.	85
17.	Capacidad de retención de humedad a los 75 DDT.	87
18.	Capacidad de retención de humedad a los 90 DDT.	89
19.	Capacidad de retención de humedad a los 105 DDT.	91
20.	Capacidad de retención de humedad a los 120 DDT.	93
21.	Capacidad de retención de humedad a los 135 DDT.	95
22.	Capacidad de retención de humedad a los 150 DDT.	97
23.	Capacidad de retención de humedad a los 165 DDT.	99
24.	Capacidad de retención de humedad a los 180 DDT.	101

## LISTA DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>
1	Esquema de la disposición del ensayo en el campo.
2	Disposición de las hileras para el trasplante por parcela neta.
3	Preparación del suelo antes del trasplante.
4	Preparación del suelo con rastra antes de establecer el cultivo.
5	Formación de parcelas en el sitio definitivo.
6	Hoyado en el campo para el trasplante.
7	Siembra del cultivo en el campo.
8	Control de malezas en el cultivo.
9	Riego por gravedad en el cultivo de guarango.
10	Control de plagas y enfermedades en el cultivo de guarango.
11	Toma de datos en campo para altura de planta.
12	Toma de datos en campo para diámetro de la planta.
13	Toma de datos en campo para número de folíolos.
14	Toma de datos en campo para capacidad de retención de humedad en el suelo.
15	Registro de datos tomados en campo para porcentaje de prendimiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante (repetición 1).
16	Registro de datos tomados en campo para porcentaje de prendimiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante (repetición 2).
17	Registro de datos tomados en campo para porcentaje de prendimiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante (repetición 3).
18	Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 1).
19	Porcentaje de prendimiento total de la planta (%) a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante.
20	Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 2).
21	Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 3).

- 22 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 1).
- 23 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 2).
- 24 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 3).
- 25 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 1).
- 26 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 2).
- 27 Registro de datos tomados en campo para altura de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 3).
- 28 Datos de altura total de planta en (cm) a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante.
- 29 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 1).
- 30 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 2).
- 31 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 60 días después del trasplante (repetición 3).
- 32 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 90 días después del trasplante (repetición 1).
- 33 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 90 días después del trasplante (repetición 2).
- 34 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 90 días después del trasplante (repetición 3).
- 35 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 1).
- 36 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 2).
- 37 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 120 días después del trasplante (repetición 3).

- 38 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 1).
- 39 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 2).
- 40 Registro de datos tomados en campo para diámetro de la planta a los 180 días después del trasplante (repetición 3).
- 41 Diámetro total de planta en (mm) a los 60, 90 , 120 y 180 días después del trasplante
- 42 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 60 días después del trasplante (repetición 1).
- 43 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 60 días después del trasplante (repetición 2).
- 44 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 60 días después del trasplante (repetición 3).
- 45 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 90 días después del trasplante (repetición 1).
- 46 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 90 días después del trasplante (repetición 2).
- 47 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 90 días después del trasplante (repetición 3).
- 48 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 120 días después del trasplante (repetición 1).
- 49 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 120 días después del trasplante (repetición 2).
- 50 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 120 días después del trasplante (repetición 3).
- 51 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 180 días después del trasplante (repetición 1).
- 52 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 180 días después del trasplante (repetición 2).
- 53 Registro de datos tomados en campo para número de folíolos a los 180 días después del trasplante (repetición 3).
- 54 Número total de folíolos a los 60 – 90 - 120 y 180 días después del trasplante

- 55 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 15 días después del trasplante a 10 cm de profundidad. Octubre/2009.
- 56 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 15 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Octubre/2009.
- 57 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 30 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Octubre/2009.
- 58 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 30 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Octubre/2009.
- 59 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 45 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Noviembre/2009.
- 60 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 45 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Noviembre/2009.
- 61 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 60 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Noviembre/2009.
- 62 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 60 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Noviembre/2009.
- 63 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 75 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Diciembre/2009.
- 64 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 75 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Diciembre/2009.
- 65 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 90 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Diciembre/2009.
- 66 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 90 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Diciembre/2009.
- 67 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 105 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Enero/2010.
- 68 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 105 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Enero/2010.

- 69 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 120 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Enero/2010.
- 70 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 120 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Enero/2010.
- 71 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 135 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Febrero/2010.
- 72 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 135 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Febrero/2010.
- 73 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 150 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Febrero/2010.
- 74 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 150 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Febrero/2010.
- 75 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 165 días después del trasplante a los 10 cm de profundidad. Marzo/2010.
- 76 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 165 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Marzo/2010.
- 77 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 180 días después del trasplante a los 19 cm de profundidad. Marzo/2010.
- 78 Registro de datos tomados en campo para porcentaje de humedad de la planta a los 180 días después del trasplante a los 15 cm de profundidad. Marzo/2010.
- 79 Resumen del porcentaje de retención de humedad a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 y 180 días después del trasplante
- 80 Registro de datos tomados en la estación Meteorológica–Espoch para temperatura (° C) y precipitación (mm) en sitio de estudio.

**EVALUACIÓN DE CUATRO DOSIS DE HIDRORETENEDOR LUQUASORB Y TRES TIPOS DE SUSTRATOS EN LA PLANTACIÓN DE GUARANGO *Caesalpinia espinosa* (Mol) O. Kuntz EN EL CANTÓN GUANO.**

**I. INTRODUCCIÓN**

La deforestación es un fenómeno que ha empezado con la aparición de los primeros seres humanos, el mismo que siempre se ha aprovechado de los beneficios del bosque y ha cortado los árboles para diferentes fines. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que en los trópicos cada año se talan más de once millones de hectáreas de bosque. De igual forma se estima que a nivel mundial, se deforesta 21,5 ha por minuto. Es así que hoy la deforestación se considera un problema, antiguamente se pensaba que contribuía al desarrollo, no se consideraba a los bosques como un recurso limitado, sino como elemento paisajístico de poco valor, por lo que se eliminaron los árboles para despejar tierra para la agricultura, satisfacer la demanda de combustible y de material de construcción.

Los bosques nativos del país decrecen en el orden del 2% anualmente, y pese a que existen varios programas y planes orientados a incrementar la producción y plantación de especies forestales nativas, esto aún es limitado; y no se ha cumplido con las metas y sobre todo no se está cumpliendo con el papel de compensación a la deforestación, y además es muy limitada la información que se tiene sobre trabajos e investigaciones sobre las plantaciones forestales y las bondades de los diferentes productos forestales no maderables que podrían ser una alternativa de ingresos económicos para la población rural; como es el caso especial del guarango que actualmente se exporta, el polvo de la vaina a diferencia del trimestre anterior cuando apenas tres países como Italia, España y Corea del Sur demandaron sus bondades, en el año 2008 (enero-marzo), fueron 25 los países de destino, siendo Argentina, el país que lideró las compras con US\$ 719. 463, seguido muy de cerca de Italia, que aumentó sus compras en 30,49% al pasar de US\$ 21.600 a US\$ 680. 203; debajo de ambos países, se ubicaron Brasil, China, Países Bajos, Uruguay, México, Austria y Francia con compras por encima de los US\$ 200.000; mientras que en el caso de los mucílagos de semilla de tara

(*Caesalpinea espinosa*) entre los 25 países demandantes, Estados Unidos se ubicó como el líder al acumular compras por US\$ 501.500, es decir 20,5% más de lo adquirido en el primer trimestre del 2007 (US\$ 164.400), seguido de España (US\$ 495. 300), Alemania (US\$ 381.000), Países Bajos (US\$ 292.000), Francia (US\$ 246.000), Italia, Dinamarca, Argentina, Turquía y Hong Kong, que se convirtieron en los diez principales compradores.

El guarango se encuentra en estado silvestre y posee un inmenso potencial médico, alimenticio e industrial, siendo de gran utilidad para la producción de hidrocoloides o gomas, taninos y ácido gálico, entre otros, y además es utilizado como barreras vivas, control de cárcavas, protección de suelos, que hoy están en proceso de erosión y de esta manera se le da un valor económico agregado a los suelos que al parecer no tendrían ningún valor, el aprovechamiento de los frutos permite obtener numerosos productos de interés, como los taninos. Industrialmente se integra como parte de los medicamentos gastroenterológicos, para curar úlceras; cicatrizantes, por sus efectos astringentes, antiinflamatorios, antisépticos, antidiarreicos, antimicóticos, antibacterianos y antiescorbúticos.

Debido a que existe una mayor demanda y poca oferta de la materia prima del guarango, la producción en nuestro país es escasa y limitada, a pesar de su potencial beneficio y utilidad para la industria, se hace necesario realizar investigaciones sobre la adaptación, usos y manejo de esta especie forestal a lo largo de la serranía ecuatoriana, con la finalidad de conseguir mayores rendimientos a nivel de campo, estos productos son conocidos como hidroretenedores, los mismos que ayudan al desarrollo de las plantas beneficiándose en la formación de raíces, crecimiento y tamaño de los árboles, gracias a la propiedad que posee de retención de agua, nutrientes y genera un efecto de descompactación del suelo.

De todos los recursos necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas, el agua es el factor limitante para la productividad agrícola y forestal, es así que para contrarrestar estos efectos nocivos del verano y ausencia de agua en el suelo, las prácticas modernas de manejo de producción recomiendan el uso de sustancias que favorecen la retención del agua en el suelo para largos períodos en diferentes épocas de la plantación.



## **A. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente el planeta ha experimentado una variación considerable en el clima, lo que ha hecho que el régimen de lluvias sea cada vez más escasa luego del periodo invernal, se presenta un intenso verano que puede deteriorar la calidad y el número de las plantas sembradas. Constituyéndose así el agua en un factor limitante para la productividad agrícola, forestal; y necesario para el desarrollo y crecimiento de las plantas. Es así que para contrarrestar estos efectos nocivos del verano y ausencia de agua en el suelo, la aplicación de una tecnología fácilmente adaptable a nuestra realidad que nos permita aplicar en el campo forestal, como es el uso de sustancias que favorecen la retención del agua en el suelo por largos períodos en diferentes épocas de la plantación.

Estos productos son conocidos como hidrorretenedores, los mismos que ayudan al desarrollo de las plantas beneficiándose en la formación de raíces, crecimiento y tamaño de los árboles, gracias a la propiedad que posee de retención de agua, nutrientes y genera un efecto de descompactación del suelo.

Se pretende optimizar las ventajas que nos brinda luquasorb, para contrarrestar de alguna manera el efecto de falta de agua en la zona, y así favorecer el empleo de la mezcla de un hidrorretenedor con algún tipo de sustrato, garantizando así el prendimiento y desarrollo de las plantas a nivel de campo, cuando los factores climáticos (verano) sean adversos, y afecten el normal desarrollo de las plantas al aumentar la temperatura aumenta la evapotranspiración, disminuyendo así la capacidad de campo del suelo.

Debido a la escasa información que se tiene acerca de la utilización de luquasorb en las plantaciones forestales es necesario realizar ésta investigación cuyos resultados vayan encaminados al beneficio del conocimiento de viveristas y técnicos forestales, y determinar hasta que punto se logra economizar y disminuir la frecuencia de agua de riego en los terrenos de secano.

En el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

1. Objetivo General

Evaluar cuatro dosis de hidrorretenedor luquasorb (Poliacrilato de Potasio) y tres tipos de sustratos en la plantación de guarango (*Caesalpinia spinosa* Mol. O. Kuntz) en el Cantón Guano.

2. Objetivos Específicos

a. Evaluar la influencia de luquasorb y el tipo de sustrato en el desarrollo y retención de humedad en la plantación de guarango (*Caesalpinia spinosa*).

b. Evaluar económicamente los tratamientos en estudio.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **A. HIDRORETENEDOR**

##### **1. Origen**

Los retenedores de agua fueron creados hace 10 años y son originarios de Alemania, Francia y Estados Unidos, de donde se desarrolló la tecnología. De hecho han sido objeto de múltiples investigaciones demostrando su eficiencia al conservar vivas las plantas cuando carecen de agua ya que absorben y retienen grandes cantidades de líquido y nutrientes cuando se aplican al suelo o en cualquier otro medio de crecimiento (TRUJILLO, 2007).

##### **2. Definición**

Son polímeros biodegradables que absorben y retienen grandes cantidades de agua y nutrientes cuando son introducidos en el suelo o en cualquier otro medio de cultivo. Esta capacidad de retención de agua permite el desarrollo de las plantas aún en épocas secas aprovechando al máximo los escasos recursos de agua y nutrientes disponibles (PROFAFOR, 2007).

La estructura química del polímero permite que cada gránulo se expanda y absorba hasta 350 veces su peso en agua, dependiendo de la calidad del agua. De esta manera actuando como un reservorio de agua permite que entre el 95% y el 99% del agua almacenada sea tomada por el sistema radicular de las plantas de acuerdo con sus necesidades. Esto asegura un crecimiento estable y saludable de los cultivos (FUNDACION DUCHICELA, 2007).

Técnicamente se trata de un copolímeros reticular de acrilamida y acrilato de potasio, no soluble en agua, super absorbente que fue diseñado en primera medida para reducir las frecuencias de riego, pero sus excelentes resultados llevaron a que se utilizara hoy y de manera rutinaria en plantaciones de zonas secas (TRUJILLO, 2007).

El proceso de hidratación es completamente reversible, una vez el agua es absorbida por la planta, la partícula regresa a su tamaño original lista para absorber nuevamente. Este proceso puede repetirse muchas veces durante 4 a 7 años (PROFABOR, 2008).

### **3. Características generales**

- a. La aplicación de hidroretenedores resulta efectiva para mejorar la resistencia de los cultivos en condiciones de sequía. Se debe tener en cuenta que una adecuada aplicación del producto marca la diferencia entre un cultivo exitoso y rentable y otro simplemente exitoso.
- b. Mejora los rendimientos en cultivos hortícolas, frutales gracias a una mejor distribución del recurso hídrico. La fecha de la primera cosecha es adelantada lo que permite una rotación de cultivos más rápida. Las frecuencias de irrigación son espaciadas bajando costos en fertilización, riego y mano de obra.
- c. El polímero contribuye en tres aspectos fundamentales: lograr el 100% de prendimiento, comenzar a producir antes (a los 2 años) e incrementar la producción aproximadamente en un 30%.
- d. Es un gran absorbente sintético con capacidad de absorción líquida para formar cristales gelatinosos que permitan el intercambio de agua acumulada en el suelo, especialmente en la época seca.
- e. Tiene gran capacidad de absorción y retención mínima de 250 gramos de agua por cada gramo de producto.
- f. Su efecto retenedor debe tener una duración mínima de tres años en el sistema radicular de las plántulas.
- g. El tamaño de las partículas varía de 0.2 mm –2 mm.

h. Mezclado con los sustratos, el hidroretenedor permite una reducción del stress hídrico, y asegura una mejor recuperación de esquejes y plantas y un crecimiento más rápido de plantas jóvenes, las frecuencias de irrigación son espaciadas.

i. Es una solución ideal en los sustratos para jardines, plantas suspendidas y plantas de interior. Ahorros entre el 30% y 50% han sido observados en las frecuencias de irrigación que reducen costos de personal, agua y fertilizantes (CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO, 2005).

#### 4. Composición química

Es una gama de polímeros aniónicos súper absorbentes a base de poliacrilamida. Son copolímeros reticulares de acril-amida y acrilato de potasio, no solubles en agua. Estos productos tienen la capacidad de absorber en promedio 350 veces su peso en agua destilada convirtiéndose en geles, y mantiene su efectividad en el suelo entre 4 y 7 años (ZUCHEM, 2007).

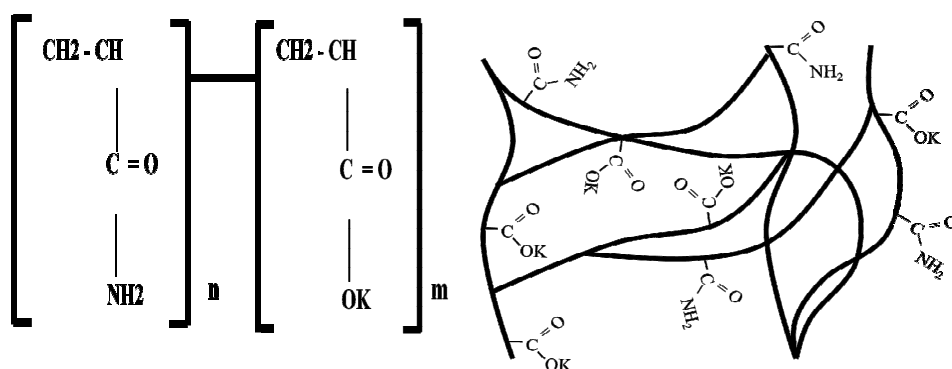


Fig. 1. Composición química de los hidroretenedores

## **5. Principales ventajas**

- a. Incrementa las reservas de agua de los suelos por muchos años.
- b. Permite la sobre vivencia del cultivo bajo condiciones extremas de clima y suelo.
- c. Provee a las plantas de un suplemento regular de humedad.
- d. Permite un mejor crecimiento de la planta en regiones de escasas lluvias.
- e. Mejora la ventilación de aquellos suelos compactos.
- f. Reduce los ciclos de irrigación y las cantidades de agua.
- g. Reduce al menos un tercio la percolación de nutrientes en el suelo.
- h. Protege el medio ambiente de sequía, erosión, desertificación y contaminación del agua (CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO, 2005).

## **6. Mecanismo de acción**

Al contacto con el agua los grupos Carboxilos se disocian, exponiendo cargas negativas. Estas cargas se repelen ampliando la red e incrementando su tamaño. El agua es almacenada en su interior y es entregada a la planta entre el 95 y 99% por osmosis (CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO, 2005).

## **7. Criterios de selección de la granulometría**

- a. De manera general, entre más fina sea la granulometría del polímero (hidroretenedor), mayor es su capacidad y velocidad de absorción y viceversa.
- b. Utilizar de preferencia productos de granulometría fina en suelos muy drenables (ej. Arena y compost) por su capacidad de absorción.
- c. En suelos pesados (Ej.: Arcilla), se prefieren los gránulos, esto mejorará la porosidad del suelo gracias a la fuerte capacidad de expansión (ZUCHEM, 2007).

## **8. Influencia de las sales**

La presencia de electrolitos en medio acuoso disminuye significativamente la capacidad de absorción del hidroretenedor, esto explica que la capacidad de retención de agua en suelo sea menor (ZUCHEM, 2007).

## **9. Métodos de aplicación**

- a.** Repoblaciones forestales y plantación de frutales: en el momento de plantación para garantizar la reserva de agua, así como la protección de las raíces durante el trasplante.
- b.** Sustratos: mezcla con el sustrato previo o después de la plantación permite reducir la distancia entre riegos y el estrés hídrico.
- c.** Hidroponía: en cultivo hidropónico permite reducir las variaciones de humedad en el sustrato.
- d.** Jardinería y zonas verdes: su aplicación en el suelo previo a la siembra de césped o ornamentales.
- e.** Horticultura intensiva y semilleros: mezcla con el sustrato o localizado en el hoyo de plantación.
- f.** Horticultura extensiva: para el cultivo de melón, sandía, calabaza, se aplica en el hoyo de plantación.
- g.** Decoración: su utilización como soporte de cultivo en recipientes transparentes permite dejar a la vista el desarrollo radicular de la planta y supone una reserva de agua para ella. (SICOSA, 20008).

## 10. Influencia en la inoculación de semillas

El Hidroretenedor puede ser suministrado en su forma micronizada para revestimiento de semillas. Esta técnica ha sido aplicada a algodón, cereales y alfalfa. El revestimiento del hidroretenedor puede mejorar la germinación en más de un 25%, reducir el tiempo de germinación, mejorar el desarrollo de la raíz en las etapas tempranas de crecimiento y acelerar la cosecha en alrededor de dos a tres semanas y, además produce un eficaz arranque en la germinación de todas las semillas (ZUCHEM, 2007).

## 11. Dosis utilizadas en diferentes cultivos extensivos

**CUADRO 1. DOSIFICACIONES EN CULTIVOS EXTENSIVOS**

<b>CULTIVO</b>	<b>DOSIFICACIÓN</b> Kg/ha	<b>CULTIVO</b>	<b>DOSIFICACIÓN</b> Kg/ha
Alcachofa	12	Mostaza	10
Esparrago	10	Cebolla	10
Albahaca	10	Naranjas	15
Fríjol	12	Maní	12
Brócoli	12	Arveja	10
Repollo	12	Papa	12
Melón	15	Frambuesa	12
Coliflor	12	Espinaca	10
Ají	12	Calabaza	15
Clavos	10	Fresas	12
Pepino	15	Tomillo	10
Diente de León	12	<b>CULTIVO</b>	<b>DOSIFICACIÓN</b>
Hinojo	10		g/árbol
Ajo	10	Manzanas	40
Jengibre	15	Cereza	120
Cereales	15	Café	40
Kiwi	10	Mango	40
Lechuga	10	Griñon	40
Caña de azúcar	15	Durazno	90
Maíz	30	Perejil	40
Pastos	40	Pera	40
Tomate	15		
Nabo	12		

Fuente: (ZUCHEM, 2007).



## **B. RELACIONES HIDRICAS EN LA TRASLOCACIÓN DEL HIDRORETENEDOR**

### **1. Función del agua en los procesos vegetales**

- a. Es el solvente más abundante y el mejor conocido usado en el transporte de nutrientes y otros materiales en la planta.
- b. Es el medio en el cual suceden las reacciones bioquímicas celulares y participa en un gran número de reacciones tales como la hidrólisis, hidratación y deshidratación.
- c. La actividad catalítica de las enzimas es altamente dependiente de la concentración de los iones  $H^+$  y  $OH^-$  que resultan de su disociación.
- d. Esencial como constituyente del protoplasma del cual forma hasta un 90% de la masa total.
- e. Es fuente de electrones para la reducción de  $CO_2$  en la fotosíntesis y de  $OH^-$  para las reacciones luminosas.
- f. La mayor parte del agua de una célula está contenida en la vacuola. Esta agua ayuda a mantener la rigidez y turgencia tanto celular como de la planta entera. Cuando la célula pierde su turgencia, la planta se cae, se marchita y detiene su crecimiento.
- g. La ganancia o pérdida de agua de las vacuolas de las células son las responsables de varios tipos de movimiento en las plantas, tales como el cierre y apertura estomáticos, el plegamiento nocturno y la apertura y cierre floral en respuesta a la temperatura.
- h. Existe una delgada capa de agua que rodea a todas las células vegetales y que permea los microespacios entre los materiales sólidos de la pared celular. Las partículas superficiales son continuas de célula a célula y a través de la planta y además son muy importantes para la difusión de gases dentro y fuera de la célula y para la toma y transporte de sales minerales desde el suelo a las raíces.

- i. Debido a que la evaporación tiene un alto calor latente, la transpiración ejerce un poderoso efecto de refrigeración (ZUCHEM, 2007).

## **2. Flujo del agua por la planta**

- a. A diferencia de muchas otras sustancias de la célula vegetal, la molécula de agua solo permanece temporalmente en la planta ya que la absorbe y la pierde continuamente. En un día cálido, soleado y seco, una planta puede intercambiar el 100% de su agua en una hora. Durante la vida de la planta, se pierde a través de sus hojas una cantidad de agua equivalente a 100 veces su masa.

- b. La pérdida de agua desde la superficie foliar se denomina transpiración y representa un proceso fundamental para la refrigeración de la planta.

- c. La toma de agua por la raíz es un medio muy importante para transportar los minerales disueltos en ella, desde el suelo hasta la superficie radical desde donde son absorbidos.

- d. El agua tiene una gran capacidad para almacenar calor lo cual evita que se presenten grandes fluctuaciones de temperatura en la planta (ZUCHEM, 2007).

## **3. Relaciones hídricas en la planta**

La comprensión de los aspectos fisicoquímicos de estas relaciones, no es absolutamente necesario para el manejo exitoso de un vivero forestal. Sin embargo los viveristas deberán familiarizarse con los términos que son utilizados universalmente para describir las relaciones hídricas de las plantas. Probablemente las mediciones más útiles del estado del agua en las plantas, son el contenido de humedad y el potencial hídrico (ZUCHEM, 2007).

## **C. LUQUASORB**

### **1. Características generales**

- a. Es un polímero super absorbente con una capacidad de absorción de agua superior a 150 veces su peso.
- b. Luquasorb absorbe y retiene agua y soluciones nutritivas, de manera efectiva.
- c. Aprovecha la humedad capturada y la reparte en dosis controladas a las raíces, a medida que el suelo empieza a secarse, y además es un producto de larga duración gracias a la estabilidad a largo plazo (BASF, 2007).

### **2. Funcionamiento**

Es un polvo blanco cristalino que se aplica directamente en el suelo o en macetas; puede absorber entre 150 a 200 litros por cada kilo de producto y tiene una duración mayor a 3 años en el suelo. Es un poliacrilato de potasio que no es tóxico, la mayoría de los polímeros absorbentes son copolímeros absorbentes son los copolímeros de acrilato- acrilamida o poliacrilamidas.

Los dos tienen monómeros de acrilamida resultantes de su proceso de polimerización que son altamente tóxicos. Adicionalmente, la sal de potasio es un fertilizante, una vez se degrade el producto en el suelo, varios productos en el mercado tienen sales de sodio las cuales pueden tener un efecto perjudicial en el mismo.

Una vez que el producto se degrada en el suelo se desintegra en sus elementos primarios: carbono, hidrógeno y el potasio que actúa como fertilizante en el suelo.

En el momento del riego, luquasorb se hidrata y aumenta su volumen. Las largas cadenas del polímero se estiran, gracias a la ionización del potasio que está formando parte de este. Estas iones de potasio se repelen entre sí y estiran las cadenas, aumenta la absorción de las moléculas y el agua se pega como un imán a las cadenas del polímero. En otras palabras el gel

forma una especie de red la cual sostiene físicamente al agua y evita que se pierda fácilmente (BASF, 2007).

### 3. Beneficios

- a. Mejora inmediata de la retención de agua en el sustrato.
- b. Los cultivos han mostrado mejores rendimientos.
- c. Mitiga los efectos de estrés por trasplante o falta de irrigación.
- d. Reduce la cantidad de agua necesaria para la irrigación.
- e. Evita que los nutrientes se pierdan.
- f. Reduce costos de fertilizantes, agua y energía.
- g. Alarga la vida útil de los sistemas de riego.
- h. Producto completamente atóxico.
- i. Ideal para hidroponía (BASF, 2007).

### 4. Dosificación

La dosis está en función de la porosidad del suelo, se recomienda hacer pruebas de laboratorio para calibrar la dosis justa (BASF, 2007).

**CUADRO 2. DOSIS EN kg UTILIZADAS EN ROSAS DE 24 m<sup>2</sup>**

POROSIDAD	PROFUNDIDAD			
	15cm	20cm	25cm	30cm
Menor del 35% no se recomienda				
35-40	4,3	5,7	7,1	8,5
40-50	5,4	7,2	9,0	10,8
50-60	6,6	8,8	11,0	13,2
60-70	7,8	10,4	13,0	15,6
70-80	9,0	12,0	15,0	18,0

Fuente: (BASF, 2007).

## D. DESCRIPCION DE VARIOS SUSTRATOS

### 1. SUSTRATO

Es todo material sólido distinto del suelo, natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que, colocado en un contenedor, en forma pura o en mezcla, permite el anclaje del sistema radicular de la planta, desempeñando, por tanto, un papel de soporte para la planta, puede intervenir o no en el complejo proceso de la nutrición mineral de la planta.

#### 1.1 Propiedades físicas

##### a. Porosidad.

Es el es el volumen total del medio no ocupado por las partículas sólidas, es decir, por aire o agua en una cierta proporción; su valor óptimo es sobre el 80–85%

##### b. Densidad.

Se refiere a la del material sólido que lo compone (densidad real), o a la densidad calculada considerando el espacio total ocupado por los componentes sólidos más el espacio poroso (porosidad aparente).

##### c. La densidad real.

Tiene un interés relativo. Su valor varía según la materia de que se trate y suele oscilar entre 2,5-3 para la mayoría de los de origen mineral.

##### d. La densidad aparente.

Indica indirectamente la porosidad del sustrato y su facilidad de transporte y manejo. Los valores de densidad aparente se prefieren bajos (0,7-01) y que garanticen una cierta consistencia de la estructura. Estructura: granular como la de la mayoría de los sustratos

minerales, que no tiene forma estable, acoplándose fácilmente a la forma del contenedor, o fibrilar que depende de las características de las fibras.

e. Granulometría.

El tamaño de los gránulos o fibras condiciona el comportamiento del sustrato. Varía su densidad aparente y su comportamiento hídrico, a causa de su porosidad externa, que aumenta de tamaño de poros conforme sea mayor la granulometría.

1.2. Propiedades químicas:

Las características de un sustrato pueden ser modificadas mediante fertilización y otras enmiendas, algunas de las más importantes son:

a. pH.

En los sustratos sin suelo el rango del pH óptimo está entre 5,4 y 6,0; en el caso del que el sustrato tenga más del 20% de suelo el valor del pH puede oscilar entre 6,2 a 6,8.

b. Capacidad de intercambio catiónico (CIC).

Es la suma de cationes intercambiables que un sustrato puede tener. Para que haya una buena de nutrientes la CIC, debe estar entre 6 a 15 cmol (+) / L. Si lo que se busca es un control más estricto de nutrientes que se aportan, hay que utilizar sustratos más inertes, o sea materiales con una CIC muy baja.

c. Conductividad eléctrica (CE).

Concentraciones altas de sales reducen la absorción de agua y de nutrientes pues afectan las raíces, por lo tanto la CE que es la manera de medir las sales nunca debe ser muy alta. Un rango ideal oscila entre 0,76 a 3,5 mS/cm (milisiemens/ centímetro).

e. Osmóticos

Por un exceso de sales solubles y el descenso en la absorción de agua por la planta.

1.3. Físico-químicas.

Son reacciones de intercambio de iones. Se dan en sustratos con contenidos en materia orgánica o los de origen arcilloso (arcilla expandida) en los que hay cierta capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.).

Estas reacciones provocan modificaciones en el pH y en la composición química de la solución nutritiva, por lo que el control de la nutrición de la planta se dificulta.

1.4 Bioquímicas.

Son reacciones que producen la biodegradación de los materiales que componen el sustrato. Se producen en materiales de origen orgánico, destruyendo la estructura y variando sus propiedades físicas. Esta biodegradación libera CO<sub>2</sub> y otros elementos minerales por destrucción de la materia orgánica.

1.5. Propiedades biológicas

a. Velocidad de descomposición: que es función de la población microbiana y de las condiciones ambientales en las que se encuentre el sustrato. Puede provocar deficiencias de oxígeno y de nitrógeno, liberación de sustancias fitotóxicas y contracción del sustrato. La disponibilidad de compuestos biodegradables (carbohidratos, ácidos grasos y proteínas) determina la velocidad de descomposición.

b. Efectos de los productos de descomposición: los efectos biológicos de los sustratos orgánicos, se atribuyen a los ácidos húmicos y fúlvicos, que son los productos finales de la degradación biológica de la lignina y la hemicelulosa. Una gran variedad de funciones vegetales se ven afectadas por su acción.

c. Actividad reguladora del crecimiento: existe actividad auxínica en los extractos de muchos materiales orgánicos, utilizados en los medios de cultivo. (FUNDACION, CHILE 2010).

#### **E. SUSTRATOS A EMPLEARSE EN ESTE ENSAYO**

Se sabe que el suelo se forma a partir de la corteza terrestre producto de la erosión, descomposición y alteración de las rocas provocadas por los factores climáticos, los organismos, el relieve, la topografía y el factor tiempo, puesto que pasan muchos años para que se pueda formar una capa del suelo.

El suelo está compuesto de diferentes horizontes con características distintas entre sí; el horizonte A es la capa más superficial que tiene la mayor proporción de materia orgánica; en el horizonte B aparecen arrastres producidos por el agua de sustancias del horizonte A; y finalmente el horizonte C contiene la materia madre de donde proviene el suelo, es decir la roca.

El suelo se compone entonces por sustancias minerales y sustancias orgánicas producto de la descomposición de seres vivos como plantas y animales. El suelo tiene dos tipos de propiedades que son las físicas en las que se comprende el color, la textura y la estructura, y las químicas que son la capacidad de intercambio catiónico (capacidad del suelo de ceder nutrientes minerales a las plantas) y el pH (potencial de iones hidrógeno).

La textura está determinada por las porciones finas que contiene el suelo al deshacer un terrón; existen tres clases de partículas que son la arena, el limo y la arcilla ; en tanto que la estructura es la forma en que las partículas finas están ordenadas, formando agrupamientos de distintas proporciones sucesivas, la estructura del suelo está relacionada estrechamente con la textura y también tiene importancia en la vida de las plantas, el espacio poroso que va a



quedar entre las diferentes estructuras, va a determinar los valores de agua y aire, los poros facilitan el crecimiento de las raíces, haciéndose difícil si el suelo presenta estructuras prismáticas; en algunos casos podemos modificar las condiciones del suelo, al menos las superficiales al incorporar materia orgánica. Todos los vegetales necesitan para su desarrollo un alto contenido de materia orgánica; en los nutrientes minerales no está presente el nitrógeno, pero sí en la materia orgánica.

Los organismos vivos están constituidos por proteínas, que son sustancias cuaternarias porque contienen 4 componentes: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Las plantas al descomponerse liberan el nitrógeno que contienen, formando sales en forma de nitratos, los cuales el vegetal puede absorber. ( $\text{NO}_3\text{Ca}$  nitrato de calcio,  $\text{NO}_3\text{K}_2$  nitrato de potasio).

Las bacterias y microorganismos que viven en la materia orgánica, juegan un papel importante en la vida de las plantas, determinando síntomas en los vegetales.

A través de tiempo se sabe de la importancia de la materia orgánica para el buen crecimiento y desarrollo de las plantas; se conocen muchos fertilizantes o abonos orgánicos y procedimientos para obtenerlos. Los abonos orgánicos son todos los materiales de origen orgánico que se pueden descomponer por la acción de microbios y del trabajo del ser humano, incluyendo además a los estiércoles de organismos y al trabajo de microbios específicos, que ayudan a la tierra a mantener, su fuerza o fertilidad y a fijar nitrógeno ambiental.

Existen abonos orgánicos tales como residuos de cosechas, estiércol de animales, cenizas; se conocen también aquellos abonos orgánicos procedentes de las compostas, abonos verdes, abonos (humus) de la lombricultura, biofertilizantes y abonos líquidos. Sin embargo, por mucho tiempo se emplearon fertilizantes inorgánicos o químicos cuando los productores se dieron cuenta que con ellos en principio se obtenían mejores resultados en producción, empleando los fertilizantes tales como urea que proporciona nitrógeno, superfosfatos triple de calcio que proporciona fósforo y calcio, nitrato de amonio que proporciona nitrógeno, entre muchos otros fertilizantes inorgánicos. (HERNANDEZ, L. 2008).

## **F. HUMUS DE LOMBRIZ**

El humus de lombriz es el abono por excelencia, es de color pardo oscuro, con un agradable olor a mantillo de bosque y a tierra recién mojada, atóxico para los vegetales y excelente mejorador de suelos. Es limpio y suave al tacto y su gran bio-estabilidad evita su fermentación o putrefacción. Contiene una elevada carga enzimática y bacteriana que aumenta la solubilidad de los nutrientes haciendo que puedan ser inmediatamente asimilados por las raíces de las plantas. Por otra parte, impide que estos sean lavados por el agua de riego, manteniéndolos por más tiempo en el suelo (HERNANDEZ, L. 2008).

El humus de lombriz aporta beneficios en tres aspectos: físicos, químicos y biológicos:

### **1) Beneficios físicos**

a. Eliminación de residuos urbanos orgánicos, ya que la lombriz convierte esos residuos peligrosos en humus, es decir, transforma un grave problema en el más rico fertilizante orgánico. El proceso mecánico de fermentación aerobia o anaerobia de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos urbanos obtiene un producto, el compost, que puede definirse como un conjunto de restos orgánicos estables, de color marrón oscuro, y de olor característicamente desagradable, que contiene materia orgánica y nutrientes como el nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, hierro, y otros oligoelementos necesarios para las funciones biológicas de las especies vegetales, además de una gran cantidad de materia inorgánica procedente de una inevitable mezcla en la basura originaria de restos plásticos, vidrios y demás. Una vez que las lombrices son introducidas y controladas en este compost se consigue después de varios meses de proceso un humus totalmente neutro que después de la separación de los residuos inorgánicos contenidos en el compost primigenio nos permiten obtener un humus con una textura igual a la del abono ecológico, y es idóneo para su utilización en la ornamentación de jardines y parques públicos, campos de golf, etc.

b. Mejora notablemente la estructura de los suelos empobrecidos, contribuyendo a su estabilidad, compactando los suelos arenosos, y disgregando los suelos compactos. Así mismo protege contra la erosión por el aumento de retención de agua, favoreciendo el crecimiento de

raíces, aumentando entre un 5 y un 30 % la capacidad de retención hídrica, lo que se traduce en una menor frecuencia de riego proporcionando una mayor resistencia a la sequía. Característica fundamental para luchar contra la pérdida de agua que se está padeciendo actualmente por el cambio climático y el consiguiente ahorro de agua. Esto es sumamente importante no solo en el desarrollo de los cultivos sino también en otras actividades como el mantenimiento de campos de golf, donde el consumo de agua para riego es elevado.

- c. Aumento de la capacidad de retención de nutrientes del suelo, o lo que es lo mismo, aumento de la fertilidad del suelo.
- d. Mejora la porosidad del suelo, facilitando la aireación y respiración de las raíces.
- e. Mejora las tareas de labranza al aumentar la esponjosidad del terreno.
- f. Aumenta la infiltración y permeabilidad del suelo (HERNANDEZ, 2008).

## 2) **Beneficios químicos**

- a. Aumenta la capacidad de intercambio catiónico del suelo, que se traduce en un mayor aprovechamiento de los nutrientes existentes o aportados en la fertilización.
- a. Aporte a las plantas de nutrientes. Elementos principales como nitrógeno, fósforo y potasio (NPK). Oligoelementos como hierro, manganeso, cinc, boro, molibdeno, cobre, etc.
- b. Estimula la actividad biológica al aportar la flora microbiana que contiene.
- c. Estimula el crecimiento del vegetal.
- d. Facilita a la especie vegetal la disponibilidad de nutrientes al disolver componentes minerales insolubles (fosfatos).

- e. Transforma el nitrógeno soluble en nitrógeno orgánico (en el cuerpo de microorganismos) evitando su pérdida por arrastre de aguas o como amoníaco en el aire.
- f. Conserva y eleva el contenido en materia orgánica.
- g. Puede no sólo reemplazar a cualquier abono químico (carecen de flora bacteriana) sino aumentar sus ventajas. El gran error de la agricultura moderna ha sido no haber previsto la reconstrucción de humus, confiando exclusivamente en el abono químico.
- h. Frente a otros abonos orgánicos procedentes del estiércol de animales, una tonelada de humus producido por la lombriz equivale a diez de los producidos por vacas, gallinas y cerdo. Además en el manejo de abono producido por estos animales, se pierde el nitrógeno, el fósforo no es asimilable y se produce un grave desequilibrio en los suelos.
- i. Es el único abono elaborado que es aceptado en las explotaciones certificadas como orgánicas, lo que lo convierte en el abono ideal para todo tipo de cultivos ecológicos.
- j. La putrefacción natural, basada en la actividad de hongos y bacterias, dura por lo menos de 20 a 30 años; pero mediante la lombricultura este proceso se puede conseguir en menos de seis meses.
- k. El humus de lombriz, sirve para enriquecer aquellos terrenos que se han vuelto estériles por el abuso de fertilizantes químicos, o por explotación intensiva durante períodos prolongados de tiempo (HERNANDEZ, 2008).

### **3) Beneficios biológicos**

- a. El humus de lombriz favorece la formación de micorrizas, microorganismos responsables de acelerar el desarrollo radicular.

- b. Interviene en favorecer varios procesos fisiológicos de las plantas como son la brotación, la floración, la madurez y el color de las hojas, las flores y los frutos.
- c. Su acción antibiótica incide favorablemente en la resistencia de las plantas al ataque de plagas y patógenos, como también, al proporcionarle al vegetal una dosis completa de macro y micro nutrientes, aumenta la resistencia a las heladas. Disminuye el impacto ambiental producido por los agroquímicos.
- d. El aporte de nutrientes hace que disminuya el consumo de fertilizantes inorgánicos.
- e. Incorporado en el trasplante de las plantas contribuye a una disminución del stress hay diferencias del 50 y hasta un 70% con respecto a las que no se les incorpora humus, aportando un buen desarrollo de trama radicular y escasa injerencia del mal de los almácigos (HERNANDEZ, L. 2008).

#### **4) Características del humus de lombriz**

- a. pH=7, lo que le hace ser un producto confiable para ser usado con plantas delicadas.
- b. Contribuye al mantenimiento y desarrollo de la microflora y microfauna del suelo.
- d. Por no apelmazar el terreno, favorece la absorción radicular y la movilidad de las raíces, disminuyendo la frecuencia de riego.
- e. Por los altos contenidos de ácidos húmicos y fúlvicos, mejora las características químicas del suelo.
- f. Aporta nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, boro, etc. y los libera gradualmente interviniendo en la fertilidad física del suelo, aumentando la superficie activa. Facilita la absorción de los elementos bloqueados en el terreno, mejorando las características estructurales del suelo, desligando los arcillosos y agregando los arenosos.

- g. Se calcula la presencia de 2 millones de bacterias por gramo de humus.
- h. Es rico en hormonas, sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias, que estimulan los procesos biológicos de la planta.
- i. Es rico en elementos nutritivos, rindiendo 5 a 6 veces más en fertilidad que el estiércol común.
- j. Puede usarse durante todo el año como fertilizante tanto por vía radicular, aportándolo al suelo y enterrándolo ligeramente para proteger la flora bacteriana, como foliar, diluyéndolo en agua y lavando las hojas de las plantas.
- k. Si se aplica en el momento de la plantación favorece al desarrollo radicular empezando a alimentarse en el mismo momento de la germinación.
- l. Puede almacenarse durante un gran período de tiempo sin que se alteren sus propiedades, pero es necesario que mantenga siempre cierta humedad, la óptima es del 40 %.
- m. La producción orgánica o ecológica certificada, jerarquiza la cadena productiva y aporta seguridad a la cadena alimentaria en su totalidad.
- n. Abono natural no tóxico y 100% libre de aditivos químicos, y es una alternativa al abuso de los agroquímicos en la agricultura.
- o. Contiene ácidos húmicos y fúlvicos que por su estructura coloidal granular mejoran las condiciones del suelo.
- p. Es muy resistente al lavado y suministra sus nutrientes en forma lenta y sostenida, sus efectos benéficos perduran hasta cuatro años después de su aplicación.

- q. Siembra vida. Inocula y activa grandes cantidades de microorganismos benéficos al suelo.
- r. Ofrece a la planta una fertilización balanceada, disponible y sana. Se obtienen iguales rendimientos con una menor fertilización química. No quemar ni las más delicadas plantas.
- s. Desintoxica los suelos contaminados con productos químicos.
- t. Incrementa la capacidad inmunológica y de resistencia contra plagas y enfermedades de los cultivos.
- u. Tiene una adecuada relación carbono / nitrógeno que lo diferencia de la mayoría de los abonos orgánicos, cuya elevada relación ejerce una influencia negativa en la disponibilidad de nitrógeno para la planta.
- v. Contiene humitos, fitohormonas y rizógenos que propician y aceleran la germinación de las semillas, elimina el impacto del trasplante y al estimular el crecimiento de la planta acorta los tiempos de producción (HERNANDEZ, L. 2008).

## **G. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DEL CANTÓN GUANO**

Del análisis de suelos del Cantón Guano se establece que son suelos profundos y con una textura que varía de franco arenoso a arena franca, no se ha detectado salinidad y la capa freática se halla a gran profundidad.

Estos suelos se han identificado como suelos secos arenosos y clasificados como pedocales, variando en su color desde grises muy claros a grises muy oscuros. (ITUR, I. MUNICIPIO DE GUANO. 2008)

## H. EL CULTIVO DE GUARANGO

El árbol es pequeño crece cerca de 2 a 5 m de altura y su copa es de forma globosa. El tronco está provisto de una corteza gris espinosa oscura, con ramas densamente pobladas.

### 1. Historia y origen

El guarango también conocido como Tara, es una planta que se distribuye entre los 4° Norte y 32° Sur, abarcando diversas zonas áridas, en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el Norte de Chile, utilizada desde la época prehispánica en la medicina folclórica o popular y en años recientes, como materia prima en el mercado mundial de hidrocoloides alimenticios (HUAMANI, 1994).

## I. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

Reino: Plantae; División: Magnoliophyta; Clase: Magnoliopsida; Subclase: Rosidae; Orden: Fabales; Familia: Caesalpinaceae; Género: *Caesalpinia*; Especie: *Spinosa*; Nombre científico: *Caesalpinia spinosa* (Mol) O. Kuntz (JORGESEN, 1999)

## I. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

### 1. Raíz

Presenta una raíz pivotante leñosa (BARRIGA, 2008).

### 2. Tallo

Según (TARA EXPORT, 2007). “Señala las siguientes características: Presenta un fuste corto, cilíndrico y a veces tortuoso, y su tronco está provisto de una corteza gris espinosa, con ramillas densamente pobladas, en muchos casos las ramas se inician desde la base dando la impresión de varios tallos”.



### 3. Hojas

Sus hojas son en forma de plumas, parcadadas, ovoides y brillantes ligeramente espinosa de color verde oscuro y miden 15 cm de largo.

### 4. Flores

Sus flores son de color amarillo rojizo dispuestos en racimos de 8 a 15 cm de largo, hermafroditas, zigomorfas; cáliz irregular provisto de un sépalo muy largo de alrededor de 1 cm, con numerosos apéndices en el borde, cóncavo; corola con pétalos libres de color amarillento, dispuestas en racimos de 8 a 20 cm de largo, con pedúnculos pubescentes de 5 cm de largo, articulado debajo de un cáliz corto y tubular de 6 cm de longitud, los pétalos son aproximadamente dos veces más grandes que los estambres.

### 5. Fruto

Sus frutos son vainas explanadas e idehiscentes de color naranja de 8 cm a 10 cm de largo y 2 cm de ancho aproximadamente, que contienen de 4 a 7 granos de semilla redondeadas de 0.6 cm a 0.7 cm de diámetro y son de color pardo negruzco, marrón cuando están maduros.

#### 5.1. Composición nutritiva

Según (SERVICIO MEDICINALES PROVIDA, 1997) indica que: “Las semillas de guarango contienen aceites volátiles, ácidos grasos (lípidos 5,68%), antocianinas, esteroides, triterpenoides, flavonoides, resinas, taninos (0,22%), antracenos, hidratos de carbono (fructosa, glucosa, sacarosa, por cromatograma), proteínas (17,86%), vitaminas además iones y minerales (calcio 80mg, magnesio 292mg, hierro 20mg, fósforo 270mg, sodio, potasio, cloruros, nitratos, sulfatos)”

## **6. Inflorescencia**

Presenta una inflorescencia con racimos terminales de 15 a 20 cm de longitud con flores ubicadas en la mitad distal.

## **J. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO**

### **1. Clima**

Es un cultivo que requiere una temperatura que varía entre los 12° a 18 °C, pudiendo aceptar hasta 20 °C. En los valles interandinos la temperatura ideal es de 16° a 17 °C. Para su desarrollo óptimo requiere sitios con una precipitación de 400 a 600 mm, pero también se encuentra en zonas que presentan desde 200 a 750 mm anual. Es una planta denominada rústica porque resiste la sequía, plagas y enfermedades, y es considerada como una especie bastante plástica (DE LA CRUZ, 2004).

Esta especie se desarrolla en un clima cálido a semi-cálido con promedio de 12 a 16<sup>0</sup> C; temperaturas mínimas de 6 a 8<sup>0</sup> C, a mayor temperatura mayor es el ritmo de crecimiento de la plantación (BARRIGA C, 2008).

### **2. Suelo**

El guarango es una especie poco exigente en cuanto a la calidad del suelo, aceptando suelos pedregosos, degradados y hasta lateríticos, aunque en estas condiciones reporta una baja producción; sin embargo, se desarrolla en forma óptima y con aporte arbóreo robusto en los suelos de chacra; es decir, suelos francos y francos arenosos, ligeramente ácidos a medianamente alcalinos (DE LA CRUZ, 2004).

Esta especie se adapta a toda clase de suelos de texturas: franco, franco arenoso, franco arcilloso, franco arcilloso limoso, arcilloso, calcáreos, suelos superficiales con buen drenaje, ligeramente ácidos a ligeramente alcalinos, alcalinos con presencia de sales (hay que manejar

bien el agua en estas condiciones), suelos pesados arcillosos y con pH ácidos, usando en muchas ocasiones suelos marginales para la agricultura (BARRIGA C, 2008).

### **3. Agua**

Según (BARRIGA C, 2008) manifiesta que: En condiciones naturales esta especie requiere de (250mm)- 400mm a 110mm de lluvia. Los requerimientos en plantaciones de 4000/5000 a 6000m<sup>3</sup>/ha/año, proveniente de lluvia y/o de riego es de 1,5 lt/ planta/día o 548 lt/año/planta. Cuanto más agua mejor, pero el exceso de agua afecta a la producción de taninos.

### **4. Humedad relativa**

En condiciones naturales esta especie requiere una humedad relativa igual a 70% (DE LA CRUZ, 2004).

El guarango necesita un rango de temperatura entre el día y la noche/verano e invierno y/o alta humedad atmosférica (BARRIGA C, 2008)

### **5. Altitud**

Según (BARRIGA C, 2008) manifiesta que: Existe una distribución natural de especie desde los 500 a 3200msnm; pero existen plantaciones desde los 500 a 2800msnm, la mayor concentración de bosques y mayor producción se da por debajo de los 2800msnm.

### **6. Manejo del cultivo**

#### **a. Propagación**

La propagación de plántulas se realiza por semilla. Éstas presentan un poder germinativo que oscila entre 80 y 90%, generalmente con buena energía germinativa. La semilla requiere un tratamiento pregerminativo para acelerar y uniformizar la germinación, esto debido a su testa

dura. Dicho tratamiento se efectúa, normalmente, por remojo en agua, aunque en unos casos se utiliza lija y en forma muy esporádica ácido sulfúrico.

**b. Establecimiento de la plantación**

Según la (FUNDACIÓN DUCHICELA, 2007) indica que: Para el establecimiento de la plantación se requiere tener en cuenta varios aspectos como: el lugar de plantación, la densidad, preparación del terreno, instalación de plántones y el recalce o replante. El criterio para determinar el distanciamiento de la plantación y la densidad de plantas por hectárea varía según las características del terreno, como la pendiente y humedad.

**c. Densidad de plantación**

Según la (FUNDACIÓN DUCHICELA, 2007) indica que: En terrenos ligeramente ondulados establecer una densidad de plantación de 1.100 plantas/ha, con distanciamiento de 3x3m, utilizando el sistema de tres bolillo.

En lugares planos se preparan hoyos distanciados cada 4 m y, si es posible, se hacen utilizando máquina; el distanciamiento recomendable sería de 3,5 m x 5 m, siendo necesario 625 y 571 plantas/ha para el primer y segundo caso, respectivamente.

En casos de protección de laderas puede incrementarse la densidad de plantación a más de 2500 plantas/ha, a un distanciamiento de 2 x 2 metros.

En lugares húmedos el distanciamiento debe ser 3 x 3m, requiriéndose 1100 plantas/ha, mientras que en lugares secos y marginales, el distanciamiento debe ser de 5 x 5m, con 400 plantas/ha. También se puede plantar en las chacras como linderos con un distanciamiento de 5 m entre planta y planta. Los hoyos son de 40 x 40 x 40 cm

#### **d. Riego**

Según (FUNDACIÓN DUCHICELA, 2007) manifiesta que: Las plantaciones deben realizarse al inicio del periodo de lluvias, en el caso de plantar en zonas semiáridas, es necesario tomar previsiones para mejorar la infiltración de agua en el suelo, usando zanjas o acequias de infiltración y reduciendo la evaporación mediante la colocación de piedras o mulching (restos vegetales) alrededor del arbolito.

#### **e. Requerimientos de riego**

El volumen de agua a utilizar para el riego de las plantas tanto en las camas de almácigo como en el repique de las plantas varía de acuerdo al clima, tamaño de camas, sustrato y edad de las plantas. En la primera etapa de almácigo, después de la siembra, el riego debe hacerse cada día controlando que el suelo se mantenga en capacidad de campo. Después de la germinación, el riego debe ser a diario y después del repique, luego de aparecer el segundo par de hojas, el riego debe efectuarse cada 2 a 3 días según el clima (FUNDACIÓN DUCHICELA, 2007).

Según (BARRIGA, 2008) manifiesta que: El volumen de agua depende del clima (temperatura, humedad, nubosidad, viento) que se presente en la zona, las plantas de guarango como mínimo necesitan de  $4000$  a  $6000\text{m}^3/\text{ha}/\text{año}$  con este riego se puede tener dos cosechas al año (misma planta todos los estadios), esto quiere decir que a mayor riego más producción pero sin extremos. Si es a lateo o balde  $20\text{lt}$  cada quince días, si se puede hacer  $20\text{lt}$  cada diez días mejor; y si es riego por goteo comenzamos con ocho litros interdiarios por tres meses y después se distancia la frecuencia de riego cada 3-4 días, hasta llegar a los 16 litros por semana.

#### **f. Requerimiento de clima y suelo**

El guarango crece en zonas con temperaturas entre los  $12$  y  $18$  °C, pudiendo tolerar hasta los  $20$  °C. Para su óptimo desarrollo requiere precipitaciones entre  $400$  a  $600$  mm, pero también se encuentra en zonas que presentan desde  $200$  a  $750$  mm de promedio anual. La tara es una especie poco exigente en cuanto a la calidad de suelo, aceptando suelos pedregosos,

degradados y hasta lateríticos, aunque en esas condiciones reporta una baja producción. En suelos francos y franco arenosos, ligeramente ácidos a medianamente alcalinos, se desarrolla en forma óptima. (FUNDACION CHILE 2010).

**g. Fertilización**

La fertilización al suelo se puede realizar aplicando en el fondo del hoyo guano de corral descompuesto a una proporción de 2 kg/planta.

Esta especie forestal se usa frecuentemente en asociación con cultivos como el maíz, papa, habas, alfalfa, sorgo o pastos. No ejerce mucha competencia con los cultivos, por su raíz pivotante y profunda y por ser una especie fijadora de nitrógeno; así como tampoco por su copa, que no es muy densa y deja pasar la luz (FUNDACION DUCHICELA, 2007).

**h. Plagas, enfermedades y plantas parásitas**

Según (FUNDACION DUCHICELA, 2007) manifiesta que: Las principales plagas, enfermedades y plantas parásitas que atacan al cultivo de guarango se muestran en el Cuadro 1, Cuadro 2 y Cuadro 3.

**CUADRO 3. PLAGAS DEL GUARANGO**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO – FAMILIA</b>	<b>SINTOMATOLOGÍA</b>
Pulgones	<i>Aphis cracciova</i>	Succionan la savia, lo que ocasiona la caída de yemas y frutos pequeños.
Querezas o larvas de insectos	<i>Pinnaspis spp</i>	Atacan a las vainas, ramas y tallos.
Mosca blanca	Aleurodidae	Se ubica en el envés de la hoja del guarango produciendo secreciones melosas, se asocia con ataque del hongo o fumagina.
Polillas	Lepidóptera	Ocasionan daños, pues sus larvas comen las hojas y sus brotes tiernos.
Barrenadores	Noctuidae	Atacan la médula del tallo y el follaje del cultivo de guarango.
Mosca minadora	Agromicidae	Ataca a las hojas haciéndole minas.
Hormigas	Himenóptera	Atacan a las hojas, flores, vainas y tallos.
Chinches	Hemíptera	Son insectos que pican las hojas y producen el encogimiento de éstas al consumir la savia.
Ácaros	<i>Tetranychus urticae</i>	Produce una mancha blanquecina en la parte superior de la hoja, la cual llega a secarse produciéndose finalmente la defoliación.

**CUADRO 4. ENFERMEDADES DEL GUARANGO**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO - FAMILIA</b>
Mildiu polvoriento	<i>Oídium spp.</i>
Fumagina	-
Virus	-

**CUADRO 5. PLANTAS PARÁSITAS DEL GUARANGO**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>DAÑOS</b>
Líquenes y musgos	Se adhieren y atacan al tallo
Cuscutas parásitas	Cubren la superficie por donde respira la planta y la ahogan hasta matarla
Pacha pacha y Cabello de Ángel	Se adhieren con mucha frecuencia a los tallos.
Guaycundo	Producen enrollamiento a la planta.

### **i. Productividad**

La producción de frutos del guarango se presenta durante cuatro periodos al año. En condiciones de cultivo u ornamentales, generalmente producen casi todo el año. Sin embargo, existen ciertas variaciones según la localidad, altitud, estación, temperatura, precipitación y suelo. La productividad entre árboles puede variar de 20 a 40 Kg. de vainas por año, en dos cosechas de 4 meses cada una. Los meses de producción y el rendimiento por hectárea varían de acuerdo a la zona y están en función a la densidad. Para el caso de plantas silvestres agrupadas en pequeñas áreas o aisladas, su producción llega a 10 Kg/planta, pudiendo incrementarse con un adecuado riego y fertilización. Para realizar cálculos económicos generalmente se infiere una producción promedio de 20 Kg por árbol.

Se inicia al segundo año y es rentable a partir del cuarto año, los frutos maduros, cosechados y guardados en ambiente seco no son perecibles, no son consumidos por los roedores y muy eventualmente se presenta ataque de polillas a las semillas (BARRIGA C, 2008).

### **7. Poda**

Como manejo de una plantación de tara es recomendable realizar una poda en invierno, para mantener el área accesible a la cosecha, es decir, despejar las ramas bajas y además incentivar y aumentar la brotación de ramas nuevas donde se produce la floración y fructificación



## **8. Cosecha**

La época de cosecha depende de la región. Así, se tiene que en regiones del Perú la época de cosecha es de enero a agosto y la época de floración de octubre a noviembre; en el Distrito Forestal de Ayacucho la cosecha se efectúa entre los meses de mayo y agosto, iniciándose la floración en el mes de diciembre. Asimismo, en otras localidades las cosechas comienzan a partir de julio, prolongándose hasta los primeros días de noviembre (FUNDACION DUCHICELA, 2007).

## **9. Usos y aplicaciones del guarango**

### **a. Industria de curtiembre y de tintes**

El tanino tiene la propiedad de curtir, es decir convierte la piel proteína putrescible y permeable en cuero imputrescible, también se utilizan en la elaboración de tintas con sales férricas produce colores ferrocianuro potasio y amoniaco. Se utilizan también como mordiente en el teñido y estampados de telas (DE LA CRUZ, 2004).

### **b. Industria farmacéutica**

El ácido tánico tiene una reacción astringente y estiptica (hemostática) posee además una reacción antiséptica poco enérgica. Se utilizan al exterior como hemostático en hemorragias y su aplicación más importante es en el tratamiento de las quemaduras (FUNDACION DUCHICELA, 2007).

En la industria farmacéutica se utilizan para preparar los derivados medicinales del ácido tánico, como la tanalbina, el protan que es el casi innato tanino usado como anti diarreicos. También el tonoforno y el aldoforno. Actúa contra la amigdalitis gárgaras con la infusión de las vainas maduras y como cicatrizante cuando se lavan heridas con dicha infusión. Además, la tara es utilizada contra la estomatitis, la gripe y la fiebre (ALNICOLSA, 2008).

**c. Industria cervecera y de vinos**

Se utilizan para clarificar la cerveza y vinos en virtud de su propiedad de precipitar las sustancias albuminoides que ellos contienen (DE LA CRUZ, 2004).

**i. Industria alimentaria**

Se usa como preservantes y antioxidante para preservar pescados, mariscos , harina de pescado, además de frutas y hortalizas post- cosecha, así mismo antioxidantes naturales para la industria de embutidos, aceites, grasas, galleta, chocolates, etc (DE LA CRUZ, 2004).

**j. Especie de uso múltiple**

1. Se aprovecha todo el fruto (vaina y semillas)
2. Es fijadora de nitrógeno
3. Producto “Ecológicos”- Taninos
4. Buena productora de polen y néctar
5. Se puede sembrar asociados a los cultivos, y como linderos (agroforestería) (BARRIGA C, 2008).

**k. Usos de la goma**

1. Constructor de consistencia (espesante) en la preparación de salsas, sopas y productos lácteos.
2. Un componente que permite retener el agua en la industria de salsa, conservas de carne y pescado, helados, quesos fundidos, panificación, comidas diabéticas y alimentos dietéticas.
3. Un componente que evita la retrogradación de almidón en panificación.

4. Permite la extensión de la vida en anaquel en la preparación de salsas, helados, productos lácteos, conservas de carne y pescado, productos diabéticos y dietéticas, etc.
5. Un agente para incrementar el volumen en panificación, productos diabéticos y dietéticas.
6. Un componente que evita la cristalización de helados y quesos fundidos.

**l. Materia prima que se obtiene del guarango**

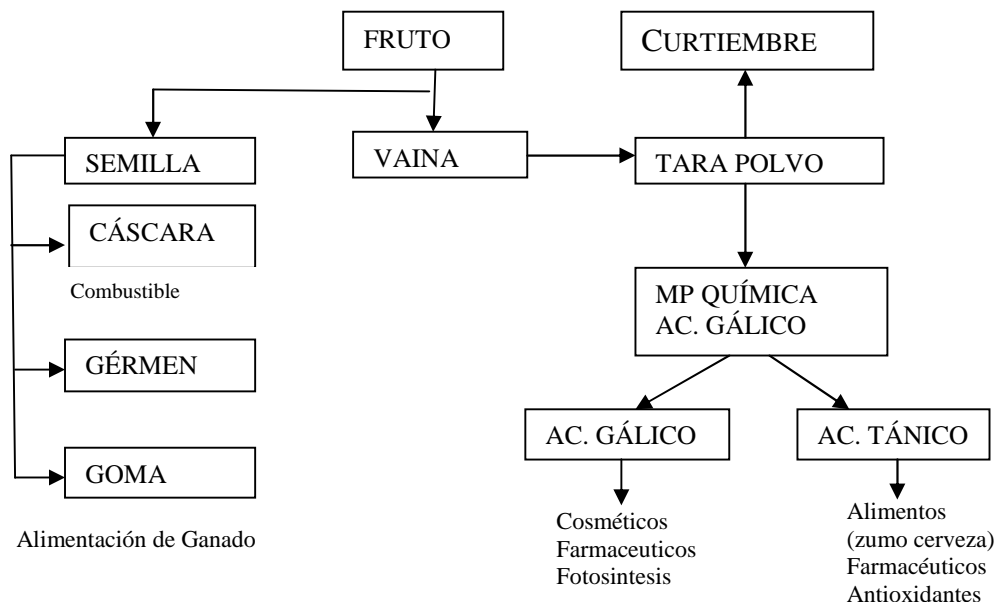


Fig. 1. Materia prima que se obtiene del guarango

**m. Proceso productivo para la obtención de concentrado tánico**

De la Tara se obtiene el polvo que contiene un gran porcentaje de taninos. El polvo de Tara se consigue mediante un proceso mecánico simple de trituración de vaina, previamente despepitada, obteniendo como producto un aserrín fino de coloración amarilla clara, con un aproximado de 52 a 54% de taninos. Posteriormente, se obtiene extracto de Tara o extracto

tánico, mediante un proceso de concentración. Los taninos son sustancias polifenólicas naturales de origen vegetal que tienen la propiedad de curtir la piel transformándola en cuero y dar, en conjunción con sales de fierro, coloraciones azul oscura, negra o verde.

El proceso para la obtención del concentrado tánico es el siguiente:

1. Las vainas de Tara pasan por el proceso de separación de materias extrañas.
2. Las vainas de Tara son desviadas (usando una desviadora o despepitadora).
3. Posteriormente, la fibra y el polvo (que salen juntos de la despepitadora), con un contenido de taninos de 52% a 54%.
4. La purificación del extracto líquido se realiza por medio de decantación y filtración.
5. La concentración del extracto líquido purificado se lleva de 2-5 grados Berilio hasta once y doce grados Berilio.
6. El secado del extracto se realiza por atomización y se obtienen los siguientes parámetros:
  - a. Humedad: 5% - 4%
  - b. Taninos: 66%- 71.5%
  - c. No taninos: 27% - 19%
  - d. Número de lavados: 53% - 55%
  - e. Cenizas: 3% - 3.5% (DE LA CRUZ, 2004).

#### **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR EN ESTUDIO**

###### **1. Localización<sup>1</sup>**

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad de Langos San Alfonso, perteneciente a la Parroquia El Rosario del Cantón Guano.

###### **2. Ubicación geográfica<sup>2</sup>**

Altitud: 2728 m.s.n.m

Latitud: 01° 35' 16" Latitud septentrional.

Longitud: 78° 31' 60" longitud occidental.

###### **3. Características climáticas<sup>3</sup>**

Temperatura media anual: 17 °C.

Precipitación media anual: 31.15 mm

Humedad Relativa: 48.80%

###### **4. Clasificación ecológica**

Según Holdridge (1992) pertenece a la Clasificación Ecológica estepa espinoso Montano Bajo (ee - MB)

###### **5. Características del suelo**

###### **a. Características físicas<sup>4</sup>**

<b>LOCALIDAD</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFIA</b>	<b>DRENAJE</b>
Comunidad Langos San Alfonso	Franco - Arcilloso	Granular	Plana	Alto

b. Características químicas <sup>5</sup>

MUESTRAS DE SUELO EN ESTUDIO	pH Muestra	ppm		meq/100 gr	M.O (%)
		NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Tierra del lugar en estudio (50%) + Humus (25%) + Tierra negra (25%)	6,8 P.N	16,7 B	91,3 A	1,5 A	2,4 B
Tierra del lugar en estudio (50%) + Tierra negra (50%)	7,3 P.N	4,8 B	93,5 A	1,6 A	2,2 B
Tierra del lugar en estudio	7,3 P.N	4,2 B	7,2 B	1,6 A	1,4 B

<sup>1</sup> Ilustre Municipio de Guano. 2007.

<sup>2</sup> Estación Meteorológica ESPOCH. 2008.

<sup>3</sup> Estación Meteorológica ESPOCH. 2008.

<sup>4</sup> Análisis de suelo. Sitio en estudio. 2010.

<sup>5</sup> Análisis de suelo. Laboratorio de suelos Facultad Recursos Naturales ESPOCH. 2010.

## **B. MATERIALES**

### **1. Materiales de campo**

Azadones, rastrillos, estacas, piolas, cinta métrica, barreno, fertilizantes, materia orgánica, insumos fitosanitarios, balanza analítica, libreta de campo, martillo, clavos, cámara fotográfica, termómetro, hidrómetro, brújula, GPS, lampa, rótulos de identificación de tratamientos, etc.

### **2. Materiales de oficina**

Computador, calculadora, hojas de papel bond, lápiz, regla, etc.

### **3. Material vegetativo**

Lo constituyen las plantas de guarango (*Caesalpinia spinosa*), las cuales se adquirieron en el centro BIOFORESTA de la Facultad de Recursos Naturales.

### **4. Insumos**

Terraclor, luquasorb, tierra negra, arena, humus.

## **C. FACTORES EN ESTUDIO**

### **a. Factor A (Dosis de Luquasorb)**

A1: Baja: 15 gramos/planta

A2: Media: 30 gramos/planta

A3: Alta: 45 gramos/planta

A4: Muy alta: 60gramos/planta

A5: Testigo absoluto

**b. Factor B (Sustrato)**

B1: Tierra del lugar en estudio 50% + Humus 25% + Tierra negra 25%

B2: Tierra del lugar en estudio 50% + Tierra negra 50 %

B3: Tierra del lugar en estudio 100%.

**D. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO**

Los tratamientos resultan de la combinación de los factores en estudio y se especifican en el Cuadro 6. Para la presente investigación se realizará tres repeticiones por dosis y por sustrato.

**CUADRO 6. TRATAMIENTOS EN ESTUDIO**

<b>TRAT</b>	<b>CODIGO</b>	<b>DOSIS LUQUASORB</b>	<b>DESCRIPCION</b>
T1	A1B1	Baja	50% Tierra del lugar + 25%Humus + 25%Tierra negra
T2	A1B2	Baja	50% Tierra del lugar + 50 % Tierra negra
T3	A1B3	Baja	100% Tierra del lugar
T4	A2B1	Media	50% Tierra del lugar + 25%Humus + 25%Tierra negra
T5	A2B2	Media	50% Tierra del lugar + 50 % Tierra negra
T6	A2B3	Media	100% Tierra del lugar
T7	A3B1	Alta	50% Tierra del lugar + 25%Humus + 25%Tierra negra
T8	A3B2	Alta	50% Tierra del lugar + 50 % Tierra negra
T9	A3B3	Alta	100% Tierra del lugar
T10	A4B1	Muy alta	50% Tierra del lugar + 25%Humus + 25%Tierra negra
T11	A4B2	Muy alta	50% Tierra del lugar + 50 % Tierra negra
T12	A4B3	Muy alta	Tierra del lugar
T13	A5B1	Testigo	50% Tierra del lugar + 25%Humus + 25%Tierra negra
T14	A5B2	Testigo	50% Tierra del lugar + 50 % Tierra negra
T15	A5B3	Testigo	100% Tierra del lugar



## **E. ESPECIFICACIONES DEL CAMPO EXPERIMENTAL**

### **1. Número de tratamientos**

Quince (15).

### **2. Número de repeticiones**

Tres (3).

### **3. Número de unidades experimentales**

Cuarenta y cinco (45).

### **4. Parcela**

a.	Número de unidades experimentales:	45
b.	Forma de la parcela:	cuadrada
c.	Distancia de trasplante:	
	Entre plantas:	3,5 m
	Entre hileras:	3,5 m
d.	Densidad poblacional:	816 plantas/ha.
e.	Área total del ensayo:	1 ha
f.	Área total de la parcela:	49 m <sup>2</sup>
g.	Número de hileras:	3
h.	Número de plantas por hilera:	3
i.	Número de plantas/parcela:	9
j.	Número total de plantas:	405 plantas/ensayo
k.	# de plantas a evaluar/tratamiento:	9
l.	Distancia entre parcelas:	3,50m
m.	Efecto borde:	0,50m

## F. DISEÑO EXPERIMENTAL

### 1. Tipo de diseño

Para la presente investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar (A x B), en arreglo bifactorial (5 x 3) con 15 tratamientos y 3 repeticiones, en arreglo de parcelas divididas.

### 2. Esquema de análisis de varianza

En el Cuadro 7, se presenta el esquema del ADEVA del presente ensayo.

**CUADRO 7. ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA).**

<b>F.V.</b>	<b>G.L</b>	
Repeticiones	(n-1)	2
Factor A (Dosis Luquasorb)	(a-1)	4
Error A	(n-1)(a-1)	8
Factor B (Dosis de sustrato)	(b-1)	2
A x B	(a-1)(b-1)	8
Error B	a(b-1) (n-1)	20
Total		44

### 3. Análisis funcional

- a. Se determinó el coeficiente de variación.
- b. Se realizó la prueba de Tukey al 5% para las medias de los tratamientos.

## **G. MANEJO DEL ENSAYO**

### **1. Manejo del ensayo en el campo**

#### **a. Labores pre-culturales**

##### **1) Muestreo de los sustratos**

El análisis de los tipos de sustratos nos permitirá saber con qué elementos contamos al momento de realizar la plantación, razón por la cual se realizó el muestreo respectivo de las muestras, para enviar al laboratorio de suelos de la Facultad de Recursos Naturales para su respectivo análisis.

##### **2) Preparación del suelo**

**a.** Se procedió a limpiar la vegetación existente, con el fin de reducir o eliminar la competencia que podría impedir el establecimiento adecuado de la plantación (ANEXO 3).

**b.** Posteriormente se procedió a laborar (rastra) el suelo para facilitar el establecimiento de la plantación y estimular el desarrollo de sus raíces (ANEXO 4).

**c.** Finalmente se procedió a nivelar el terreno con la ayuda de un nivel en "A", se realizó las curvas de nivel para evitar la escorrentía, una rastra, quedando de esta manera listo para realizar la plantación.

##### **3) Formación de parcelas**

Siguiendo el esquema de distribución establecido se realizó en cuadrados, disponiendo a los árboles a manera de cuadros de lados iguales, cuyo lado es igual a la distancia de plantación. Esto se realizó con la ayuda de un nivel en "A", estacas y piolas formando así las parcelas del ensayo (ANEXO 5).

#### **4) Hoyado**

Se procedió a realizar el hueco u hoyo en el sitio definitivo del ensayo para colocar los árboles en las mejores condiciones posibles utilizando una dimensión de 40x40x40cm/hoyo/planta (ANEXO 6).

#### **5) Plantación de cultivo de guarango**

El sistema de plantación utilizado en este ensayo es a raíz desnuda, en una extensión de terreno de 10.000 m<sup>2</sup> (ANEXO 7).

#### **6) Control de malezas o deshierbe**

Se realizó un control manual de la vegetación indeseable para evitar la competencia de luz, agua y nutrientes con las plantas de cultivo (ANEXO 8).

#### **7) Fertilización**

Muchos de los suelos han sufrido pérdidas de nutrientes por lixiviación, los árboles como cualquier otro cultivo necesita para su crecimiento de macro y micro nutrientes. Para la fertilización se tomó en cuenta el análisis de suelo, desarrollo del cultivo, curva de absorción de nutrientes.

#### **8) Riego**

Se proporcionó agua al momento del trasplante y luego del mismo, el riego se realizó de forma superficial empleando el sistema de riego por gravedad (lateo o balde 20lt/cada quince días), dependiendo principalmente de las condiciones climáticas del sitio en estudio y del desarrollo de la plantación (ANEXO 9).

## 9) **Control de plagas y enfermedades**

Se aplicó el insecticida Kañon Plus, cuyo ingrediente activo es (Clorpirifos 500 gr + Cipermetrina 50 gr por litro de producto comercial) a dosis de 1 cc/litro de agua para controlar pulgón y araña roja principalmente (ANEXO 10).

## H. **METODOLOGÍA**

### 1. **Porcentaje de prendimiento**

Se contabilizó el número total de plantas prendidas por tratamiento a los 60, 120 y 180 días después del trasplante.

Para calcular el porcentaje de prendimiento (%) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% = \frac{\text{Número de plantas vivas}}{\text{Número total de plantas establecidas en el campo}} \times 100.$$

### 2. **Altura de la planta**

Se registró la altura de la planta a los 60, 120 y 180 días después del trasplante. Para esto se ayudó de una regla graduada y flexómetro, tomando el dato desde la base hasta el ápice de la planta (ANEXO 11).

### 3. **Diámetro de la planta**

Se registró el diámetro de la planta a los 60, 90, 120 y 180 días después del trasplante. Para ello se tomó como punto fijo a una altura de 5 cm desde el suelo y se procedió a tomar este dato con la ayuda de un pie de rey o calibrador (ANEXO 12).

#### **4. Número de folíolos**

Se contabilizó el número total de folíolos/planta a los 60, 90, 120 y 180 días después del trasplante (ANEXO 13).

#### **5. Capacidad de retención del agua**

Con la ayuda de un hidrómetro se midió la capacidad de retención de agua en cada uno de los hoyos, tomando en cuenta que el sistema de riego fue por gravedad (20lt/cada quince días/planta) y dependiendo del requerimiento y de las condiciones climáticas del sitio (ANEXO 14). En el sitio de estudio se instaló un pluviómetro casero para toma de datos respectivos.

#### **6. Análisis económico de los tratamientos**

Se realizó el análisis económico de cada uno de los tratamientos de acuerdo Método de Perrín.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Porcentaje de prendimiento

El registro de datos tomados en campo se presenta en los Anexos del 15 - 17. En el Anexo 18, se presenta el porcentaje total de prendimiento por tratamiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante. En el Gráfico 1 se ilustra la representación del porcentaje de prendimiento total por tratamiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante respectivamente.

**CUADRO 8. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO TOTAL DE LA PLANTA A LOS 60 -120 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>F.V</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.C.</b>	<b>C.M.</b>	<b>F. C.</b>
Repeticiones	2	1,345	2,345	4,577
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	145,788	7,600	23,776 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	16,497	10,887	78,009 *
A x B	8	677,001	67,023	235,876*
Error	28	16,874	0,187	
Total	44	857,505		
C.V (%)	5,95			

Según el Análisis de Varianza para porcentaje de prendimiento de la planta a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y para la interacción dosis de luquasorb por dosis de sustrato (A x B). (Cuadro 8).

El Coeficiente de Variación fue 5,95 %.

**CUADRO 9. PRUEBA TUKEY 5% PARA PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO TOTAL DE LA PLANTA A LOS 60 -120 Y 180 DÍAS DDT.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (%)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T1	100	A	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	100	A	30 gr/planta – TLE (100%).
T12	100	A	60 gr/planta – TLE (100%).
T2	96,3	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T4	96,3	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T7	96,3	AB	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T9	96,3	AB	45 gr/planta – TLE (100%).
T13	96,3	AB	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	96,3	AB	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T5	92,6	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T10	92,6	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T11	92,6	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T3	88,9	BC	15 gr/ planta – TLE (100%).
T8	88,9	BC	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T15	85,2	C	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5 % para porcentaje de prendimiento total de la planta a los 60 – 120 y 180 días después del transplante presentó cinco rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra de lugar en estudio más 25% de humus (T1); al igual que (T6) y (T12) con una dosis de 30 y 60 gramos de luquasorb por planta respectivamente en el sustrato tierra del lugar en estudio 100%; en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb con el sustrato tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “E”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 9).



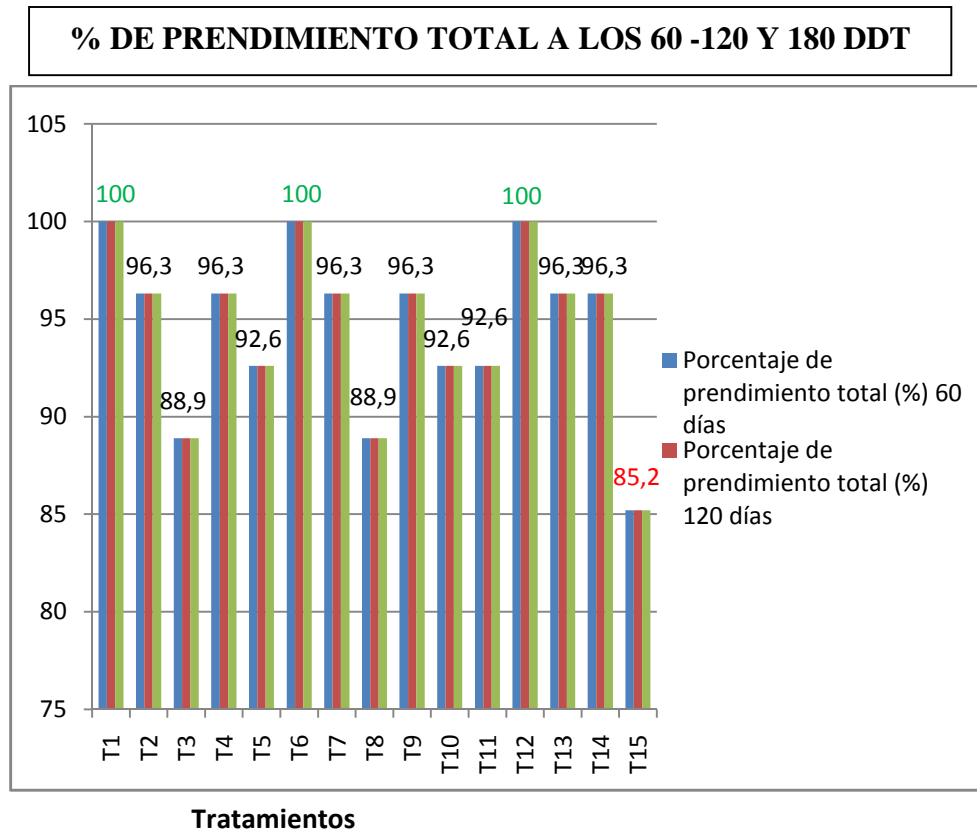


Gráfico 1. Porcentaje de prendimiento total a los 60 – 120 y 180 DDT.

Las aplicaciones de 15 gr/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 25% humus + 25% de tierra negra (T1); 30 gr/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T6) y 60 gr/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T12) alcanzaron el porcentaje de prendimiento total más alto con 100% a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante respectivamente; en cambio que el testigo + 100% tierra del lugar en estudio (T15) alcanzó el porcentaje de prendimiento total más bajo con el 85,2 % a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante respectivamente (Anexo 15 - 17) (Gráficos 1).

En los tratamientos T1, T6 y el T12 con el 100% de prendimiento, se demuestra la acción del hidrotenedor luquasorb al mantener la humedad del suelo y a la vez mejorar la capacidad de retención del agua combinado con los sustratos, influyen en el porcentaje de sobrevivencia lo que es corroborado por (GONZALES, 1999) en donde indica que: La plantación se ubica en un rango de bueno, cuando existe un 80% o más de prendimiento. También se confirma con lo que manifiesta (BASF, 2007) sobre el hidrotenedor que se caracteriza por tener una gran capacidad de retención de agua, y permite el desarrollo de las plantas aún en épocas

secas, aprovechando al máximo los escasos recursos de agua y nutrientes disponibles del suelo, esto gracias a la estructura química del polímero, que permite que cada gránulo se expanda y absorba hasta 350 veces su peso en agua.

## 2. Altura de la planta

El registro de datos tomados en campo se presenta en los Anexos del 19 - 28, se presenta la altura total de planta en (cm) por tratamiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante.

En los Gráficos 2 – 4 se ilustra la representación de la altura total de planta en (cm) por tratamiento a los 60 – 120 y 180 días después del trasplante respectivamente.

**CUADRO 10. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	16,877	6,779	6,788
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	345,988	5,788	21,900 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	23,900	34,988	12,788 *
A x B	8	589,007	54,222	45,999 ns
Error	28	12,789	2,989	
Total	44	988,561		
C.V (%)	11,93			

Según el Análisis de Varianza para altura total de planta a los 60 días después del trasplante, se observó diferencias significativas tanto para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 10).

El Coeficiente de Variación fue 11,93 %.

**CUADRO 11. PRUEBA TUKEY 5% PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (cm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T8	26,96	A	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T11	25,10	AB	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T7	23,59	ABC	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T5	22,79	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T14	21,94	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T12	21,45	ABC	60 gr/planta – TLE (100%).
T4	20,66	BCD	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T2	20,48	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T13	20,02	BCD	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	19,37	CDE	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T9	18,99	CDE	45 gr/planta – TLE (100%).
T6	18,01	CDE	30 gr/planta – TLE (100%).
T15	17,20	DE	Testigo – TLE (100%).
T1	17,18	DE	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	15,26	E	15 gr/planta – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para altura total de planta en (cm) a los 60 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación 45 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más el 50% de tierra negra (T8), en cambio que con la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T3) con el menor valor quien se encuentra en el rango “E”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 11).

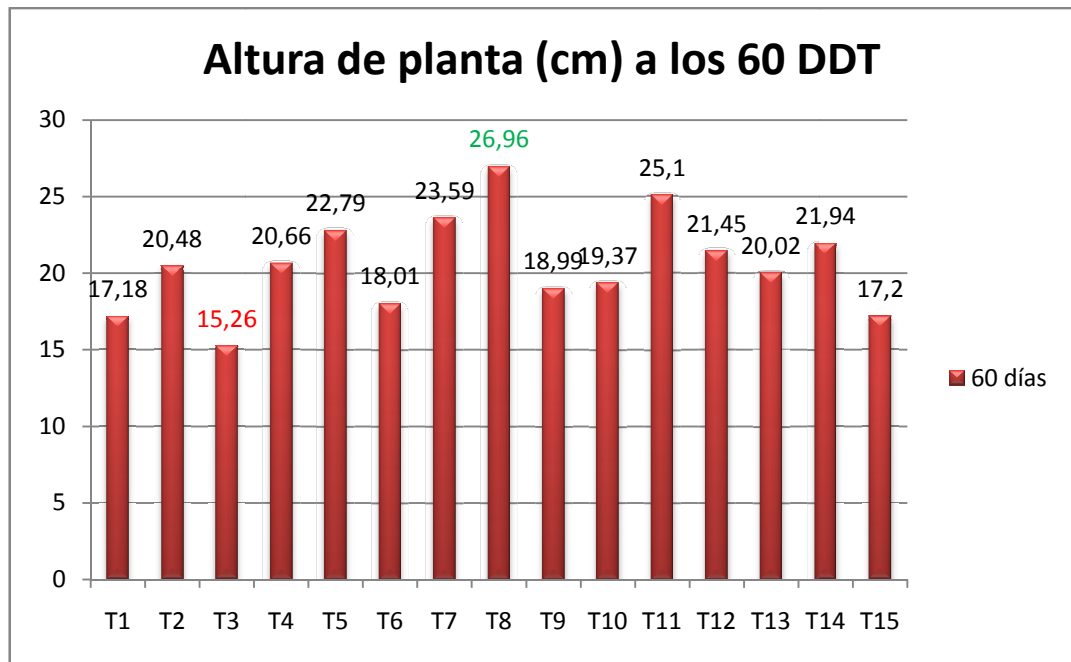


Gráfico 2. Altura total de planta en (cm) a los 60 DDT.

**CUADRO 12. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	5,788	3,122	12,432
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	21,788	67,890	16,899 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	78,900	432,77	45,876 **
A x B	8	345,761	12,893	78,899 ns
Error	28	388,991	34,656	
Total	44	841,228		
C.V (%)	4,87			

Según el Análisis de Varianza para altura total de planta a los 120 días después del trasplante, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias altamente significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 12).

El Coeficiente de Variación fue 4,87 %.

**CUADRO 13. PRUEBA TUKEY 5% PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (cm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T11	32,86	A	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T8	32,85	AB	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T7	30,21	AB	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T5	29,99	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T10	28,19	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T2	27,16	ABC	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T12	26,79	ABC	60 gr/planta – TLE (100%).
T4	26,70	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	26,23	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T9	24,61	BCD	45 gr/planta – TLE (100%).
T13	24,43	BCD	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	23,23	BCD	30 gr/planta – TLE (100%).
T1	22,79	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	21,00	CD	15 gr/planta – TLE (100%).
T15	18,93	D	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para altura total de planta en (cm) a los 120 días después del trasplante presentó seis rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T11) en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb más tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 13).

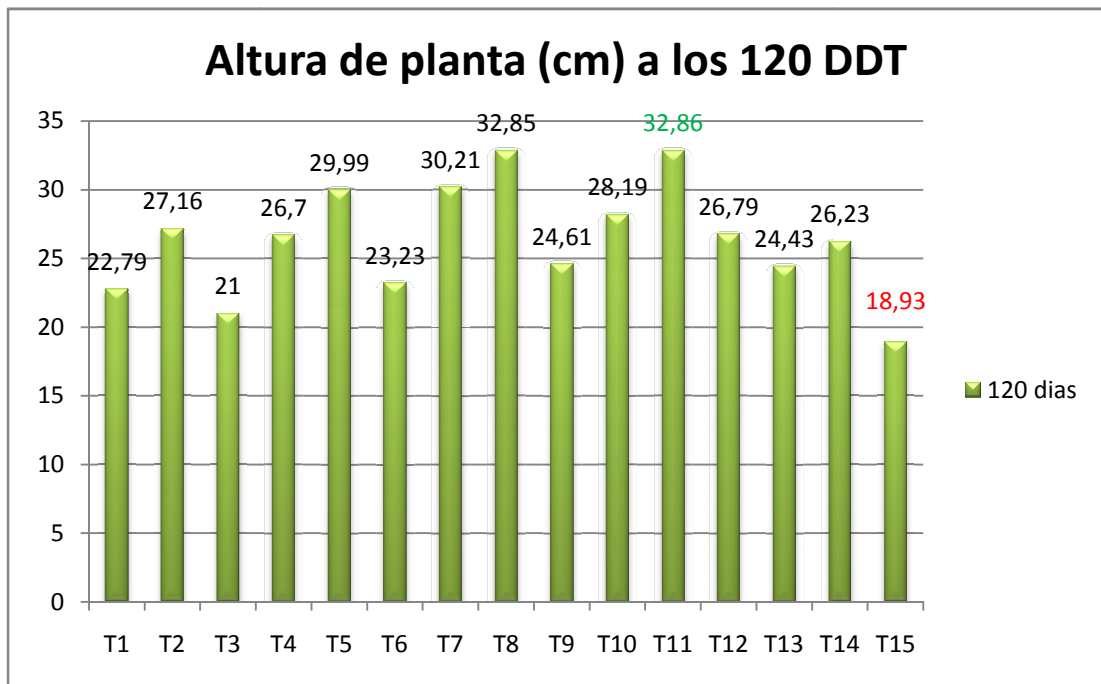


Gráfico 3. Altura total de planta en (cm) a los 120 DDT.

**CUADRO 14. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	4,778	67,821	23,891
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	23,789	40,064	45,987 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	433,898	78,046	56,723 **
A x B	8	21,789	345,790	87,912 ns
Error	28	56,890	56,983	
Total	44	541,144		
C.V (%)	13,99			

Según el Análisis de Varianza para altura total de planta a los 180 días después del trasplante, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias altamente significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 14).

El Coeficiente de Variación fue 13,99 %.

**CUADRO 15. PRUEBA TUKEY 5% PARA ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (cm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T8	36,99	A	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T7	35,28	AB	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T5	34,48	BCD	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T11	34,48	BCD	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T2	32,12	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T4	31,87	CDE	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	30,87	CDE	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	29,78	CDE	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T12	29,73	CDE	60 gr/planta – TLE (100%).
T9	28,04	DEF	45 gr/planta – TLE (100%).
T13	28,02	DEF	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	27,48	DEF	30 gr/planta – TLE (100%).
T1	26,77	EF	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	25,07	EF	15 gr/planta – TLE (100%).
T15	20,19	F	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para altura total de planta en (cm) a los 180 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 45 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T8). En cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor se encuentra en el rango “F”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 15).

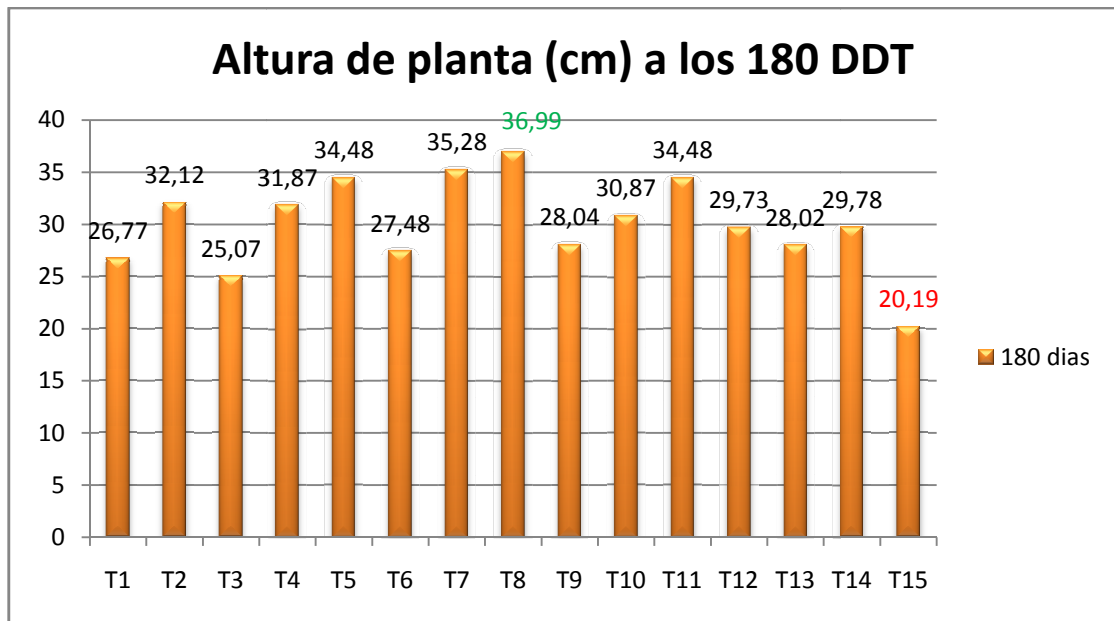


Gráfico 4. Altura total de planta en (cm) a los 180 DDT.

A los 60 días con la aplicación de 45 gr/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T8) alcanzó la mayor altura de planta con 26,96 cm, en cambio que con 15 gr/planta + 100% tierra del lugar en estudio (T3) alcanzó la menor altura de planta con 15,26 cm respectivamente. A los 120 días con la aplicación de 60 gr/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% tierra negra (T11) alcanzó la mayor altura con 32,86 cm, en cambio que con el testigo + 100% de tierra del lugar en estudio (T15) alcanzó la menor altura con 18,93 cm respectivamente. A los 180 días con la aplicación de 45 gr/planta+ 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T8) alcanzó la mayor altura de planta con 36,99 cm, en cambio que con el testigo+ (100%) tierra del lugar en estudio (T15) alcanzó la menor altura con 20,19 cm respectivamente (Anexo 27) (Gráficos 2-4).

Para la variable altura de planta tanto a los 60 y 180 días luego de establecidos los tratamientos la aplicación de 45 gr/planta+ 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T8), obtuvo un crecimiento inicial de 26,96 cm., mientras que en la tercera medición presentó un valor de 36,96 cm obteniendo incrementos promedios de 5,89 y 4,14 entre períodos de 60 días, lo cual se diferencia del testigo + 100% tierra del lugar en estudio (T15) que posee niveles más bajos de macro nutrientes y materia orgánica. Por tanto su incremento en altura fue mínimo con un valor de 1,26 cm. los datos obtenidos demuestran que sobresale la actividad del hidrotenedor y de los sustratos que influyen de manera independiente,



notándose la mayor influencia de los sustratos, por cuanto a medida que crece la planta hay un mayor requerimiento de agua y consumo de nutrientes como es el caso del sustrato formado por el 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra lo que concuerda con lo expresado por (HUGHELL, 1991) referente al ritmo de crecimiento, el cual varía de acuerdo a la especie, clima, suelo (profundidad del sustrato, pedregosidad, disponibilidad de nutrientes y humedad), la región, etc. Según (CATIE, 2001) indica que el crecimiento de un árbol es el aumento en el tiempo que se expresa en términos de altura, diámetro, área basal y volumen.

### 3. Diámetro de la planta

El registro de datos tomados en campo se presenta en los Anexos del 27 - 38. En el Cuadro 18, se presenta el diámetro total de planta en (mm) por tratamiento a los 60 - 90 - 120 y 180 días después del trasplante. En los Gráficos 5 - 8 se ilustra la representación del diámetro total de planta en (mm) por tratamiento a los 60 - 90 - 120 y 180 días después del trasplante respectivamente.

**CUADRO 16. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIAMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 60 DÍAS DESPÚES DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	5,789	45,789	6,789
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	34,890	578,991	56,788 **
Factor B (Dosis de sustrato)	2	457,998	23,765	12,890 **
A x B	8	32,789	12,766	34,567 *
Error	28	45,789	3,678	
Total	44	577,255		
C.V (%)	4,99			

Según el Análisis de Varianza para diámetro total de planta a los 60 días después del trasplante, se observó diferencias altamente significativas para dosis de luquasorb (Factor A) como para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias significativas para la Interacción de dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 16).

El Coeficiente de Variación fue 4,99 %.

**CUADRO 17. PRUEBA TUKEY 5% PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (mm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T2	5,43	A	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T11	5,03	AB	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T14	4,99	AB	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T12	4,77	AB	60 gr/planta – TLE (100%).
T13	4,76	ABC	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T8	4,69	ABC	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T5	4,63	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T4	4,55	BCD	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T9	4,53	BCD	45 gr/planta – TLE (100%).
T15	4,39	BCD	Testigo – TLE (100%).
T7	4,21	BCD	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T1	4,10	CDE	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	4,01	CDE	15 gr/planta – TLE (100%).
T10	3,98	DE	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	2,93	E	30 gr/planta – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 60 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 15 gramos por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T2), en cambio que con la aplicación de 30 gramos por planta de luquasorb más el 100% de tierra del lugar en estudio (T6) se encuentra en el rango “E”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 17).

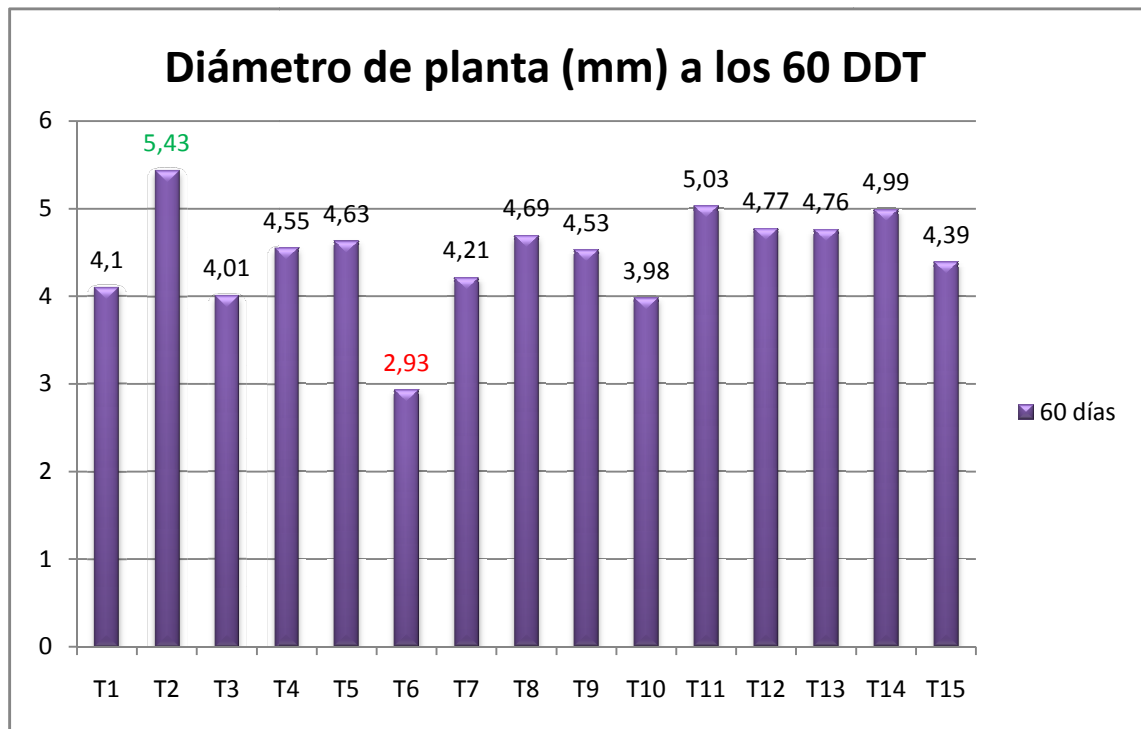


Gráfico 5. Diámetro total de planta en (mm) a los 60 DDT.

**CUADRO 18. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	56,789	65,789	16,788
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	345,788	341,876	34,789 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	234,766	340,519	541,789 *
A x B	8	12,566	42,788	6,789 ns
Error	28	86,788	21,678	
Total	44	736,697		
C.V (%)	7,82			

Según el Análisis de Varianza para diámetro total de planta a los 90 días después del trasplante, se observó diferencias significativas tanto para dosis de luquasorb (Factor A) como para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 18).

El Coeficiente de Variación fue 7,82 %.

**CUADRO 19. PRUEBA TUKEY 5% PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (mm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T2	5,81	A	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T11	5,79	AB	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T8	5,59	AB	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T13	5,53	AB	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	5,51	AB	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T5	5,38	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T12	5,28	ABC	60 gr/planta – TLE (100%).
T9	5,25	ABC	45 gr/planta – TLE (100%).
T4	5,19	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T1	5,08	ABC	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	4,89	BCD	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T7	4,87	BCD	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T15	4,78	BCD	Testigo – TLE (100%).
T6	4,55	CD	30 gr/planta – TLE (100%).
T3	4,50	D	15 gr/planta – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 90 días después del trasplante presentó seis rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T2). En cambio que con la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta en el sustrato tierra del lugar en estudio 100% (T3) con el menor valor quien se encuentra en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 19).

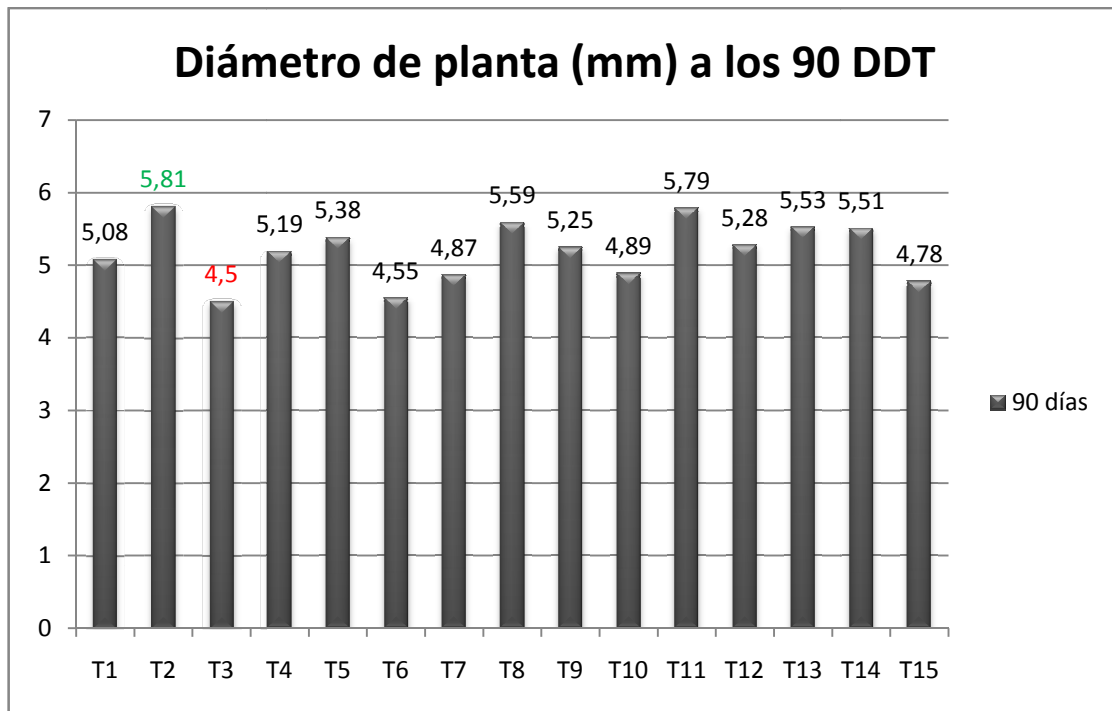


Gráfico 6. Diámetro total de planta en (mm) a los 90 DDT.

**CUADRO 20. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	6,712	7,890	12,768
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	45,678	23,678	56,543 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	340,761	567,876	12,678 **
A x B	8	560,123	34,121	32,768 ns
Error	28	234,123	56,890	
Total	44	1187,397		
C.V (%)	3,47			

Según el Análisis de Varianza para diámetro total de planta a los 120 días después del trasplante, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), y diferencias altamente significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 20).

El Coeficiente de Variación fue 3,47 %.

**CUADRO 21. PRUEBA TUKEY 5% PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (mm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T11	6,69	A	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T8	6,48	AB	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T2	6,30	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T9	6,22	AB	45 gr/planta – TLE (100%).
T5	6,18	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T14	6,13	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T13	6,08	ABC	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T4	5,90	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	5,86	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T7	5,72	BCDE	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T12	5,65	BCDE	60 gr/planta – TLE (100%).
T1	5,57	BCDE	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	5,10	CDE	30 gr/planta – TLE (100%).
T3	4,97	DE	15 gr/planta – TLE (100%).
T15	4,95	E	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 120 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más el 50% de tierra negra (T11). En cambio que sin aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “E”, el resto de los tratamientos se ubican en los rangos intermedios (Cuadro 21).

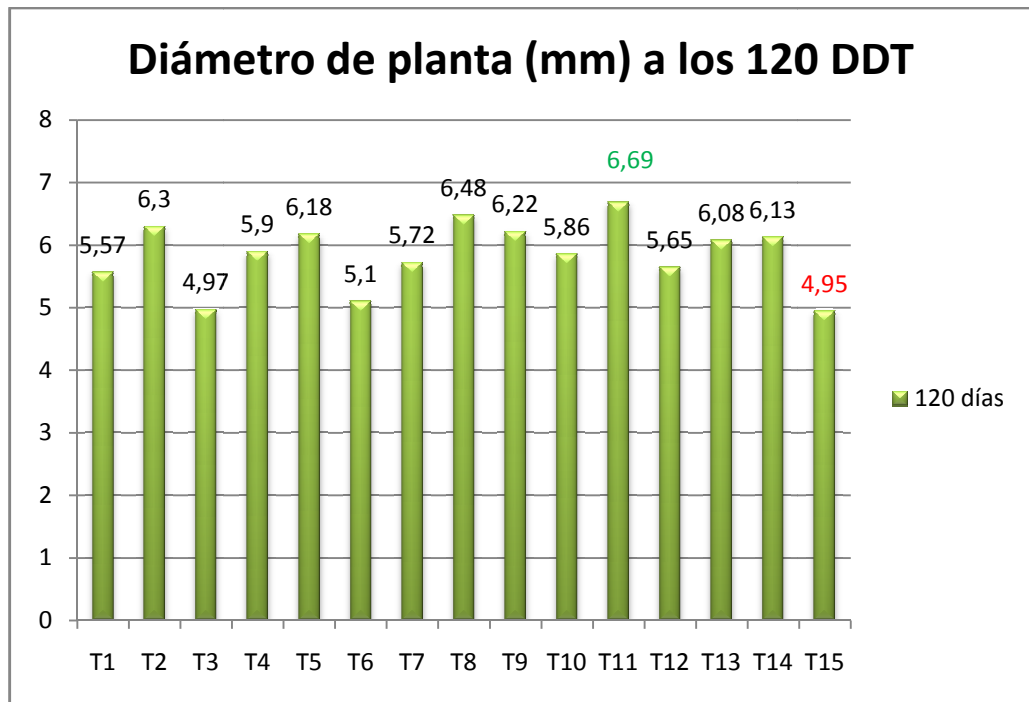


Gráfico 7. Diámetro total de planta en (mm) a los 120 DDT.

**CUADRO 22. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA DIAMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,678	67,812	67,120
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	23,600	509,302	34,716 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	1,678	3,451	63,812 *
A x B	8	56,780	65,719	7,001 **
Error	28	890,655	305,121	
Total	44	1018,391		
C.V (%)	10,78			

Según el Análisis de Varianza para diámetro total de planta a los 180 días después del trasplante, se observó diferencias significativas tanto para dosis de luquasorb (Factor A) como para el dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 22).

El Coeficiente de Variación fue 10,78 %.

**CUADRO 23. PRUEBA TUKEY 5% PARA DIÁMETRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias (mm)</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T8	7,47	A	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T11	7,42	AB	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T7	7,31	AB	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T5	7,24	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T10	6,84	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T4	6,82	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T2	6,77	ABC	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T13	6,67	ABC	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	6,64	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T12	6,39	BCD	60 gr/planta – TLE (100%).
T9	6,29	BCD	45 gr/planta – TLE (100%).
T6	6,00	BCD	30 gr/planta – TLE (100%).
T1	5,88	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T15	5,40	CD	Testigo – TLE (100%).
T3	5,31	D	15 gr/planta – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para diámetro total de planta en (mm) a los 180 días después del trasplante presentó seis rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación 45 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T8), en cambio que con la aplicación de 15 gramos de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T3) con el menor valor quien se encuentra en el rango “D”, el resto de tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 23).



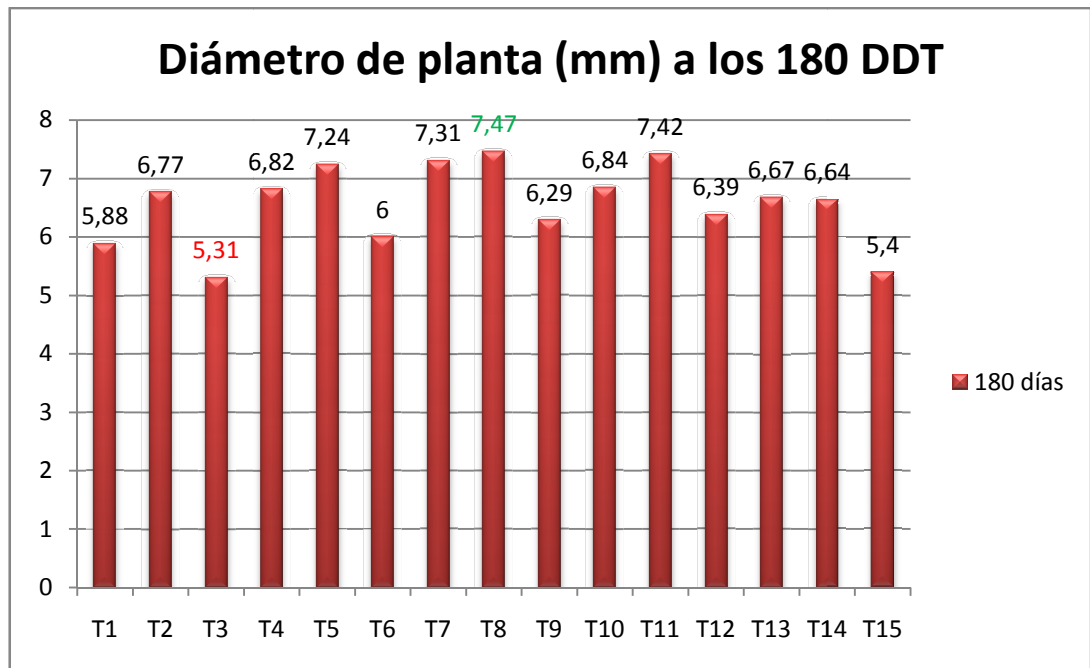


Gráfico 8. Diámetro total de planta en (mm) a los 180 DDT.

A los 60 días la dosis de 15 gr de luquasorb/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T2) alcanzó el mayor diámetro con 5,43 mm, en cambio que con la dosis de 30gr de luquasorb/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T6) alcanzó el menor diámetro con 2,93 mm respectivamente. A los 90 días la dosis de 15gr de luquasorb /planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T2) alcanzó el mayor diámetro con 5,81 mm, en cambio que la dosis de 15gr de luquasorb/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T3) alcanzó el menor diámetro con 4,50 mm respectivamente. A los 120 días la dosis de 60gr de luquasorb/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T11) alcanzó el mayor diámetro de planta con 6,69 mm, en cambio que el testigo + 100% tierra del lugar en estudio (T15) alcanzó el menor diámetro de planta con 4,95 mm respectivamente. A los 180 días la dosis de 45gr de luquasorb/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% tierra negra (T8) alcanzó el mayor diámetro con 7,47 mm, en cambio que con la dosis de 15gr de luquasorb/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T3) alcanzó el menor diámetro con 5,31 mm respectivamente (Cuadro 18) (Gráficos 5 – 8).

Para la variable diámetro de planta a los 180 días luego de establecidos los tratamientos de forma similar a la altura resulto como el mejor tratamiento con la aplicación de 45gr de

luquasorb/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% tierra negra (T8) destacándose la actividad de manera conjunta tanto del hidrorretenedor y de los sustratos, al influir en el crecimiento que se refleja con un incremento de 0,99 mm, referido a un periodo de 60 días, diferenciándose con el (T3) formado por 15gr de luquasorb/planta + 100% de tierra del lugar en estudio en el cual su incremento en diámetro fue menor con un valor de 0,34 mm. El mismo que posee una menor disponibilidad de macro nutrientes y materia orgánica.

Según análisis químico de los sustratos en los datos reportados por el Laboratorio de suelos de la Facultad de Recursos Naturales de la Epoch sumado a esto lo que manifiesta (HUGHELL, 1991) referente al ritmo de crecimiento, el cual varía de acuerdo a la especie, clima, suelo (profundidad del sustrato, pedregosidad, disponibilidad de nutrientes y humedad), la región, etc.

#### 4. Número de folíolos

El registro de datos tomados en campo se presenta en los Anexos del 39 - 50. En el Anexo 54, se presenta el número total de folíolos por tratamiento a los 60 - 90 - 120 y 180 días después del trasplante. En los Gráficos 9 - 12 se ilustra la representación del número total de folíolos por tratamiento a los 60 - 90 - 120 y 180 días después del trasplante respectivamente.

**CUADRO 24. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	7,897	78,092	34,561
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	45,121	47,912	90,856 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	780,932	1,786	32,786 *
A x B	8	56,788	10,783	45,876 ns
Error	28	345,677	67,983	
Total	44	1236,415		
C.V (%)	5,89			

Según el Análisis de Varianza para número total de folíolos a los 60 días después del trasplante, se observó diferencias significativas tanto para dosis de luquasorb (Factor A)

como para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 24).

El Coeficiente de Variación fue 5,89 %.

**CUADRO 25. PRUEBA TUKEY 5% PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 60 DÍAS DESPÚES DEL TRASPLANTE.**

Trat.	Medias	Rango	Descripción
T2	5,70	A	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T4	5,63	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T1	5,51	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	5,36	ABC	15 gr/planta – TLE (100%).
T5	5,29	ABC	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T14	4,77	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T12	4,66	BCD	60 gr/planta – TLE (100%).
T6	4,63	BCD	30 gr/planta – TLE (100%).
T8	4,59	BCD	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T9	4,51	BCD	45 gr/planta – TLE (100%).
T13	4,44	CDE	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T7	4,44	CDE	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	4,22	CDE	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T11	4,18	DE	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T15	4,07	E	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para número total de folíolos a los 60 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta más 50% tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T2). En cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato tierra del lugar 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “E”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 25).

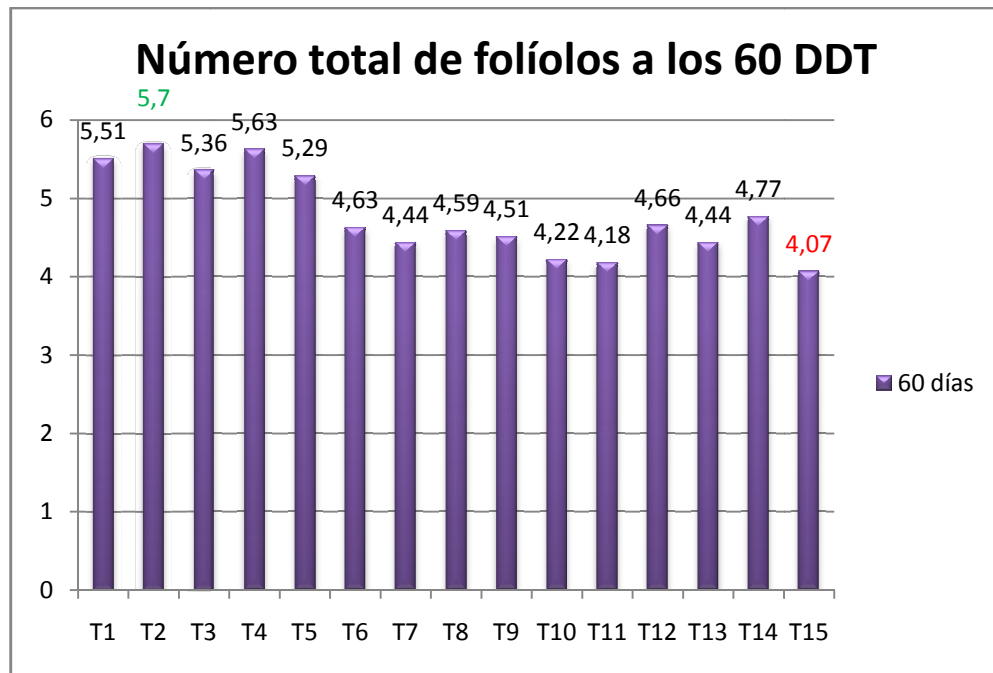


Gráfico 9. Número total de folíolos a los 60 DDT.

**CUADRO 26. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	56,020	67,812	16,823
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	500,812	3,874	71,931 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	623,099	90,001	14,734 *
A x B	8	5,781	34,710	34,899 **
Error	28	12,786	67,931	
Total	44	1198,498		
C.V (%)	10,88			

Según el Análisis de Varianza para número total de folíolos a los 90 días después del trasplante, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A) y diferencias significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 26).

El Coeficiente de Variación fue 10,88 %.

**CUADRO 27. PRUEBA TUKEY 5% PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T4	7,18	A	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T2	6,89	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T5	6,85	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T3	6,29	ABC	15 gr/planta – TLE (100%).
T8	6,29	ABC	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T12	6,29	ABC	60 gr/planta – TLE (100%).
T14	6,29	ABC	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T7	6,14	ABCD	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T13	5,99	BCD	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	5,96	BCD	30 gr/planta – TLE (100%).
T9	5,81	BCD	45 gr/planta – TLE (100%).
T10	5,70	BCD	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T1	5,59	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T11	5,40	CD	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T15	5,07	D	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para número total de folíolos a los 90 días después del trasplante presentó siete rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 30 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T4); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubica en rangos intermedios (Cuadro 27).

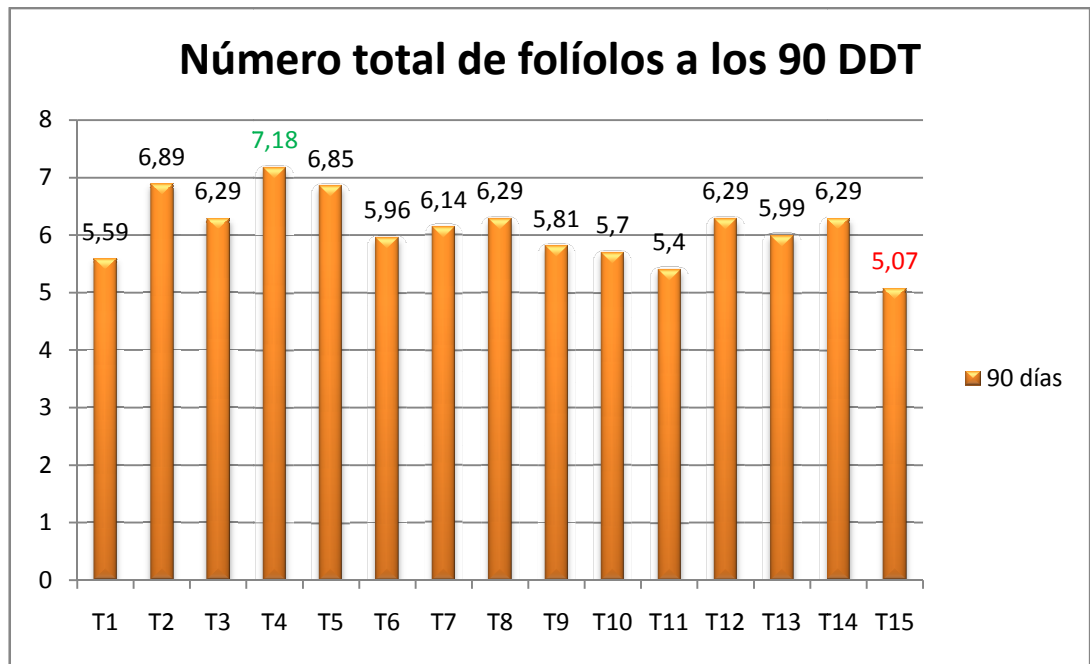


Gráfico 10. Número total de folíolos a los 90 DDT.

**CUADRO 28. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 120 DÍAS DESPÚES DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	89,032	67,844	78,900
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	89,031	34,096	65,883 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	569,911	11,901	50,981 **
A x B	8	321,887	78,903	21,121*
Error	28	10,887	128,99	
Total	44	1080,748		
C.V (%)	12,99			

Según el Análisis de Varianza para número total de folíolos a los 120 días después del trasplante, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias altamente significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 28).

El Coeficiente de Variación fue 12,99 %.

**CUADRO 29. PRUEBA TUKEY 5% PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T2	8,18	A	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T4	8,03	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T8	7,81	AB	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T5	7,51	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T14	7,51	AB	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T7	7,48	ABC	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T12	7,48	ABC	60 gr/planta – TLE (100%).
T13	7,33	ABC	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T6	7,18	ABC	30 gr/planta – TLE (100%).
T9	7,18	ABC	45 gr/planta – TLE (100%).
T3	7,14	ABC	15 gr/planta – TLE (100%).
T11	7,07	BCD	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T1	7,03	BCD	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T10	6,81	CD	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T15	5,55	D	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para número total de folíolos a los 120 días después del trasplante presentó seis rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 15 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 50% de tierra negra (T2); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T15) con el menor valor quien se encuentra en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 29).

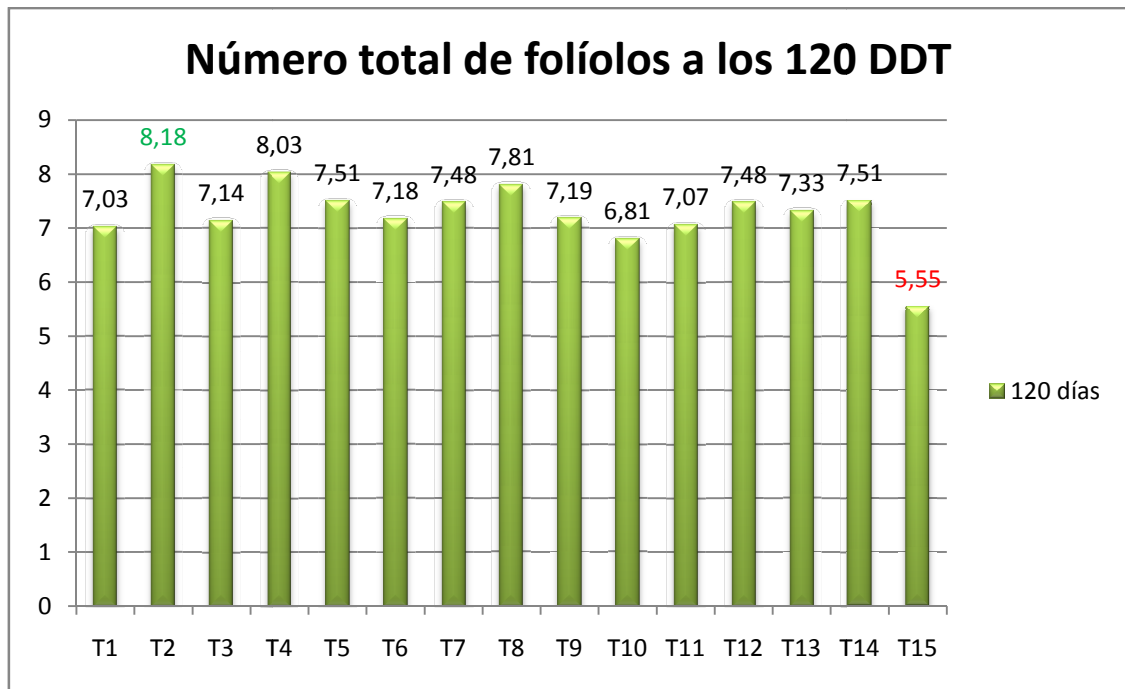


Gráfico 11. Número total de folíolos a los 120 DDT.

**CUADRO 30. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIÓLOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	78,994	67,994	89,001
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	12,899	12,905	56,991 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	789,055	79,032	78,003*
A x B	8	789,021	6,994	6,199 ns
Error	28	65,888	67,991	
Total	44	1735,857		
C.V (%)	4,82			

Según el Análisis de Varianza para número total de folíolos a los 180 días después del trasplante, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias significativas para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias no significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 30).

El Coeficiente de Variación fue 4,82 %.



**CUADRO 31. PRUEBA TUKEY 5% PARA NÚMERO TOTAL DE FOLIOLOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

<b>Trat.</b>	<b>Medias</b>	<b>Rango</b>	<b>Descripción</b>
T4	9,40	A	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T7	9,11	AB	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T2	8,92	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T1	8,77	AB	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T8	8,73	AB	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T9	8,63	AB	45 gr/planta – TLE (100%).
T5	8,55	AB	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T12	8,48	AB	60 gr/planta – TLE (100%).
T6	8,48	AB	30 gr/planta – TLE (100%).
T11	8,22	ABC	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).
T13	8,18	ABC	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T3	8,11	ABC	15 gr/planta – TLE (100%).
T10	8,07	BCD	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).
T14	7,99	CD	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).
T15	5,77	E	Testigo – TLE (100%).

La prueba de Tukey al 5% para número total de folíolos a los 180 días después del trasplante presentó seis rangos, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 30 gramos de luquasorb por planta más 50% tierra del lugar en estudio más 25% de humus y más 25% de tierra negra (T4); en cambio que sin la aplicación de de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con el menor valor quien se encuentra en el rango “E” (Cuadro 31).

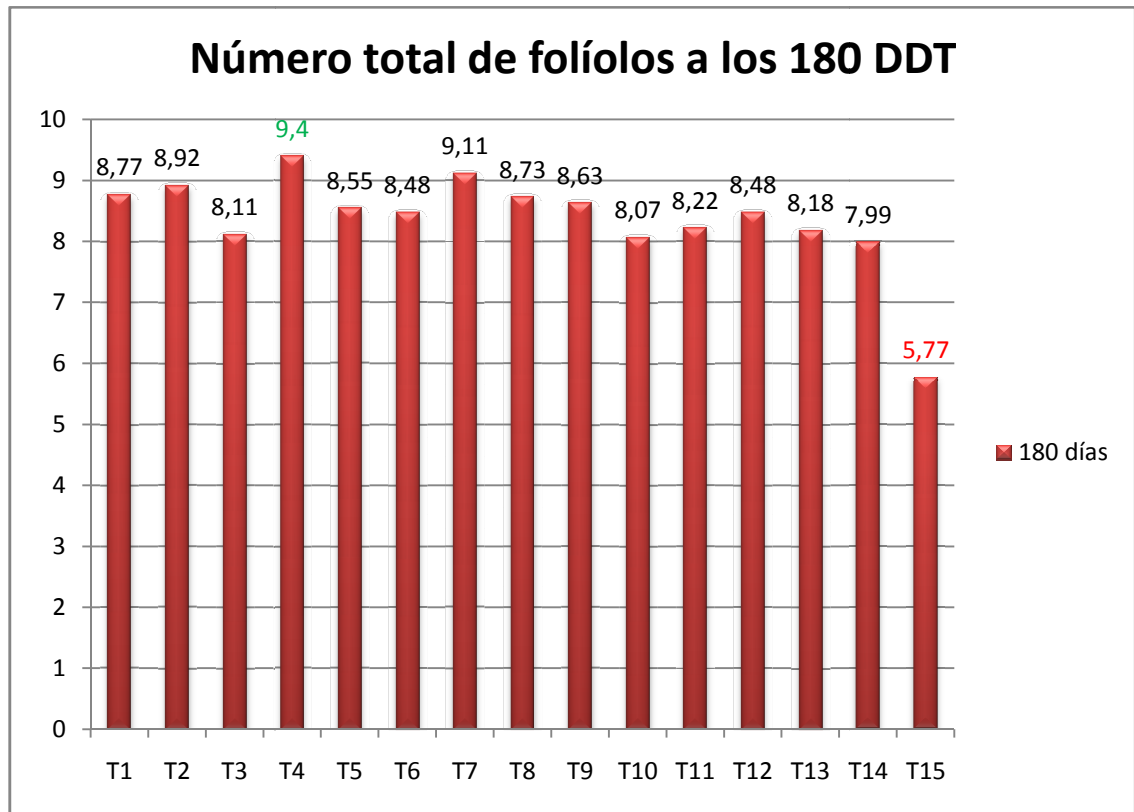


Gráfico 12. Número total de folíolos a los 180 DDT.

Para la variable número total de folíolos durante el ensayo se pudo evidenciar que los mejores resultados se obtuvieron con el tratamiento conformado por 15gr de luquasorb/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 50% de tierra negra (T2) a los 60 y 120 días después del transplante; en cambio que el tratamiento conformado por 30gr luquasorb/planta + (50%) de tierra del lugar en estudio + 25% de humus + 25% de tierra negra (T4) alcanzó los mejores resultados a los 90 y 180 días, lo cual nos permite suponer de que existe influencia del hidrotenedor y los sustratos combinados, brindan las condiciones adecuadas de humedad y disponibilidad de nutrientes que hacen posible se cumplan los procesos fisiológicos en las plantas, en este caso notándose mayor número de folíolos y vigorosidad a diferencia del tratamiento conformado por testigo + 100% de tierra del lugar en estudio (T15) quien presento menor número de folíolos posiblemente obedece a que el sustrato de plantación no dispone de un adecuado nivel de nutrientes que son vitales al activar o participar en los procesos fisiológicos.

## 5. Capacidad de retención de agua

El registro de datos tomados en campo se presenta en los Anexos del 55 - 79 presentamos la capacidad de retención de humedad del agua total a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 y 180 días después del trasplante.

En los Gráficos 13 - 24 se ilustra la representación de la capacidad de retención de humedad a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 y 180 días después del trasplante, respectivamente.

**CUADRO 32. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 15 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	56,789	67,899	67,899
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	569,441	345,677	56,099 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	345,099	12,988	23,900 *
A x B	8	45,889	56,900	23,090 **
Error	28	12,899	54,909	
Total	44	1030,117		
C.V (%)	7,99			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 15 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A) y dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 32).

El Coeficiente de Variación fue 7,99 %.

**CUADRO 33. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 15 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	44,26	A	T10	80,56	A
T7	43,89	AB	T11	75,00	AB
T4	42,96	AB	T7	73,89	AB
T11	41,85	AB	T12	69,63	AB
T12	41,11	AB	T8	67,59	AB
T5	37,78	ABC	T4	65,18	AB
T8	35,37	ABC	T9	62,22	ABC
T1	35,00	ABC	T5	60,37	ABC
T6	32,59	ABCD	T1	56,11	ABC
T9	31,85	ABCD	T6	55,74	ABC
T2	27,41	ABCD	T2	49,44	BCD
T3	26,48	BCD	T3	48,33	BCD
T13	21,67	BCD	T13	36,30	CDE
T14	18,15	CD	T14	32,22	DE
T15	14,63	D	T15	25,00	E

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 15 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10), en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con los menores valores quienes se encuentran en los rangos “D” y “E” (T15), el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 33).

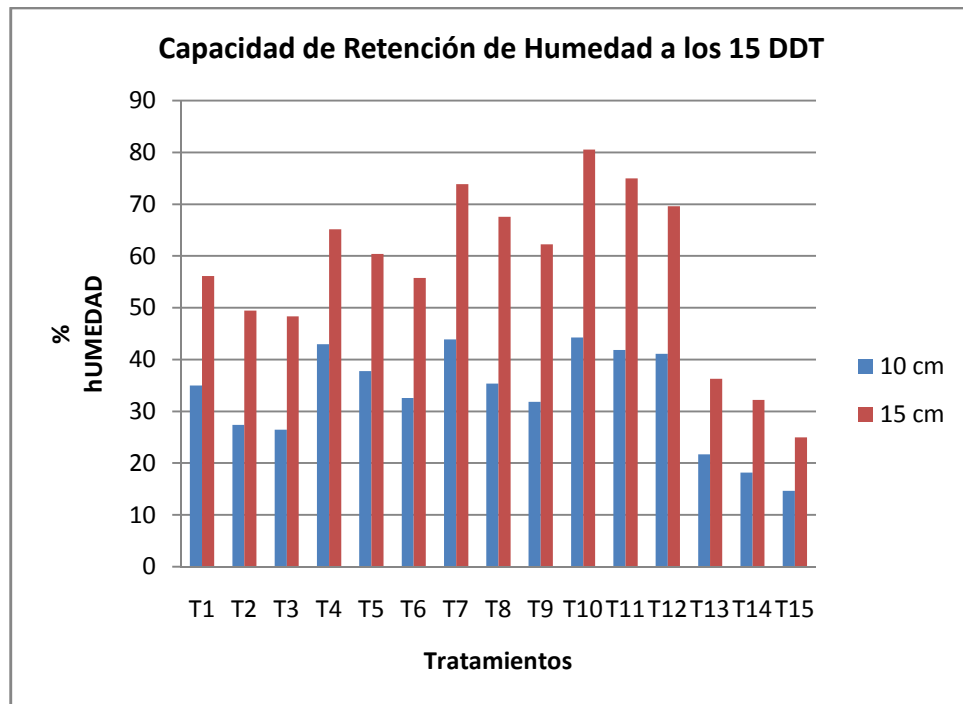


Gráfico 13. Capacidad de retención de humedad a los 15 DDT.

**CUADRO 34. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	56,789	6,899	67,899
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	69,441	315,677	11,099 **
Factor B (Dosis de sustrato)	2	4,999	12,988	78,900 **
A x B	8	45,889	66,900	56,090 **
Error	28	12,899	54,909	
Total	44	190,017		
C.V (%)	4,77			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 30 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias altamente significativas para dosis de luquasorb (Factor A) dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 34).

El Coeficiente de Variación fue 4,77 %.

**CUADRO 35. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 30 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T4	46,30	A	T10	79,44	A
T10	41,59	AB	T7	77,04	AB
T7	41,11	AB	T12	76,89	AB
T5	40,00	AB	T11	76,30	AB
T11	39,63	AB	T8	72,96	ABC
T8	39,26	ABC	T4	70,74	ABC
T12	37,41	ABC	T5	68,53	BCD
T1	37,22	ABC	T6	65,74	BCD
T6	36,48	ABC	T9	60,93	BCD
T9	34,81	ABCD	T1	57,78	BCD
T2	30,37	ABCD	T2	50,56	BCD
T3	30,19	BCD	T3	48,70	CD
T13	26,11	BCD	T13	42,59	CD
T14	22,59	CD	T14	31,85	CD
T15	11,59	D	T15	25,93	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 30 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete y seis rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentran las aplicaciones de 30 y 60 gramos de luquasorb por planta en el sustrato de 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T4) y (T10) correspondientemente; en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato tierra del lugar en estudio 100% con los menores valores quienes se encuentran en el rango “D” (T15); el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 35).

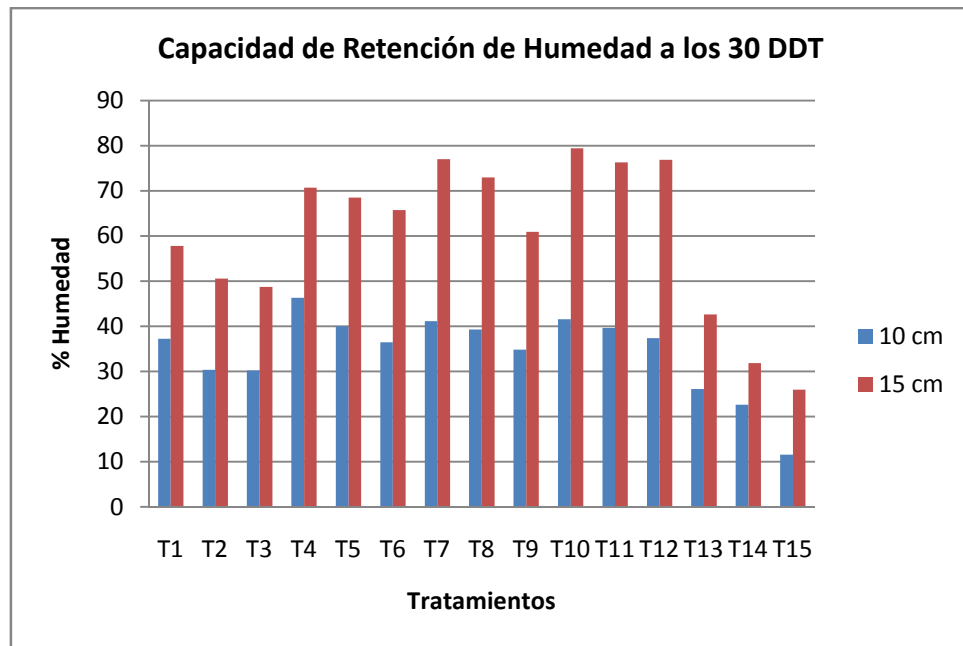


Gráfico 14. Capacidad de retención de humedad a los 30 DDT.

**CUADRO 36. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 45 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,99	56,997	12,771
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	123,989	450,900	23,899 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	450,881	12,899	56,988 ns
A x B	8	34,221	43,775	45,991 ns
Error	28	23,918	23,999	
Total	44	678,999		
C.V (%)	2,88			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 45 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias no significativas para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 36).

El Coeficiente de Variación fue 2,88 %.

**CUADRO 37. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 45 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	52,04	A	T10	82,96	A
T7	47,59	AB	T11	79,63	AB
T8	43,52	AB	T12	79,26	AB
T11	42,22	AB	T7	78,15	AB
T12	40,19	AB	T8	74,07	ABC
T4	39,81	AB	T4	71,67	ABC
T9	38,52	BCD	T9	70,19	ABC
T5	36,85	BCD	T1	65,19	ABC
T6	36,48	BCD	T5	64,81	BCD
T1	35,56	CDE	T2	61,67	BCD
T2	30,56	CDE	T3	60,56	BCD
T13	26,85	CDE	T6	55,37	CDE
T14	26,11	CDE	T13	36,85	DEF
T3	25,93	DE	T14	32,22	EF
T15	25,56	E	T15	28,70	F

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 45 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron seis y ocho rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con valores menores quienes se encuentran en los rangos “E” y “F” (T15), el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 37).



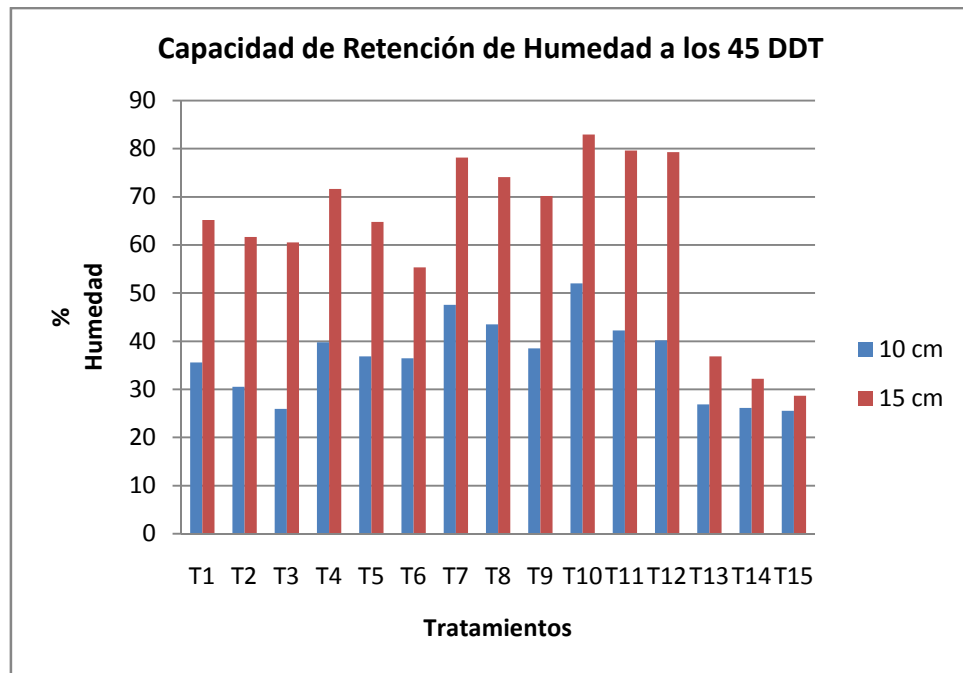


Gráfico 15. Capacidad de retención de humedad a los 45 DDT.

**CUADRO 38. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,899	56,899	5,999
Factor A (Dosis Luquasorb)	4	239,099	23,999	12,89 **
Factor B (Dosis de sustrato)	2	45,901	54,093	54,99 ns
A x B	8	12,899	12,899	67,99 ns
Error	28	190,99	90,22	
Total	44	534,788		
C.V (%)	6,99			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 60 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias altamente significativas para dosis de luquasorb el (Factor A), diferencias no significativas para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 38).

El Coeficiente de Variación fue 6,99 %.

**CUADRO 39. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 60 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	50,00	A	T10	82,22	A
T11	45,56	AB	T7	80,00	AB
T7	45,00	AB	T11	76,85	AB
T12	44,07	AB	T8	75,37	AB
T4	43,89	AB	T4	75,00	AB
T5	40,74	AB	T12	73,33	ABC
T8	39,63	AB	T5	71,30	ABC
T6	38,33	AB	T9	68,15	BCD
T9	35,37	ABC	T6	66,48	BCD
T1	35,00	ABC	T1	65,56	BCD
T2	30,37	ABC	T2	61,85	CDE
T13	27,96	BCD	T3	56,30	CDE
T3	27,04	BCD	T13	46,85	DEF
T14	23,70	CD	T14	37,78	EF
T15	22,22	D	T15	29,63	F

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 60 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron seis y ocho rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con valores menores quienes se encuentran en los rangos “D” y “F” (T15), el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 39).

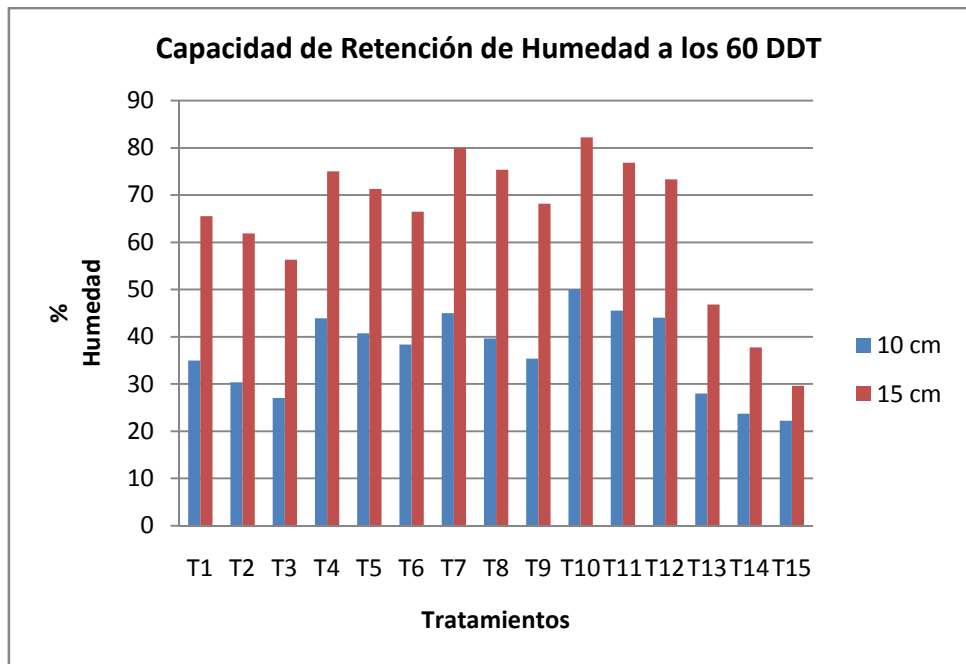


Gráfico 16. Capacidad de retención de humedad a los 60 DDT.

**CUADRO 40. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 75 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,111	5,899	45,991
Factor A (Dosis luquasorb)	4	60,993	89,009	9,1117 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	89,899	128,965	45,099 *
A x B	8	450,833	77,993	90,77 **
Error	28	23,774	45,899	
Total	44	670,61		
C.V (%)	2,88			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 75 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias altamente significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias altamente significativas para el dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (AxB) (Cuadro 40).

El Coeficiente de Variación fue 2,88 %.

**CUADRO 41. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 75 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	67,22	A	T10	80,93	A
T11	64,07	AB	T7	78,33	AB
T12	60,56	AB	T11	77,78	AB
T7	47,22	AB	T8	75,74	AB
T8	41,30	AB	T12	72,78	AB
T4	40,93	AB	T9	70,19	AB
T9	39,26	ABC	T4	65,93	BCD
T5	36,85	ABC	T5	62,59	BCD
T1	35,93	ABC	T6	60,56	BCD
T6	34,63	BCD	T1	58,70	CDE
T2	32,41	BCD	T2	53,89	CDE
T3	29,44	BCD	T3	50,74	CDE
T13	26,11	CDE	T13	36,30	CDEF
T14	26,11	DE	T14	29,07	EF
T15	24,63	E	T15	27,41	F

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 75 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con valores menores quienes se encuentran en los rangos “E” y “F”, el resto de los tratamientos se ubican en los rangos intermedios (Cuadro 41).

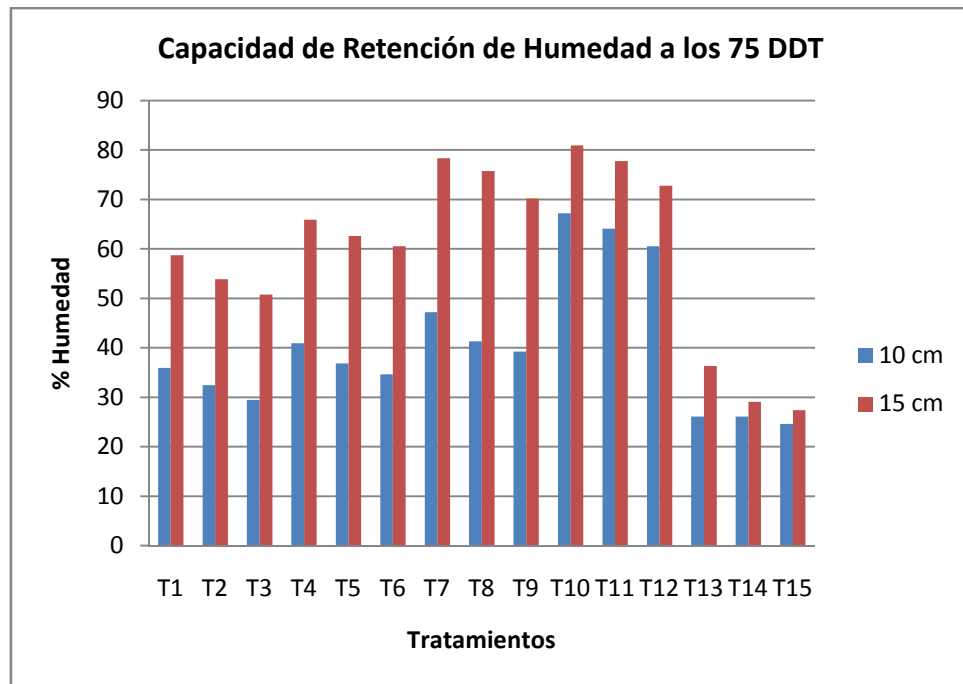


Gráfico 17. Capacidad de retención de humedad a los 75 DDT.

**CUADRO 42. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,888	56,994	123,899
Factor A (Dosis luquasorb)	4	78,991	78,996	45,991 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	76,884	67,994	31,299 ns
A x B	8	239,884	12,466	12,999 ns
Error	28	109,664	9,003	
Total	44	551,311		
C.V (%)	12,09			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 90 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 42).

El Coeficiente de Variación fue 12,09 %.

**CUADRO 43. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 90 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	45,74	A	T10	78,33	A
T11	43,70	AB	T11	73,85	AB
T12	42,78	AB	T12	71,67	AB
T7	42,22	AB	T7	65,00	AB
T4	40,74	AB	T5	64,44	AB
T8	39,07	ABC	T8	64,26	AB
T9	38,33	ABC	T4	62,81	AB
T5	37,04	BCD	T6	62,59	AB
T1	34,44	BCD	T9	62,22	ABC
T6	34,26	BCD	T1	56,48	ABC
T2	32,22	BCD	T3	49,81	ABC
T3	31,48	BCD	T2	49,44	BCD
T13	17,78	CDE	T13	37,22	BCD
T14	17,78	DE	T14	35,74	CD
T15	13,33	E	T15	23,89	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 90 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete y seis rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación en sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con los menores valores quienes se encuentran en los rangos “E” y “D”, el resto de tratamientos se ubican en los rangos intermedios (Cuadro 43).

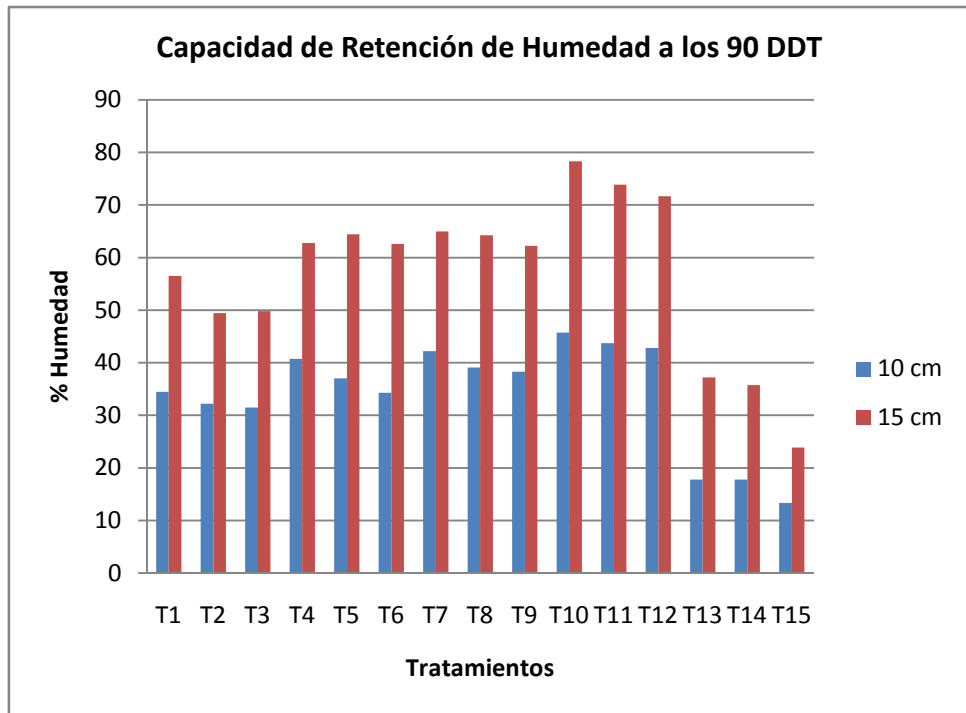


Gráfico 18. Capacidad de retención de humedad a los 90 DDT.

**CUADRO 44. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 105 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,993	56,911	45,990
Factor A (Dosis luquasorb)	4	43,910	23,881	90,122 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	67,912	56,999	56,899 *
A x B	8	34,901	45,000	43,992 **
Error	28	11,900	12,900	
Total	44	204,616		
C.V (%)	2,11			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 105 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 44).

El Coeficiente de Variación fue 2,11 %.

**CUADRO 45. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 105 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T11	50,19	A	T10	83,15	A
T12	46,48	AB	T11	77,22	AB
T4	45,19	AB	T7	77,04	AB
T7	44,63	AB	T8	71,85	AB
T10	43,52	AB	T12	69,26	AB
T8	42,04	AB	T9	66,85	AB
T5	41,85	ABC	T4	61,30	ABC
T9	39,63	ABC	T5	58,15	ABC
T6	36,85	ABC	T6	49,44	ABC
T1	32,59	BCD	T1	48,15	ABCD
T2	29,07	BCD	T2	40,19	ABCD
T3	28,89	CDE	T3	36,11	BCD
T13	20,00	CDE	T13	32,41	BCD
T14	19,63	DE	T14	29,63	CD
T15	17,04	E	T15	22,41	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 105 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10) y (T11) correspondientemente; en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con valores menores quienes se encuentran en los rangos “E” y “D”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 45).



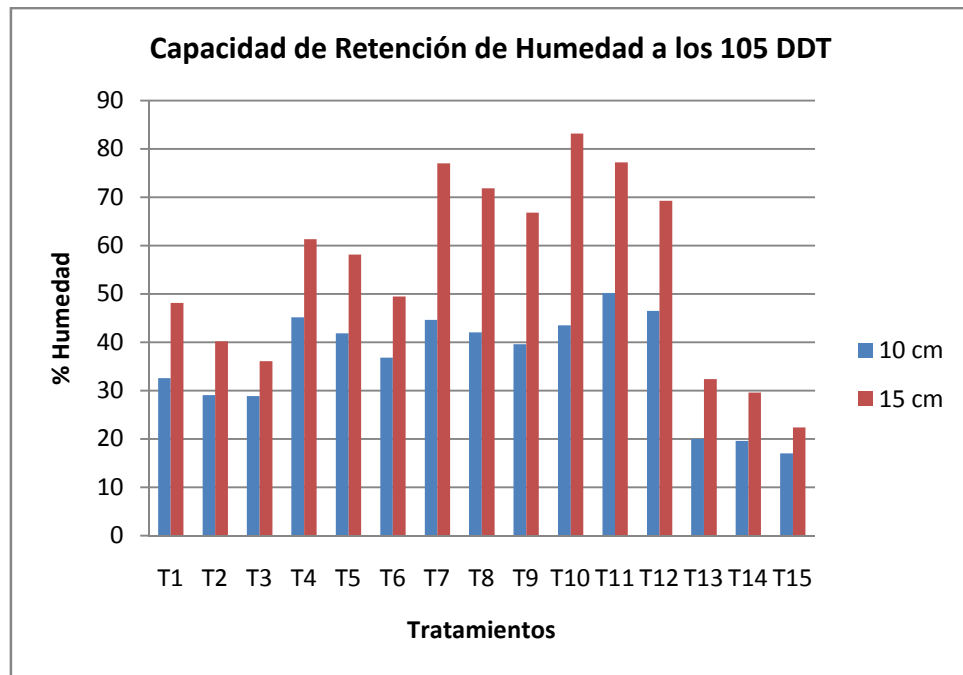


Gráfico 19. Capacidad de retención de humedad a los 105 DDT.

**CUADRO 46. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	56,900	56,990	32,099
Factor A (Dosis luquasorb)	4	12,900	9,1349	56,999 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	567,009	12,893	12,990 *
A x B	8	345,899	567,881	7,9901 *
Error	28	459,110	34,900	
Total	44	1441,818		
C.V (%)	4,99			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 120 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 46).

El Coeficiente de Variación fue 4,99 %.

**CUADRO 47. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 120 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T7	61,67	A	T10	80,00	A
T10	60,93	AB	T7	78,70	AB
T11	59,81	AB	T11	78,33	AB
T12	59,44	AB	T12	72,78	AB
T8	57,59	AB	T8	72,78	AB
T9	51,67	AB	T9	69,44	ABC
T4	38,52	ABC	T4	64,26	ABC
T5	35,93	ABC	T6	62,96	ABC
T6	35,56	ABC	T5	62,59	ABC
T1	33,15	ABC	T1	55,37	ABCD
T2	32,22	ABCD	T2	51,30	ABCD
T3	30,93	ABCD	T3	43,89	BCD
T13	28,89	BCD	T13	29,81	BCD
T14	25,74	CD	T14	26,67	CD
T15	22,41	D	T15	22,59	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 120 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 45 y 60 gramos de luquasorb por planta en el sustrato de 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T7) y (T10) respectivamente, en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato tierra del lugar en estudio 100% (T15) con valores menores quienes se encuentran en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 47).

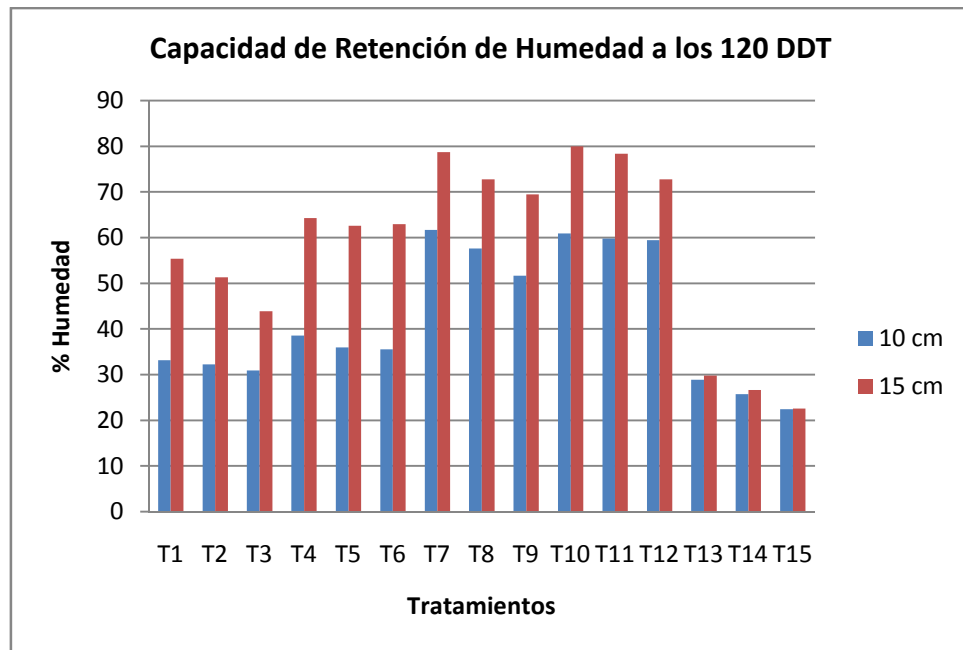


Gráfico 20. Capacidad de retención de humedad a los 120 DDT.

**CUADRO 48. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 135 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	5,111	56,997	56,900
Factor A (Dosis luquasorb)	4	93,999	45,999	32,101 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	78,881	990,988	23,011 *
A x B	8	5,699	123,991	45,931 *
Error	28	678,995	56,994	
Total	44	862,685		
C.V (%)	5,83			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 135 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias significativas para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 48).

El Coeficiente de Variación fue 5,83 %.

**CUADRO 49. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 135 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	55,00	A	T10	80,37	A
T11	54,44	AB	T11	77,78	AB
T7	49,26	AB	T12	75,56	AB
T4	47,41	AB	T7	73,89	AB
T8	43,89	AB	T4	69,44	ABC
T5	43,33	AB	T8	69,26	ABC
T12	41,85	AB	T9	68,52	ABC
T9	40,00	AB	T5	65,37	ABC
T6	38,89	ABC	T6	61,85	ABCD
T1	33,33	ABC	T1	61,30	ABCD
T2	31,67	ABC	T2	58,52	ABCD
T3	30,00	ABC	T3	56,30	BCD
T13	23,70	BCD	T13	37,96	BCD
T14	21,48	CD	T14	37,22	CD
T15	20,74	D	T15	26,30	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 135 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron seis y siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta en el sustrato de 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% (T15), con los menores valores quienes se encuentran en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 49).

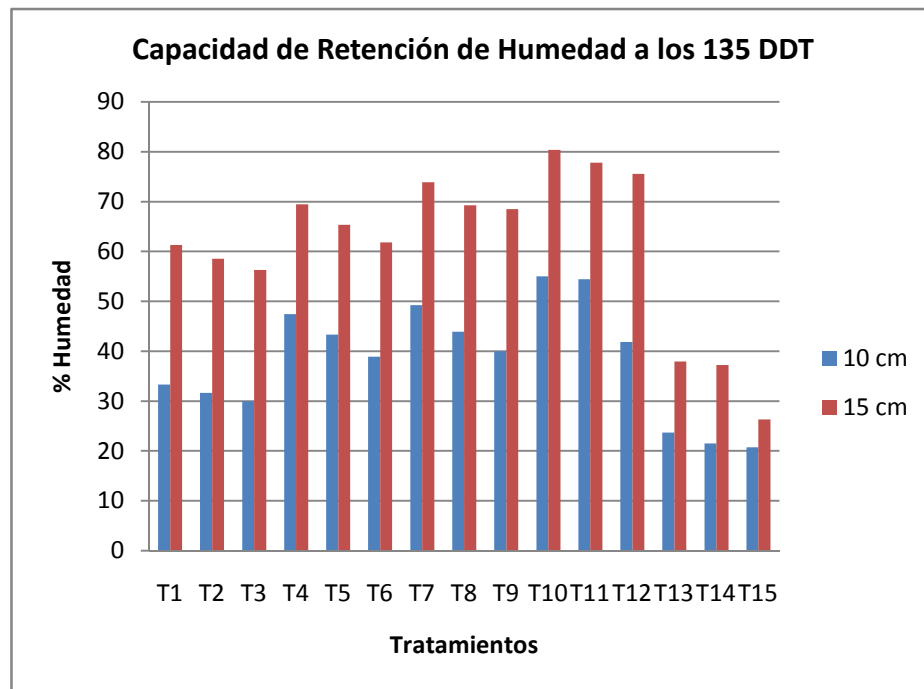


Gráfico 21. Capacidad de retención de humedad a los 135 DDT.

**CUADRO 50. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 150 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	45,992	34,988	45,9012
Factor A (Dosis luquasorb)	4	890,998	90,717	345,901 ns
Factor B (Dosis de sustrato)	2	459,100	12,891	567,992 **
A x B	8	45,899	567,901	1010,991 **
Error	28	34,912	340,199	
Total	44	1476,901		
C.V (%)	1,99			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 150 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias no significativas para dosis de luquasorb (Factor A), diferencias altamente significativas para dosis de sustrato (Factor B) y para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 50).

El Coeficiente de Variación fue 1,99 %.

**CUADRO 51. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 150 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	50,19	A	T10	79,26	A
T11	47,59	AB	T11	78,52	AB
T12	46,48	AB	T12	77,41	AB
T7	46,30	ABC	T7	75,93	AB
T8	42,96	ABC	T8	71,30	AB
T9	42,78	ABC	T4	71,11	AB
T4	42,22	ABCD	T9	69,81	AB
T5	40,56	ABCD	T5	69,63	AB
T6	40,19	ABCD	T6	67,96	AB
T1	36,30	BCDE	T1	65,37	ABC
T2	35,37	BCDE	T2	64,04	ABC
T3	34,07	BCDE	T3	60,37	BCD
T13	25,56	CDE	T13	43,89	BCD
T14	23,15	DE	T14	40,93	CD
T15	20,37	E	T15	28,89	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 150 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron ocho y seis rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus y más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con los menores valores quienes se encuentran los rangos “E” y “D” el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 51).

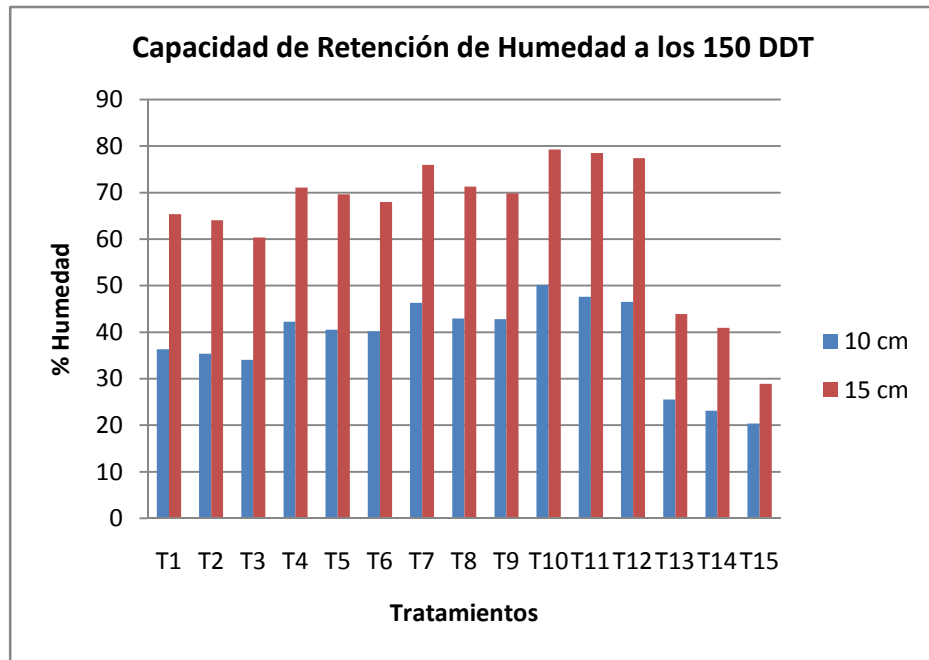


Gráfico 22. Capacidad de retención de humedad a los 150 DDT.

**CUADRO 52. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 165 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	34,900	67,899	34,899
Factor A (Dosis luquasorb)	4	890,771	34,900	12,887 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	567,123	12,899	23,099 *
A x B	8	33,099	908,121	89,881**
Error	28	45,999	45,899	
Total	44	1571,892		
C.V (%)	5,91			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 165 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 52).

El Coeficiente de Variación fue 5,91 %.

**CUADRO 53. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 165 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

<b>10 cm PROFUNDIDAD</b>			<b>15 cm PROFUNDIDAD</b>		
<b>Trat.</b>	<b>Medias (%)</b>	<b>Rango</b>	<b>Trat.</b>	<b>Medias (%)</b>	<b>Rango</b>
T10	40,93	A	T10	78,52	A
T12	39,44	AB	T11	75,74	AB
T11	38,52	AB	T12	71,85	AB
T7	36,67	AB	T7	71,48	AB
T4	35,93	AB	T8	68,15	AB
T8	35,74	AB	T4	66,67	ABC
T5	33,89	ABC	T5	64,63	ABC
T9	32,04	ABC	T9	60,56	ABC
T1	31,67	ABC	T1	60,00	ABCD
T6	31,30	ABC	T6	58,15	ABCD
T2	29,44	ABCD	T2	56,11	BCD
T3	28,33	ABCD	T3	53,33	BCD
T13	24,07	BCD	T13	39,07	CD
T14	21,48	CD	T14	38,70	CD
T15	18,52	D	T15	30,74	D

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 165 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta en el sustrato de 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus y más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con menores valores quienes se encuentran en el rango “D”, el resto de los tratamientos se ubican en rangos intermedios (Cuadro 53).



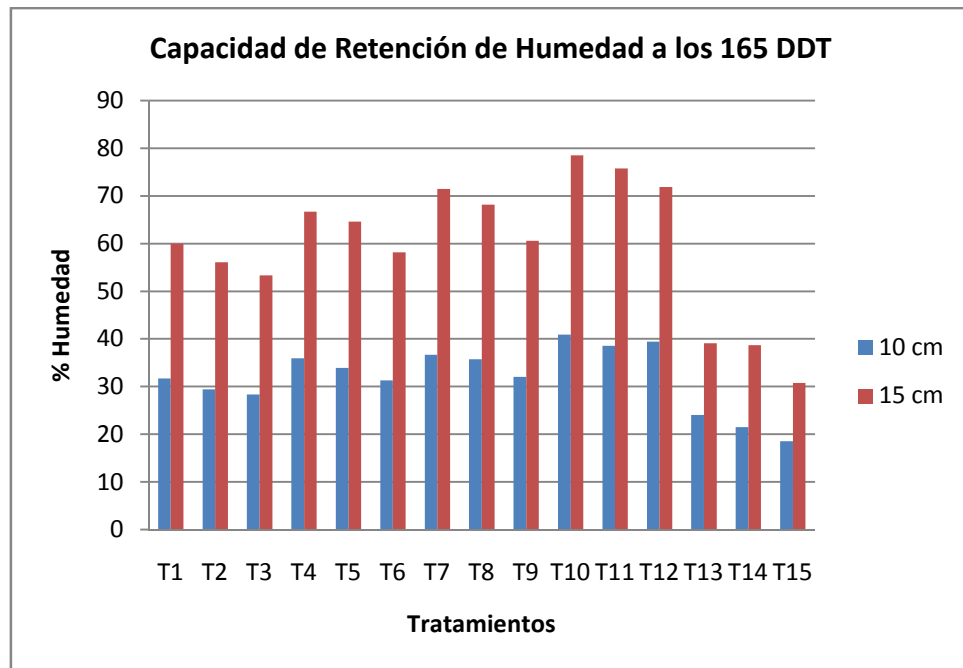


Gráfico 23. Capacidad de retención de humedad a los 165 DDT.

**CUADRO 54. ANÁLISIS DE VARIANZA PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F. C.
Repeticiones	2	67,901	45,899	45,8991
Factor A (Dosis luquasorb)	4	679,991	23,900	67,999 *
Factor B (Dosis de sustrato)	2	1234,899	654,988	56,001 *
A x B	8	34,900	345,899	567,900 **
Error	28	12,990	23,899	
Total	44	2030,861		
C.V (%)	14,89			

Según el Análisis de Varianza para capacidad de retención de humedad a los 180 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad, se observó diferencias significativas para dosis de luquasorb (Factor A), para dosis de sustrato (Factor B) y diferencias altamente significativas para la Interacción dosis de luquasorb x dosis de sustrato (A x B) (Cuadro 54).

El Coeficiente de Variación fue 14,89 %.

**CUADRO 55. PRUEBA TUKEY 5% PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 180 DDT A LOS 10 Y 15 cm DE PROFUNDIDAD.**

10 cm PROFUNDIDAD			15 cm PROFUNDIDAD		
Trat.	Medias (%)	Rango	Trat.	Medias (%)	Rango
T10	42,59	A	T10	82,22	A
T12	40,00	AB	T11	78,33	AB
T11	39,26	AB	T12	77,22	AB
T7	37,22	AB	T7	75,19	AB
T8	36,11	AB	T4	72,78	AB
T4	35,19	AB	T5	68,89	ABC
T9	33,15	ABC	T8	68,52	ABC
T5	32,96	ABC	T1	66,48	ABC
T1	32,22	ABC	T9	66,30	ABC
T6	31,67	ABCD	T6	66,11	BCD
T2	29,81	ABCD	T2	60,37	BCD
T3	28,70	BCD	T3	57,41	CDE
T13	22,78	BCD	T13	37,59	CDE
T14	20,93	CD	T14	36,30	DE
T15	17,41	D	T15	30,74	E

La prueba de Tukey al 5% para capacidad de retención de humedad a los 180 días después del trasplante a los 10 y 15 cm de profundidad presentaron siete rangos respectivamente, en el rango “A” se encuentra la aplicación de 60 gramos de luquasorb por planta más 50% de tierra del lugar en estudio más 25% de humus y más 25% de tierra negra (T10); en cambio que sin la aplicación de dosis de luquasorb en el sustrato de tierra del lugar en estudio 100% con los menores valores quienes se encuentran en los rangos “D” y “E” el resto de los tratamientos se ubican en los rangos intermedios (Cuadro 55).

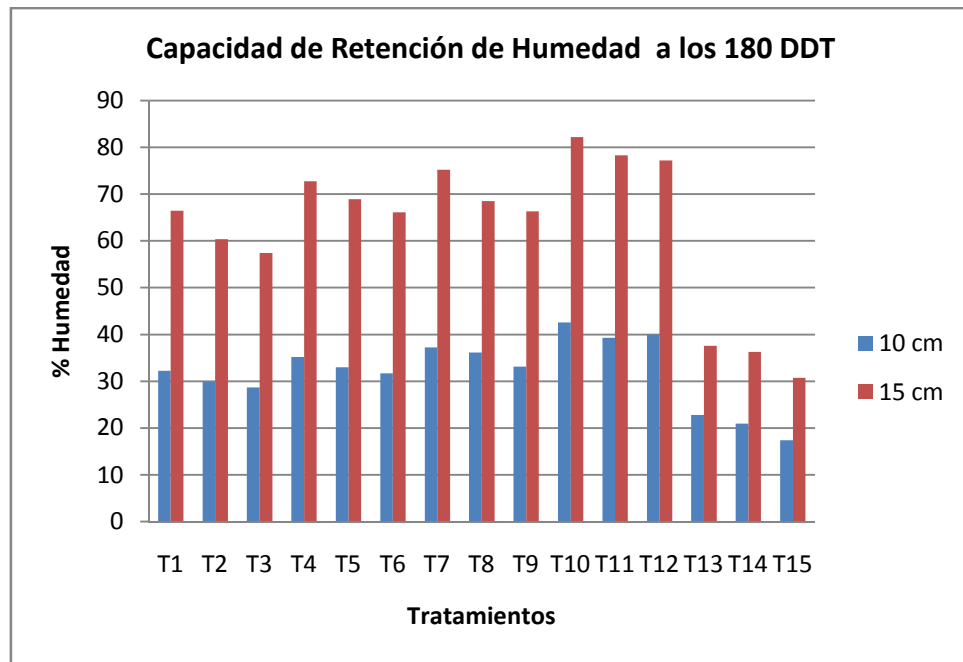


Gráfico 24. Capacidad de retención de humedad a los 180 DDT.

El tratamiento conformado por 60 gr de luquasorb/planta + 50% tierra del lugar en estudio + 25% de humus + 25% de tierra negra (T10) alcanzó el mayor porcentaje de retención de humedad a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 y 180 días después del trasplante, a los 10 y 15 cm de profundidad, con valores iguales a (44,26 – 80,56 %), (41,59 – 79,44 %), (52,04 – 82,96 %), (50,00 – 82,22 %), (67,22 – 80,93 %), (45,74 – 78,33 %), (43,52 – 83,15 %), (60,93 – 80,00 %), (55,00 – 80,37 %), (50,19 – 79,26 %), (40,93 – 78,52 %), (42,59 – 82,22 %) respectivamente; en cambio que con la aplicación del testigo + 100% tierra del lugar en estudio (T15) alcanzó el menor porcentaje de retención de humedad a los 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 y 180 días después del trasplante, a los 10 y 15 cm de profundidad, con valores iguales a (14,63 – 25,00 %), (11,59 – 25,93 %), (25,56 – 28,70 %), (22,22 – 29,63 %), (24,63 – 27,41 %), (13,33 – 23,89 %), (17,04 – 22,41 %), (22,41 – 22,59 %), (20,74 – 26,30 %), (20,37 – 28,89 %), (18,52 – 30,74 %), (17,41 – 30,74 %) respectivamente (Anexo 79) (Gráficos 13 -24).

Durante esta investigación en el ciclo del cultivo en el mes de Noviembre/2009 se registró el valor más alto de precipitación, con un valor igual a (139,2 mm/mes), razón por la cual incidió en los valores de humedad en comparación con los demás meses, para los diferentes tratamientos en estudio (Anexo 79 - 80).

Al respecto podemos manifestar que durante el ciclo de la investigación la aplicación de 60 gr/planta + 50% de tierra del lugar en estudio + 25% de humus + 25% de tierra negra (T10) alcanzó el mayor porcentaje de retención de humedad que se evidencia la interacción entre el producto y los sustratos demuestran que los resultados tienen mayor influencia e importancia a una profundidad de 15 cm y con mayor énfasis durante la época de plantación y desarrollo inicial ya que nos ayuda en la obtención de porcentajes óptimos de prendimiento y el mejor desarrollo de la planta. Luquasorb demostró su característica de proveer una adecuada humedad, al ser escasa la disponibilidad de agua por ser una zona seca y disponer de un suelo con bajos niveles de nutrientes, la combinación luquasorb y los sustratos contribuyó en el proceso de desarrollo de las plantas a diferencia del testigo + 100% tierra del lugar en estudio (T15) cuya respuesta fue mínima para las variables altura, diámetro y número de folíolos. BASF (2007), expresa que: luquasorb incrementa el rendimiento de los cultivos (si hay más agua=hay mas nutrientes= mayor crecimiento).

## **6. Análisis económico de los tratamientos**

El análisis económico de los tratamientos en estudio se hizo en base al método de Perrín presupuesto parcial del CIMMYT (1988). En base al rendimiento de cada uno de los tratamientos se efectuó el análisis económico; con el propósito de obtener la dosis de luquasorb y sustrato rentable económicamente en la plantación de guarango.

En el (Cuadro 56) se muestra el presupuesto económico, en el que se observa: rendimiento de plantas por hectárea, rendimiento ajustado al 10%, beneficio bruto, costos que varían y beneficio neto; el valor de la especie forestal plantada oscila entre 0,50 a 1,48 USD en función de la dosis de luquasorb y sustratos empleados en la plantación de guarango.

El total de costos que varían considerando el factor dosis de luquasorb y tipos de sustratos osciló entre 191,99 USD para el tratamiento testigo (T15) que consiste en la aplicación de 100% de tierra del lugar en estudio hasta 1867,56 USD con la aplicación de 60 gr/planta + 50% tierra negra del lugar en estudio + 25% humus + 25% tierra negra (T10).

Con la aplicación de 15 gr/planta + 100% tierra del lugar en estudio (T3), el beneficio neto varió de \$ 88,10 hasta \$ 143,34/ ha, con la aportación de 30 gr/planta + 100% tierra del lugar en estudio (T6).

Según el análisis de dominancia (Cuadro 57), se determinó los tratamientos dominados y no dominados.

En el (Cuadro 58) Tasa de Retorno Marginal, se indica que al aplicar 30 gr/planta + 100% de tierra del lugar en estudio (T6) alcanza un valor de 5,92% experimentalmente siendo el mejor. El costo del tratamiento anteriormente analizado fue de 569,31 USD/ha, y generó un beneficio neto de 143,34 USD/ha.

**CUADRO 56. ANALISIS ECÓNOMICO POR TRATAMIENTO.**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>RENDIMIENTO PLANTAS/HA</b>	<b>RENDIMIENTO AJUSTADO 10%</b>	<b>BENEFICIO BRUTO (USD/HA)</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES (USD/HA)</b>	<b>BENEFICIO NETO (USD)</b>
T1	816,32	734,69	528,98	1302,48	-773,51
T2	786,12	707,50	509,40	646,40	-137,00
T3	725,71	653,14	470,26	382,16	88,10
T4	786,12	707,50	686,28	1489,63	-803,35
T5	755,91	680,32	659,91	833,55	-173,64
T6	816,32	734,69	712,65	569,31	143,34
T7	786,12	707,50	863,16	1680,41	-817,25
T8	725,71	653,14	796,83	1024,33	-227,50
T9	786,12	707,50	863,16	760,08	103,07
T10	755,91	680,32	1006,88	1867,56	-860,68
T11	755,91	680,32	1006,88	1211,48	-204,60
T12	816,32	734,69	1087,34	947,23	140,10
T13	786,12	707,50	353,75	1112,31	-758,56
T14	786,12	707,50	353,75	456,23	-102,48
T15	695,50	625,95	312,98	191,99	120,99

**CUADRO 57. ANALISIS DE DOMINANCIA**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>BENEFICIOS NETOS</b>	<b>TOTAL COSTOS QUE VARIAN</b>	<b>ANALISIS DE DOMINANCIA</b>
T15	120,9907176	191,9863704	ND
T3	88,10039874	382,1586963	D
T14	-102,4799058	456,2321778	D
T6	143,3397452	569,3076148	ND
T2	-137,001232	646,4045037	D
T9	103,0709215	760,0846222	D
T5	-173,6419669	833,5534222	D
T12	140,1046993	947,2335407	D
T8	-227,5025186	1024,33043	D
T13	-758,5593132	1112,311585	D
T11	-204,6041379	1211,479348	D
T1	-773,5085511	1302,483911	D
T4	-803,3534219	1489,63283	D
T7	-817,2542934	1680,409837	D
T10	-860,6835453	1867,558756	D

Para realizar este análisis se ordenaron los tratamientos considerando los datos de costos que varia, y beneficios netos de acuerdo con un orden creciente de los costos que varían, es decir, de menor a mayor luego se identificaron los tratamientos no dominados, iniciamos con el primer tratamiento que es No Dominado por definición (T15). Luego observamos si al pasar de un tratamiento a otro los beneficios no aumentan es Dominado, pero si se incrementan, entonces es No Dominado tal como sucede con el tratamiento T6.

**CUADRO 58. TASA DE RETORNO MARGINAL**

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>TOTAL DE COSTOS QUE VARIAN</b>	<b>INCREMENTO COSTOS QUE VARIAN</b>	<b>BENEFICIO NETO (U.S.D.)</b>	<b>INCREMENTO BENEFICIO NETO</b>	<b>TASA DE RETORNO MARGINAL (%)</b>
T15	191,99		120,99		
T6	569,31	377,32	143,3397	22,35	5,92





## **VI. CONCLUSIONES**

1. La utilización de luquasorb en dosis de 15 – 30 y 60 gramos por planta en los tipos de sustratos conformados por: el 50% de tierra del lugar en estudio + 25% de humus + 25% de tierra negra, y el sustrato constituido por 100% tierra del lugar en estudio (TLE) quienes alcanzaron el 100 % de prendimiento en la plantación de guarango a los 60, 120, 180 días después del transplante; igualmente incidieron en altura, diámetro, número de foliolos y porcentaje de retención de humedad.
2. Con la aplicación de 30 gramos de luquasorb por planta en sustrato constituido por 100% tierra del lugar en estudio (TLE) determinó una Tasa de Retorno Marginal de 5,92 % siendo el mejor tratamiento. El costo del tratamiento en cuestión fue de 569,31 USD/ha, y generó un beneficio neto de 143,34 USD/ha.
3. Con una dosis de 45 gramos de luquasorb por planta y sustrato conformado por 50% tierra del lugar + 50% tierra negra alcanzó los valores máximos en altura y diámetro a los 180 días después del transplante.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Utilizar el hidrotendedor luquasorb a una dosis de 30 gr/planta en el establecimiento de una plantación de guarango por ser económicamente viable y alcanzar el mayor porcentaje de prendimiento, aún en tiempo de sequía.
2. Usar el sustrato formado por 50% tierra del lugar en estudio + 25 % humus + 25 % tierra negra en plantaciones pequeñas por alcanzar los mayores porcentajes de retención de humedad a nivel de campo.
3. Implementar la plantación de guarango en sitios o sectores con características edafológicas y climáticas similares, de igual forma plantar con aplicaciones de 30 gramos de luquasorb por planta + tierra del lugar 100 % por alcanzar el mayor beneficio neto.
4. Probar otros tipos y dosis de hidrotenedores con el propósito de bajar costos de establecimiento de plantación de guarango pero aseguren niveles altos de prendimiento.
5. Realizar ensayos utilizando diferentes dosis de fertilizantes químicos combinando con diferentes dosis de hidrotendedor para el establecimiento de plantaciones forestales.

## VIII. RESUMEN

La presente investigación se realizó en la comunidad de Langos San Alfonso de la parroquia El Rosario del cantón Guano; para evaluar cuatro dosis de hidrotenedor luquasorb (Poliacrilato de Potasio) y tres tipos de sustratos en la plantación de guarango (*Caesalpineia espinosa* Mol. O. Kuntz); basado en un Diseño de Bloques Completos al Azar(A x B), en arreglo bifactorial (5 x 3) con 15 tratamientos y 3 repeticiones, en arreglo de parcelas divididas. El material vegetativo lo constituyeron las plantas de guarango además se trabajo con cuatro dosis de hidrotenedor: A1=Baja: 15 gr/planta; A2= Media: 30gr/planta; A3= Alta: 45 gr/planta; A4=Muy alta: 60gr/planta; A5: Testigo absoluto y tres tipos de sustratos: B1=Tierra del lugar en estudio 50% + Humus 25% + Tierra negra 25%; B2=Tierra del lugar en estudio 50%+ Tierra negra 50 %; B3=Tierra del lugar en estudio 100%. Se evaluaron variables como: porcentaje de prendimiento, altura, diámetro, número de foliolos, capacidad de retención de humedad. Dando como resultado que mediante la utilización de luquasorb en dosis de 15 – 30 y 60 gramos por planta en los tipos de sustratos conformados por: el 50% de tierra del lugar en estudio + 25% de humus + 25% de tierra negra, y el sustrato constituido por tierra del lugar en estudio (TLE)100% alcanzaron el 100% de prendimiento en la plantación de guarango a los 60, 120, 180 días después del transplante; igualmente incidieron en altura, diámetro, número de foliolos y porcentaje de retención de humedad.

Con la aplicación de 30 gramos de luquasorb/planta en sustrato tierra del lugar en estudio (TLE) 100% determinó una Tasa de Retorno Marginal de 5,92 % siendo el mejor tratamiento. El costo del tratamiento en cuestión fue de 569,31 USD/ha, y generó un beneficio neto de 143,34 USD/ha.

## **IX. SUMMARY**

The next investigation was carried out in Langos San Alfonso community, EL ROSARIO of guano canton: it was carried out to evaluate four dose of hidroretainer luquasorb (poliacrilat OF de potassium) and three types of substrates in the guarango plantation (thorny Caesalpine mol. O. kunts): it was based at random on a design of complete blocks (a x b) in a bifactorial arrangement (5 x 3) with 15 treatments y 3 repetitions, in an arrangement of divided plots. The guarango plants constituted the vegetative material; it also worked with four dose of hidroretainer: A1= low: 15 gr/plants; A2= medium: 30gr/plant; A3= LOUD: 45gr/plants; A4= loudest:60gr/plants; A5: absolute witness and three types of substrates: b1= earth in place of study 50% + humus 25% + earth black 25%; b2=earth of the place of study 50% + black earth; b3= earth of the place of study 100%. The variables were evaluated as capture percentage, height, diameter, follicles number, capacity of retention of humidity. Giving as a result that by means of the use of luquasorb in dose of 15,30, and 60 grams per plant in the types de conformed substrates for: 50% of earth of the place of study + 25% humus + 25% of black earth, and the constituted substrates for earth of the place in study (TLE) 100% of capture in the guarango plantation to the 60, 120 and 180 days later of the transplant; equally they impacted in height, diameter, number of foliolos and percentage of retention of humidity. With the application of 30gr. De luquasorb/plant in substrate of the place in study (TLE) 100% determined a rate of marginal return of 5,92 % being the smallest treatment. The cost of the treatment in study was of 569,31 UDS/ha, and it generated a net profit of 143,34 UDS/ha.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. ALNICOLSA. 2008. [alnicolsa@hotmail.com](mailto:alnicolsa@hotmail.com)
2. BARRIGA, C. 2008. [info@pebani.com.pe](mailto:info@pebani.com.pe)
3. BASF. 2007. [www.basf.ec](http://www.basf.ec).
4. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO, 2005.  
Manual Ilustrativo de Especies Forestales. Editorial Limusa S.A. Pág.  
45 – 90.
5. DE LA CRUZ, 2004. [pdelacruz1@unmsm.edu.pe](mailto:pdelacruz1@unmsm.edu.pe)
6. FUNDACIÓN DUCHICELA. 2007. [fduchice@ecua.net.ec](mailto:fduchice@ecua.net.ec).
7. FUNDACION CHILE. 2010. <http://ww2.fundacionchile.com>
8. HERNANDEZ, L. 2008. [wwwhernandez2008@Lombriastur S.L](mailto:wwwhernandez2008@Lombriastur S.L)
9. HUAMANI, J. 1994. El cultivo de Guarango. Su cultivo y perspectivas.  
Revista de Agroforestería. Cartilla N° 97. 21-25 P.
10. HUGLE, D. 1991. Lineamientos para el desarrollo de métodos para la  
predicción de crecimiento y rendimiento de árboles de uso múltiples.  
Informe interno MADELENA CATIE, Costa Rica. 131P.
11. HIDROGEL, 2010. [www.info@hidrogel.com.mx](mailto:www.info@hidrogel.com.mx)
12. ITUR, I. MUNICIPIO DE GUANO. 2008.
14. PROFAFOR. 2007. <http://www.profafor.com/retenedor.htm>

14. SICOSA. 2008. <http://www.grn.es/sicosa/tecnic/ecogel.htm>
15. SERVICIOS MEDICINALES – PROVIDA. 1997. [smpr@hotmail.com](mailto:smpr@hotmail.com)
16. TARA EXPORT. 2007. <http://www.taraexport.com/cont=2&idioma>
17. TRUJILLO, E. 2007. Plantines y retenedores de Agua. Nueva Tecnologías en la Producción y Manejo de árboles. Pág. 34 – 80.
18. ZUCHEM. 2007. <http://www.zuchem.com>.

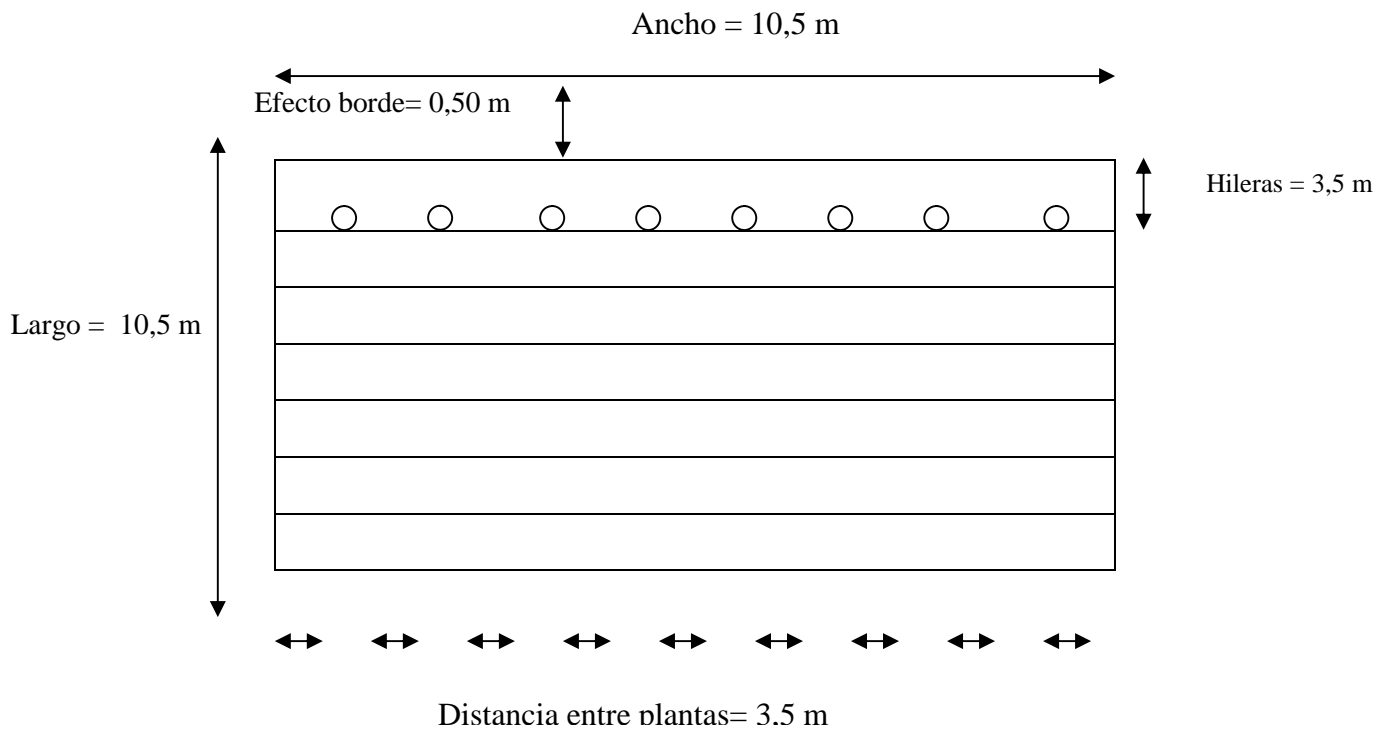
## XI. ANEXOS

### ANEXO 1. ESQUEMA DE LA DISPOSICIÓN DEL ENSAYO EN EL CAMPO.

R1	R2	R3
T1	T3	T2
T3	T1	T3
T4	T2	T1
T2	T4	T5
T6	T6	T4
T5	T5	T6
T8	T7	T8
T7	T9	T10
T9	T8	T7
T10	T10	T9
T12	T12	T13
T13	T11	T12
T11	T15	T14
T14	T13	T11
T15	T14	T15



**ANEXO 2. DISPOSICIÓN DE LAS HILERAS PARA EL TRASPLANTE POR PARCELA NETA.**



Fuente: Disposición de las parcelas en campo. (2008).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

### **ANEXO 3. PREPARACIÓN DEL SUELO CON RASTRA ANTES DE ESTABLECER EL CULTIVO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

### **ANEXO 4. PREPARACIÓN DEL SUELO ANTES DEL TRASPLANTE.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

**ANEXO 5. FORMACIÓN DE PARCELAS EN EL SITIO DEFINITIVO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

**ANEXO 6. HOYADO EN EL CAMPO PARA EL TRASPLANTE.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).



## **ANEXO 7. SIEMBRA DEL CULTIVO EN EL CAMPO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

## **ANEXO 8. CONTROL DE MALEZAS EN EL CULTIVO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

**ANEXO 9.**

**RIEGO POR GRAVEDAD EN EL CULTIVO DE GUARANGO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

**ANEXO 10.**

**CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE GUARANGO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).



**ANEXO 11. TOMA DE DATOS EN CAMPO PARA ALTURA DE PLANTA.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

**ANEXO 12. TOMA DE DATOS EN CAMPO PARA DIAMETRO DELA PLANTA.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

### **ANEXO 13. TOMA DE DATOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLIÓLOS.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).

### **ANEXO 14. TOMA DE DATOS EN CAMPO PARA CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD EN EL SUELO.**



Fuente: Sitio en estudio. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010)





## ANEXO 15.

## REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO A LOS 60 – 120 Y 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	60 DÍAS		120 DÍAS		180 DÍAS	
			# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T15	Testigo – TLE (100%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9

## ANEXO 16.

## REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO A LOS 60 – 120 Y 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	60 DÍAS		120 DÍAS		180 DÍAS	
			# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T15	Testigo – TLE (100%).	7	77,8	7	77,8	7	77,8

**ANEXO 17. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO A LOS 60 – 120 Y 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	60 DÍAS		120 DÍAS		180 DÍAS	
			# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO	# PLANTAS PRENDIDAS	% PRENDIMIENTO
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	100	9	100	9	100
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6	66,7	6	66,7	6	66,7
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	77,8	7	77,8	7	77,8
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	77,8	7	77,8	7	77,8
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9	100	9	100	9	100
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	100	9	100	9	100
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9
	T15	Testigo – TLE (100%).	8	88,9	8	88,9	8	88,9

**ANEXO 18. PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO TOTAL DE LA PLANTA (%) A LOS 60 – 120 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

Tratamientos	Códigos	Porcentaje de prendimiento total (%)		
		60 días	120 días	180 días
T1	A1B1	100	100	100
T2	A1B2	96,3	96,3	96,3
T3	A1B3	88,9	88,9	88,9
T4	A2B1	96,3	96,3	96,3
T5	A2B2	92,6	92,6	92,6
T6	A2B3	100	100	100
T7	A3B1	96,3	96,3	96,3
T8	A3B2	88,9	88,9	88,9
T9	A3B3	96,3	96,3	96,3
T10	A4B1	92,6	92,6	92,6
T11	A4B2	92,6	92,6	92,6
T12	A4B3	100	100	100
T13	A5B1	96,3	96,3	96,3
T14	A5B2	96,3	96,3	96,3
T15	A5B3	85,2	85,2	85,2

**ANEXO 19. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,80	9,50	8,10	10,4	9,70	9,90	7,20	8,90	7,50	79,00	8,77
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10,5	10,8	0,00	10,4	10,7	9,90	9,50	9,20	11,8	82,80	9,20
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	13,3	12,3	11,6	10,0	19,5	11,8	14,5	16,2	18,5	127,7	14,18
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,4	14,4	13,5	13,8	15,4	19,7	16,6	14,5	16,9	158,2	17,57
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	15,6	18,9	0,00	16,7	15,2	14,9	27,3	16,3	14,6	124,9	13,87
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	17,4	11,7	14,5	18,3	13,1	10,5	12,7	12,5	11,5	122,2	13,57
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	22,4	29,6	24,5	31,3	24,5	13,5	32,3	25,4	15,8	219,3	24,36
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	32,6	16,7	14,3	15,6	29,8	28,2	24,4	0,00	15,5	177,1	19,67
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	17,9	14,8	24,8	12,8	14,5	13,8	15,2	20,4	15,7	149,9	16,65
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	17,6	31,4	31,7	20,4	15,6	16,3	19,3	16,8	22,3	191,4	21,26
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	15,8	14,6	38,3	39,3	28,9	36,3	28,8	31,2	23,4	256,6	28,51
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	15,4	27,4	27,5	16,7	29,5	28,2	16,4	17,2	16,4	194,7	21,63
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	22,6	31,3	31,6	19,9	16,8	18,4	20,3	18,4	18,5	197,8	21,97
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	24,6	27,8	26,4	23,3	26,8	21,9	25,7	19,8	29,8	226,1	25,12
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	29,3	27,8	19,5	25,9	19,4	19,7	15,2	24,5	181,3	20,14

**ANEXO 20. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,5	28,2	19,3	19,5	22,0	17,9	22,8	13,4	14,3	183,9	20,43
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	14,4	14,6	29,9	28,9	32,4	29,9	25,6	29,8	29,7	235,2	26,13
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	25,8	15,4	20,3	13,6	19,8	17,2	16,9	14,7	14,5	158,2	17,58
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,9	19,8	20,2	29,5	41,9	34,5	29,0	18,8	20,6	246,2	27,36
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	15,3	35,4	25,6	27,6	18,8	44,5	25,4	44,8	30,0	267,4	29,71
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	30,4	42,3	40,6	21,4	22,7	18,5	15,3	17,6	15,7	224,5	24,94
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	24,6	40,3	26,4	29,2	24,3	10,2	15,6	19,7	26,4	216,7	24,08
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	32,3	41,3	26,4	34,6	34,3	36,4	35,2	39,3	38,4	318,2	35,36
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	14,7	35,9	14,6	18,3	18,7	15,9	18,7	14,8	18,4	170,0	18,89
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	13,8	13,5	0,00	0,00	13,6	16,7	32,9	0,00	19,8	110,3	12,26
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	20,5	38,8	38,6	28,7	19,3	23,6	23,4	16,5	19,5	228,9	25,43
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	23,5	38,9	22,5	25,6	17,7	15,5	17,5	24,6	22,5	208,3	23,14
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	17,6	21,4	32,4	17,4	0,00	22,4	19,8	20,6	18,5	170,1	18,90
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	16,5	14,7	15,7	15,5	24,5	31,4	34,0	17,6	27,3	197,2	21,91
	T15	Testigo – TLE (100%).	24,5	22,4	19,2	20,3	18,5	19,8	22,4	0,00	0,00	147,1	16,34

**ANEXO 21. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	21,7	24,4	12,6	20,7	23,7	26,3	26,5	24,9	20,3	201,1	22,34
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	24,2	14,5	28,4	32,3	24,4	32,6	20,4	28,7	29,6	235,1	26,12
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	23,7	0,00	0,00	22,3	15,4	0,00	24,8	19,6	20,3	126,1	14,01
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	19,3	16,9	16,7	23,6	20,5	0,00	15,2	17,9	23,4	153,5	17,06
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	41,6	28,4	39,2	0,00	45,3	0,00	24,9	20,2	23,6	223,2	24,80
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	14,3	19,7	15,3	15,9	14,9	13,5	12,9	15,0	18,3	139,8	15,53
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	21,9	21,4	21,8	20,6	33,4	0,00	30,4	22,0	29,4	200,9	22,32
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	34,2	43,5	36,9	33,2	41,3	23,2	20,4	0,00	0,00	232,7	25,86
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	17,7	33,8	37,8	30,4	15,4	16,0	19,4	0,00	22,4	192,9	21,43
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,4	26,8	23,8	31,9	16,7	33,2	0,00	23,8	29,6	221,2	24,58
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,4	19,0	0,00	19,7	34,6	0,00	36,4	29,5	19,7	192,3	21,37
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	27,6	21,2	22,5	17,8	18,7	16,6	17,4	18,7	15,8	176,3	19,59
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	19,8	22,6	17,4	20,4	18,6	17,7	19,8	16,6	19,7	172,6	19,18
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	24,5	19,7	18,3	22,4	26,6	17,6	15,8	24,3	169,2	18,80
	T15	Testigo – TLE (100%).	21,6	0,00	14,0	14,2	18,7	17,8	22,8	0,00	26,9	136,0	15,11

**ANEXO 22. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	11,7	13,5	13,7	14,7	13,8	14,5	11,8	12,3	11,9	117,9	13,10
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	15,2	16,1	0,00	15,2	15,2	15,2	13,2	13,3	16,1	119,5	13,28
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	17,5	18,7	19,5	18,8	27,4	19,6	22,4	24,9	26,5	195,3	21,70
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	39,8	19,9	15,4	14,5	19,3	26,7	18,3	20,2	21,7	195,8	21,76
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	23,4	26,8	0,00	24,3	23,4	24,5	34,4	23,6	21,3	201,7	22,41
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	24,5	18,3	21,8	25,7	22,6	17,3	18,9	19,0	18,8	186,9	20,77
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	28,4	36,3	31,6	38,4	31,3	18,4	39,4	32,2	22,4	278,4	30,93
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,3	18,7	15,3	20,5	37,8	37,3	31,3	0,00	18,6	219,8	24,42
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	22,7	19,9	31,2	20,4	16,8	15,5	18,6	26,9	17,8	189,8	21,09
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	20,6	39,8	39,4	27,9	19,7	25,2	27,3	24,8	31,6	256,3	28,48
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	18,9	16,8	47,5	48,4	36,3	39,9	34,4	38,7	29,6	310,5	34,50
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	16,3	34,3	35,8	18,5	36,5	35,4	22,3	20,3	18,2	237,6	26,40
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	27,4	34,5	37,8	29,8	22,7	19,8	23,6	19,5	22,5	237,6	26,40
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	32,4	34,9	33,5	27,8	35,6	28,8	28,9	24,6	36,3	282,8	31,42
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	34,7	30,5	21,5	28,3	21,5	19,7	15,2	26,7	198,1	22,01

**ANEXO 23. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	34,7	35,8	26,3	24,2	28,4	24,3	30,2	14,3	20,9	239,1	26,57
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	22,5	20,4	38,3	37,4	42,2	37,2	32,4	42,9	38,8	312,1	34,68
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	33,7	24,2	26,5	18,7	25,8	24,2	22,6	20,4	15,2	211,3	23,48
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	42,4	26,2	28,3	36,2	52,2	40,0	37,8	27,4	30,2	320,7	35,63
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	23,4	42,6	32,8	35,3	25,4	51,8	31,2	51,3	38,4	332,2	36,91
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	37,8	50,2	48,4	28,7	29,6	25,3	17,4	19,5	18,4	275,3	30,59
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,5	47,2	34,2	36,3	33,4	16,7	17,3	26,7	35,3	278,8	30,98
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	39,3	48,9	33,2	41,4	40,7	43,8	44,6	45,7	46,9	384,5	42,72
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	17,4	44,8	22,3	26,4	26,5	17,8	25,9	21,6	26,6	229,3	25,48
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	19,8	21,5	0,00	0,00	42,4	20,8	43,6	0,00	21,8	169,9	24,27
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	27,9	45,6	47,8	36,8	23,6	29,4	28,3	22,3	26,7	288,4	32,04
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	33,4	46,7	29,8	28,7	20,3	20,4	22,7	33,5	28,4	263,9	29,32
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,5	27,3	39,3	20,2	0,00	27,8	26,7	26,7	24,4	215,9	23,99
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	17,3	15,7	16,8	15,5	29,8	36,8	38,9	19,8	34,3	224,9	24,99
	T15	Testigo – TLE (100%).	28,4	27,3	24,3	21,5	18,5	23,8	26,2	0,00	0,00	170,0	18,89

**ANEXO 24. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	28,9	29,3	17,7	26,9	30,4	33,2	34,2	31,3	26,5	258,4	28,71
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,4	19,8	36,2	43,4	30,2	44,5	23,4	37,6	36,2	301,7	33,52
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	29,2	0,00	0,00	27,4	17,2	0,00	32,5	26,6	27,5	160,4	17,82
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,6	23,4	21,7	29,8	27,4	0,00	22,2	23,6	29,8	204,5	22,72
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	48,3	36,4	46,5	0,00	53,8	0,00	32,4	27,8	30,7	275,9	30,66
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	15,7	25,8	16,0	20,2	14,9	17,8	16,7	15,5	22,3	164,9	18,32
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	29,8	27,5	29,4	27,8	40,6	0,00	38,4	28,7	36,3	258,5	28,72
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	41,4	52,2	44,6	40,4	49,6	29,8	24,7	0,00	0,00	282,7	31,41
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	25,7	41,9	47,3	38,9	16,5	18,5	24,9	0,00	31,6	245,3	27,26
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,8	35,8	32,8	39,8	24,3	41,4	0,00	31,8	36,7	286,4	31,82
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	27,9	45,6	47,8	36,8	23,6	29,4	28,3	22,3	26,7	288,4	32,04
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	35,5	26,8	27,8	24,3	23,4	23,5	18,5	23,4	18,6	221,8	24,64
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,7	26,3	24,4	22,4	20,4	21,5	23,4	18,6	22,3	206,0	22,89
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	29,7	24,8	23,2	26,6	29,7	20,5	17,6	28,4	200,5	22,28
	T15	Testigo – TLE (100%).	21,6	0,00	14,6	14,0	19,9	20,1	24,3	0,00	28,4	142,9	15,88

**ANEXO 25. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	15,4	17,6	18,6	19,8	17,3	18,8	15,5	15,8	16,5	155,3	17,26
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	18,3	20,7	0,00	18,5	19,3	15,2	17,5	14,4	19,7	143,6	15,96
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	25,2	22,4	24,6	24,9	34,4	25,7	28,2	28,4	32,4	246,2	27,36
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,3	24,4	17,5	16,3	22,5	30,8	19,3	23,4	24,0	224,5	24,94
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	27,4	31,5	0,00	28,5	27,5	27,4	39,5	27,2	26,3	235,5	26,14
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	29,3	24,6	27,3	30,2	25,4	22,8	25,0	24,3	23,9	232,8	25,87
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,3	32,8	36,5	43,5	36,2	24,3	45,3	38,2	26,9	317,0	35,22
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	46,2	20,5	15,3	27,7	44,0	40,1	36,5	0,00	20,7	251,0	27,89
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	29,2	25,8	36,8	24,6	18,1	16,9	21,8	32,7	19,5	225,4	25,04
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,2	47,2	45,2	33,4	25,2	29,3	32,3	29,8	35,3	300,9	33,43
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	21,2	16,8	50,4	50,8	39,8	47,2	39,6	42,7	34,2	342,7	38,08
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	17,5	38,8	40,5	19,8	40,1	38,4	25,8	22,3	19,5	262,7	29,19
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,5	36,4	43,4	36,0	25,4	19,8	25,4	20,4	24,6	262,9	29,21
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	36,3	40,8	39,7	31,5	40,5	33,2	32,4	28,8	40,6	323,8	35,98
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	36,5	33,5	22,8	30,3	23,5	20,2	16,9	28,5	212,2	23,58

**ANEXO 26. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	37,2	38,5	30,2	26,6	32,5	28,5	34,3	17,5	23,5	268,8	29,87
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	28,0	24,2	42,3	42,8	49,5	43,3	36,3	49,8	48,2	364,4	40,49
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	37,1	27,5	31,8	23,0	30,0	28,5	26,5	23,2	15,2	242,8	26,98
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	52,2	33,1	32,2	44,5	60,3	46,5	47,6	34,1	37,3	387,8	43,09
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	27,5	48,7	38,5	40,5	30,8	58,7	38,5	58,5	42,4	384,1	42,68
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	44,8	57,4	54,8	33,8	34,7	29,8	18,4	22,7	24,5	320,9	35,66
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	37,8	53,7	39,4	42,2	37,3	23,8	19,2	33,3	40,8	327,5	36,39
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	44,4	55,2	38,2	46,5	46,3	49,2	48,4	52,5	51,1	431,8	47,98
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	17,4	49,8	25,9	30,5	31,0	18,8	30,7	25,5	30,6	260,2	28,91
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	24,5	26,5	0,00	0,00	47,7	26,2	56,2	0,00	23,8	204,9	22,77
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,5	51,8	56,4	42,9	24,1	32,8	23,2	28,5	29,5	322,7	35,86
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	36,8	53,9	36,4	31,5	22,5	20,4	24,8	37,3	31,2	294,8	32,76
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	28,7	31,3	41,5	24,3	0,00	32,5	36,8	33,2	27,8	256,1	28,46
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	18,3	17,5	18,2	15,5	34,8	40,9	45,5	24,2	37,5	252,4	28,04
	T15	Testigo – TLE (100%).	30,3	29,5	26,4	22,3	19,3	25,2	28,3	0,00	0,00	181,3	20,14

**ANEXO 27. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA ALTURA DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	32,2	35,5	22,5	31,5	34,5	37,4	38,3	36,3	30,5	298,7	33,19
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	35,8	22,3	42,7	56,7	35,5	52,8	26,5	47,5	39,5	359,3	39,92
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	34,8	0,00	0,00	32,5	19,2	0,00	37,5	30,4	33,4	187,8	20,87
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,3	29,8	28,0	35,1	32,2	0,00	26,5	29,5	35,7	248,1	27,57
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	54,8	40,9	51,5	0,00	58,9	0,00	37,7	32,4	35,4	311,6	34,62
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	16,5	30,0	16,8	26,8	14,9	21,2	20,8	16,4	24,7	188,1	20,90
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,1	34,5	35,7	33,4	46,3	0,00	44,5	35,2	43,3	308,0	34,22
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	46,4	57,8	50,5	46,2	53,4	35,2	26,5	0,00	0,00	316,0	35,11
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	29,7	47,5	52,0	43,7	16,5	18,5	28,2	0,00	35,3	271,4	30,16
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	50,5	39,8	37,8	45,5	28,8	46,2	0,00	36,8	42,3	327,7	36,41
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	43,0	23,5	0,00	23,2	51,5	0,00	48,5	43,4	32,5	265,5	29,51
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	39,4	31,2	30,2	27,5	25,8	25,4	19,8	25,4	20,4	245,1	27,23
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	32,5	34,3	27,8	24,7	22,5	24,8	25,7	20,5	24,8	237,6	26,4
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	32,3	28,4	28,9	29,2	34,3	23,7	20,7	30,4	227,9	25,32
	T15	Testigo – TLE (100%).	22,5	0,00	15,4	14,2	22,5	22,8	25,0	0,00	29,2	151,6	16,84

**ANEXO 28. ALTURA TOTAL DE PLANTA EN (cm) A LOS 60 – 120 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

TRATAMIENTOS	CÓDIGO	ALTURA DE LA PLANTA (cm)		
		60 días	120 días	180 días
T1	A1B1	17,18	22,79	26,77
T2	A1B2	20,48	27,16	32,12
T3	A1B3	15,26	21,00	25,07
T4	A2B1	20,66	26,70	31,87
T5	A2B2	22,79	29,99	34,48
T6	A2B3	18,01	23,23	27,48
T7	A3B1	23,59	30,21	35,28
T8	A3B2	26,96	32,85	36,99
T9	A3B3	18,99	24,61	28,04
T10	A4B1	19,37	28,19	30,87
T11	A4B2	25,10	32,86	34,48
T12	A4B3	21,45	26,79	29,73
T13	A5B1	20,02	24,43	28,02
T14	A5B2	21,94	26,23	29,78
T15	A5B3	17,20	18,93	20,19

**ANEXO 29. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,80	9,50	8,10	10,40	9,70	9,90	7,20	8,90	7,50	79,0	8,77
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,40	4,40	0,00	3,40	4,65	4,70	5,10	4,50	4,50	35,7	3,96
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	4,00	3,05	3,50	3,80	2,80	3,60	3,90	3,60	3,80	32,1	3,56
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,00	3,85	3,75	3,80	3,40	5,30	2,90	3,60	3,05	35,7	3,96
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,80	5,85	0,00	5,00	5,90	4,90	4,30	5,10	4,00	39,9	4,42
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	2,90	1,85	1,20	2,20	3,80	3,05	3,50	3,40	3,90	25,8	2,86
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	2,90	3,85	3,80	4,20	3,80	3,50	3,80	2,60	5,90	34,4	3,82
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,50	3,55	2,90	4,80	7,80	5,40	4,90	0,00	3,40	39,3	4,36
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	3,75	4,45	5,90	3,80	3,80	3,40	4,90	4,70	3,50	38,2	4,24
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,95	4,60	4,80	5,20	3,90	3,60	4,50	4,95	5,75	41,3	4,58
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	3,40	6,55	5,80	4,80	5,80	3,40	2,90	4,60	6,80	44,1	4,90
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	3,60	5,55	4,80	4,80	5,80	5,40	4,70	4,40	3,80	42,9	4,76
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,70	3,80	3,80	3,70	5,10	5,70	5,75	5,40	3,90	41,9	4,65
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	6,60	5,50	4,40	5,40	6,75	6,40	6,10	5,60	4,10	50,9	5,65
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	3,50	3,60	3,80	4,85	4,80	3,10	3,30	3,05	30,0	3,33

**ANEXO 30. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,50	5,75	5,40	6,30	5,40	5,40	4,90	4,60	3,80	36,90	4,10
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,10	5,20	7,95	7,70	8,70	7,10	6,10	8,55	8,80	66,20	7,35
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,00	5,85	5,75	5,80	5,80	5,30	4,90	5,60	3,05	48,05	5,33
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,10	3,85	5,50	5,80	5,90	4,90	6,90	5,60	4,75	49,30	5,47
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	3,90	4,85	4,20	5,00	4,30	7,05	5,50	7,60	5,90	48,30	5,36
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	4,90	7,85	7,20	4,20	3,80	4,05	3,50	4,50	4,90	44,90	4,98
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,10	6,55	5,80	4,80	5,80	3,40	2,90	4,60	6,80	44,75	4,97
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,10	6,65	4,80	4,80	4,40	6,70	4,90	6,90	5,80	50,05	5,56
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	3,40	6,55	5,80	4,80	5,80	3,40	2,90	4,60	6,80	44,05	4,89
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,70	4,55	0,00	0,00	5,40	4,40	6,40	0,00	4,60	29,05	3,22
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,40	5,35	5,60	4,60	4,80	3,80	3,90	4,50	6,50	44,45	4,93
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	6,60	6,55	5,80	5,20	3,80	5,40	3,60	3,40	2,70	43,05	4,78
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,80	5,25	7,80	8,10	0,00	5,70	5,70	6,40	6,60	50,35	5,59
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	4,60	3,50	5,45	3,40	6,85	6,30	6,60	5,50	5,80	48,00	5,33
	T15	Testigo – TLE (100%).	4,60	5,50	4,30	5,60	3,75	4,70	5,30	0,00	0,00	33,75	6,75



**ANEXO 31. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,50	6,40	4,90	4,90	5,85	6,45	3,90	5,20	4,85	48,95	5,43
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,40	3,90	5,05	5,90	5,80	6,05	5,20	4,70	3,90	44,90	4,98
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,00	0,00	0,00	4,70	4,80	0,00	4,90	3,60	4,10	28,10	3,12
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,80	4,85	4,60	5,00	5,80	0,00	4,50	5,60	3,90	38,05	4,22
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,80	5,85	4,60	0,00	5,80	0,00	4,50	5,60	3,90	37,05	4,11
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	2,90	3,85	3,80	4,20	3,80	3,50	3,80	2,60	5,90	34,35	3,81
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,70	3,15	4,20	3,10	6,40	0,00	3,90	4,40	5,80	34,65	3,85
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,90	5,95	5,85	4,80	5,90	4,40	3,50	0,00	0,00	37,30	4,14
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4,10	6,55	5,80	4,80	5,80	3,40	2,90	0,00	6,80	40,15	4,46
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,40	6,55	5,80	4,80	5,80	3,40	0,00	4,60	6,80	41,15	4,15
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,40	6,25	0,00	5,80	7,10	0,00	7,50	6,60	7,80	47,45	5,27
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	7,60	2,65	4,80	4,60	3,80	4,70	3,60	7,40	3,90	43,05	4,78
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,80	7,55	2,90	4,80	5,70	5,20	3,70	4,60	3,80	43,05	4,05
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	4,60	3,50	4,70	5,70	6,15	4,40	3,70	3,10	35,85	3,98
	T15	Testigo – TLE (100%).	4,80	0,00	4,05	2,80	4,75	3,40	4,10	0,00	4,05	27,95	3,10

**ANEXO 32. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,90	4,10	4,10	4,05	4,10	3,95	5,00	5,05	5,30	39,55	4,39
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,40	4,40	0,00	3,40	4,65	4,70	5,10	4,50	4,50	35,65	3,96
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	4,40	3,50	3,65	4,00	3,05	3,90	4,60	4,40	4,50	36,00	4,00
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,75	4,50	4,05	4,00	4,50	5,90	3,60	4,40	3,50	41,20	4,57
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,70	6,50	0,00	5,80	6,60	6,30	5,60	6,50	4,70	47,70	5,30
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	3,05	2,40	2,65	2,80	4,00	3,80	3,60	3,60	4,60	30,50	3,38
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,05	4,40	4,65	5,80	4,00	3,80	3,80	3,40	5,90	38,80	4,31
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,70	3,80	3,55	5,80	8,05	6,90	5,60	0,00	4,50	45,90	5,10
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4,80	4,80	5,95	4,60	4,05	3,90	5,60	5,80	3,50	43,00	4,77
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,80	5,80	5,75	6,15	4,75	4,30	5,70	5,20	6,80	49,25	5,47
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,70	7,80	7,05	5,60	6,05	3,90	3,60	6,40	7,50	52,60	5,84
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	3,80	5,80	5,05	5,50	6,45	6,90	5,60	4,40	4,50	48,00	5,33
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,80	3,90	4,05	4,50	5,55	6,90	6,80	5,40	4,20	47,10	5,23
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	6,80	5,70	5,05	6,50	6,75	7,90	6,60	6,40	4,70	56,40	6,26
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	4,70	4,50	4,20	4,85	5,40	3,50	3,40	3,70	34,25	3,80

**ANEXO 33. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,30	6,10	5,50	6,75	6,85	5,70	4,90	4,70	3,80	50,60	5,62
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,40	5,25	8,20	7,90	9,15	7,70	7,85	9,40	9,05	70,90	7,87
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,40	6,50	6,65	6,00	6,40	5,90	5,60	6,40	3,50	53,35	5,92
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,50	4,50	6,65	6,00	6,70	5,50	7,60	6,40	5,50	55,35	6,15
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,05	5,40	5,45	5,70	4,60	8,80	6,60	8,40	6,60	55,60	6,17
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	6,05	9,40	8,65	5,80	4,00	5,80	3,60	4,80	5,60	53,70	5,96
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,70	7,80	7,05	5,60	6,05	3,90	3,60	6,40	7,50	52,60	5,84
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,70	7,90	5,15	5,60	5,05	7,90	6,30	7,80	7,50	59,90	6,65
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4,70	7,80	7,05	5,60	6,05	3,90	3,60	6,40	7,50	52,60	5,84
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,70	4,80	0,00	0,00	6,05	4,90	7,70	0,00	4,60	33,75	3,75
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,70	5,85	7,05	5,40	5,65	4,90	4,40	5,40	6,50	50,85	5,65
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	7,80	7,80	6,65	6,50	4,45	5,90	3,60	3,40	2,70	48,80	5,42
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,80	5,80	8,05	8,50	0,00	6,90	6,60	6,40	7,50	54,55	6,06
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	5,40	3,70	5,45	3,50	6,85	7,60	7,90	6,70	6,70	53,80	5,97
	T15	Testigo – TLE (100%).	5,80	5,50	5,55	6,80	3,75	5,50	4,80	0,00	0,00	37,70	4,18

**ANEXO 34. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,70	6,60	5,30	5,30	6,20	6,70	4,30	5,60	6,00	47,10	5,23
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,65	4,20	5,80	6,30	6,60	6,80	6,10	5,60	4,50	50,55	5,61
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,40	0,00	0,00	5,00	5,40	0,00	5,60	4,40	5,50	32,30	3,58
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,10	5,50	5,45	5,70	6,40	0,00	5,60	6,40	4,60	43,75	4,86
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,10	6,50	5,45	0,00	6,40	0,00	5,60	6,40	4,60	42,05	4,67
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	3,05	4,40	4,65	5,80	4,00	3,80	3,80	3,40	5,90	38,80	4,31
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,60	4,50	5,05	3,60	7,05	0,00	4,60	4,40	6,50	40,30	4,47
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8,70	7,90	6,05	6,60	6,65	5,90	3,50	0,00	0,00	45,30	5,03
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4,70	7,80	7,05	5,60	6,05	3,90	3,60	0,00	7,50	46,20	5,13
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,70	7,80	7,05	5,60	6,05	3,90	0,00	6,40	7,50	49,00	5,44
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,70	6,40	0,00	6,60	7,75	0,00	8,80	7,40	8,30	52,95	5,88
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	7,80	2,80	5,05	5,50	4,45	4,70	3,60	7,40	4,50	45,80	5,08
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,80	8,10	3,40	5,50	6,15	6,50	3,70	4,60	4,10	47,85	5,31
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	4,60	3,70	5,15	6,60	6,15	4,50	4,50	3,50	38,70	4,30
	T15	Testigo – TLE (100%).	4,80	0,00	4,05	3,70	4,75	3,90	4,50	0,00	4,50	30,20	3,35

**ANEXO 35. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,05	5,10	4,20	4,30	4,20	4,15	5,10	5,10	5,65	41,85	4,65
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,05	4,80	0,00	3,45	4,90	4,95	5,80	5,10	4,90	38,95	4,32
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	5,80	3,65	3,70	4,50	3,20	4,05	4,90	4,70	4,80	39,30	4,36
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,40	4,65	4,10	4,50	5,20	6,60	3,90	4,90	4,80	46,05	5,11
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,80	7,65	0,00	6,05	7,90	7,45	6,10	7,00	5,60	54,55	6,06
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	3,60	3,50	3,40	3,35	4,15	3,90	4,05	3,90	4,60	34,45	3,82
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	3,60	5,05	5,40	6,35	4,15	4,50	4,65	3,70	6,60	44,00	4,88
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8,90	4,75	4,90	6,30	9,80	8,05	6,20	0,00	4,50	53,40	5,93
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5,60	5,65	7,60	5,50	4,80	4,05	6,40	5,80	4,50	49,90	5,54
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,60	7,75	7,85	7,75	5,50	5,20	6,45	6,60	7,80	61,50	6,83
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,20	9,65	8,90	7,50	6,80	4,05	4,40	7,70	8,50	62,70	6,96
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	4,20	6,85	5,40	5,50	6,80	7,05	6,40	5,70	4,50	52,40	5,82
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,10	4,75	4,90	4,50	5,80	7,05	6,80	6,70	4,20	50,80	5,64
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	8,20	6,65	5,30	6,50	7,40	8,45	7,50	6,40	5,50	61,90	6,87
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	5,95	4,50	4,30	5,50	5,40	3,50	3,40	3,80	36,35	4,03

**ANEXO 36. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,45	6,60	5,90	7,15	6,45	6,30	5,50	4,90	3,90	53,15	5,90
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,80	5,80	8,60	8,05	9,60	7,85	7,10	9,80	9,20	72,80	8,08
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,80	6,65	7,10	6,05	7,20	6,60	6,90	7,70	3,80	58,80	6,53
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,80	5,65	7,10	6,05	9,55	6,60	7,90	6,70	7,80	64,15	7,12
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4,60	6,50	6,60	6,05	5,55	8,90	7,40	9,70	7,50	62,80	6,97
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	6,60	10,05	9,40	6,35	4,15	6,90	4,05	5,30	6,60	59,40	6,60
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,60	9,65	8,90	7,50	6,80	4,05	4,40	7,70	8,50	63,10	7,01
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,50	9,45	6,60	7,50	6,80	8,75	7,15	8,70	7,50	69,95	7,77
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5,20	9,65	8,90	7,50	6,80	4,05	4,40	7,70	8,50	62,70	6,96
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,90	5,65	0,00	0,00	7,80	5,05	8,60	0,00	5,50	38,50	4,27
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,40	6,65	8,40	6,60	6,85	5,25	4,40	6,20	7,05	57,80	6,42
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	8,30	7,85	7,50	6,50	4,80	6,05	3,95	3,70	3,15	51,80	5,75
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,20	6,85	8,40	9,50	0,00	8,45	7,50	7,70	7,50	61,10	6,78
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	6,0	4,9	6,4	4,4	7,7	8,4	8,6	6,7	6,7	59,65	6,62
	T15	Testigo – TLE (100%).	6,20	6,15	6,60	6,80	4,50	5,50	5,50	0,00	0,00	41,25	4,58

**ANEXO 37. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,55	6,8	5,6	5,4	6,4	6,9	4,6	5,8	6,4	55,45	6,16
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,50	4,80	6,70	7,50	7,65	7,50	6,70	6,30	5,95	58,60	6,51
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,80	0,00	0,00	5,05	6,20	0,00	5,60	5,70	6,80	36,15	4,01
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,80	5,65	6,40	6,05	7,20	0,00	6,10	7,70	5,50	49,40	5,48
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8,80	7,85	6,40	0,00	7,20	0,00	6,10	7,70	5,50	49,55	5,50
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	3,60	5,05	5,40	6,35	4,15	4,50	4,65	3,70	6,60	44,00	4,88
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,50	5,75	5,90	4,50	8,80	0,00	4,80	5,70	6,50	47,45	5,27
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9,80	9,65	7,60	6,80	7,30	6,25	4,20	0,00	0,00	51,60	5,73
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5,60	9,65	8,90	7,50	6,80	4,05	4,40	0,00	8,50	55,40	6,15
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,20	9,65	8,90	7,50	6,80	4,05	0,00	7,70	8,50	58,30	6,47
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8,20	7,45	0,00	7,10	8,80	0,00	9,40	9,70	9,50	60,15	6,68
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	8,20	2,85	5,40	5,50	4,80	5,05	4,40	7,70	4,50	48,40	5,37
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,15	8,85	3,40	5,50	6,80	7,05	4,90	5,40	4,50	52,55	5,83
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	5,20	4,65	5,90	6,60	7,20	5,45	4,50	4,60	44,10	4,90
	T15	Testigo – TLE (100%).	5,70	0,00	4,30	3,70	5,40	4,45	4,50	0,00	4,50	32,55	4,16

**ANEXO 38. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4,15	5,50	4,30	4,65	4,25	4,30	5,50	5,70	6,05	44,40	4,93
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,05	4,90	0,00	3,70	5,20	5,40	5,95	5,20	5,40	40,80	4,53
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6,10	3,95	4,05	4,85	3,35	4,30	5,15	4,90	5,05	41,70	4,63
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9,55	4,65	4,20	4,95	5,65	7,90	4,05	5,10	5,10	51,15	5,68
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,60	10,60	0,00	7,10	9,00	8,00	7,75	7,15	7,40	64,60	7,17
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	3,80	4,05	4,30	4,00	4,50	4,50	4,90	4,20	5,20	39,45	4,38
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,25	8,30	6,75	10,90	9,30	7,20	8,70	8,10	6,30	72,80	8,08
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10,9	5,20	5,95	7,05	11,05	9,10	7,20	0,00	5,45	61,90	6,87
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	6,20	6,10	8,30	6,25	6,20	4,20	7,05	6,90	5,80	57,00	6,33
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,20	9,80	9,30	8,30	6,10	5,80	7,10	8,05	9,50	71,15	7,90
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5,50	4,80	7,90	9,05	8,65	10,60	9,10	7,95	6,10	69,65	7,73
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	4,90	7,10	6,90	6,70	7,30	7,30	7,60	6,50	5,20	59,50	6,61
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,30	5,70	4,90	5,90	6,70	7,20	5,70	8,10	5,70	56,20	6,24
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	8,20	7,70	6,10	7,60	8,10	9,30	8,05	7,10	6,30	68,45	7,60
	T15	Testigo – TLE (100%).	0,00	6,85	5,10	4,30	5,50	6,10	3,70	3,60	4,20	39,35	4,37

**ANEXO 39. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,80	6,80	6,05	7,50	6,95	6,95	5,85	5,10	4,85	56,85	6,31
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,90	6,95	8,80	8,05	10,05	8,05	7,10	10,05	9,20	76,15	8,46
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	7,05	7,30	7,30	6,10	7,25	7,05	8,15	8,05	4,15	62,40	6,93
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,90	6,10	8,15	9,90	10,75	7,90	8,90	7,05	9,05	75,70	8,41
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6,20	8,05	7,85	8,05	6,20	10,00	8,05	10,10	8,10	72,60	8,06
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	7,90	12,00	10,05	7,20	7,90	7,90	4,80	6,10	6,90	70,75	7,86
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,20	11,05	10,30	8,10	8,40	4,40	5,10	8,05	9,10	71,70	7,96
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8,05	10,05	7,20	8,90	8,05	10,10	8,05	10,20	9,85	80,45	8,93
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5,30	8,80	6,35	6,80	6,05	5,10	6,05	5,20	6,10	55,75	6,19
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,90	6,10	0,00	0,00	8,70	6,35	9,70	0,00	6,00	42,75	4,75
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,80	7,05	7,80	7,70	7,40	6,20	5,90	6,20	7,05	63,10	7,01
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9,85	8,15	8,65	7,05	5,05	6,15	3,95	4,95	3,15	56,95	6,32
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,75	7,70	9,05	10,25	0,00	9,05	8,90	7,70	8,60	68,00	7,55
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	7,10	4,90	7,05	4,40	8,20	8,90	9,30	7,05	7,35	64,25	7,13
	T15	Testigo – TLE (100%).	7,60	7,60	7,25	7,70	5,20	6,05	5,75	0,00	0,00	47,15	5,23

**ANEXO 40. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA DIÁMETRO DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7,80	6,90	5,90	5,60	6,70	7,10	4,90	5,95	6,80	57,65	6,40
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7,10	5,20	7,70	8,05	8,50	8,60	7,05	7,20	6,60	66,00	7,33
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	7,05	0,00	0,00	5,95	6,90	0,00	6,30	5,85	7,20	39,25	4,36
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5,70	6,20	7,20	7,70	8,80	0,00	6,95	8,70	6,25	57,50	6,38
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10,65	9,10	10,50	0,00	10,05	0,00	9,25	9,90	7,95	67,40	6,48
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	4,90	6,85	6,90	6,90	5,15	4,95	5,10	4,15	7,00	51,90	5,76
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,30	6,10	6,10	5,20	10,20	0,00	5,50	6,55	7,05	53,00	5,88
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	11,10	11,05	8,30	8,85	8,90	7,10	4,20	0,00	0,00	59,50	6,61
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	6,30	8,20	10,30	8,20	7,10	4,30	4,20	0,00	5,90	54,50	6,05
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8,80	11,05	9,20	8,05	8,20	8,05	0,00	9,90	7,60	70,85	7,87
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9,50	8,70	0,00	7,90	10,25	0,00	10,20	10,15	10,90	67,60	7,51
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	8,30	3,70	6,90	6,90	5,70	5,20	5,70	8,10	5,70	56,20	6,24
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6,15	9,30	4,10	6,80	7,10	7,35	4,90	5,85	4,50	56,05	6,22
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0,00	5,90	4,95	5,90	7,05	7,20	5,95	5,20	4,60	46,75	5,19
	T15	Testigo – TLE (100%).	5,70	0,00	4,30	3,70	5,40	4,45	4,50	0,00	4,50	32,55	3,61

**ANEXO 41. DIAMÉTRO TOTAL DE PLANTA EN (mm) A LOS 60 - 90 - 120 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

TRATAMIENTOS	CÓDIGOS	DIAMÉTRO DE LA PLANTA (mm)			
		60 días	90 días	120 días	180 días
T1	A1B1	4,10	5,08	5,57	5,88
T2	A1B2	5,43	5,81	6,30	6,77
T3	A1B3	4,01	4,50	4,97	5,31
T4	A2B1	4,55	5,19	5,90	6,82
T5	A2B2	4,63	5,38	6,18	7,24
T6	A2B3	2,93	4,55	5,10	6,00
T7	A3B1	4,21	4,87	5,72	7,31
T8	A3B2	4,69	5,59	6,48	7,47
T9	A3B3	4,53	5,25	6,22	6,29
T10	A4B1	3,98	4,89	5,86	6,84
T11	A4B2	5,03	5,79	6,69	7,42
T12	A4B3	4,77	5,28	5,65	6,39
T13	A5B1	4,76	5,53	6,08	6,67
T14	A5B2	4,99	5,51	6,13	6,64
T15	A5B3	4,39	4,78	4,95	5,40

**ANEXO 42. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	5	4	5	3	4	7	6	5	43	4,77
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	5	0	4	5	6	6	4	5	41	4,55
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6	4	4	4	6	4	6	7	8	49	5,44
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	5	4	4	4	6	4	6	8	46	5,11
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5	6	0	5	6	6	6	7	8	49	5,44
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	4	5	4	3	4	4	5	3	5	37	4,11
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	4	4	6	5	4	5	6	3	41	4,55
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	5	5	4	6	5	4	0	4	37	4,11
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	6	5	4	4	5	4	4	6	5	43	4,77
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	3	5	4	6	7	4	3	4	41	4,55
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	3	4	6	5	4	6	4	6	5	43	4,77
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	6	6	4	4	5	4	6	5	4	44	4,88
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	3	5	4	6	4	5	6	5	42	4,66
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	5	4	3	4	6	5	6	6	4	43	4,77
	T15	Testigo – TLE (100%).	0	5	5	7	4	8	6	5	6	46	5,11

**ANEXO 43. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	4	8	8	6	7	9	8	5	61	6,77
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	4	5	7	7	8	6	9	8	62	6,88
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	7	9	6	5	5	6	7	10	7	62	6,88
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	8	4	7	5	7	6	4	5	54	6,00
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	7	4	6	8	4	5	5	7	50	5,55
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	4	6	6	5	4	6	7	5	4	47	5,22
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	4	6	5	4	3	4	5	4	41	4,55
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	5	6	5	6	7	5	4	6	48	5,33
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4	5	6	5	4	4	5	6	4	43	4,77
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	4	0	0	4	5	6	0	5	29	3,22
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	5	3	4	6	4	4	4	3	37	4,11
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	4	5	4	5	3	5	7	4	4	41	4,55
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	4	6	4	0	4	5	6	5	39	4,33
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	5	4	6	4	5	6	4	6	5	45	5,00
	T15	Testigo – TLE (100%).	6	5	4	5	3	5	3	0	0	31	3,44

**ANEXO 44. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	4	7	5	4	5	4	6	5	45	5,00
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	6	5	7	6	5	5	8	5	51	5,66
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	8	0	0	6	5	0	4	5	6	34	3,77
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	7	5	4	8	0	10	7	7	52	5,77
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5	6	6	4	6	0	7	4	6	44	4,88
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	5	6	5	6	3	4	4	3	5	41	4,55
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	5	5	4	6	0	4	6	4	38	4,22
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	6	4	5	6	7	4	0	0	39	4,33
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	4	5	4	5	4	6	4	0	4	36	4,00
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	4	6	4	6	7	0	5	4	41	4,88
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	5	0	4	5	0	5	4	6	33	3,66
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	4	3	3	5	6	4	5	6	5	41	4,55
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	3	4	5	6	4	3	5	5	39	4,33
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0	4	4	8	6	5	5	4	5	41	4,55
	T15	Testigo – TLE (100%).	4	0	5	6	5	3	6	0	4	33	3,66

**ANEXO 45. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	5	4	4	6	4	5	5	9	7	49	5,44
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5	8	0	5	4	7	8	4	7	48	5,33
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	6	4	5	4	8	5	8	8	10	58	6,44
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	6	4	4	6	7	4	8	10	55	6,11
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	8	0	7	9	9	8	9	10	66	7,33
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	5	6	4	5	5	5	7	4	4	45	5,00
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	4	5	8	5	4	7	7	5	52	5,77
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	7	5	6	5	7	5	0	6	47	5,22
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	8	7	6	6	7	4	6	5	6	55	6,11
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	5	7	6	8	5	6	5	6	55	6,11
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	4	6	7	7	6	7	4	5	7	53	5,88
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9	9	5	4	6	5	6	7	4	55	6,11
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	5	6	7	7	6	7	8	7	59	6,55
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	6	6	5	4	5	7	6	8	5	52	5,77
	T15	Testigo – TLE (100%).	0	8	7	9	6	8	8	8	7	61	6,77

**ANEXO 46. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	5	5	5	5	9	6	5	6	50	5,55
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	5	6	6	9	9	8	10	10	72	8,00
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	8	9	5	7	7	8	8	8	8	68	7,55
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	10	6	10	7	9	8	6	7	70	7,77
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	10	5	7	10	7	6	7	6	65	7,22
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	5	6	8	7	6	8	7	6	6	59	6,55
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	6	9	7	6	5	4	7	6	59	6,55
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	7	11	8	9	8	7	6	8	70	7,77
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5	7	5	7	4	6	7	6	7	54	6,00
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	6	0	0	6	5	8	0	8	41	4,55
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	4	6	4	8	5	4	6	5	48	5,33
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	5	7	6	7	5	6	8	5	6	55	6,11
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	6	8	5	0	4	6	7	5	48	5,33
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	8	6	9	7	6	5	6	9	7	63	7,00
	T15	Testigo – TLE (100%).	7	6	5	5	5	7	6	0	0	41	4,55



**ANEXO 47. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta									TOTAL	X
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	4	5	5	5	5	9	6	5	6	50	5,55
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5	8	7	8	8	8	7	6	8	65	7,22
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	9	0	0	8	7	0	6	7	7	44	4,88
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	6	7	8	10	0	14	9	9	69	7,66
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	8	7	0	9	0	10	7	6	54	6,00
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	7	8	7	8	5	6	5	4	7	57	6,33
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	6	7	8	6	8	0	7	7	6	55	6,11
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	8	8	8	7	9	4	0	0	53	5,88
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	5	7	7	5	6	7	5	0	6	48	5,33
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	8	5	8	9	0	7	6	58	6,44
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	8	0	6	7	0	7	6	5	45	5,00
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	6	5	6	7	8	6	7	8	7	60	6,66
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	5	6	7	7	5	5	6	7	55	6,11
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0	6	5	10	8	7	7	6	6	55	6,11
	T15	Testigo – TLE (100%).	5	0	5	5	6	4	5	0	5	35	3,88

**ANEXO 48. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta									TOTAL	X
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	6	5	5	6	7	6	10	6	58	6,44
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	8	0	7	5	9	9	5	8	58	6,44
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	7	5	5	4	9	6	10	9	10	65	7,22
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	5	5	9	8	5	10	11	68	7,55
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	10	0	7	10	8	9	10	9	70	7,77
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	7	7	5	7	5	6	7	4	6	54	6,00
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	6	7	8	7	6	8	9	7	66	7,33
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	8	7	8	7	7	6	0	7	56	6,22
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	8	9	8	7	8	5	7	4	8	64	7,11
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	9	7	9	6	8	7	7	68	7,55
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	5	8	10	9	7	7	6	7	10	69	7,66
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	10	11	7	5	7	7	10	5	5	67	7,44
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	7	8	8	9	8	8	9	8	74	8,22
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	7	8	6	6	7	8	7	6	7	62	6,88
	T15	Testigo – TLE (100%).	0	10	7	9	8	9	8	7	7	65	7,22

**ANEXO 49. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	6	7	6	7	10	8	8	7	66	7,33
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10	7	7	8	10	10	9	12	11	84	9,33
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	10	10	8	9	9	9	9	7	6	77	8,55
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	9	8	9	8	11	8	7	8	77	8,55
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	10	6	8	10	9	9	8	7	75	8,33
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	7	8	9	8	9	8	9	9	8	75	8,33
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	7	10	11	7	6	6	8	8	73	8,11
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	10	14	11	11	10	9	8	10	91	10,11
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	6	8	6	9	7	6	8	9	7	66	7,33
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	7	0	0	8	7	8	0	9	46	5,11
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	6	8	6	10	7	5	7	7	63	7,00
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	7	6	8	6	7	5	5	7	8	59	6,55
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	9	8	8	7	0	6	7	6	7	58	6,44
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	7	8	10	8	9	7	9	10	8	76	8,44
	T15	Testigo – TLE (100%).	6	6	5	7	8	6	8	0	0	46	5,11

**ANEXO 50. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	7	6	7	6	7	10	8	8	7	66	7,33
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	6	10	8	8	9	10	9	9	10	79	8,77
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	9	0	0	9	8	0	8	8	9	51	5,66
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	9	8	7	12	0	10	9	9	72	8,00
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	10	9	0	9	0	9	7	7	58	6,44
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	8	9	8	10	5	7	5	5	8	65	7,22
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	9	8	9	0	7	8	7	63	7,00
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	12	9	9	9	8	12	5	0	0	64	7,11
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	7	10	9	7	8	9	7	0	7	64	7,11
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	11	8	9	7	10	9	0	9	7	70	7,77
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	9	0	9	8	0	9	7	8	59	6,55
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	9	8	9	7	9	8	9	9	8	76	8,44
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	7	6	7	8	7	6	7	8	66	7,33
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0	6	6	12	8	9	8	7	9	65	7,22
	T15	Testigo – TLE (100%).	5	0	5	7	6	4	6	0	6	39	4,33

**ANEXO 51. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 1).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R1	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	9	7	7	8	7	9	11	9	75	8,33
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	7	0	7	6	9	10	7	9	63	7,00
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	8	5	5	4	10	8	12	9	12	73	8,11
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	9	6	5	10	10	7	11	12	78	8,66
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	10	0	8	10	9	10	11	10	77	8,55
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	7	7	5	8	5	7	8	5	6	58	6,44
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	9	7	9	9	8	9	10	8	79	8,77
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	10	8	10	9	8	8	0	8	68	7,55
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	9	10	9	8	9	6	8	6	10	75	8,33
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	9	10	9	10	9	10	8	9	84	9,33
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	7	10	11	11	8	9	7	10	10	83	9,22
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	11	12	10	6	10	8	10	5	6	78	8,66
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	7	8	10	9	9	9	10	8	80	8,88
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	7	9	8	7	8	9	8	5	8	69	7,66
	T15	Testigo – TLE (100%).	0	11	8	9	8	9	8	8	7	68	7,55

**ANEXO 52. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 2).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R2	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	11	10	8	7	9	11	9	8	9	82	9,11
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10	7	9	8	11	10	9	12	11	87	9,66
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	12	11	9	8	11	13	10	7	5	86	9,55
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	11	12	9	11	9	13	10	9	9	93	10,33
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	10	11	7	8	9	10	9	10	9	83	9,22
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	8	9	10	11	12	10	12	12	8	92	10,22
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	9	12	11	9	8	7	9	10	85	9,44
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	10	14	13	12	11	10	9	10	98	10,88
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	9	11	8	10	9	9	10	10	8	84	9,33
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	0	0	10	12	10	0	11	58	6,44
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	9	10	8	11	8	6	8	9	77	8,55
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	8	6	9	5	9	8	4	9	8	66	7,33
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	9	8	10	0	8	9	6	8	68	7,55
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	6	8	12	9	9	7	8	10	9	78	8,66
	T15	Testigo – TLE (100%).	5	8	6	6	9	5	9	0	0	48	5,33

**ANEXO 53. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA NÚMERO DE FOLÍOLOS A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE (REPETICIÓN 3).**

REPET.	TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
R3	T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	8	7	8	9	9	10	11	9	9	80	8,88
	T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	10	9	9	10	12	10	11	12	91	10,11
	T3	15 gr/planta – TLE (100%).	10	0	0	10	9	0	9	10	12	60	6,66
	T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	11	10	9	12	0	10	12	9	83	9,22
	T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	8	12	11	0	12	0	10	9	9	71	7,88
	T6	30 gr/planta – TLE (100%).	8	11	13	12	7	7	5	6	10	79	8,77
	T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	10	9	11	10	11	0	10	9	12	82	9,11
	T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	12	9	10	12	9	12	6	0	0	70	7,77
	T9	45 gr/planta – TLE (100%).	8	12	10	8	9	10	8	0	9	74	8,22
	T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	11	9	10	8	10	10	0	11	7	76	8,44
	T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	9	10	0	10	8	0	10	7	8	62	6,88
	T12	60 gr/planta – TLE (100%).	10	8	8	9	9	9	10	12	10	85	9,44
	T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	12	7	5	8	9	9	6	8	9	73	8,11
	T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	0	8	7	10	9	9	10	7	9	69	7,66
	T15	Testigo – TLE (100%).	6	0	5	8	7	4	5	0	5	40	4,44

**ANEXO 54. NÚMERO TOTAL DE FOLÍOLOS A LOS 60 – 90 - 120 Y 180 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

TRATAMIENTOS	CÓDIGOS	NÚMERO DE FOLÍOLOS			
		60 días	90 días	120 días	180 días
T1	A1B1	5,51	5,59	7,03	8,77
T2	A1B2	5,70	6,89	8,18	8,92
T3	A1B3	5,36	6,29	7,14	8,11
T4	A2B1	5,63	7,18	8,03	9,40
T5	A2B2	5,29	6,85	7,51	8,55
T6	A2B3	4,63	5,96	7,18	8,48
T7	A3B1	4,44	6,14	7,48	9,11
T8	A3B2	4,59	6,29	7,81	8,73
T9	A3B3	4,51	5,81	7,19	8,63
T10	A4B1	4,22	5,70	6,81	8,07
T11	A4B2	4,18	5,40	7,07	8,22
T12	A4B3	4,66	6,29	7,48	8,48
T13	A5B1	4,44	5,99	7,33	8,18
T14	A5B2	4,77	6,29	7,51	7,99
T15	A5B3	4,07	5,07	5,55	5,77

**ANEXO 55. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 15 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A 10 cm DE PROFUNDIDAD. OCTUBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										TOTAL	X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	30,00	33,33	33,333	35,00	36,67	35,00	33,33	35,00	43,33	315,00	35,00	
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	23,33	31,67	31,67	25,00	31,67	26,67	23,33	28,33	25,00	246,67	27,41	
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	21,67	30,00	30,00	23,33	28,33	23,33	25,00	28,33	28,33	238,33	26,48	
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	41,67	41,67	48,30	45,00	41,67	36,66	48,33	38,33	45,00	386,67	42,96	
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	33,33	38,33	36,67	43,33	38,33	38,33	36,67	40,00	340,00	37,78	
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	28,33	30,00	38,33	31,67	31,67	35,00	35,00	30,00	33,33	293,33	32,59	
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	48,33	50,00	46,67	41,67	41,67	41,67	41,67	40,00	395,00	43,89	
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	40,00	36,67	35,00	43,33	35,00	30,00	30,00	33,33	318,33	35,37	
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	30,00	35,00	36,67	26,67	36,67	35,00	31,67	25,00	30,00	286,67	31,85	
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	41,67	46,67	46,67	43,33	43,33	40,00	38,33	43,33	55,00	398,33	44,26	
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	43,33	41,67	35,00	43,33	38,33	36,67	43,33	55,00	376,66	41,85	
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	36,67	43,33	48,33	35,00	38,33	33,33	35,00	45,00	55,00	370,00	41,11	
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,33	25,00	20,00	20,00	20,00	15,00	20,00	25,00	26,67	195,00	21,67	
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	16,67	16,67	20,00	15,00	20,00	15,00	20,00	20,00	20,00	163,33	18,15	
T15	Testigo – TLE (100%).	13,33	20,00	16,67	15,00	13,33	10,00	15,00	15,00	13,33	131,67	14,63	

**ANEXO 56. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 15 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. OCTUBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta									TOTAL	X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	51,67	65,00	58,33	63,33	55,00	51,67	50,00	58,33	51,67	505,00	56,11
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	50,00	51,67	48,33	45,00	43,33	46,67	51,67	58,33	50,00	445,00	49,44
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	46,67	48,33	51,67	45,00	45,00	46,67	50,00	53,33	48,33	435,00	48,33
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	61,67	61,67	68,33	66,67	65,00	65,00	58,33	63,33	76,667	586,67	65,18
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	56,67	63,33	65,00	60,00	68,33	50,00	55,00	58,33	66,67	543,33	60,37
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	50,00	56,67	56,67	55,00	55,00	46,67	48,33	60,00	73,33	501,67	55,74
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	71,67	81,67	73,33	83,33	73,33	60,00	65,00	75,00	81,67	665,00	73,89
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	63,33	71,67	70,00	61,67	70,00	63,33	60,00	68,33	80,00	608,33	67,59
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	55,00	63,33	66,67	65,00	70,00	63,33	56,67	51,67	68,33	560,00	62,22
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	81,67	78,33	86,67	80,00	81,67	80,00	73,33	73,33	90,00	725,00	80,56
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	73,33	78,33	78,33	66,67	83,33	78,33	70,00	66,67	80,00	675,00	75,00
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	63,33	73,33	78,33	68,33	66,667	70,00	65,00	68,33	73,33	626,67	69,63
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	31,67	40,00	28,33	30,00	28,33	41,67	46,67	46,67	326,67	36,30
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	30,00	35,00	25,00	30,00	25,00	38,33	35,00	45,00	290,00	32,22
T15	Testigo – TLE (100%).	23,33	26,67	30,00	23,33	25,00	21,67	23,33	25,00	26,67	225,00	25,00

**ANEXO 57. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. OCTUBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	36,67	38,33	38,33	36,67	33,33	30,00	31,67	40,00	50,00	335,00	37,22
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	25,00	31,67	35,00	23,33	26,67	28,33	30,00	38,33	35,00	273,33	30,37
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	25,00	31,67	35,00	25,00	28,33	28,33	30,00	36,67	31,67	271,67	30,19
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	50,00	50,00	50,00	50,00	40,00	40,00	43,33	53,33	416,67	46,30
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	41,67	46,67	36,67	40,00	40,00	38,33	38,33	45,00	360,00	40,00
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	30,00	33,33	40,00	38,33	36,67	38,33	35,00	35,00	41,67	328,33	36,48
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	41,67	41,67	45,00	43,33	41,67	36,67	43,33	36,67	370,00	41,11
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	36,67	40,00	40,00	41,67	41,67	40,00	35,00	36,67	41,67	353,33	39,26
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	31,67	38,33	38,33	36,67	33,33	33,33	31,67	35,00	35,00	313,33	34,81
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	45,00	46,67	50,00	45,00	45,00	38,33	45,00	51,67	61,67	428,33	47,59
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	41,67	45,00	40,00	40,00	36,67	35,00	38,33	41,67	356,67	39,63
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	36,67	35,00	40,00	40,00	31,67	31,67	35,00	40,00	46,67	336,67	37,41
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	25,00	26,67	23,33	20,00	25,00	25,00	30,00	30,00	30,00	235,00	26,11
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	21,67	23,33	20,00	20,00	25,00	23,33	21,67	26,67	21,67	203,33	22,59
T15	Testigo – TLE (100%).	21,67	20,00	21,67	18,33	15,00	15,00	13,33	18,33	15,00	158,33	17,59

**ANEXO 58. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. OCTUBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	51,67	63,33	65,00	56,67	50,00	55,00	63,33	71,67	520,00	57,78
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	45,00	51,67	53,33	50,00	46,67	41,67	48,33	53,33	65,00	455,00	50,56
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	38,33	45,00	50,00	61,67	50,00	45,00	40,00	50,00	58,33	438,33	48,70
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	65,00	71,67	80,00	68,33	66,67	71,67	61,67	70,00	81,67	636,67	70,74
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	65,00	71,67	78,33	68,33	65,00	63,33	65,00	66,67	73,33	616,67	68,52
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	56,67	68,33	73,33	71,67	65,00	65,00	63,33	63,33	65,00	591,67	65,74
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	70,00	76,67	85,00	81,67	80,00	70,00	70,00	76,67	83,33	693,33	77,04
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	68,33	73,33	71,67	76,67	73,33	71,67	73,33	71,67	76,67	656,67	72,96
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	58,33	61,67	65,00	65,00	56,67	55,00	61,67	63,33	61,67	548,33	60,93
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	76,67	80,00	83,33	76,67	75,00	80,00	81,67	73,33	88,33	715,00	79,44
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	76,67	75,00	85,00	68,33	76,67	75,00	81,67	70,00	78,33	686,67	76,30
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	68,33	73,33	83,33	68,33	76,67	71,67	73,33	66,67	83,33	665,00	73,89
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	43,33	30,00	35,00	45,00	45,00	48,33	50,00	43,33	383,33	42,59
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	31,67	38,33	33,33	35,00	30,00	25,00	28,33	30,00	35,00	286,67	31,85
T15	Testigo – TLE (100%).	20,00	25,00	28,33	26,67	23,33	26,67	25,00	25,00	33,33	233,33	25,93

**ANEXO 59. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 45 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. NOVIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	40,00	40,00	31,67	31,67	33,33	28,33	35,00	40,00	320,00	35,56
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	28,33	31,67	30,00	25,00	33,33	25,00	30,00	38,33	275,00	30,56
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	30,00	23,33	28,33	28,33	25,00	28,33	21,67	25,00	23,33	233,33	25,93
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	41,67	40,00	51,67	36,67	43,33	40,00	31,67	33,33	40,00	358,33	39,81
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	35,00	36,67	36,67	40,00	38,33	33,33	35,00	43,33	331,67	36,85
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	36,67	41,67	38,33	35,00	33,33	33,33	31,67	35,00	43,33	328,33	36,48
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	53,33	55,00	51,67	51,67	48,33	43,33	38,33	45,00	41,67	428,33	47,59
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	48,33	45,00	46,67	48,33	43,33	40,00	41,67	38,33	391,67	43,52
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	33,33	41,67	41,67	40,00	43,33	38,33	31,67	38,33	38,33	346,67	38,52
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	56,67	58,33	60,00	58,33	45,00	40,00	41,67	51,67	56,67	468,33	52,04
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	43,33	45,00	43,33	45,00	46,67	35,00	33,33	43,33	45,00	380,00	42,22
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	43,33	41,67	41,67	43,33	36,67	35,00	33,33	43,33	43,33	361,67	40,19
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	25,00	30,00	25,00	21,67	25,00	26,67	23,33	30,00	35,00	241,67	26,85
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	25,00	28,33	23,33	25,00	25,00	23,33	21,67	28,33	35,00	235,00	26,11
T15	Testigo – TLE (100%).	21,67	26,67	23,33	26,67	25,00	26,67	25,00	28,33	26,67	230,00	25,56

**ANEXO 60. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 45 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. NOVIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	61,67	68,33	65,00	68,33	66,67	60,00	60,00	65,00	71,67	586,67	65,19
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	55,00	63,33	66,67	63,33	60,00	51,67	58,33	63,33	73,33	555,00	61,67
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	51,67	63,33	71,67	65,00	58,33	55,00	55,00	56,67	68,33	545,00	60,56
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	66,67	66,67	78,33	66,67	75,00	78,33	63,33	70,00	80,00	645,00	71,67
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	60,00	65,00	71,67	58,33	66,67	68,33	56,67	63,33	73,33	583,33	64,81
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	48,33	61,67	66,67	58,33	56,67	50,00	46,67	51,67	58,33	498,33	55,37
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	78,33	80,00	76,67	85,00	78,33	75,00	70,00	75,00	85,00	703,33	78,15
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	73,33	81,67	73,33	80,00	78,33	65,00	66,67	76,67	71,67	666,67	74,07
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	68,33	75,00	71,67	75,00	75,00	61,67	65,00	70,00	70,00	631,67	70,19
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	81,67	90,00	83,33	88,33	81,67	71,67	71,67	90,00	88,33	746,67	82,96
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	85,00	95,00	71,67	70,00	95,00	75,00	70,00	85,00	70,00	716,67	79,63
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	76,67	81,67	85,00	81,67	75,00	76,67	78,33	76,67	81,67	713,33	79,26
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,00	35,00	30,00	35,00	40,00	41,67	33,33	35,00	46,67	331,67	36,85
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	35,00	30,00	35,00	33,33	18,33	26,67	35,00	46,67	290,00	32,22
T15	Testigo – TLE (100%).	28,33	30,00	26,67	30,00	25,00	28,33	30,00	31,67	28,33	258,33	28,70

**ANEXO 61. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. NOVIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	38,33	38,33	35,00	31,67	36,67	26,67	33,33	41,67	315,00	35,00
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	31,67	25,00	35,00	30,00	38,33	23,33	30,00	33,33	273,33	30,37
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	21,67	30,00	26,67	31,67	28,33	25,00	23,33	28,33	28,33	243,33	27,04
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	50,00	53,33	43,33	38,33	40,00	36,67	40,00	53,33	395,00	43,89
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	43,33	40,00	41,67	36,67	36,67	36,67	45,00	48,33	366,67	40,74
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	35,00	45,00	43,33	40,00	35,00	31,67	35,00	38,33	41,67	345,00	38,33
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	46,67	45,00	41,67	50,00	43,33	40,00	46,67	51,67	405,00	45,00
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	36,67	40,00	45,00	38,33	36,67	35,00	33,33	41,67	50,00	356,67	39,63
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	31,67	40,00	40,00	36,67	33,33	31,67	30,00	38,33	36,67	318,33	35,37
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	51,67	51,67	48,33	50,00	41,67	46,67	53,33	60,00	450,00	50,00
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	41,67	43,33	43,33	43,33	50,00	36,67	45,00	48,33	58,33	410,00	45,56
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	45,00	46,67	45,00	43,33	41,67	35,00	40,00	46,67	53,33	396,67	44,07
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	28,33	28,33	21,67	28,33	25,00	28,33	26,67	28,33	36,67	251,67	27,96
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	21,67	20,00	15,00	30,00	20,00	30,00	28,33	25,00	23,33	213,33	23,70
T15	Testigo – TLE (100%).	23,33	23,33	21,67	20,00	20,00	21,67	16,67	23,33	30,00	200,00	22,22

**ANEXO 62. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 60 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. NOVIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	65,00	71,67	61,67	66,67	61,67	63,33	63,33	65,00	71,67	590,00	65,56
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	61,67	66,67	60,00	65,00	61,67	56,67	56,67	65,00	63,33	556,67	61,85
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	58,33	61,67	58,33	61,67	58,33	50,00	46,67	50,00	61,67	506,67	56,30
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	71,67	85,00	80,00	80,00	70,00	80,00	63,33	68,33	76,67	675,00	75,00
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	66,67	80,00	75,00	80,00	71,67	63,33	60,00	68,33	76,67	641,67	71,30
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	61,67	70,00	71,67	71,67	65,00	65,00	60,00	66,67	66,67	598,33	66,48
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	75,00	85,00	85,00	78,33	75,00	75,00	71,67	83,33	91,67	720,00	80,00
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	71,67	76,67	85,00	80,00	75,00	68,33	61,67	76,67	83,33	678,33	75,37
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	70,00	71,67	78,33	76,67	68,33	63,33	58,33	66,67	60,00	613,33	68,15
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	76,67	88,33	86,67	83,33	83,33	71,67	78,33	83,33	88,33	740,00	82,22
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	70,00	81,67	85,00	75,00	70,00	63,33	68,33	85,00	93,33	691,67	76,85
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	65,00	73,33	81,67	71,67	70,00	65,00	71,67	76,67	85,00	660,00	73,33
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	41,67	30,00	40,00	45,00	58,33	58,33	55,00	50,00	421,67	46,85
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	36,67	30,00	40,00	33,33	33,33	40,00	43,33	48,33	340,00	37,78
T15	Testigo – TLE (100%).	33,33	31,67	31,67	21,67	35,00	23,33	30,00	25,00	35,00	266,67	29,63



**ANEXO 63. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 75 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. DICIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,00	40,00	43,33	38,33	30,00	33,33	30,00	33,33	40,00	323,33	35,93
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	36,67	33,33	30,00	30,00	28,33	26,67	35,00	41,67	291,67	32,41
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	25,00	31,67	33,33	28,33	26,67	23,33	25,00	31,67	40,00	265,00	29,44
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	38,33	36,67	45,00	38,33	43,33	41,67	40,00	40,00	45,00	368,33	40,93
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	35,00	40,00	40,00	35,00	36,67	36,67	36,67	41,67	331,67	36,85
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	30,00	33,33	41,67	36,67	31,67	31,67	31,67	33,33	41,67	311,67	34,63
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	41,67	46,67	48,33	53,33	45,00	46,67	46,67	45,00	51,67	425,00	47,22
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	41,67	36,67	45,00	40,00	43,33	40,00	45,00	41,67	371,67	41,30
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	38,33	40,00	36,67	38,33	35,00	41,67	38,33	45,00	40,00	353,33	39,26
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	65,00	71,67	78,33	63,33	58,33	56,67	60,00	68,33	83,33	605,00	67,22
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	60,00	61,67	71,67	60,00	60,00	55,00	56,67	68,33	83,33	576,67	64,07
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	53,33	63,33	70,00	61,67	58,33	55,00	55,00	61,67	66,67	545,00	60,56
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,33	30,00	28,33	23,33	20,00	20,00	21,67	28,33	40,00	235,00	26,11
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	31,67	23,33	23,33	23,33	21,67	21,67	28,33	35,00	235,00	26,11
T15	Testigo – TLE (100%).	21,67	25,00	26,67	20,00	18,33	21,67	25,00	28,33	35,00	221,67	24,63

**ANEXO 64. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 75 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. DICIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	55,00	65,00	63,33	58,33	56,67	50,00	61,67	51,67	66,67	528,33	58,70
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	51,67	60,00	65,00	55,00	55,00	43,33	43,33	50,00	61,67	485,00	53,89
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	48,33	56,67	61,67	50,00	48,33	41,67	43,33	48,33	58,33	456,67	50,74
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	60,00	58,33	70,00	65,00	75,00	73,33	60,00	66,67	65,00	593,33	65,93
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	51,67	55,00	70,00	63,33	68,33	60,00	60,00	65,00	70,00	563,33	62,59
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	48,33	61,67	63,33	66,67	65,00	58,33	58,33	58,33	65,00	545,00	60,56
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	75,00	80,00	75,00	83,33	81,67	76,67	73,33	76,67	83,33	705,00	78,33
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	71,67	76,67	68,33	80,00	73,33	70,00	73,33	80,00	88,33	681,67	75,74
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	58,33	68,33	71,67	75,00	68,33	71,67	66,67	71,67	80,00	631,67	70,19
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	81,67	80,00	88,33	86,67	85,00	75,00	66,67	81,67	83,33	728,33	80,93
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	65,00	75,00	85,00	80,00	85,00	75,00	70,00	75,00	90,00	700,00	77,78
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	65,00	75,00	70,00	75,00	65,00	75,00	70,00	75,00	85,00	655,00	72,78
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	48,33	36,67	26,67	31,67	38,33	36,67	35,00	40,00	326,67	36,30
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	35,00	30,00	26,67	28,33	26,67	28,33	26,67	30,00	261,67	29,07
T15	Testigo – TLE (100%).	23,33	28,33	31,67	28,33	28,33	21,67	25,00	28,33	31,67	246,67	27,41

**ANEXO 65. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. DICIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,67	41,67	30,00	30,00	36,67	33,33	31,67	35,00	40,00	310,00	34,44
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	28,33	36,67	30,00	30,00	36,67	33,33	30,00	31,67	33,33	290,00	32,22
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	26,67	35,00	30,00	33,33	31,67	30,00	28,33	33,33	35,00	283,33	31,48
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	38,33	46,67	35,00	48,33	43,33	40,00	36,67	45,00	366,67	40,74
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	33,33	40,00	38,33	41,67	45,00	35,00	35,00	35,00	333,33	37,04
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	28,33	33,33	36,67	38,33	36,67	36,67	30,00	33,33	35,00	308,33	34,26
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	41,67	43,33	41,67	40,00	43,33	41,67	41,67	41,67	45,00	380,00	42,22
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	38,33	38,33	43,33	41,67	41,67	40,00	38,33	36,67	351,67	39,07
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	33,33	40,00	40,00	43,33	38,33	40,00	35,00	35,00	40,00	345,00	38,33
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	45,00	45,00	36,67	43,33	55,00	38,33	43,33	50,00	55,00	411,67	45,74
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	36,67	36,67	36,67	43,33	55,00	38,33	45,00	48,33	53,33	393,33	43,70
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	38,33	36,67	36,67	40,00	51,67	38,33	43,33	46,67	53,33	385,00	42,78
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	20,00	25,00	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	15,00	15,00	160,00	17,78
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	20,00	25,00	15,00	15,00	15,00	20,00	20,00	15,00	15,00	160,00	17,78
T15	Testigo – TLE (100%).	11,67	15,00	11,67	15,00	10,00	13,33	13,33	15,00	15,00	120,00	13,33

**ANEXO 66. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 90 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. DICIEMBRE/2009.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	55,00	56,67	58,33	56,67	51,67	63,33	55,00	55,00	56,67	508,33	56,48
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	43,33	51,67	50,00	55,00	50,00	41,67	46,67	51,67	55,00	445,00	49,44
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	45,00	51,67	48,33	58,33	53,33	46,67	45,00	48,33	51,67	448,33	49,81
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	55,00	65,00	70,00	60,00	63,67	56,67	65,00	65,00	65,00	565,33	62,81
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	61,67	63,33	70,00	61,67	63,33	71,67	58,33	66,67	63,33	580,00	64,44
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	56,67	60,00	65,00	68,33	66,67	65,00	60,00	63,33	58,33	563,33	62,59
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	58,33	65,00	70,00	68,33	68,33	75,00	58,33	61,67	60,00	585,00	65,00
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	60,00	68,33	70,00	71,67	66,67	68,33	55,00	65,00	53,33	578,33	64,26
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	58,33	63,33	68,33	70,00	65,00	58,33	51,67	66,67	58,33	560,00	62,22
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	75,00	73,33	75,00	80,00	88,33	71,67	73,33	83,33	85,00	705,00	78,33
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	70,00	70,00	71,67	80,00	75,00	70,00	71,67	78,33	78,00	664,67	73,85
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	65,00	66,67	68,33	73,33	78,33	66,67	71,67	75,00	80,00	645,00	71,67
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	45,00	55,00	30,00	25,00	30,00	45,00	45,00	30,00	30,00	335,00	37,22
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	46,67	30,00	25,00	30,00	45,00	45,00	30,00	30,00	321,67	35,74
T15	Testigo – TLE (100%).	28,33	21,67	20,00	30,00	21,67	23,33	25,00	20,00	25,00	215,00	23,89

**ANEXO 67. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 105 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. ENERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,33	33,33	35,00	33,33	30,00	33,33	28,33	33,33	43,33	293,33	32,59
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	20,00	30,00	26,67	30,00	31,67	26,67	28,33	33,33	35,00	261,67	29,07
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	20,00	33,33	25,00	28,33	31,67	28,33	28,33	33,33	31,67	260,00	28,89
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	36,67	41,67	46,67	51,67	41,67	43,33	38,33	46,67	60,00	406,67	45,19
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	38,33	45,00	51,67	38,33	38,33	31,67	43,33	55,00	376,67	41,85
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	30,00	33,33	40,00	40,00	40,00	35,00	33,33	33,33	46,67	331,67	36,85
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	36,67	43,33	41,67	40,00	46,67	46,67	43,33	48,33	55,00	401,67	44,63
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	41,67	46,67	43,33	43,33	43,33	36,67	46,67	41,67	378,33	42,04
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	31,67	43,33	48,33	41,67	40,00	38,33	35,00	38,33	40,00	356,67	39,63
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	51,67	60,00	60,00	48,33	38,33	46,67	61,67	68,33	481,67	53,52
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	48,33	51,67	55,00	58,33	45,00	35,00	38,33	56,67	63,33	451,67	50,19
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	45,00	53,33	60,00	51,67	41,67	28,33	35,00	50,00	53,33	418,33	46,48
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	20,00	15,00	25,00	15,00	20,00	23,33	23,33	15,00	23,33	180,00	20,00
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	16,67	16,67	25,00	15,00	18,33	21,67	21,67	20,00	21,67	176,67	19,63
T15	Testigo – TLE (100%).	20,00	15,00	13,33	13,33	16,67	16,67	16,67	16,67	25,00	153,33	17,04

**ANEXO 68. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 105 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. ENERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	45,00	51,67	55,00	58,33	45,00	35,00	35,00	50,00	58,33	433,33	48,15
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	38,33	40,00	51,67	43,33	38,33	33,33	36,67	46,67	361,67	40,19
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	35,00	38,33	38,33	43,33	35,00	36,67	30,00	31,67	36,67	325,00	36,11
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	50,00	58,33	68,33	63,33	75,00	71,67	51,67	63,33	50,00	551,67	61,30
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	53,33	61,67	60,00	56,67	60,00	63,33	56,67	60,00	51,67	523,33	58,15
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	43,33	48,33	48,33	50,00	55,00	38,33	43,33	51,67	66,67	445,00	49,44
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	68,33	81,67	70,00	81,67	75,00	76,67	80,00	75,00	85,00	693,33	77,04
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	65,00	73,33	73,33	75,00	71,67	73,33	71,67	70,00	73,33	646,67	71,85
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	61,67	66,67	73,33	76,67	68,33	66,67	63,33	63,33	61,67	601,67	66,85
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	78,33	80,00	70,00	85,00	80,00	85,00	85,00	88,33	96,67	748,33	83,15
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	75,00	81,67	75,00	86,67	71,67	71,67	63,33	85,00	85,00	695,00	77,22
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	66,67	71,67	68,33	68,33	71,67	71,67	63,33	70,00	71,67	623,33	69,26
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,67	30,00	43,33	25,00	30,00	35,00	33,33	25,00	38,33	291,67	32,41
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	30,00	36,67	25,00	30,00	33,33	30,00	25,00	30,00	266,67	29,63
T15	Testigo – TLE (100%).	23,33	21,67	21,67	20,00	30,00	20,00	20,00	25,00	20,00	201,67	22,41

**ANEXO 69. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. ENERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,67	33,33	33,33	36,67	38,33	26,67	28,33	38,33	36,67	298,33	33,15
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	30,00	30,00	35,00	36,67	30,00	30,00	35,00	33,33	290,00	32,22
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	26,67	30,00	30,00	33,33	35,00	28,33	30,00	31,67	33,33	278,33	30,93
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	30,00	38,33	38,33	30,00	46,67	41,67	31,67	38,33	51,67	346,67	38,52
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	35,00	35,00	30,00	40,00	40,00	31,67	36,67	45,00	323,33	35,93
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	31,67	38,33	33,33	31,67	35,00	36,67	30,00	40,00	43,33	320,00	35,56
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	56,67	65,00	66,67	61,67	58,33	55,00	51,67	61,67	78,33	555,00	61,67
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	50,00	60,00	63,33	58,33	60,00	53,33	46,67	58,33	68,33	518,33	57,59
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	46,67	55,00	53,33	56,67	56,67	51,67	40,00	45,00	60,00	465,00	51,67
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	56,67	65,00	70,00	60,00	55,00	55,00	55,00	61,67	70,00	548,33	60,93
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	55,00	65,00	66,67	60,00	55,00	55,00	55,00	61,67	65,00	538,33	59,81
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	50,00	55,00	61,67	66,67	60,00	50,00	55,00	63,33	73,33	535,00	59,44
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	25,00	31,67	30,00	23,33	26,67	35,00	26,67	26,67	35,00	260,00	28,89
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	23,33	26,67	26,67	26,67	21,67	35,00	21,67	23,33	26,67	231,67	25,74
T15	Testigo – TLE (100%).	20,00	21,67	16,67	20,00	20,00	35,00	20,00	21,67	26,67	201,67	22,41

**ANEXO 70. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 120 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. ENERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	51,67	71,67	73,33	53,33	45,00	46,67	55,00	55,00	498,33	55,37
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	45,00	70,00	70,00	50,00	40,00	45,00	50,00	51,67	461,67	51,30
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	38,33	41,67	50,00	48,33	43,33	40,00	45,00	43,33	45,00	395,00	43,89
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	55,00	63,33	71,67	58,33	70,00	63,33	55,00	68,33	73,33	578,33	64,26
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	60,00	63,33	71,67	60,00	63,33	61,67	55,00	60,00	68,33	563,33	62,59
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	60,00	61,67	68,33	60,00	60,00	60,00	61,67	63,33	71,67	566,67	62,96
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	73,33	75,00	76,67	83,33	86,67	78,33	76,67	76,67	81,67	708,33	78,70
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	70,00	71,67	73,33	78,33	71,67	70,00	66,67	73,33	80,00	655,00	72,78
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	65,00	71,67	71,67	78,33	71,67	70,00	61,67	66,67	68,33	625,00	69,44
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	68,33	73,33	78,33	83,33	88,33	83,33	73,33	83,33	88,33	720,00	80,00
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	73,33	70,00	78,33	76,67	80,00	80,00	73,33	83,33	90,00	705,00	78,33
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	66,67	71,67	75,00	73,33	73,33	76,67	73,33	71,67	73,33	655,00	72,78
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	30,00	28,33	30,00	35,00	25,00	25,00	36,67	26,67	31,67	268,33	29,81
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	25,00	25,00	35,00	25,00	25,00	26,67	25,00	23,33	240,00	26,67
T15	Testigo – TLE (100%).	25,00	20,00	21,67	23,33	21,67	20,00	20,00	23,33	28,33	203,33	22,59

**ANEXO 71. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 135 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. FEBRERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	33,33	31,67	35,00	35,00	31,67	31,67	36,67	31,67	300,00	33,33
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	30,00	31,67	28,33	35,00	35,00	28,33	30,00	36,67	30,00	285,00	31,67
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	26,67	30,00	28,33	35,00	35,00	28,33	25,00	30,00	31,67	270,00	30,00
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	45,00	40,00	58,33	53,33	48,33	48,33	45,00	45,00	426,67	47,41
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	40,00	40,00	51,67	51,67	48,33	41,67	41,67	36,67	390,00	43,33
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	35,00	35,00	41,67	41,67	43,33	40,00	31,67	38,33	43,33	350,00	38,89
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	45,00	40,00	60,00	55,00	43,33	43,33	48,33	61,67	443,33	49,26
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	41,67	43,33	38,33	51,67	43,33	43,33	45,00	48,33	395,00	43,89
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	46,67	45,00	40,00	35,00	51,67	40,00	41,67	35,00	25,00	360,00	40,00
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	50,00	56,67	55,00	56,67	55,00	50,00	48,33	58,33	65,00	495,00	55,00
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	50,00	55,00	56,67	56,67	51,67	50,00	50,00	58,33	61,67	490,00	54,44
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	45,00	45,00	38,33	45,00	43,33	35,00	35,00	45,00	45,00	376,67	41,85
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	25,00	23,33	20,00	25,00	16,67	25,00	18,33	35,00	25,00	213,33	23,70
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	16,67	20,00	16,67	25,00	15,00	25,00	15,00	35,00	25,00	193,33	21,48
T15	Testigo – TLE (100%).	20,00	25,00	23,33	21,67	20,00	15,00	16,67	21,67	23,33	186,67	20,74

**ANEXO 72. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 135 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. FEBRERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	63,33	56,67	60,00	63,33	63,33	63,33	53,33	66,67	61,67	551,67	61,30
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	58,33	53,33	58,33	61,67	58,33	63,33	55,00	58,33	60,00	526,67	58,52
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	56,67	55,00	58,33	58,33	55,00	55,00	55,00	55,00	58,33	506,67	56,30
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	66,67	63,33	78,33	65,00	75,00	70,00	61,67	66,67	78,33	625,00	69,44
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	58,33	58,33	70,00	65,00	78,33	73,33	58,33	65,00	61,67	588,33	65,37
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	55,00	58,33	71,67	65,00	66,67	63,33	55,00	60,00	61,67	556,67	61,85
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	75,00	78,33	76,67	71,67	78,33	63,33	65,00	76,67	80,00	665,00	73,89
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	71,67	68,33	70,00	70,00	66,67	68,33	65,00	71,67	71,67	623,33	69,26
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	78,33	70,00	60,00	70,00	65,00	55,00	65,00	75,00	78,33	616,67	68,52
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	71,67	78,33	73,33	85,00	80,00	81,67	85,00	76,67	91,67	723,33	80,37
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	68,33	75,00	78,33	83,33	81,67	76,67	76,67	78,33	81,67	700,00	77,78
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	71,67	71,67	76,67	76,67	83,33	70,00	65,00	81,67	83,33	680,00	75,56
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,00	35,00	35,00	40,00	25,00	45,00	25,00	50,00	51,67	341,67	37,96
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	35,00	35,00	33,33	28,33	45,00	25,00	46,67	53,33	335,00	37,22
T15	Testigo – TLE (100%).	23,33	26,67	31,67	25,00	26,67	25,00	25,00	23,33	30,00	236,67	26,30

**ANEXO 73. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 150 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. FEBRERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	33,33	36,67	40,00	33,33	31,67	36,67	35,00	40,00	40,00	326,67	36,30
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	31,67	36,67	40,00	33,33	30,00	33,33	36,67	35,00	41,67	318,33	35,37
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	30,00	35,00	40,00	30,00	30,00	36,67	36,67	31,67	36,67	306,67	34,07
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	40,00	50,00	35,00	46,67	45,00	40,00	35,00	45,00	380,00	42,22
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	35,00	50,00	35,00	38,33	45,00	38,33	36,67	48,33	365,00	40,56
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	38,33	40,00	48,33	36,67	43,33	38,33	38,33	38,33	40,00	361,67	40,19
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	40,00	45,00	48,33	43,33	53,33	45,00	43,33	55,00	43,33	416,67	46,30
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	41,67	41,67	51,67	46,67	40,00	43,33	40,00	41,67	40,00	386,67	42,96
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	41,67	48,33	50,00	40,00	38,33	41,67	40,00	43,33	41,67	385,00	42,78
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	56,67	55,00	48,33	51,67	55,00	38,33	43,33	46,67	56,67	451,67	50,19
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	40,00	53,33	50,00	45,00	56,67	43,33	45,00	41,67	53,33	428,33	47,59
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	41,67	53,33	50,00	45,00	56,67	38,33	41,67	40,00	51,67	418,33	46,48
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,67	26,67	30,00	25,00	23,33	25,00	20,00	25,00	28,33	230,00	25,56
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	23,33	20,00	30,00	25,00	23,33	23,33	20,00	25,00	18,33	208,33	23,15
T15	Testigo – TLE (100%).	20,00	23,33	21,67	16,67	23,33	16,67	15,00	21,67	25,00	183,33	20,37

**ANEXO 74. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 150 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. FEBRERO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	65,00	66,67	65,00	70,00	66,67	66,67	61,67	63,33	63,33	588,33	65,37
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	61,33	70,00	60,00	65,00	60,00	66,67	61,67	65,00	66,67	576,33	64,04
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	60,00	65,00	50,00	65,00	60,00	60,00	61,67	61,67	60,00	543,33	60,37
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	78,33	65,00	76,67	60,00	80,00	80,00	65,00	65,00	70,00	640,00	71,11
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	76,67	66,67	78,33	61,67	65,00	73,33	65,00	70,00	70,00	626,67	69,63
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	66,67	66,67	71,67	68,33	68,33	66,67	66,67	66,67	70,00	611,67	67,96
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	71,67	81,67	78,33	76,67	75,00	76,67	70,00	78,33	75,00	683,33	75,93
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	68,33	73,33	73,33	78,33	75,00	70,00	66,67	68,33	68,33	641,67	71,30
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	58,33	68,33	71,67	75,00	75,00	70,00	65,00	71,67	73,33	628,33	69,81
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	75,00	75,00	81,67	80,00	90,00	71,67	85,00	71,67	83,33	713,33	79,26
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	75,00	70,00	80,00	80,00	83,33	70,00	85,00	78,33	85,00	706,67	78,52
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	75,00	66,67	80,00	81,67	83,33	75,00	80,00	75,00	80,00	696,67	77,41
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	51,67	36,67	63,33	40,00	55,00	35,00	35,00	40,00	38,33	395,00	43,89
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	35,00	55,00	40,00	55,00	35,00	35,00	40,00	35,00	368,33	40,93
T15	Testigo – TLE (100%).	25,00	31,67	28,33	30,00	23,33	31,67	30,00	31,67	28,33	260,00	28,89

**ANEXO 75. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 165 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. MARZO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	26,67	33,33	33,33	31,67	30,00	31,67	31,67	30,00	36,67	285,00	31,67
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	25,00	30,00	33,33	33,33	30,00	28,33	23,33	28,33	33,33	265,00	29,44
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	25,00	30,00	31,67	30,00	25,00	25,00	28,33	28,33	31,67	255,00	28,33
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	30,00	35,00	40,00	38,33	33,33	40,00	33,33	33,33	40,00	323,33	35,93
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	33,33	36,67	36,67	30,00	35,00	30,00	35,00	41,67	305,00	33,89
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	26,67	31,67	35,00	36,67	31,67	31,67	26,67	28,33	33,33	281,67	31,30
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	35,00	38,33	33,33	38,33	40,00	36,67	33,33	38,33	36,67	330,00	36,67
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	36,67	35,00	28,33	40,00	38,33	30,00	33,33	38,33	41,67	321,67	35,74
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	31,67	33,33	35,00	31,67	31,67	30,00	28,33	31,67	35,00	288,33	32,04
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	40,00	35,00	46,67	41,67	31,67	35,00	43,33	48,33	368,33	40,93
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	41,67	36,67	30,00	46,67	43,33	30,00	35,00	38,33	45,00	346,67	38,52
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	43,33	40,00	33,33	43,33	40,00	30,00	35,00	43,33	46,67	355,00	39,44
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	21,67	30,00	25,00	25,00	21,67	20,00	20,00	25,00	28,33	216,67	24,07
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	20,00	20,00	25,00	25,00	21,67	20,00	20,00	25,00	16,67	193,33	21,48
T15	Testigo – TLE (100%).	15,00	20,00	10,00	20,00	15,00	20,00	20,00	25,00	21,67	166,67	18,52

**ANEXO 76. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 165 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. MARZO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	53,33	68,33	65,00	60,00	55,00	68,33	56,67	50,00	63,33	540,00	60,00
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	60,00	50,00	65,00	60,00	65,00	60,00	50,00	50,00	45,00	505,00	56,11
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	45,00	51,67	63,33	60,00	60,00	56,67	50,00	48,33	45,00	480,00	53,33
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	55,00	60,00	78,33	65,00	73,33	66,67	60,00	65,00	76,67	600,00	66,67
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	55,00	60,00	71,67	63,33	68,33	60,00	60,00	65,00	78,33	581,67	64,63
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	50,00	56,67	63,33	60,00	58,33	53,33	53,33	60,00	68,33	523,33	58,15
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	86,67	66,67	56,67	86,67	81,67	55,00	56,67	71,67	81,67	643,33	71,48
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	55,00	66,67	63,33	81,67	71,67	63,33	63,33	71,67	76,67	613,33	68,15
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	56,67	66,67	56,67	66,67	58,33	51,67	56,67	63,33	68,33	545,00	60,56
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	71,67	78,33	75,00	85,00	80,00	78,33	78,33	75,00	85,00	706,67	78,52
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	71,67	83,33	71,67	71,67	73,33	78,33	80,00	75,00	76,67	681,67	75,74
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	71,67	81,67	70,00	66,67	66,67	71,67	71,67	70,00	76,67	646,67	71,85
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	46,67	40,00	25,00	35,00	45,00	50,00	35,00	35,00	40,00	351,67	39,07
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	43,33	40,00	40,00	35,00	45,00	36,67	35,00	33,33	40,00	348,33	38,70
T15	Testigo – TLE (100%).	28,33	28,33	28,33	31,67	28,33	35,00	31,67	33,33	31,67	276,67	30,74

**ANEXO 77. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 10 cm DE PROFUNDIDAD. MARZO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	28,33	35,00	33,33	30,00	33,33	35,00	30,00	28,33	36,67	290,00	32,22
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	25,00	33,33	31,67	31,67	31,67	28,33	25,00	30,00	31,67	268,33	29,81
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	26,67	30,00	33,33	30,00	26,67	25,00	30,00	26,67	30,00	258,33	28,70
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	31,67	36,67	41,67	36,67	33,33	35,00	33,33	33,33	35,00	316,67	35,19
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	26,67	30,00	36,67	35,00	31,67	30,00	31,67	36,67	38,33	296,67	32,96
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	26,67	31,67	31,67	35,00	31,67	33,33	30,00	30,00	35,00	285,00	31,67
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	38,33	43,33	30,00	36,67	40,00	38,33	33,33	35,00	40,00	335,00	37,22
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	33,33	36,67	26,67	40,00	40,00	35,00	36,67	36,67	40,00	325,00	36,11
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	31,67	30,00	38,33	35,00	33,33	31,67	31,67	35,00	31,67	298,33	33,15
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	41,67	41,67	45,00	48,33	31,67	36,67	45,00	50,00	383,33	42,59
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	38,33	35,00	33,33	45,00	48,33	33,33	33,33	40,00	46,67	353,33	39,26
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	40,00	38,33	33,33	45,00	46,67	30,00	36,67	41,67	48,33	360,00	40,00
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	23,33	28,33	20,00	21,67	23,33	23,33	20,00	21,67	23,33	205,00	22,78
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	21,67	20,00	20,00	21,67	23,33	23,33	20,00	21,67	16,67	188,33	20,93
T15	Testigo – TLE (100%).	15,00	18,33	10,00	18,33	16,67	18,33	20,00	21,67	18,33	156,67	17,41

**ANEXO 78. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN CAMPO PARA PORCENTAJE DE HUMEDAD DE LA PLANTA A LOS 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A LOS 15 cm DE PROFUNDIDAD. MARZO/2010.**

TRAT.	DESCRIPCIÓN	Numero de planta										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	X
T1	15 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	66,67	68,33	58,33	60,00	65,00	66,67	73,33	65,00	75,00	598,33	66,48
T2	15 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	61,67	60,00	61,67	60,00	58,33	56,67	63,33	60,00	61,67	543,33	60,37
T3	15 gr/planta – TLE (100%).	58,33	60,00	58,33	55,00	56,67	56,67	51,67	56,67	63,33	516,67	57,41
T4	30 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	76,67	63,33	78,33	65,00	83,33	75,00	70,00	65,00	78,33	655,00	72,78
T5	30 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	63,33	65,00	73,33	60,00	75,00	71,67	70,00	70,00	71,67	620,00	68,89
T6	30 gr/planta – TLE (100%).	61,67	65,00	65,00	63,33	71,67	70,00	63,33	63,33	71,67	595,00	66,11
T7	45gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	70,00	61,67	78,33	70,00	86,67	68,33	80,00	75,00	86,67	676,67	75,19
T8	45 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	63,33	73,33	71,67	76,67	70,00	70,00	60,00	68,33	63,33	616,67	68,52
T9	45 gr/planta – TLE (100%).	61,67	68,33	71,67	75,00	66,67	70,00	60,00	68,33	55,00	596,67	66,30
T10	60 gr/planta – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	76,67	78,33	81,67	86,67	90,00	75,00	81,67	80,00	90,00	740,00	82,22
T11	60 gr/planta – TLE (50%) – TN (50%).	73,33	73,33	80,00	81,67	83,33	68,33	81,67	73,33	90,00	705,00	78,33
T12	60 gr/planta – TLE (100%).	73,33	65,00	80,00	83,33	88,33	65,00	81,67	70,00	88,33	695,00	77,22
T13	Testigo – TLE (50%) – H (25%) – TN (25%).	43,33	40,00	25,00	35,00	45,00	45,00	33,33	33,33	38,33	338,33	37,59
T14	Testigo – TLE (50%) – TN (50%).	35,00	35,00	36,67	35,00	43,33	36,67	33,33	33,33	38,33	326,67	36,30
T15	Testigo – TLE (100%).	28,33	28,33	28,33	31,67	28,33	35,00	31,67	33,33	31,67	276,67	30,74



**ANEXO 79.**

**PORCENTAJE DE RETENCIÓN DE HUMEDAD A LOS 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165 Y 180 DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.**

TRAT	% DE RETENCIÓN DE HUMEDAD DEL AGUA TOTAL																							
	OCTUBRE/2009				NOVIEMBRE/2009				DICIEMBRE/2009				ENERO/2010				FEBRERO/2010				MARZO/2010			
	15 DDT		30 DDT		45 DDT		60 DDT		75 DDT		90 DDT		105 DDT		120 DDT		135 DDT		150 DDT		165 DDT		180 DDT	
	Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad		Profundidad	
10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	10 cm	15 cm	
<b>T1</b>	35,00	56,11	37,22	57,78	35,56	65,19	35,00	65,56	35,93	58,70	34,44	56,48	32,59	48,15	33,15	55,37	33,33	61,30	36,30	65,37	31,67	60,00	32,22	66,48
<b>T2</b>	27,41	49,44	30,37	50,56	30,56	61,67	30,37	61,85	32,41	53,89	32,22	49,44	29,07	40,19	32,22	51,30	31,67	58,52	35,37	64,04	29,44	56,11	29,81	60,37
<b>T3</b>	26,48	48,33	30,19	48,70	25,93	60,56	27,04	56,30	29,44	50,74	31,48	49,81	28,89	36,11	30,93	43,89	30,00	56,30	34,07	60,37	28,33	53,33	28,70	57,41
<b>T4</b>	42,96	65,18	46,30	70,74	39,81	71,67	43,89	75,00	40,93	65,93	40,74	62,81	45,19	61,30	38,52	64,26	47,41	69,44	42,22	71,11	35,93	66,67	35,19	72,78
<b>T5</b>	37,78	60,37	40,00	68,53	36,85	64,81	40,74	71,30	36,85	62,59	37,04	64,44	41,85	58,15	35,93	62,59	43,33	65,37	40,56	69,63	33,89	64,63	32,96	68,89
<b>T6</b>	32,59	55,74	36,48	65,74	36,48	55,37	38,33	66,48	34,63	60,56	34,26	62,59	36,85	49,44	35,56	62,96	38,89	61,85	40,19	67,96	31,30	58,15	31,67	66,11
<b>T7</b>	43,89	73,89	41,11	77,04	47,59	78,15	45,00	80,00	47,22	78,33	42,22	65,00	44,63	77,04	61,67	78,70	49,26	73,89	46,30	75,93	36,67	71,48	37,22	75,19
<b>T8</b>	35,37	67,59	39,26	72,96	43,52	74,07	39,63	75,37	41,30	75,74	39,07	64,26	42,04	71,85	57,59	72,78	43,89	69,26	42,96	71,30	35,74	68,15	36,11	68,52
<b>T9</b>	31,85	62,22	34,81	60,93	38,52	70,19	35,37	68,15	39,26	70,19	38,33	62,22	39,63	66,85	51,67	69,44	40,00	68,52	42,78	69,81	32,04	60,56	33,15	66,30
<b>T10</b>	44,26	80,56	41,59	79,44	52,04	82,96	50,00	82,22	67,22	80,93	45,74	78,33	43,52	83,15	60,93	80,00	55,00	80,37	50,19	79,26	40,93	78,52	42,59	82,22
<b>T11</b>	41,85	75,00	39,63	76,30	42,22	79,63	45,56	76,85	64,07	77,78	43,70	73,85	50,19	77,22	59,81	78,33	54,44	77,78	47,59	78,52	38,52	75,74	39,26	78,33
<b>T12</b>	41,11	69,63	37,41	76,89	40,19	79,26	44,07	73,33	60,56	72,78	42,78	71,67	46,48	69,26	59,44	72,78	41,85	75,56	46,48	77,41	39,44	71,85	40,00	77,22
<b>T13</b>	21,67	36,30	26,11	42,59	26,85	36,85	27,96	46,85	26,11	36,30	17,78	37,22	20,00	32,41	28,89	29,81	23,70	37,96	25,56	43,89	24,07	39,07	22,78	37,59
<b>T14</b>	18,15	32,22	22,59	31,85	26,11	32,22	23,70	37,78	26,11	29,07	17,78	35,74	19,63	29,63	25,74	26,67	21,48	37,22	23,15	40,93	21,48	38,70	20,93	36,30
<b>T15</b>	14,63	25,00	11,59	25,93	25,56	28,70	22,22	29,63	24,63	27,41	13,33	23,89	17,04	22,41	22,41	22,59	20,74	26,30	20,37	28,89	18,52	30,74	17,41	30,74

**ANEXO 80. REGISTRO DE DATOS TOMADOS EN LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA - ESPOCH PARA TEMPERATURA (° C) Y PRECIPITACIÓN (mm) EN SITIO DE ESTUDIO.**

TEMPERATURA MEDIA (°C)							PRECIPITACION (mm)					
DIA	OCTU	NOV	DIC	ENER	FEB	MAR	OCTU	NOV	DIC	ENER	FEB	MAR
1	14,6	14,1	16,5	16,0	14,7	14,5	0,00	37,0	0,10	0,00	0,00	0,00
2	15,1	14,8	15,6	-	15,8	13,8	0,00	48,0	0,20	0,00	0,00	0,00
3	15,0	15,5	16,3	-	14,7	15,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	-	15,8	15,8	12,6	14,8	15,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	15,3	13,9	15,6	13,8	16,4	13,8	0,10	0,00	0,00	0,00	0,0	5,60
6	14,7	14,0	15,7	14,6	13,7	14,6	0,00	0,00	0,00	0,00	17,3	0,00
7	14,8	13,0	14,4	13,6	14,5	14,7	0,10	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00
8	13,8	13,2	13,8	13,6	13,0	16,0	1,00	0,00	1,50	0,00	0,30	0,00
9	14,1	15,2	14,6	12,2	14,7	16,3	0,00	38,0	0,00	0,00	0,10	0,00
10	-	15,7	14,4	-	14,0	15,0	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	5,60
11	-	13,9	13,2	13,8	15,2	14,1	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	2,60
12	14,6	13,2	13,4	16,1	14,2	16,0	15,5	0,00	0,00	0,00	3,10	0,00
13	13,4	13,4	14,7	15,2	15,3	15,8	1,10	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00
14	12,6	14,1	14,5	13,6	15,4	14,5	15,5	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
15	13,4	14,2	14,6	11,9	15,0	15,0	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	13,9	14,8	14,8	13,4	14,9	14,9	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00
17	14,7	16,0	15,2	13,8	13,4	13,3	0,00	0,00	0,10	0,60	3,80	6,40
18	14,0	13,5	15,9	13,9	13,2	14,5	0,40	13,70	0,00	0,00	0,00	0,00
19	14,9	13,8	-	12,7	14,3	14,3	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80
20	13,0	14,3	-	13,3	14,9	13,7	12,10	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30
21	14,2	13,9	17,1	14,1	15,1	15,1	0,70	0,00	2,70	0,00	0,00	0,00
22	13,4	15,3	14,3	14,9	15,0	15,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40
23	14,4	14,3	15,3	15,0	14,3	16,3	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00
24	14,9	15,1	15,8	15,1	14,8	14,8	0,00	0,10	0,00	0,00	0,20	0,00
25	15,2	15,6	15,8	14,8	14,9	14,1	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
26	13,8	15,7	14,8	14,1	13,9	14,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
27	14,2	15,2	11,3	14,7	15,3	13,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	15,9	14,8	15,2	14,9	15,4	15,6	0,00	0,00	9,50	0,00	0,00	0,00
29	12,9	14,9	14,9	15,5	-	14,8	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00
30	15,9	15,6	16,0	15,3	-	13,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	13,9	-	16,0	13,7	-	13,4	6,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
	400,6	436,8	435,5	396,2	412,4	456,5	59,6	139,2	19,6	1,10	32,9	17,5
X	<b>12,9</b>	<b>14,09</b>	<b>14,04</b>	<b>12,78</b>	<b>13,25</b>	<b>14,73</b>						

Fuente: Datos de campo y Estación Meteorológica - ESPOCH. (2010).  
Elaboración: OROZCO, M. (2010).