



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA**



“Dosis de gallinaza y su efecto sobre las características
agronómicas en plantones de *Swinglea glutinosa*
“Limón ornamental”, en Yurimaguas – Loreto. 2015”

T E S I S

Para optar el título de profesional:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

CHRISTIAN PIZANGO VASQUEZ

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS - PERÚ

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONOMICAS.

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DIA 17 DE
OCTUBRE DEL 2015; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA
FACULTAD DE AGRONOMIA, PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

**Ing. RONALD YALTA VEGA M.Sc.
PRESIDENTE**

**Ing. JULIO MANRIQUE DEL AGUILA M.Sc.
MIEMBRO**

**Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ
MIEMBRO**

**Ing. MANUEL C. AVILA FUCOS
ASESOR**

**Ing. DARVIN NAVARRO TORRES
DECANO**

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis metas y objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres. Tesaliva Vasquez y Fernando Pizango por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo.

A mis hermanos y amigos gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A ti Giovanna y a mi hijo Franklin Jesús porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final, y por lo que han hecho de mí.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles, a todos espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Amazonia Peruana y docentes de la Escuela de Formación Académica de Agronomía sede Yurimaguas, por la invaluable contribución cultural, social y científica.

En primera instancia, a la **Asociación Bioselva Perú**, con su administrador C.P.C. **Heber Silva Ruiz**, por su decidido apoyo en el alquiler de su terreno para la ejecución del proyecto.

De manera muy especial al **Ing. Manuel Calixto Ávila Fucos**, investigador y asesor del presente trabajo de tesis, por sus sabias contribuciones, dedicación constante, apoyo en la redacción científica, gran calidad humana y por su confianza puesta en mí persona.

A los trabajadores que me ayudaron a realizar los trabajos de campo y compañeros.

A mis padres Tesalia y Fernando, pareja e Hijo Giovanna y Franklin Jesús, a mis amigos Tulio, Lisandro, Segundo Carlos, y colegas que participaron muy activamente durante mi proceso de formación profesional.

A todas las personas que de alguna manera contribuyeron directa o indirectamente a la realización de esta meta.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCION	08
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	09
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES.....	09
a) El problema.....	09
b) Hipótesis general.....	10
Hipótesis específica.....	10
c) Identificación de las variables	10
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	11
Objetivo General	11
Objetivo Específico	11
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.....	11
II. METODOLOGIA	13
2.1 MATERIALES.....	13
2.1.1 Características generales de la zona.....	13
2.2 MÉTODOS	15
a. DISEÑO	15
b. ESTADÍSTICAS.....	16
c. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1) LIMPIEZA Y PARCELACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL ..	17
2) COBERTURA AÉREA	17
3) PREPARACIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES	17
4) PREPARACIÓN DEL SUSTRATO	18
5) SIEMBRA DE SEMILLAS BOTÁNICAS	18
6) GERMINACIÓN.....	18
7) CONTROL DE MALEZAS.....	18
8) CONTROL FITOSANITARIO.....	18
9) EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS	18
a.- ALTURA DE PLANTA	19
b.- DIÁMETRO BASAL	19
c.- NUMERO DE HOJAS /PLANTA	19
d.- PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO	19

e.- LONGITUD DE LA RAÍZ	19
III. REVISION DE LITERATURA.....	20
3.1 MARCO TEORICO	20
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	42
IV. ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS	46
4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.	46
4.1.1 Altura de la planta (cm).....	46
4.1.2 Diámetro basal	48
4.1.3 Longitud de la raíz	50
4.1.4 Numero de hojas/planta	52
4.1.5 Porcentaje de prendimiento.....	54
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
5.1 CONCLUSIONES.	57
5.2 RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFIA	59
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro Nº 01: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.....	16
Cuadro Nº 02: ANÁLISIS DE VARIACION.....	17
Cuadro Nº 03 ANVA de altura (cm)	46
Cuadro Nº 04: Prueba de Duncan promedio altura de planta (cm)	46
Cuadro Nº 05: ANVA del Diámetro basal (cm)	48
Cuadro Nº 06: Prueba de Duncan del Diámetro basal (cm)	48
Cuadro Nº 07: ANVA de Longitud de la raíz (cm).	50
Cuadro Nº 08: Prueba de Duncan de la Longitud de la raíz (cm).....	50
Cuadro Nº 09: ANVA de numero de hojas/planta.....	52
Cuadro Nº 10: Prueba de Duncan de número de hojas/planta	52
Cuadro Nº 11: ANVA de Porcentaje de Prendimiento (%).....	54
Cuadro Nº 12: Prueba de Duncan de Porcentaje de prendimiento (%).....	54

Cuadro N° 13: Altura de Planta en cm.....	63
Cuadro N° 14: Diámetro basal (cm).....	63
Cuadro N° 15: Longitud de la raíz (cm).....	63
Cuadro N° 16: Numero de hojas/planta.....	63
Cuadro N° 17: Porcentaje de prendimiento (%).....	64
Cuadro N° 18: costo de producción de 1,000 plantones de <i>Swingle glutinosa</i>	64

ÍNDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: ALTURA DE PLANTA EN (CM).....	47
Gráfico N° 02: DIÁMETRO BASAL (cm).....	49
Gráfico N° 03: LONGITUD DE LAS RAÍCES (cm).....	51
Grafico N° 04: NÚMERO DE HOJAS/PLANTA.....	53
Grafico N° 05: PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO (%).....	55

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO I: DATOS METEOROLOGICOS.2015.....	62
ANEXO II: DATOS DE CAMPO.....	63
ANEXO III: ANÁLISIS DE TIERRA NEGRA.....	65
ANEXO IV: ANALISIS DE LA GALLINAZA.....	68
ANEXO V: DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL.....	69
FOTOS DE LA EVALUACIONES REALIZADAS.....	70

INTRODUCCION

El origen de una planta, ya sea a partir de una semilla, de un segmento o por cultivo de tejidos, los primeros días de vida son los más críticos para su sobrevivencia. Con el propósito de lograr que un mayor número de plantas sobreviva a esta etapa se utilizan instalaciones especiales en las que se manejan las condiciones ambientales y se proporcionan las condiciones de crecimiento más favorables para que las nuevas plantas continúen su desarrollo y adquieran la fortaleza necesaria para transplantarlas al lugar en el cual pasarán el resto de su vida. Por esto, el diseño de un vivero es un aspecto fundamental para llegar a obtener plantas listas para su siembra, esto nos permite tener plantas uniformes y genéticamente bien definidas. La práctica que nos permiten lograr esto es el manejo de nuestras siembras en viveros. El costo de manejo es igual o menor, ya que con esta actividad nos permite sembrar en campo definitivo plantas bien desarrolladas y en vivero se tiene un mejor control de plagas, enfermedades y malezas.

La planta de ***Swinglea glutinosa***, se vende en Tarapoto como planta ornamental, para cercas vivas, demarcar linderos y protección, es una planta que se adapta muy bien a nuestras condiciones agroclimáticas.

El sustrato que se usa en los viveros debe dar los nutrientes que necesita la planta para su crecimiento y desarrollo, por lo cual el propósito de realizar el presente ensayo de investigación utilizando diferentes dosis de gallinaza con tierra negra, es ver sus efectos en el crecimiento de plantones de *Swinglea glutinosa*, en condiciones agroclimáticas de la ciudad de Yurimaguas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE

a) El problema

Los ganaderos de la región no planifican que plantas van a utilizar en el futuro ya sea como cercos vivos, sistemas agrosilvopastoriles, por tal motivo es necesario que tengan sus propios viveros, que le sirvan para disminuir costo y como un ingreso económico.

Dentro de la problemática de producción ganadera en los trópicos amazónicos, es el costo de la división de los potreros en la cual se debe presupuestar para la compra de sinchinas, grampas y alambre de púas, las que en un espacio de 5 años, estarán deterioradas y si el tipo de sistema de crianza extensiva implica una demanda mayor de materiales que tiene que pagar el ganadero.

El uso de especies como cerco vivos demanda que sea una especie muy rustica y de rápido crecimiento, con características que el ganado vacuno o bubalino pueda respetar y que no le sirva como alimento, una alternativa es el *Swinglea glutinosa*.

En la Amazonia se pueden introducir especies como swinglea, que se usa en otros lugares como la región de San Martín y se está introduciendo en ganaderos en la carretera de Tarapoto – Yurimaguas y como ornato en muchos predios.

En predios que son recreos o balnearios, como cerco ornamental, se está utilizando esta especie de ***Swinglea glutinosa***, porque es de rápido crecimiento, soporta podas periódicas y es muy rustica.

¿En qué medida la dosis de gallinaza en la producción de plantones influyen en las características agronómicas de ***Swinglea glutinosa***?

b) Hipótesis general

- La dosis de gallinaza influye directamente sobre las características agronómicas de ***Swinglea glutinosa***, para la producción de plantones.

Hipótesis específica

- Que al menos una de las dosis de gallinaza influye en las características agronómicas de ***Swinglea glutinosa***, para la producción de plantones.

c) Identificación de las variables

Variable independiente

- X = Dosis de gallinaza

Tratamiento	Dosis (bolsa de un kilo)	concentraciones
Cinco (5) dosis de gallinaza	0 gramos/plantón	0% gallinaza + 100% tierra negra
	50 gramos /plantón	5% gallinaza + 95% tierra negra
	100 gramos /plantón	10% gallinaza + 90% tierra negra
	150 gramos/plantón	15% gallinaza + 85% tierra negra
	200 gramos /plantón	20% gallinaza + 80% tierra negra

Variable dependiente

Y1 = Características agronómicas.

Y1.1 = Altura de planta (cm)

Y1.2 = Porcentaje de prendimiento (%)

Y1.3 = N° de hojas/planta

Y1.4 = Diámetro del tallo basal (cm)

Y1.5 = Longitud de la raíz (cm)

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

a) Objetivo General

- Evaluar el efecto de la dosis de gallinaza en la producción de plantones de ***Swinglea glutinosa*** en Yurimaguas.

b) Objetivo Específico.

- Determinar el efecto de cada uno de las dosis de gallinaza en las características agronómicas (altura de planta, número de hojas por planta, diámetro de tallo basal y longitud de la raíz) de la ***Swinglea glutinosa***, para la producción de plantones.

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA

La finalidad del presente trabajo de investigación con la ***Swinglea glutinosa***, está orientado a buscar una alternativa en la producción de plantones de la actividad ganadera y ornamental, que practico y amigable con el medio ambiente y el paisajismo de la zona.

La importancia de este trabajo está en conocer el proceso y manejo de la producción de plantones de ***Swinglea glutinosa*** que pueda servir como guía para el ganadero y se pueda utilizar en cercos vivos y como planta ornamental, en nuestra zona amazónica.

CAPITULO II METODOLOGIA

2.1 MATERIALES

2.1.1 Características generales de la zona

1. Ubicación del campo experimental

El presente trabajo se efectuó en el fundo Agroecológico, a ocho kilómetros de la ciudad de Yurimaguas por la carretera Yurimaguas - Tarapoto, Distrito de Yurimaguas, Provincia de Alto Amazonas, Departamento de Loreto a 10 minutos de la ciudad de Yurimaguas a una altitud de 168 m. s. n. m., las coordenadas geográficas son: 376839 este y 9346493 norte.

La ubicación agroecológica del campo experimental es bosque tropical húmedo (b -TH).

Datos Meteorológicos:

Se tomaron los datos de los meses que duró el experimento de la Estación Meteorológica de San Ramón - Yurimaguas

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

a.- TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

Consistió en la demarcación del campo, de acuerdo al diseño experimental planteado; delimitando el área del experimento y dividiéndole en parcelas.

b.- SOMBREADO DEL AREA

El área estuvo cubierta, el tinglado se hizo con hojas de palmeras de la zona.

c.- PREPARACION DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales estuvieron constituidos por grupos de 25 bolsas de polietileno de un kilo de capacidad, con tierra negra contenidas en ellas y las dosis de gallinaza según tratamientos usados en el experimento.

d.- SEMILLAS BOTANICAS

Las semillas se compraron en el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), el Porvenir – Tarapoto.

e.- DESINFECCION DEL SUSTRATO

Para esto se utilizó un litro de formol agrícola, al 20% para un volumen de 200 kilos de sustrato.

f.- PARCELACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Para llevar a cabo la parcelación del campo experimental se cuenta con las respectivas medidas diseñadas en gabinete, por ello se contara con Wincha, rafia de colores y jalones.

g.- SIEMBRA

La siembra por bolsa fue de dos semillas por golpe, a los 40 días se realizara el raleo, para dejar una sola planta.

h.- DISTANCIAMIENTO DE PLANTONES:

Se efectuó a un distanciamiento de 0.20 m x 0.20 m., es decir por cada unidad experimental se tendrá 100 plantones y una área de 2 m x 2 m

i.- INCORPORACIÓN DE LA GALLINAZA:

Se realizó una cantidad de que se indica en los tratamientos solo el testigo será puro tierra negra

j.- CONTROL DE MALEZAS:

Esta labor se efectuó en forma manual a la octavo, semana después de la siembra.

k.- CONTROL FITOSANITARIO:

Se efectuó con Tifón que es un insecticida que actúa por contacto, para el control de **Attas sp.** "Curuinse".

2.2 MÉTODOS

a. Diseño (Parámetros de investigación)

1. De las parcelas.

i. Cantidad.	: 20
ii. Largo.	: 2 m
iii. Ancho.	: 2 m
iv. Separación.	: 1 m
v. Área.	: 4 m ²

2. Del campo Experimental.

- i. Largo. : 22 m
- ii. Ancho . : 15 m
- iii. Área. : 330 m²

b. Estadísticas

1. Tratamientos en estudio

CUADRO Nº 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Tratamiento		TRATAMIENTOS
Nº	Clave	(Dosis de Gallinaza)
01	T0	0 gramos/plantones
02	T1	50 gramos/plantones
03	T2	100 gramos/plantones
04	T3	150 gramos/plantones
05	T4	200 gramos/plantones

2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizara el Diseño Completo al Azar (DCA), con cinco (5) tratamientos y cuatro (4) repeticiones

3. Análisis de Variancia (ANVA)

Los resultados obtenidos en las evaluaciones se sometieron a análisis de comparación utilizado para ello análisis de variancia para la evaluación correspondiente.

Los componentes en este análisis estadístico se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA

Fuente Variación	G L
Tratamientos	$T - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(rt - 1) - (T - 1) = (4 \times 5 - 1) - (5 - 1) = 15$
TOTAL	$Rt - 1 = 4 \times 5 - 1 = 19$

c. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.- LIMPIEZA Y PARCELACION DEL AREA EXPERIMENTAL:

El presente trabajo de investigación se instaló a un costado de las instalaciones de Caritas – Yurimaguas que se encuentra en la carretera Yurimaguas – Tarapoto. Se utilizó obreros para el cultivo y limpieza del área para instalar el trabajo de investigación según se muestra el diseño en los anexos. Se hizo sus respectivos drenajes.

2.- COBERTURA AEREA

El área se realizó tinglados con hojas de palmeras para todas las unidades experimentales.

3.- PREPARACION DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales estuvieron constituidas por grupos de 25 bolsas de polietileno de 1 kilo de capacidad, con los respectivos tratamientos del experimento.

4.- PREPARACION DEL SUSTRATO:

El sustrato utilizado es de gallinaza con tierra negra. Los sustratos se mezclaron según los tratamientos que se estudiaron en el presente trabajo de investigación.

5.- SIEMBRA DE SEMILLAS BOTANICAS

Las semillas se compraron en el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), el Porvenir – Tarapoto.

6.- GERMINACION

La prueba de germinación realizada de 5 grupos de 100 semillas nos mostró un poder germinativo promedio de 95%

7.- CONTROL DE MALEZAS

Esta labor se efectuó en forma manual a la octavo, semana después de la siembra.

8.- CONTROL FITOSANITARIO

Se efectuó con Tifón que es un insecticida que actúa por contacto, para el control de **Attas sp.** “Curuinse”.

9.- EVALUACION DE LOS PARAMETROS

La evaluación se realiza a los 90 días de comenzado el trabajo de investigación.

a.- ALTURA DE PLANTA (cm):

La medición se realizó desde la base del suelo hasta la última hoja ya formada. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una regla métrica o wincha.

b.- DIAMETRO BASAL DEL TALLO (cm).

Se utilizó el Vernier o Pie de Rey, para medir el diámetro en la base de la planta.

c.- NÚMERO DE HOJAS/PLANTA

Se contó al momento de la evaluación y se sacó un promedio

d.- PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO

Se contó al final del trabajo las plantas vivas por cada unidad experimental.

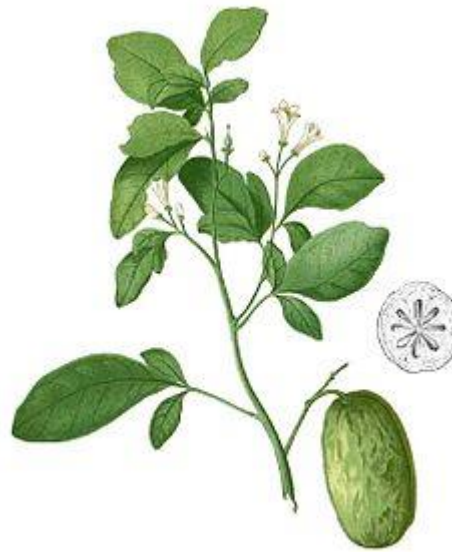
e.- LONGITUD DE LAS RAICES

Para saber esto se sacrificaron las plantas para poder medir con una wincha la longitud de cada planta por tratamiento.

CAPITULO III
REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO

a. Generalidades



Swinglea glutinosa

Clasificación científica

<u>Reino:</u>	<i>Plantae</i>
<u>División:</u>	<i>Magnoliophyta</i>
<u>Clase:</u>	<i>Magnoliopsida</i>
<u>Subclase:</u>	<i>Rosidae</i>
<u>Orden:</u>	<i>Sapindales</i>
<u>Familia:</u>	<i>Rutaceae</i>
<u>Subfamilia:</u>	<i>Citroideae</i>
<u>Tribu:</u>	<i>Clauseneae</i>
<u>Género:</u>	<i>Swinglea</i> <i>MERR.</i>
<u>Especie:</u>	<i>S. glutinosa</i> (<i>BLANCO</i>) <i>MERR.</i>

Sinonimia

- *Chaetospermum*
(M.Roem.) Swingle

Swinglea es un género monotípico de plantas, perteneciente a la familia Rutaceae. Su única especie: *Swinglea glutinosa*, es originaria de Asia, su fruto de entre 10-12cm NO es comestible.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Swinglea>

Manejo de la semilla

Almacenamiento: almacénela con un contenido de humedad entre el 8 y 10%, a temperatura ambiente (20 °C) y a baja humedad relativa. Se conserva por 2 años.

Tratamiento pregerminativo: deja la semilla en remojo durante 24 horas.

Plántulas en vivero: plántulas promedio por un kilo de semilla: mínimo 15, 000. La germinación se inicia de 10 a 30 días.

Producción en Vivero

- Utilice la semilla inmediatamente, no lo exponga al calor, sol o humedad conserve la identificación.

- Sustrato de germinación: para cantidades pequeñas se recomienda Turba para evitar la desinfección; en cantidades mayores se prepara un sustrato de una (1) parte de tierra por tres partes (3) de arena
- Desinfección del sustrato: un litro de formol por metro cuadrado al 20% de concentración Basamid 50 g. por m². La profundidad del sustrato no debe ser mayor de 15 cm.
- Siembre tan superficial como sea posible, sin que la semilla quede expuesto al aire o la destape el riego.
- Riego: mantenga húmedo el sustrato durante la germinación, sin exceso o deficiencia de agua, utilice implementos de goteo muy finos para que no se destape la semilla.

Proteja la germinación de las condiciones del medio como lluvias fuertes, exceso de sol o calor, roedores o pájaros.

Para optimizar la germinación y disminuir la dependencia del riego y a la vez proteger de los cambios ambientales o la desecación prematura del sustrato, una vez realizado la siembra es conveniente cubrir las eras de germinación con una lona de polipropileno color verde y se deja hasta que se inicie la germinación. El riego se puede aplicar por encima de la lona.

Trasplante:

Una vez que las semillas tienen de 2 a 5 cm., se procede a trasplante a bolsas y se sigue las siguientes actividades:

- Se coordina el llenado de bolsa con tierra fértil y cascarilla en una proporción del 20%, se establece una malla de sombra de 65%, indispensable para el trasplante.
- Se extraen las plántulas una a una protegiendo la raíz del aire y del sol, se puede colocar en balde con agua fresca, sumergida únicamente la raíz, se toma una a una sin presionar el tallo de la raíz, y se coloca en el hoyo central hecho con una estaca en el centro de la bolsa, este es el momento de aplicar micorrizas de 5 a 10 g. por bolsa.

El trasplante debe hacerse obligatoriamente bajo sombra usando malla de sombra, dejar dos semanas y luego se exponen lentamente a plena luz para que crezcan.

El riego debe hacerse a diario después del trasplante, de preferencia a primeras horas de la mañana o las últimas horas de la tarde.

<http://elsemillero.net/nuevo/semillas/suinglia.html>



Glutinosa Swinglea es un pequeño árbol tropical de la familia Rutaceae. Traído a América del Sur desde el sureste de Asia, que se utiliza como planta ornamental en Colombia y como una barrera natural en la zona rural y jardines. S. glutinosa posee frutos, que no son comestibles, pero que tienen un olor agradable extraordinario.

Es una planta subtropical, que crece hasta una altura de 5.000 pies, donde la temperatura se eleva a 100 ° F en verano y desciende a 20F en el invierno, y las prolongadas sequías ocurren.

S. glutinosa se dice para hacer mejor en un suelo rico y bien drenado. El árbol no tiene requisitos culturales exigentes, haciendo bien con un mínimo de fertilizantes y riego.

https://toptropicals.com/catalog/uid/Swinglea_glutinosa.htm

Manejo de la semilla

Almacenamiento: Semilla ortodoxa, se almacena dentro de recipientes herméticos, con un contenido de humedad entre el 8 y 10%, a temperatura ambiente (20 °C) y a baja humedad relativa. Se conserva por 2 años.

Tratamiento pregerminativo: Deje en remojo en agua fría por 24 horas.

Plántulas en vivero: Plántulas reales promedio por kilogramo de semilla: mínimo 15000. La germinación se inicia entre los 10 y 30 días.

Para producción en vivero se siguen en general las siguientes actividades:

Siembra de la semilla

Utilice la semilla inmediatamente, no la exponga al calor, sol o humedad. Conserve la identificación.

Aplique el tratamiento pregerminativo indicado. Es obligatorio.

Sustrato de germinación: Para cantidades pequeñas se recomienda turba para evitar la desinfección; en cantidades mayores se prepara un sustrato de (1) una parte de tierra por (3)

tres de arena. No use fertilizantes, gallinaza ni humus para la germinación.

Desinfección el sustrato: Formol- Un (1) litro por metro cuadrado al 20% de concentración o Basamid 50 gr. por metro cuadrado aplicado con el sustrato húmedo; en ambos casos se cubre 4 días con plástico, luego se remueve por 3 días o más hasta que desaparezca el olor. La profundidad del sustrato no debe ser mayor a 15 cms.

Siembre tan superficial como sea posible, sin que la semilla quede expuesta al aire o la destape el riego.

Riego: Mantenga húmedo el sustrato durante la germinación, sin exceso o deficiencia de agua, utilice implementos de gota muy fina o nebulización para que no se destape la semilla.

Proteja la germinación de las condiciones del medio como las lluvias fuertes, exceso de sol o calor, roedores o pájaros; el uso opcional de sombra moderada, mejora las condiciones de germinación.

Para optimizar la germinación y disminuir la dependencia del riego y a la vez proteger de los cambios ambientales o la desecación prematura del sustrato, una vez realizada la siembra, es conveniente cubrir las áreas de germinación con una lona de polipropileno de color verde del tipo usado en las construcciones;

esta lona permeable se coloca sobre el germinador y se deja hasta que se inicie la germinación.

El riego se puede aplicar por encima de la lona. La práctica es sencilla, económica y muy beneficiosa para la producción.

En todos los casos se deben proteger los germinadores de la lluvia directa para evitar encharcamientos y aparición de problemas sanitarios, se recomienda el uso de plásticos traslucidos al menos a 80 cms. de altura, las polisombras son efectivas debido a que dejan pasar el agua de lluvia.

Trasplante

Una vez que las plantas tienen 2-8 centímetros se procede a trasplantarlas a bolsas y se siguen las siguientes actividades:

Se coordina un llenado de bolsas con tierra fértil y cascarilla en una proporción del 20%, se establece una malla sombra mínima del 65%, indispensable para el trasplante.

Para el trasplante, se extraen las plántulas una a una protegiendo las raíces del aire y del sol, se pueden colocar en un balde de agua fresca, sumergida únicamente la raíz, se toman una a una sin presionar el tallo ni la raíz, y se colocan en un hoyo central hecho con una estaca en el centro de la bolsa, (con el sustrato húmedo), con las raíces extendidas hacia abajo y rectas; este es el momento de aplicación de micorrizas, las cuales se colocan en contacto con la raíz aplicando 5 a 10 gr. por bolsa.

Recipiente para trasladar las plántulas bien protegidas y sombra durante el trasplante.

Trasplante: Bajo sombra se hace un hoyo profundo y central con el sustrato húmedo y postura de la planta sin torcer la raíz.

El trasplante se debe hacer obligatoriamente bajo sombra usando malla sombra o materiales similares, (no debajo de árboles por que entra luz lateralmente), se dejan dos semanas y luego se exponen lentamente a plena luz para que crezcan y rustifiquen.

El riego debe hacerse a diario después del trasplante, de preferencia en las primeras horas el día o en las últimas de la tarde.

Una vez trasplantadas, algunas especies toman un aspecto poco vigoroso, con apariencia deshidratada o agachadas, lo cual es normal en los primeros días.

La última fase de la producción en vivero es la etapa de crecimiento y desarrollo después del trasplante. Este periodo es variable para cada especie y debe ser suficientemente largo, como para que los árboles alcancen una altura entre 6 y 25 cms. para llevar a campo.

Manejo especializado de fertilización, retenedores de agua, uso de insecticidas, fungicidas o manejo cultural puede ser consultado con un especialista. La semilla se siembra distribuyendo en hileras separadas a 3 -4 cms. o al voleo utilizando 150 grs. de semilla por

metro cuadrado. Es posible propagarla vegetativamente por mini estacas.

Plantación y manejo

Es una especie muy rústica para su producción en vivero y el establecimiento de una plantación; las plantas se pueden llevar a terreno en alturas desde incluso 8 cms. producidas en bolsa. Resiste fácilmente la plantación a raíz desnuda con plantas mayores de 10 cms. lo cual hace muy sencillo su manejo. Por la facilidad de plantación a raíz desnuda, es más fácil el transporte, dado que se pueden llevar las plantas de 10 a 20 cms. sin la bolsa protegiendo la raíz.

Para el establecimiento de cercas, se plantan 3 o 4 por metro, a una distancia de 25 a 33 cms. La altura final de la cerca se puede controlar con podas. Cuando se desee cerrar el seto desde abajo no dejando espacios abiertos en las partes bajas, es recomendable podar las plántulas antes de plantarlas, para estimular los brotes de ramas laterales, que son las encargadas de no dejar espacios en la parte baja.

La poda se realiza cortando la yema terminal unos 2 a 4 cms. sin necesidad de podar las ramas laterales. Una segunda poda se puede hacer cuando las plantas hayan alcanzado en campo 60 cms. La especie permite dar forma a la cerca mediante diferentes sistemas de poda.

Usos principales

El principal uso de esta especie es para setos, en algunos casos llega a reemplazar el alambre de púas ya que posee fuertes espinas.

Cercas vivas.

Ornamental.

<http://www.mylagro.com/products/Lim%C3%B3n-Ornamental-%28Swinglea-glutinosa%29-.html>

Nombre Científico

Swinglea glutinosa (Blanco) Merr

Nombre Común

Limón swinglea, naranja swinglea, limoncillo y swinglea

Sinónimos: *Limonia glutinosa* Blanco

Clasificación

División: Magnoliophyta

Familia: Rutaceae

Género: *Swinglea*

Especie: *S. glutinosa*

Origen

Originaria de Asia. Esta variedad de limón se adapta a cualquier tipo de clima y se puede ver en numerosas regiones de Latinoamérica.

Descripción Botánica

Árbol

Árbol que crece hasta 15 m en altura y 40 cm ancho, tronco corto, algo torcido y algunas veces acanalado; su copa tiene forma redondeada y es densa; sus ramas nacen a baja altura; sus ramitas son cortas y delgadas, su color es verde y posee espinas.

Hojas

Miden 15 mm de largo por 40 mm de ancho, son alternas compuestas y están conformadas por tres folíolos, con un folíolo terminal del doble de largo que los otros dos, son helicoidales, de color verde oscuro, poseen puntos traslúcidos de borde entero, no presentan estípulas.

Propagación y Crecimiento

Altitud : 0 a 2.500 m.s.n.m.

Clima : Predomina en el bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo premontano y en la parte baja del bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)

Suelos

No es exigente en suelos pero crece mejor en suelos bien drenados, aireados y fértiles; pH entre 5 y 7, con buena disponibilidad de elementos mayores especialmente fósforo, potasio y calcio y bases intercambiables.

Siembra

Para barreras de 1.5mts de ancho por 2.0mts de altura (1.5mts x 2.0mts), se recomienda una densidad de seis (6) arboles por metro lineal. La siembra debe realizarse en triángulo.

<http://cercasvivas.jimdo.com/>

Tronco con grandes espinas solitarias hojas alternas, ternate folletos lanceoladas, emarginada, brillo, la central más grande Cáliz con 5 dientes Corola con 5 gruesos pétalos lineales, mucho más largo que el cáliz. Estambres 10. Ovario cilíndrico. El estilo y el estigma de espesor. Fruto oblongo (3 pulg. [7,6 cm] de largo y más de 2 pulg. [5 cm] de espesor) con protuberancias y confundió surcos en la superficie, con aproximadamente 10 lóculos y algunas semillas en cada uno, oboval comprimidos, que termina en un mechón de lana. Árbol de 8-10 metros de altura, [tronco] no muy gruesa. Se utiliza para pilares en casas. El fruto es aromático y el jugo amargo. Es como un limón y se utiliza para la 'cola'.

Flores en diciembre [nombre español] Mala Cabuyao, Phil.
Nombrar Tabog. "

Esta descripción original puede ser complementado con material de herbario de la isla de Luzón, PI, y de las plantas que viven en los invernaderos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de la siguiente manera: Pequeña o mediana árbol; ramitas ángulo cuando son jóvenes y finamente pubescentes, convirtiéndose pronto cilíndricos y perder la pubertad; espinas púberes finamente, 1 o 2 en las axilas de las hojas, especialmente en los brotes vigorosos jóvenes (ramitas con frecuencia sin espinas flores); hojas de 3 folioladas, folletos terminales 08.12 X 03.05 cm, oblanceolada, sin rodeos señaló oa veces redondeado en el ápice, se estrecharon gradualmente en un acuminado, la base finamente pubescentes que no está, sin embargo, se diferenció en un peciólulo, aunque con alas por 1 / 2-1 cm y articulada por medio de una base-pulvinus como, folletos oval o oboval lateral, 2.5-5 cm X 1.2 hasta 2.5, 1 / 5-1 / 2 la longitud de la terminal (nunca más de la mitad siempre y cuando el terminal de uno!), sin rodeos cuneadas y pubescentes en la base con un peciólulo pulvinoid muy corto, de 1-1,5 mm de largo, no articulada con la hoja, pero claramente articulado con el pecíolo que es extraordinariamente variable en longitud (0,5-5 cm), aplanados arriba, pubescentes finamente, muy estrechamente alados; flores solitarias o en racimos en las axilas de las hojas, o, a veces terminales en las ramas cortas frondoso en la base; cogollos largos, elípticas, 6-7 X 3-3,5 mm; cáliz 2.5 a

3.5 X 1,5-2 mm, en forma de copa, con 5 lóbulos contundentes; corola blanca, pétalos 5, 12-14 X 3-3,5 mm (en especímenes secos); estambres 10, filamentos filiformes, glabros, las anteras linear, 3.5-4 X 1 mm; pistilo 7,5-9 mm de largo, ovario tallo corto, obovadas, pilosas con pelos rígidos, amarillo-gris, erizado, esbeltas estilo, 0,6-0,7 mm de diámetro., escasamente pilosas (pelos como los que en el ovario), el doble de lo . ovario, longitudinalmente surcada (mostrando 8-10 surcos), el estigma 1.3 a 1.6 mm de diámetro, aplanado como un hongo, al parecer ligeramente fruncido 10; fruta joven que muestra el estilo persistente; fruta madura oblongo-ovoides, 5-10 X 3-6 cm, lóculos 8-10; pared segmento engrosado, que contiene numerosas glándulas mucílago grandes, elípticas; semillas lanudos, varios en cada lóculo, rodeada de pulpa glutinoso; correosa cáscara con glándulas de aceite largo y puntiagudo, dispuestas radialmente.

El fruto de *Swinglea* muestra notables estructuras, aquí llamados glándulas tentativamente mucílago, tal como lo hacen las glándulas sebáceas de la piel, hojas, etcétera. Estas glándulas mucílago lysigenous elipsoide surgen más bien muy juntas en las paredes locule gruesas, tanto dorsal y radial. Los que están en las partes exteriores de las paredes radiales están oblicuo a la mitad de las paredes locule a la membrana que recubre la cavidad de semillas estrecha en un ángulo de aproximadamente 45 ° a las paredes radiales. En consecuencia, las glándulas de mucílago en las paredes radiales de lóculos adyacentes están

dispuestos en ángulos rectos entre sí en una especie de patrón de espina de pescado; en cualquier caso están por lo tanto dispuestos en los frutos jóvenes cuando todas las glándulas en las paredes lóculo son casi iguales en tamaño antes de las semillas en crecimiento tienen más o menos desplazadas y distorsionadas las glándulas más cercana al eje de la fruta. En cualquier caso las glándulas mucilaginosas de Swinglea son de tal tamaño grande (de 5 a 10 por 2 a 3,5 mm) que no pueden pasarse por alto.

Esta especie sin duda se debe dar seria consideración como patrón para Citrus ser cultivadas en invernaderos donde la temperatura es cálida durante todo el invierno, y también debe ser probado en las regiones tropicales tienen altas temperaturas del suelo durante todo el año. "

<http://www.citrusvariety.ucr.edu/citrus/swinglea.html>

El biofungicida, descubierto por Guillermo Castellanos, del colombiano Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), es un extracto de swinglea (*Swinglea glutinosa*), árbol africano introducido en Colombia por productores de caña de azúcar, para utilizarlo como cerco vivo.

Castellanos notó que las plantas de swinglea crecían libres de patógenos y logró un extracto de ese árbol que combate eficazmente el oidio o cenicilla (*Erysiphe polygoni*) y otros hongos que afectan al frijol, las rosas, el café y la uva Isabella.

El hallazgo lo hizo hace dos décadas "pero en esa época mandaban los agroquímicos", ha dicho Castellanos, cuyo extracto comenzaron a utilizar en años recientes no sólo cultivadores de frijoles, sino también floricultores que siembran rosas, uno de los productos de exportación más importantes de Colombia, responsable de unos 140.000 empleos.

<http://www.ipsnoticias.net/2005/07/comunidad-andina-biotecnologia-abre-puertas-al-desarrollo/>

Swinglea glutinosa, arbusto no maderable originario de Filipinas, sureste de

Asia, en donde es conocido como Tabog. Fue introducido en Colombia por productores de caña de azúcar, quienes lo emplearon inicialmente como cerca para cultivos, debido a su sistema foliar denso y vistoso. Puede crecer en periodos de sequía, sobrevivir al ataque de plagas y podas drásticas en cualquier época del año. S. glutinosa, "limón swinglea", es reconocido por crecer en suelos no muy fértiles, característica que le permite adaptarse a condiciones adversas de clima logrando ser una especie abundante.

S. glutinosa, es un arbusto de follaje abundante y de hojas trifoliales que presenta flores y frutos de aroma agradable que liberan una resina pegajosa. Sus frutos tienen apariencia de limón común pero de forma ovoide alargada, no comestibles y en

muchos casos son encontrados en la base del tallo de la planta.

LIZALDA (2008)

Ficha Técnica del Limón Ornamental Nombre Científico Swinglea glutinosa (Blanco) Merr Nombre Común Limón swinglea, naranja swinglea, limoncillo y swinglea Sinónimos: Limonia glutinosa Blanco Clasificación División: Magnoliophyta Familia: Rutaceae Género: Swinglea Especie: S. glutinosa Origen Originaria de Asia; en Colombia se encuentra en las zonas cálidas y cafeteras; en el departamento de Cundinamarca se cultiva en el valle del río Magdalena en los municipios comprendidos entre Girardot y Puerto Salgar. Descripción Botánica Árbol que crece hasta 15 m en altura y 40 cm DAP, tronco corto, algo torcido y algunas veces acanalado; su copa tiene forma redondeada y es densa; sus ramas nacen a baja altura; sus ramitas son cortas y delgadas, su color es verde y posee espinas. Hojas Miden 15 cm de largo por 40 cm de ancho, son alternas compuestas y están conformadas por tres folíolos, con un folíolo terminal del doble de largo que los otros dos, son helicoidales, de color verde oscuro, poseen puntos traslúcidos de borde entero, no presentan estípulas. Flores Miden 1.5 cm de largo por 1 cm de ancho, sus pétalos son de color verde amarillo, su cáliz es de color verde, su gineceo tiene forma de botellita y están dispuestas en inflorescencias en forma de pequeños racimos terminales. Fruto Miden 10cm largo por 7 cm de diámetro, tienen forma elíptica, su superficie es rugosa y su color es verde, parecidos a un limón

grande, su cáscara es gruesa, son fragantes, su pulpa es de color amarillo y cada uno contiene numerosas semillas. Semillas Miden 10 mm de largo, 5 mm de ancho y 1 mm de grosor, de color amarillo algo aplanadas, tienen forma de elipse y conservan algo de fibra en su interior. Propagación y Crecimiento Altitud 0 a 1.500 m.s.n.m. Clima Predomina en el bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo premontano y en la parte baja del bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) Suelos Es una especie exigente en suelos, requiere suelos profundos, bien drenados, aireados y fértiles; pH entre 5 y 7, con buena disponibilidad de elementos mayores especialmente fósforo, potasio y calcio y bases intercambiables. Almacenamiento de la semilla Con un contenido de humedad de 7 a 8%, las semillas pueden ser almacenadas en recipientes herméticos (p.ej. vidrio o plástico grueso) a una temperatura de 5°C. Tratamiento pregerminativo remojo previo en agua por 24 horas Siembra Sistema de siembra: Por semilla se siembran en semilleros al voleo; al alcanzar las plántulas los 5 y 10 cm de altura se trasplanta a bolsas de polietileno y al medir los 20 y 25 cm de altura se siembran en el lugar definitivo. Profundidad de siembra La semilla debe quedar cubierta con el sustrato, más o menos a 0.5 cm. de profundidad. Manejo de luz Es una especie que demanda bastante luz solar. Riego Mantenga el sustrato permanentemente húmedo durante la germinación sin exceso. Sustrato Se prepara la cama del germinador con 2 partes de tierra negra bien cernida, mezclada

con una parte de arena o cascarilla de arroz quemada.

Desinfección del sustrato Productos biológicos: Se encuentran en el mercado varios productos que pueden ser usados individualmente o mezclados para controlar los organismos patógenos de suelo: *Trichoderma* (*harzianum*, *koningii* y *viridae*) han demostrado ser efectivos para el control preventivo de varios patógenos del suelo como: *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, *Sclerotinia* y otros causantes del damping off se aplica en dosis de 1 a 2 g/l, se recomienda remojar el hongo previamente durante 12 horas para lograr una mayor eficiencia. Extracto de ruda (*Ruta graveolens*) se emplea para el control de nematodos y como desinfectante natural de suelos, contiene sustancias alelopáticas, se utiliza en dosis de 5-10 cc/l. Calidad Promedio Rango de Pureza: 90-99% Rango de Germinación: 70-85% Rango de plantas aproximadas por kilogramo: 18.856-21.900*.

Plagas y Enfermedades Es hospedera del, *Diaphorina citri*, trasmisor de la Enfermedad "Dragón Amarillo" (*Huanglongbing*) de los cítricos, que es posiblemente la enfermedad más peligrosa de este cultivo en la actualidad. También se ha reportado como susceptible al Canker, *Xanthomonas citri*, otra enfermedad potencialmente peligrosa para nuestro país.

Información Adicional El uso ornamental del *Swinglea glutinosa* es principalmente en la elaboración de cercas vivas. Las características de crecimiento y resistencia a la poda la hacen una planta similar al *Ficus benjamina* para este uso. Con la ventaja adicional que es una planta espinosa, resistente a

sequias, y de crecimiento más limitado. Para cercas vivas de 1.5 a 2.0 metros de altura, se usan plántones de un año a año y medio (50 a 80 cm. de altura), dependiendo de la altura de la cerca viva. Tolera podas drásticas a partir de un año de plantado en el suelo. Puede ser usado en ámbitos urbanos, en cercas vivas defensivas en residencias, condominios cerrados, fábricas, y centros educativos. En el área rural, en fincas, en la división de lotes o potreros, sustituyendo cercas de alambre de púas o muros de concreto. El trasplante para la confección de estas cercas vivas se hace a distancias de 30 a 50 cm. entre plantas, en hileras dobles o triples. Es mejor hacer el trasplante al inicio de la época lluviosa, pero se puede hacer en cualquier época del año si se tiene irrigación.

http://www.aconstructoras.com/product_info.php?products_id=28

57

LUGAR GEOGRÁFICO DE ORIGEN DE LA PLANTA

América del sur

OTROS ASPECTOS

Descripción de la planta

Sexual y asexual. Árbol que crece hasta 15 m en altura y 40 cm. DAP, tronco corto, algo torcido y algunas veces acanalado; su copa tiene forma redondeada y es densa; sus ramas nacen a baja altura; sus ramitas son cortas y delgadas, su color es verde y posee

espinas. son alternas compuestas y están conformadas por tres foliolos los frutos Miden 10cm largo por 7 cm. de diámetro.

Propagación y crecimiento de la planta

Describe el método de reproducción de la planta

Altitud 0 a 1.500 m.s.n.m. predomina en el bosque seco tropical (Bs.-t) es una especie exigente en suelos , requiere suelos profundos, el ph entre 5 y 7 buna disponibilidad de elementos mayores como fósforo , potasio y calcio

Usos de la planta

Este árbol es usado por las fincas para realizar un cercado vivo ya que el árbol presenta gran diseño y estabilidad Y se adhiere perfecto al cercado.

DE LA GALLINAZA

THOMSON (1976); indica que el estiércol de las aves de corral, es más rico N, P y K, que el estiércol medio de la granja, es así que el estiércol de las aves que se recoge sin la paja o cualquier tipo de cama contiene cerca de 9 kilos de N; 72 kilos de P₂O₅ y de 3.65 kilos de K₂O, por tonelada métrica, de estiércol fresco.

ALSINA (1978); menciona que la gallinaza está constituida por los excrementos de las gallinas solos o unidos a los productos que se

extienden sobre el suelo de los gallineros a modo de cama, constituyendo un apreciable fertilizante orgánico que se utiliza directamente o mezclado con otros estiércoles, además, debe usarse como enmienda, porque aporta materia orgánica al suelo, mejora la estructura y aporta nutrimentos.

GAYAN (1979), afirma que la gallinaza como fertilizante es uno de los abonos orgánicos de gran valor, por que produce efectos en la vegetación por la presencia de materiales hidrogenocarbonatos y amoniacales, además ayuda a disminuir la acidez del suelo debido a su riqueza en ácido fosfórico y cálcico mejorando las propiedades físicas del suelo.

La gallinaza está constituida por el excremento de las gallinas, solos o unidos a los productos que extienden sobre el suelo a modo de camas, constituyendo un apreciable fertilizante orgánico que se usa directamente o mezclado con otros estiércoles; además debe usarse como enmienda por que aporta material orgánico al suelo, mejora el aprovechamiento de los fertilizantes sintéticos y aporta nutrientes.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Abono orgánico** es un fertilizante que proviene de animales, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural. En cambio los abonos inorgánicos están fabricados por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos

a partir de combustibles fósiles y aire) como la urea o los obtenidos de minería, como los fosfatos o el potasio, calcio, zinc.

- **Análisis de Varianza:** Técnica descubierta por Fisher, es un procedimiento aritmético para descomponer una suma de cuadrados total y demás componentes asociados con reconocidas fuentes de variación.
- **Cobertura:** La producción de superficie del suelo que es cubierta por dosel, visto desde alto.
- **Coefficiente de Variación:** Es una medida de variabilidad relativa que indica el porcentaje de la media correspondiente a la variabilidad de los datos.
- **Densidad:** El número de unidades (por ejemplo, plantas o tallos secundarios) que hay por unidad de área.
- **Desarrollo:** Es la evolución de un ser vivo hasta alcanzar la madurez.
- **Diseño Experimental:** Es un proceso de distribución de los tratamientos en las unidades experimentales; teniendo en cuenta ciertas restricciones al azar y con fines específicos que tiendan a determinar el error experimental

- **Gallinaza** es el estiércol de gallina preparado para ser utilizado en la industria ganadera o en la industria agropecuaria.
- **Germinación** es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe. Para lograr esto, toda nueva planta requiere de elementos básicos para su desarrollo: temperatura, agua, oxígeno y sales minerales
- **Plántula** a cierta etapa del desarrollo del esporófito, que comienza cuando la semilla sale de su dormancia y germina, y termina cuando el esporofito desarrolla sus primeras hojas no cotiledonares. Una plántula típica consiste de tres partes principales: la radícula o raíz embrionaria, el hipocótilo o tallo embrionario y los cotiledones además de una o dos de sus hojas verdaderas, por encima de los cotiledones.
- **Prueba de Duncan:** Prueba de significancia estadística utilizada para realizar comparaciones precisas, si aun cuando la prueba de Fisher en el análisis de Varianza no es significativa.
- **sustrato** como una mezcla de diferentes tierras que buscan el correcto desarrollo de una planta. Su origen puede ser natural, de síntesis o residual.
- **Tipos de germinación**
Según las modalidades de crecimiento de las distintas partes de la plántula, se distinguen dos tipos básicos de germinación:

Tradicionalmente, se ha considerado la germinación hipogea, caracterizada por un reducido crecimiento del hipocotilo, lo que implica que los cotiledones permanezcan bajo el suelo, en contraposición de la germinación epigea, donde ocurre alargamiento del hipocótilo y elevación de los cotiledones sobre el suelo. Algunos autores, proponen distinguir además entre germinación criptocotilar y fanerocotilar, según si los cotiledones permanezcan ocultos entre la hojarasca o se sitúen por sobre esta. La germinación epigea es cuando las plantas al germinar llevan sus cotiledones por encima de la tierra como por ejemplo, la soja, el girasol. Estos cotiledones les sirven para realizar la fotosíntesis hasta que nazcan las primeras hojas verdaderas.

- **Vivero** es un conjunto de instalaciones que tiene como propósito fundamental la producción de plantas. Como hemos visto, la producción de material vegetativo en estos sitios constituye el mejor medio para seleccionar, producir y propagar masivamente especies útiles al hombre.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

4.1.1 Altura de la planta (cm)

En el cuadro 03, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (cm.) de *Swinglea glutinosa*, se observa que si existe diferencia altamente significativa, respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación es 12.69%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 03: ANVA de Altura de Planta (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	4	1137.700	284.43	46.19**	5.41	3.26
ERROR	15	73.900	6.16			
TOTAL	19	1220.950	64.26			
CV	12.69					

****:** Altamente Significativo

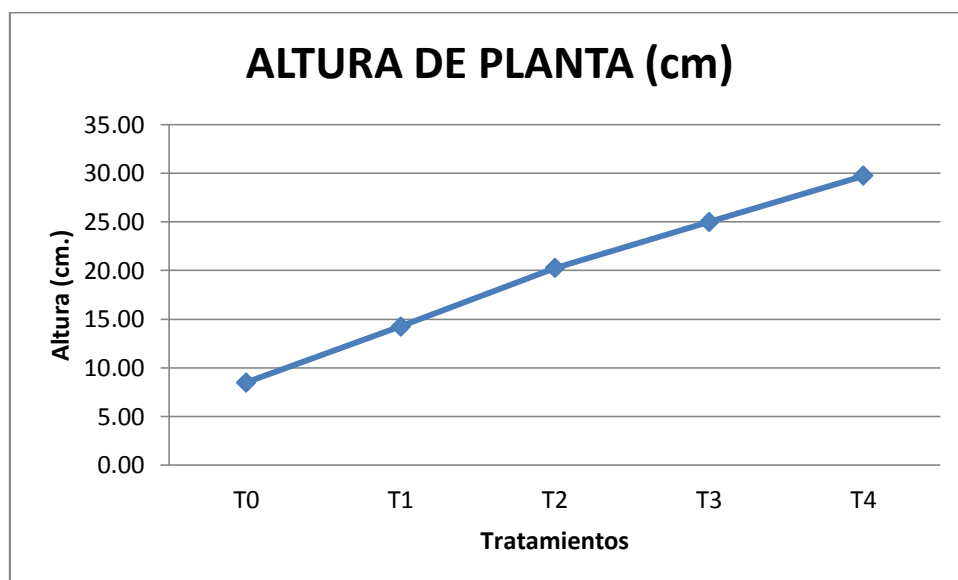
CV= 12.69 %

Cuadro 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (cm)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	29.75	a
2	T3	25.00	ab
3	T2	20.25	b
4	T1	14.25	c
5	T0	8.50	d

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a los 90 días de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 (20% gallinaza + 80% tierra negra) con un promedio de 29.75 cm, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0% de gallinaza + 100% de tierra negra) con 8.50 cm, con dos grupos estadísticamente homogéneas y dos grupos heterogéneos.

Grafico 01: ALTURA DE PLANTA (cm)



En la gráfica 01, se observa que a medida que se incrementa la dosis de gallinaza aumenta la altura de la planta de *Swinglea glutinosa*.

4.1.2 Diámetro Basal

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza de diámetro basal (cm.) de *Swinglea glutinosa*, se observa que si existe diferencia altamente significativa, respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación es 10.62%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 05: ANVA del Diámetro basal (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	4	0.215	0.05	57.13**	5.41	3.26
ERROR	15	0.01130	0.00094			
TOTAL	19	0.230	0.01			
CV	10.62%					

****:** Altamente Significativo

CV= 10.62 %

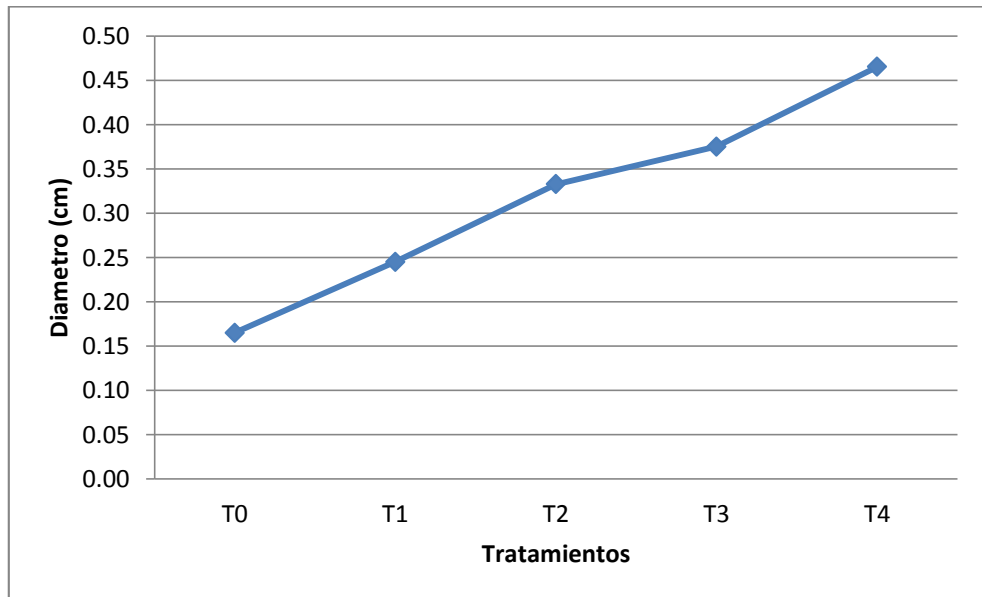
Cuadro 06: Prueba de Duncan del Diámetro Basal (cm)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.47	a
2	T3	0.38	b
3	T2	0.33	b c
4	T1	0.25	c
5	T0	0.17	d

En el cuadro 06, se reporta la prueba Duncan a los 90 días de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 (20% gallinaza + 80% tierra negra) con un promedio de 070 cm, y el menor diametro se obtuvo con el tratamiento T0 (0% de gallinaza + 100% de tierra negra)

con 0.25 cm, con dos grupos estadísticamente homogéneos y dos grupos heterogéneos.

Grafica 2: DIAMETRO BASAL (cm)



El gráfico N° 02, se observa que a medida que se incrementa la dosis de gallinaza aumenta el diámetro basal de la planta de *Swinglea glutinosa*.

4.1.3 Longitud de la raíz

En el cuadro 7, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (cm.) de *Swinglea glutinosa*, se observa que si existe diferencia altamente significativa, respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación es 5.21%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 7: ANVA de la Longitud de la raíz (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	4	820.897	205.22	455.80**	5.41	3.26
ERROR	15	5.40300	0.45025			
TOTAL	19	827.952	43.58			
CV	5.21%					

****:** Altamente Significativo

CV= 5.21%

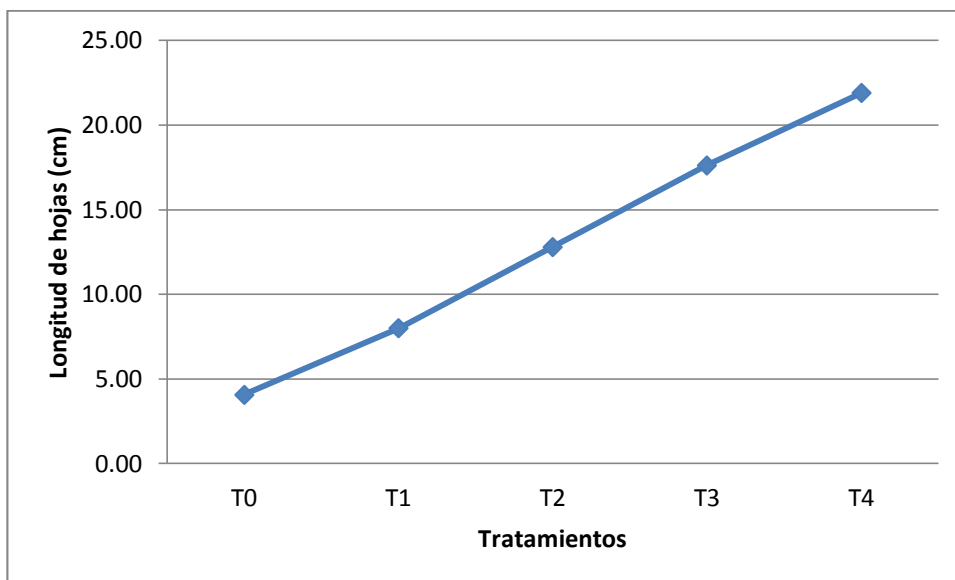
Cuadro 08: Prueba de Duncan de la Longitud de la raíz (cm)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	21.90	a
2	T3	17.63	a b
3	T2	12.80	b c
4	T1	8.00	c
5	T0	4.08	d

En el cuadro 08, se reporta la prueba Duncan a los 90 días de evaluación, que la mayor longitud de la raíz se dio en el tratamiento T4 (20% gallinaza + 80% tierra negra) con un promedio de 21.90 cm, y la menor longitud se obtuvo con el tratamiento T0 (0% de gallinaza + 100%

de tierra negra) con 4.08 cm, con tres grupos estadísticamente homogéneos y un grupo heterogéneo.

Grafica 3: LONGITUD DE LA RAIZ (cm)



El gráfico N° 03, se observa que a medida que se incrementa la dosis de gallinaza aumenta la longitud de las raíces de la planta de ***Swinglea glutinosa***.

4.1.4 Numero de Hojas / planta

En el cuadro 09, se reporta el resumen del análisis de varianza de número de hojas por planta de *Swinglea glutinosa*, se observa que si existe diferencia altamente significativa, respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación es 7.88%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 09: ANVA del N° de hojas/planta

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	4	119.700	29.93	57.00**	5.41	3.26
ERROR	15	6.300	0.5250			
TOTAL	19	131.200	6.91			
CV	7.88%					

****:** Altamente Significativo

CV= 7.88 %

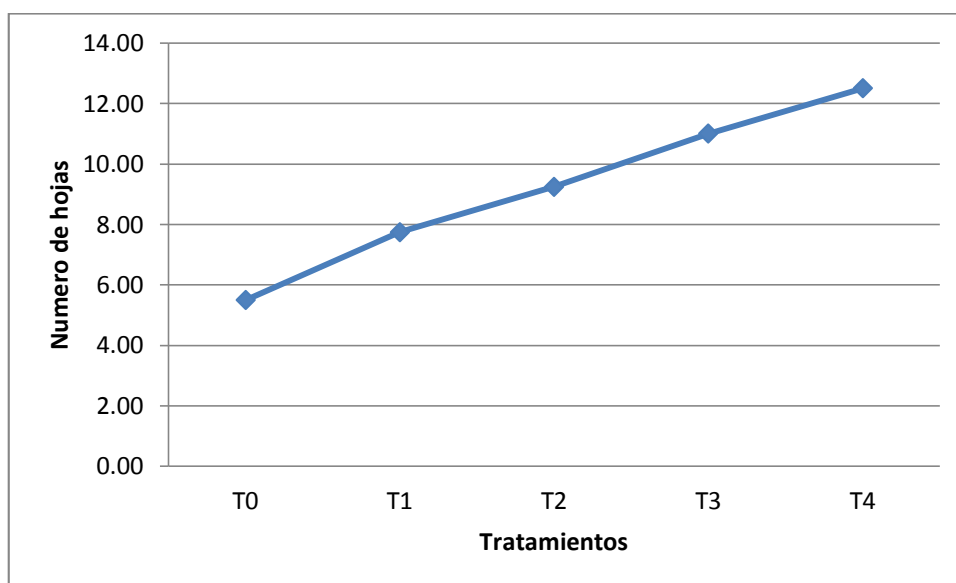
Cuadro 10: Prueba de Duncan número de hojas/planta

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	12.50	a
2	T3	11.00	a b
3	T2	9.25	b c
4	T1	7.75	c
5	T0	5.50	d

En el cuadro 10, se reporta la prueba Duncan a los 90 días de evaluación, que el mayor número de hojas/planta se dio en el tratamiento T4 (20% gallinaza + 80% tierra negra) con un promedio de 12.50, y el menor número de hojas se obtuvo con el tratamiento T0 (0% de gallinaza

+ 100% de tierra negra) con 5.50, con tres grupos estadísticamente homogéneos y un grupo heterogéneo.

Grafica 4: NUMERO DE HOJAS/PLANTA



El gráfico N° 04, se observa que a medida que se incrementa la dosis de gallinaza aumenta el número de hojas de la planta de *Swinglea glutinosa*.

4.1.5. Porcentaje de Prendimiento

En el cuadro 11, se reporta el resumen del análisis de varianza del porcentaje de prendimiento de *Swinglea glutinosa*, se observa que si existe diferencia altamente significativa, respecto a las dosis de gallinaza.

El coeficiente de variación para la evaluación es 10.72 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 11: ANVA del porcentaje de Prendimiento (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	4	8.752	2.19	9.27**	5.41	3.26
ERROR	15	2.83200	0.236000			
TOTAL	19	12.262	0.65			
CV	10.72%					

****:** Altamente Significativa

CV= 10.72 %

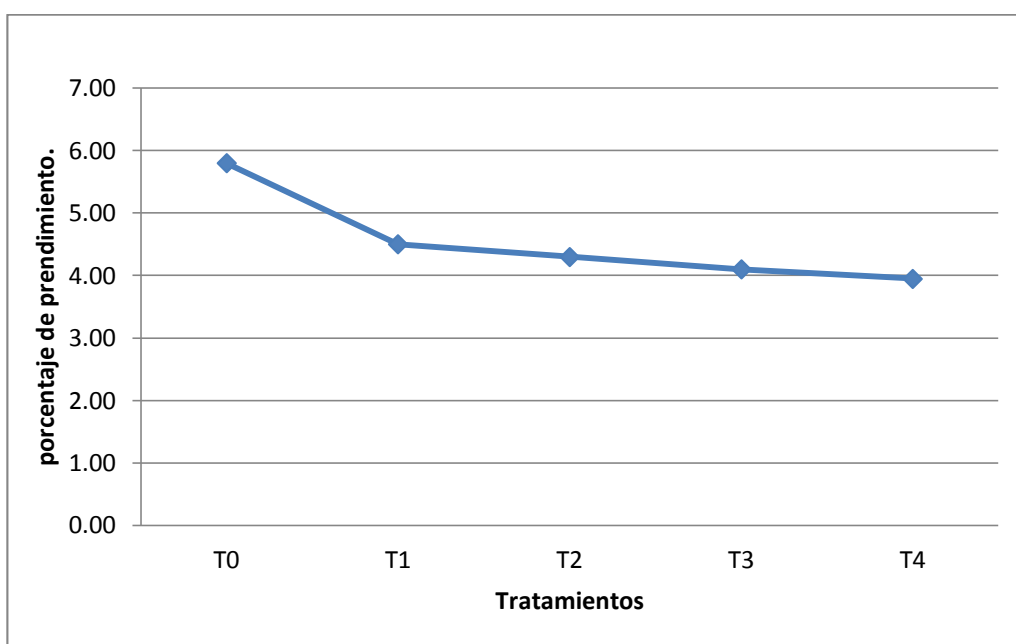
Cuadro 12: Prueba de Duncan del Porcentaje de Prendimiento (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T0	5.80	a
2	T1	4.50	b
3	T2	4.30	b
4	T3	4.10	b c
5	T4	3.95	c

En el cuadro 12, se reporta la prueba Duncan a los 90 días de evaluación, que el menor porcentaje de prendimiento se dio en el tratamiento T4 (20% gallinaza + 80% tierra negra) con un promedio de

3.95, y el mayor porcentaje de prendimiento se obtuvo con el tratamiento T0 (0% de gallinaza + 100% de tierra negra) con 5.80, con dos grupos estadísticamente homogéneos y un grupo heterogéneo.

Grafica 5: PORCENTAJE DE PRENDIMIENTO (%)



El grafico 5, se observa que a medida que se incrementa la dosis de gallinaza disminuye el porcentaje de prendimiento de la planta de *Swinglea glutinosa*.

Discusiones generales de las características agronómicas.

Para las Características Agronómicas del presente trabajo de tesis demostró que mayor es el incremento de la dosis de gallinaza los tratamientos como altura de planta, diámetro basal, longitud de la raíz y número de hojas por planta se incrementan. En el indicador de porcentaje de prendimiento es la inversa, esto se puede deber que al tener menos nutrientes el sustrato, como el fósforo su crecimiento y desarrollo es más lento.

La gallinaza, o desperdicios de gallinas, pueden ser utilizados como fertilizantes para el suelo, y es reconocida como un excelente recurso de nutrientes tales como nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Adicionalmente, estos desperdicios reponen materia orgánica y otros nutrientes tales como calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S) al suelo — ayudando a fortalecer la calidad y fertilidad del mismo.

La gallinaza contiene un importante nivel de nitrógeno el cual es imprescindible para que tanto animales y plantas asimilen otros nutrientes y formen proteínas y se absorba la energía en la célula, también fósforo y calcio. http://www.gallinaza.com/que_es_la_gallinaza.php

El elemento fósforo que contiene la gallinaza realiza una función clave en la fotosíntesis, la respiración celular y todo el metabolismo energético. Favorece el desarrollo de las raíces al comienzo de la vegetación

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1.- Se puede concluir que a mayor dosis de gallinaza las características agronómicas mejoran en lo que es los plantones en bolsas de un kilo de capacidad.

2.- En las características Agronómicas se puede observar en las variables de altura de planta, diámetro basal, longitud de la raíz y número de hojas/planta, se puede incrementar los valores a medida que se incrementa la gallinaza.

3.- En el porcentaje de prendimiento es mayor a medida que menos gallinaza se incorpora en el sustrato.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda emplear el tratamiento T4 (20% de gallinaza + 80% de tierra negra) por ser el que obtuvo los mejores resultados en las Características Agronómicas.
- Probar con abonos orgánicos como la pollinaza, cerdaza, vermicompost, etc, y con mayor tiempo de evaluación para conocer si mejoran o no sus características agronómicas.

- Según los resultados obtenidos, se recomienda probar en el campo los plantones producidos en diferentes tamaños.

BIBLIOGRAFIA

ALSINA, G. L. (1978). Horticultura general. Segunda edición síntesis.
Barcelona – España 388 pág.

CALZADA, B.J. 1970. Métodos estadísticos para la investigación. 3ra.
Edición. Editorial jurídicas, S.A. Lima-Perú. 643 p.

GAYAN, M.M. (1979). Horticultura general y especial, 1ra. Edición,
bibliografía agrícola española, Madrid - España 350 pág.

HOLDRIGE, L. (1987). Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición.
Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.

THOMPSON, L, M. (1976), El suelo y su fertilidad 3ra. Edición. Barcelona.
Editorial reverté S.A. Barcelona – España 407 pág.

LIZALDA A. (2008), Estudio Fotoquímico y Alelopático del extractos
polares de las hojas de Swinglea glutinosa Merr. Universidad
Tecnológica de Pereira. Facultad de tecnología. Escuela de
Química. 123 pág.

Lincografía

<http://es.wikipedia.org/wiki/Swinglea>

https://toptropicals.com/catalog/uid/Swinglea_glutinosa.htm

<http://cercasvivas.jimdo.com/>

<http://www.citrusvariety.ucr.edu/citrus/swinglea.html>

<http://www.ipsnoticias.net/2005/07/comunidad-andina-biotecnologia-abre-puertas-al-desarrollo/>

http://www.aconstructoras.com/product_info.php?products_id=2857

http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones_botanicas/ver_herbarios_p.php?id=306&id_p=1542

<http://elsemillero.net/nuevo/semillas/suinglia.html>

<http://www.mylagro.com/products/Lim%C3%B3n-Ornamental-%28Swinglia-glutinosa%29-.html>

http://www.gallinaza.com/que_es_la_gallinaza.php

Anexos

ANEXO I: DATOS METEOROLOGICOS 2015**ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN RAMON - YURIMAGUAS**

PARAMETROS	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Temperatura Máxima.	33.9	33.8	33.7
Temperatura Promedio	28.85	28.5	28.8
Temperatura Mínimo	23.8	23.2	23.9
Precipitación Mensual	135.6	141.6	148.5
Humedad Relativa	73	80	83

Fuente: Servicio de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

ANEXO II: DATOS DE CAMPO
CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Cuadro 13: Altura de Planta en cm.

TRATAMIENTOS	T0	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	9.00	12.00	23.00	23.00	29.00	96.00	19.20
2	7.00	15.00	19.00	27.00	33.00	101.00	20.20
3	10.00	16.00	18.00	21.00	28.00	93.00	18.60
4	8.00	14.00	21.00	29.00	29.00	101.00	20.20
TOTAL	34.00	57.00	81.00	100.00	119.00	391.00	78.20
PROM	8.50	14.25	20.25	25.00	29.75	19.55	3.91

Cuadro 14: Diámetro basal (cm).

TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	0.18	0.25	0.38	0.35	0.47	1.63	0.33
2	0.15	0.30	0.31	0.41	0.49	1.66	0.33
3	0.19	0.21	0.32	0.36	0.42	1.50	0.30
4	0.14	0.22	0.32	0.38	0.48	1.54	0.31
TOTAL	0.66	0.98	1.33	1.50	1.86	6.33	1.27
PROM	0.17	0.25	0.33	0.38	0.47	0.32	0.06

Cuadro 15: Longitud de la raíz (cm)

TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	3.80	8.60	11.90	18.20	22.60	65.10	13.02
2	4.70	7.10	12.80	16.90	20.70	62.20	12.44
3	4.10	7.90	13.40	17.90	22.80	66.10	13.22
4	3.70	8.40	13.10	17.50	21.50	64.20	12.84
TOTAL	16.30	32.00	51.20	70.50	87.60	257.60	51.52
PROM	4.08	8.00	12.80	17.63	21.90	12.88	2.58

Cuadro 16: Numero de hojas/planta

TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	45.0	9.0
2	7.0	9.0	10.0	12.0	12.0	50.0	10.0
3	4.0	8.0	9.0	10.0	12.0	43.0	8.6
4	6.0	7.0	9.0	11.0	13.0	46.0	9.2
TOTAL	22.0	31.0	37.0	44.0	50.0	184.0	36.8
PROM	5.5	7.8	9.3	11.0	12.5	9.2	1.8

Cuadro 17: Porcentaje de Prendimiento (%)

TRATAMIENTO	T0	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	5.30	4.20	4.10	4.10	3.70	21.40	4.28
2	4.90	5.10	4.50	4.30	3.80	22.60	4.52
3	6.10	4.40	3.90	4.10	4.10	22.60	4.52
4	6.90	4.30	4.70	3.90	4.20	24.00	4.80
TOTAL	23.20	18.00	17.20	16.40	15.80	90.60	18.12
PROM	5.80	4.50	4.30	4.10	3.95	4.53	0.91

Cuadro 18: COSTO DE PRODUCCION DE 1,000 PLANTONES DE *Swingler glutinosa*

INSUMO	UNIDAD	T0				
Tierra negra	m3	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Gallinaza	saco	-----	4.00	4.00	4.00	4.00
Bolsa de vivero	millar	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Semillas Botánicas	100 gr.	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
SUB TOTAL		140.00	144.00	148.00	152.00	156.00
MANO DE OBRA	JORNAL					
Preparación de sustrato	jornal	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Llenado de bolsas	jornal	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
Siembra	jornal	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Mantenimiento	jornal	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
SUB TOTAL		240.00	240.00	240.00	240.00	240.00
TOTAL		380.00	384.00	388.00	392.00	396.00

Nota: Esto nos indica que el costo por plantón de los tratamientos son:

T0: S/. 0.380 nuevos soles

T1: S/. 0.384 nuevos soles

T0: S/. 0.388 nuevos soles

T0: S/. 0.392 nuevos soles

T0: S/. 0.396 nuevos soles

Estos plantones se pueden vender en la ciudad de Yurimaguas de 0.7 centimos a 1.5 soles

ANEXO III


INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONIA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS
REPORTE DE ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN

N° Solicitud : AS0180-15
 SOLICITANTE : Christian Pizango Vásquez
 PROCEDENCIA : Carr. Yurimaguas Km 2.5-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto
 CULTIVO : pastos

FECHA DE MUESTREO : 21/09/2015
 FECHA DE RECEP. LAB : 23/09/2015
 FECHA DE REPORTE : 30/09/2015

Número de la muestra				pH	C.E dS/m	CaCO ₃ (%)	M.O (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	ANÁLISIS MECÁNICO				CIC	CATIONES CAMBIABLES					Suma de bases	% Sat. de bases
Lab.	Campo										Arena	Limo	Arcilla	CLASE TEXTURAL		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ +H ⁺		
								%				meq/100										
15	09	0520	M1	5.48	0.03	0.00	0.87	0.04	152	66	32.80	28.72	38.48	Fra-Arc	1.17	0.85	0.15	0.17		0.00	1.17	100.00

MÉTODOS :

TEXTURA	:	HIDROMETRO
pH	:	POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
CONDUCC. ELECTRICA	:	CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
CARBONATOS	:	GAS - VOLUMETRICO
FOSFORO	:	OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO=0.5M. pH 8.5 Esp. Vis
POTASIO	:	OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO=0.5M. pH 8.5 Esp. Absorción Atómica
MATERIA ORGANICA	:	WALKLEY y BLACK
CALCIO Y MAGNESIO	:	EXTRACT. KCl 0.1N ESPECT. Absorción Atómica
ACIDES INTERC.	:	EXTRACT. KCl 1N. VOLUMETRIA

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARAMOTO - PERÚ
 Enrique Arevalo Garduño, Ph.D.
 COORDINADOR GENERAL

Nota: el laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte

La Banda de Shilcayo, 30 de Setiembre del 2015



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y
ALIMENTOS
REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS- MICROELEMENTOS

Nº Solicitud : AS0180-15
 SOLICITANTE : Christian Pizango Vásquez
 PROCEDENCIA : Carr. Yurimaguas Km 2.5-Yurimaguas-Alto Amazonas-Loreto
 CULTIVO : pastos

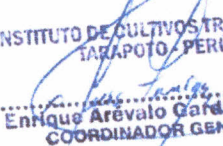
FECHA DE MUESTREO : 21/09/2015
 FECHA DE RECEP. LAB: 23/09/2015
 FECHA DE REPORTE : 30/09/2015

Número de la muestra				Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)	S (ppm)
Lab.		Campo							
15	09	0520	M1	8.90	<0.5	<0.5	1.30	<0.4	<10

METODOLOGIA :
 Fe, Cu, Zn y Mn : OLSEN Modificado extrac. NaHCO₃ =0.5M , pH 8.5 y lectura en Abs. Atómica
 BORO : Extraccion / Espectroscopia UV-Vis (λ=555 nm)
 AZUFRE : Extraccion / Turbidimetria
 Cd : EPA 3050b

Nota: el laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte

La Banda de Shilcayo, 30 de Setiembre del 2015

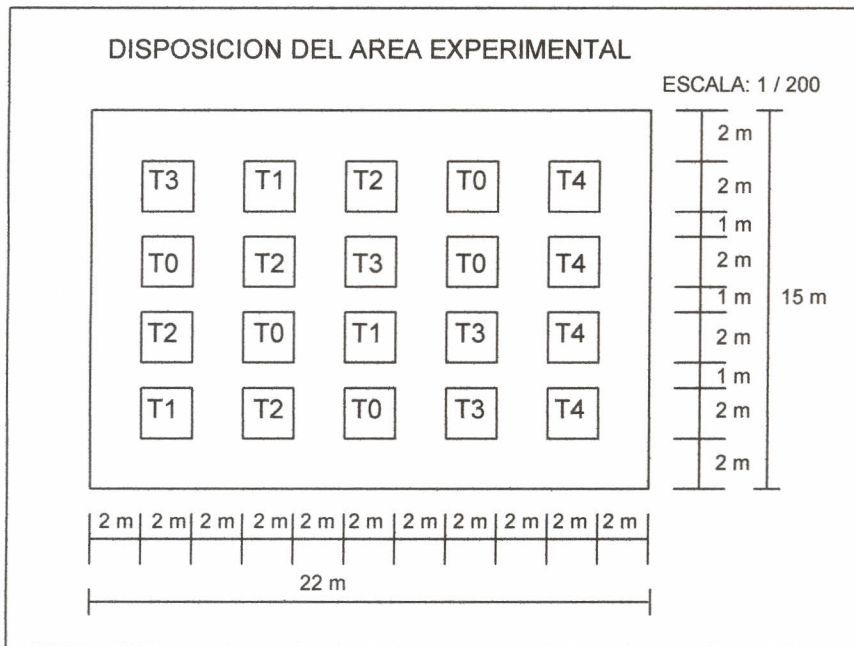

 INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARIAPOTO, PERÚ
 Enrique Arevalo Gardini, Ph. D
 COORDINADOR GENERAL

ANEXO Nº IV
ANALISIS DE LA GALLINAZA

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
- C.E.	7.63 dS/m
- pH	6.52
- Materia seca	82.86 %
- Nitrógeno	1.61 %
- Fosforo	0.79 %
- Potasio	1.08 %
- Calcio	1.41%

Fuente, **TULIO TELLO SALAS**. (2015). Tesis: “DOSIS DE GALLINAZA Y DISTANCIAMIENTO DE SIEMBRA DE PLANTONES DE *Swinglea glutinosa* COMO CERCO VIVO Y SU EFECTO EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EN YURIMAGUAS - PERU”

ANEXO V: DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL



ANEXO VI: FOTOS DE LA EVALUACIONES REALIZADAS



