

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL ANTONIO DE VALDIVIESO.  
UNIAV**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

Evaluación de la efectividad de diez tratamientos entre convencionales, biológicos y bactericida para el control de marchitez del maní (*Arachis hypogaea* L.) variedad Georgia 06-G, en dos lotes, Posoltega y El viejo, Chinandega en el período mayo 2015 – marzo 2016.

**Sustentantes:**

Efraín Alberto Tijerino Barreto.

Humberto Danilo Luna López.

**Tutor:**

Ing. Luis Alfonso Catín Quezada.

**Asesor:**

Ing. Msc. Claudio Oddino.

**Septiembre 2018**

**Chinandega, Nicaragua**

## ÍNDICE

I. RESUMEN .....	7
II. INTRODUCCIÓN.....	8
III.OBJETIVOS.....	9
3.1. General.....	9
3.2. Específicos.....	9
IV.MARCO TEÓRICO .....	10
Tabla N°1. Taxonomía del maní.....	11
Tabla N° 2. Diseño planteado para esta investigación.....	13
V. HIPÓTESIS.....	17
VI. METODOLOGÍA .....	18
6.1. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.....	18
6.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	18
6.3. SELECCIÓN DEL TIPO DE DISEÑO.....	19
Tabla N°. 3. Momentos de aplicación de los tratamientos.....	19
Tabla N° 4. Mapa de campo San Francisco y Santa Luisa.....	20
Tabla N° 5. Nombre comercial, ingredientes activos y dosis de los tratamientos de la investigación.....	22
Tabla N°. 6. Escala de grados de severidad.....	24
6.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	24
Tabla N°. 7. Tabla de distribución de tratamientos.....	25
VII. RESULTADOS.....	26
Gráfico N° 1.....	26
Efectividad de los tratamientos Finca San Francisco.....	26
Gráfico N° 2.....	27
Efectividad de los tratamientos Finca Santa Luisa.....	27
Gráfico N° 3.....	28
Incidencia 105 dds - Finca San Francisco.....	28
Gráfico N° 4.....	29
Incidencia 127 dds - Finca San Francisco.....	29
Gráfico N° 5.....	30
Incidencia 131 dds - Finca Santa Luisa.....	30

Gráfico N° 6. ....	31
Severidad 105 dds - Finca San Francisco. ....	31
Gráfico N° 7. ....	32
Severidad 127 dds - Finca San Francisco. ....	32
Gráfico N° 8. ....	33
Severidad 131 dds - Finca Santa Luisa. ....	33
VIII DISCUSION. ....	34
IX. CONCLUSIÓN. ....	38
X. RECOMENDACIÓN. ....	39
XI. BIBLIOGRAFÍA. ....	40
XII. ANEXOS. ....	44
Anexo 1. Foto N° 1. ....	44
Ubicación de ensayo de marchitez finca San Francisco, Posoltega. ....	44
Anexo 2. Foto N° 2. ....	44
Ubicación de ensayo de Marchitez finca Santa Luisa, Apascalí, El Viejo. ....	44
Anexo 3. Foto N° 3. ....	45
Preparación de muros en Finca San Francisco. ....	45
Anexo 4. Foto N° 4. ....	45
Área de investigación Finca Santa Luisa. ....	45
Anexo 5. Foto N° 5. ....	46
Boquilla Teejet 80-03. ....	46
Anexo 6. Foto N° 6. ....	46
Botalón (Varilla aplicadora). ....	46
Anexo 7. Foto N° 7. ....	47
Válvulas para medir la presión. ....	47
Anexo 8. Foto N° 8. ....	47
Tanque de dióxido de carbono(CO2). ....	47
Anexo 9. Foto N° 9. ....	48
Aplicación de tratamientos momento de siembra. Finca Santa Luisa. ....	48
Anexo 10. Foto N° 10. ....	49
Grados de Marchitez. ....	49
Anexo 11. Foto N° 11. ....	49
Área de Investigación. Finca San Francisco. ....	49

Anexo 12. Foto N° 12 .....	50
Recuento de plantas según su grado de marchitez. Finca San Francisco .....	50
Anexo 13. Foto N° 13 .....	51
Presencia de marchitez en Finca Santa Luisa – 131 dds. ....	51
Anexo 14. Foto N° 14 .....	51
Marchitez del Maní – Grado 3 (plantas muertas) .....	51
Anexo 15. Tabla N° 11. Rangos de la prueba de Friedman 105 dds – incidencia. ....	52
Anexo 16. Tabla N° 12. Estadístico de prueba de Friedman 105 dds – incidencia. ....	52
Anexo 17. Tabla N° 13. Estadístico de medias de Tukey 105dds – bloques - incidencia. ....	52
Anexo 18. Tabla N°. 14. Rangos de la prueba de Friedman 105 dds – severidad. ....	54
Anexo 19. Tabla N°. 15. Estadístico de prueba de Friedman 105 dds – severidad. ....	54
Anexo 20. Tabla N°. 16. Estadístico de medias de Tukey 105dds – tratamientos - severidad.....	55
Anexo 21. Tabla N°. 17. Estadístico de medias de Tukey 105dds – bloques - severidad.....	56
Anexo 22. Tabla N°. 18. Rangos de la prueba de Friedman 127 dds – incidencia. ....	57
Anexo 23. Tabla N°. 19. Estadístico de prueba de Friedman 127 dds – incidencia. ....	57
Anexo 24. Tabla N°. 20. Estadístico de medias de Tukey 127dds – tratamientos - incidencia. ....	58
Anexo 25. Tabla N°. 21. Estadístico de medias de Tukey 127dds – bloques - incidencia. ....	59
Anexo 26. Tabla N°. 22. Rangos de la prueba de Friedman 127 dds – severidad. ....	60
Anexo 27. Tabla N°. 23. Estadístico de prueba de efecto inter-sujetos 127 dds – severidad.....	60
Anexo 28. Tabla N°. 24. Estadístico de medias de Tukey 127dds – tratamientos - severidad.....	61
Anexo 29. Tabla N°. 25. Estadístico de medias de Tukey 127dds – bloques - severidad.....	61
Anexo 30. Tabla N°. 26. Rangos de la prueba de Friedman 131 dds – incidencia. ....	61
Anexo 31. Tabla N°. 27. Estadístico de prueba de Friedman 131 dds – incidencia. ....	63
Anexo 32. Tabla N°. 28. Estadístico de medias de Tukey 131dds – tratamientos - incidencia. ....	63
Anexo 33. Tabla N°. 29. Estadístico de medias de Tukey 131dds – bloques - incidencia. ....	64
Anexo 34. Tabla N°. 30. Rangos de la prueba de Friedman 131 dds – severidad. ....	65
Anexo 35. Tabla N°. 31. Estadístico de prueba de Friedman 131 dds – severidad. ....	65
Anexo 36. Tabla N°. 32. Estadístico de medias de Tukey 131dds – tratamientos - severidad. ....	66
Anexo 37. Tabla N°. 33. Estadístico de medias de Tukey 131dds – bloques - severidad.....	67
Anexo 38. Tabla N°. 34. Cantidades totales de plantas por parcelas por cada bloque. – Finca San Francisco.....	68
Anexo 39. Tabla N°. 35. Muestreo de plantas 60 DDS. – Finca San Francisco .....	70
Anexo 40. Tabla N°. 36. Muestreo de plantas 75 DDS. – Finca San Francisco .....	72

Anexo 41. Tabla N°. 37. Muestreo de plantas 90 DDS. – Finca San Francisco .....	74
Anexo 42. Tabla N°. 38. Muestreo de plantas 105 DDS. – Finca San Francisco .....	76
Anexo 43. Tabla N°. 39. Muestreo de plantas 127 DDS. – Finca San Francisco .....	78
Anexo 44. Tabla N°. 40. Cantidades totales de plantas por parcelas por cada bloque. ....	80
Finca Santa Luisa. ....	80
Anexo 45. Tabla N°. 41. Muestreo de plantas 60 DDS. – Finca Santa Luisa .....	82
Anexo 46. Tabla N°. 42. Muestreo de plantas 75 DDS. – Finca Santa Luisa .....	84
Anexo 47. Tabla N°. 43. Muestreo de plantas 90 DDS. – Finca Santa Luisa .....	86
Anexo 48. Tabla N°. 44. Muestreo de plantas 105 DDS. – Finca Santa Luisa .....	88
Anexo 49. Tabla N°. 45. Muestreo de plantas 131 DDS. – Finca Santa Luisa .....	90
Anexo 50. Tabla N°. 46. Programas fungicidas – Finca San Francisco y Finca Santa Luisa .....	92
Anexo 51. Tabla N°. 47. Precipitación anual zona Posoltega .....	93
Anexo 52. Tabla N°. 48. Precipitación anual zona Cosiguina .....	94

## DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado a Dios, creador, guía y conductor de este proceso de investigación. Que permitió finalizar este proceso y culminar la carrera.

También es dedicado con mucho amor a nuestros padres, quienes nos han enseñado todos los principios morales con los que hemos logrado avanzar en nuestras vidas y lograr ser hombres de bien.

A nuestros hijos, hermanos y demás familiares, quienes siempre han brindado su amor y apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente estudio no hubiera sido realidad sin la colaboración de las empresas, que contribuyeron en la realización de esta investigación, así también a las autoridades de la Universidad Internacional Antonio de Valdivieso (UNIAV - Chinandega), que siempre estuvieron a la orden en lo que se requirió para la culminación de la investigación.

Al Ing. Luis Alfonso Catín Quezada, por su apoyo, tutoría, colaboración, orientación y valioso aporte a esta investigación.

A todos ellos queremos expresarles nuestros más sinceros agradecimientos, sin sus consejos no hubiésemos llegado a finalizar este trabajo, muchas gracias.

## I. RESUMEN

Esta investigación se realizó con el propósito de determinar el efecto de diferentes tratamientos convencionales, biológicos y bactericida; en el control de la enfermedad conocida como marchitez del maní, en dos zonas ( Posoltega y El Viejo). El principal objetivo de esta investigación fue cuantificar el efecto y determinar los momentos en donde se demuestra un mejor control de los tratamientos en estudio sobre el patógeno causante de la enfermedad.

Para realizar esta investigación y registro de los datos, fueron establecidas parcelas investigativas con diseño (BCA), las que se diseñaron de forma homogénea para la aplicación de los tratamientos y heterogénea entre bloques, para lograr obtener los resultados deseados.

Como resultado los tratamientos Trichomax (11.35 %), Fontelis y Moncut (1.56 %), lograron ser los más efectivos en el control de la incidencia y la severidad de la enfermedad. Evidenciando que el grupo de los tratamientos biológicos fueron los que reaccionaron más significativamente sobre el control de la marchitez.( **Tabla N°. 5**)

A manera de recomendaciones, tomando en cuenta los resultados de esta investigación es pertinente considerar otros momentos de aplicación para los tratamientos mencionados anteriormente, con el fin de verificar su efectividad sobre la enfermedad estudiada, otro aspecto a tomar en cuenta es realizar investigaciones en áreas diferentes a la que se realizó en esta investigación para lograr determinar el efecto de control de estos tratamientos sobre la marchitez del maní.



## II. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe los resultados obtenidos en la investigación titulada: Evaluación de la efectividad de diez tratamientos entre convencionales, biológicos y bactericida para el control de marchitez del maní (*Arachis hypogaea* L.) variedad Georgia 06-G, en dos lotes, Posoltega y El Viejo, Chinandega en el período mayo 2015 – marzo 2016.

La investigación, se realizó a través del uso de un diseño experimental de tipo bloques completamente al azar (BCA), que aseguró el registro de las observaciones del efecto de los tratamientos estudiados.

La investigación partió del interés de Comercializadora de Maní S.A. (COMASA) y la Asociación de Agricultores de Chinandega (ADACH), sumada a la voluntad de los investigadores, quienes apoyados de métodos y técnicas validadas en la investigación cuantitativa lograron comprobar sus hipótesis.

Al momento de realizar la investigación de campo en donde se utilizaron diferentes técnicas, se pudo observar el momento de la aparición de la marchitez del maní en la etapa fenológica del cultivo y bajo qué condiciones se presentó la enfermedad, recopilándose datos con los cuales se logró el análisis estadístico que garantizó resultados precisos, que permitieron interpretar que tratamiento desempeñó mejor efecto en el control de la incidencia y severidad de la enfermedad, cumpliendo con los objetivos planteados.

El objetivo de realizar esta investigación fue con el fin de probar en áreas que tuvieron grandes índices de afectación de marchitez del maní en ciclos de producción anterior, seis tratamientos convencionales, dos biológicos y un bactericida que no habían sido probados con el fin de reducir la incidencia y severidad de afectación de la enfermedad en las áreas productoras de maní.

Este documento de tesis se describe en la siguiente estructura: resumen, introducción, objetivos, marco teórico, hipótesis, metodología, resultados, discusión, conclusión, recomendación, bibliografía y anexos.

### **III.OBJETIVOS**

#### **3.1. General**

- Evaluar la efectividad de diez tratamientos entre convencionales, biológicos y bactericida para el control de marchitez del maní (*Arachis hypogaea* L.) variedad Georgia 06-G, en dos lotes, Posoltega y El Viejo, Chinandega en el período mayo 2015 – marzo 2016.

#### **3.2. Específicos.**

- Cuantificar el efecto de diferentes tratamientos sobre la incidencia de la marchitez del maní, en dos zonas del municipio de Chinandega en el ciclo 2015-2016.
- Determinar el momento en que se demuestra mayor control sobre la severidad de la enfermedad en el ciclo 2015-2016.

#### IV.MARCO TEÓRICO

En Nicaragua la superficie sembrada con maní supera anualmente las 50,000 mz, generando ingresos por exportaciones superiores a los \$100.000.000 (UPANIC, 2014), además del impacto positivo a lo interno del país a través de la generación de empleo, que generó interés sobre esta temática y para ello se formuló esta investigación como forma de culminación de estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UNIAV titulada: “Evaluación de la efectividad de diez tratamientos entre convencionales, biológicos y bactericidas, para el control de marchitez del maní (*Arachis hypogaea* L.) variedad Georgia 06-G, en dos lotes, Posoltega y El Viejo, Chinandega en el período mayo 2015 – marzo 2016”.

Para Navarro (1993), el maní (*Arachis hypogaea* L.) es una planta anual de la familia de las fabáceas, cuyos frutos, de tipo legumbre contienen semillas apreciadas en la gastronomía, pero se considera mundialmente como un "fruto seco". Es una planta fibrosa, originaria de América y llega a medir de 30 a 50 cm de altura. Los frutos crecen bajo el suelo, dentro de una vaina leñosa redondeada que contiene de una a cinco semillas.

Sigue comentando que de este fruto se obtienen alimentos como la crema o mantequilla de maní, se extrae su aceite muy empleado en la cocina de la India y del sureste de Asia. En Argentina y Uruguay se consume de diversas formas: tostado (pelado o con su cáscara); azucarado en forma de garrapiñadas, turrone, como golosina, ya sea confitado o recubierto de chocolate.

Considerando que el objeto de investigación es la enfermedad de la marchitez del maní y más específicamente, los efectos que tuvieron, los tres grupos de tratamientos, es pertinente conocer la taxonomía de este importante rubro.

**Tabla N°1. Taxonomía del maní.**

Reino:	<i>Plantae</i>
División:	<i>Magnoliophyta</i>
Clase:	<i>Magnoliopsida</i>
Orden:	<i>Fabales</i>
Familia:	<i>Fabaceae</i>
Tribu:	<i>Aeschynomeneae</i>
Género:	<i>Arachis</i>
Especie:	<i>Hypogaea</i> L.

**Fuente: Tomado de Gómez, L. (1995)**

En esta investigación se aplicó el método cuantitativo la que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.

Para que exista metodología cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman dicho problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia, en qué dirección va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Los elementos constituidos por un problema de investigación lineal se denominan: variables, relación entre variables y unidad de observación.

Edelmira G. La Rosa (1995), dice que para que exista metodología cuantitativa debe haber claridad entre los elementos de investigación desde donde se inicia hasta donde termina, el abordaje de los datos es estático y se le asigna significado numérico.

El trabajo de campo es el conjunto de acciones encaminadas a obtener en forma directa datos de las fuentes primarias de información, es decir, de las personas, en el lugar y tiempo en que se suscita el conjunto de hechos o acontecimientos de interés para la investigación.

Para Quiroga (2011), la experimentación es una técnica utilizada para encontrar el comportamiento de una variable a partir de diferentes combinaciones de factores o variables de entrada de un proceso, que al cambiar afectan la respuesta. Para entrar a experimentar es necesario pasar primero por el diseño de experimentos, esta técnica busca la manipulación sistemática de las variables de entrada de un proceso para entender el efecto que estas pueden causar en la variable respuesta. Es ampliamente utilizado en las empresas debido a que este permite visualizar situaciones que pueden suceder a partir de la realización de un proceso. En la industria se utiliza principalmente para buscar el mejoramiento del rendimiento de un proceso, para reducir la variabilidad y permitir que haya un mayor acercamiento a los parámetros de la empresa, para reducir tiempos de procesamiento y reducir costos. Cualquier problema experimental incluye: diseño del experimento y análisis de los datos.

En este mismo sentido para Pacheco (2011), “el diseño en bloques completamente al azar (BCA) es aquel en que las unidades experimentales (UE), se distribuyen en grupos, de manera tal que las UE dentro de un bloque o grupo son relativamente homogéneas, pero entre bloques son heterogéneas con relación al gradiente que se está bloqueando”.

Continúa diciendo el autor que en la investigación, las repeticiones o bloques son la reproducción del experimento básico, el objetivo principal de la experimentación es separar las variaciones sistemáticas de las debidas al azar, mediante observaciones frecuentes de acuerdo a lo definido para cada tratamiento.

Entre las funciones de la repetición están:

1. Proporcionar una medida del error experimental.
2. Brindar una medición más precisa del efecto de los tratamientos.

La siguiente tabla N°. 2 muestra la estructura del diseño planteado para esta propuesta de investigación.

**Tabla N° 2. Diseño planteado para esta investigación.**

Bloque 4	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Testigo
Bloque 3	Tr 3	Testigo	Tr 1	Tr 2
Bloque 2	Tr 2	Tr 3	Testigo	Tr 1
Bloque 1	Testigo	Tr 1	Tr 2	Tr 3

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.**

“En este sentido la hoja de registro de datos o el control de calidad, se fundamenta en el uso de una adecuada información que permita controlar y monitorear el proceso de producción, analizar lo que no se ajuste a las especificaciones e inspeccionar, entre otros. La obtención de datos fiables, convenientemente estructurados y de fácil análisis posibilitará, la realización de un buen control de calidad. Precisamente, el objeto de las hojas de control consiste en facilitar la recopilación de datos útiles en control de calidad. Se verán sus objetivos, usos, ventajas, tipos y ejemplos aplicados” (Astros, 2015).

Por lo tanto en un experimento se denominan variables dependientes e independientes, respectivamente cuando un investigador da una droga activa a un grupo de personas y un placebo (o droga inactiva) a otro grupo, la variable independiente es el tratamiento con la droga. La respuesta de cada persona a la droga activa o al placebo será entonces la variable dependiente. Estas respuestas podrían ser diversas, dependiendo de la droga, como alta presión o dolores musculares. Por ello, en los experimentos, un investigador manipula una variable independiente para determinar si causa algún cambio en la variable dependiente.

Por otro lado Alvarez & Sierra (s.f.) consideran que:

La observación, como procedimiento, puede utilizarse en distintos momentos de una investigación más compleja: en su etapa inicial se usa en el diagnóstico del problema a investigar y es de gran utilidad en el diseño de la investigación. En el transcurso de la investigación puede convertirse en procedimiento propio del método utilizado en la comprobación de la hipótesis. Al finalizar la investigación la observación puede llegar a predecir las tendencias y desarrollo de los fenómenos, de un orden mayor de generalización.

Continúa diciendo el autor que la observación científica ha de ser objeto de una cuidadosa planificación; para llevarla a cabo ha de tenerse en cuenta los objetivos, el objeto y el sujeto de la observación, los medios con que se realizará y las condiciones del contexto en el cual se produce el fenómeno, así como las propiedades y cualidades del objeto que se desea observar.

Además la observación científica tiene la capacidad de describir y explicar el comportamiento, al haber obtenido datos adecuados y fiables correspondientes a conductas, eventos y/o situaciones perfectamente identificadas e insertas en un contexto teórico.

García (2013), menciona que:

La incidencia es la cantidad de individuos o partes contables de un individuo (plantas, frutos, hojas, etc.). Afectados por una determinada enfermedad respecto al total analizado expresada en porcentaje (%). (Ej. 20% de plantas con manchas), es un valor objetivo. Esta medida es útil para medir el patrón de distribución en el campo de enfermedades donde toda la planta está afectada. Se utiliza principalmente para enfermedades causadas por hongos de suelo y enfermedades sistémicas.

Además afirma que la severidad es una estimación visual en la cual se establecen grados de infección en una determinada planta, sobre la base de la cantidad de tejido vegetal enfermo. Es subjetiva y hace referencia al % del área necrosada o enferma de una hoja, fruto, espiga, entre otros. Es el parámetro que mejor está

relacionado con la gravedad de la enfermedad y con los daños causados. La severidad es más apropiada para royas, oídios y manchas porque son enfermedades localizadas, cuyo efecto en la disminución del rendimiento, dependerá del área foliar afectada.

Es necesario considerar entonces para el control químico que la mayoría de los fungicidas sistémicos se translocan apoplasticamente siguiendo la ruta transpiratoria de las plantas. Esta vía es la más común, ocurriendo con los benzimidazoles, estrobirulinas, fenilamidas y triazoles.

Los triazoles se translocan vía xilema pero tienen una translocación parcial vía floema. Una vez en el interior de la planta estos compuestos no se acumulan en el punto de entrada sino que se difunden por los tejidos subyacentes. Una parte de ellos irá hacia las paredes celulares pudiendo traslocarse a la parte superior de la planta con la corriente transpiratoria, a través de una red de interconexiones de paredes celulares y la parte restante que comprende a la mayoría del principio activo, lo hará por movimiento acropetal o xilema. Los fungicidas transportados por xilema no presentan movimiento descendente a partir de las hojas expandidas.

Si se aplican en la base de una hoja, son preferiblemente transportados hasta el ápice. El transporte en la dirección opuesta es extremadamente raro (Azevedo, 2007).

De la misma manera para (Azevedo, 2007; March *et al.*, 2010), el período residual de un fungicida es aquel que permite mantener el ingrediente activo dentro de los tejidos de la planta en una concentración suficiente para inhibir o retardar la infección causada por el patógeno, es decir el período de tiempo durante el cual los fungicidas pueden conferir protección fitosanitaria, los benzimidazoles tienen un período residual de 15 días, los triazoles entre 22 y 25 días y las estrobirulinas entre 27 y 30 días.

Si bien existen trabajos de control químico de enfermedades por patógenos de suelo en maní, como *Sclerotium rolfsii* (Augusto *et al.*, 2010; Brenneman *et al.*, 1991; Marinelli *et al.*, 1996; Bailey, 2000) o tizón por *Sclerotinia spp.* (Smith *et al.*, 1995; Paglione *et al.*, 2010), frente a podredumbre de raíz por *Fusarium* no hay trabajos al respecto.



Es pertinente mencionar que los investigadores refieren a Arellano (2011), quien afirma que no existe suficiente información bibliográfica que permita enriquecer o argumentar los resultados de esta investigación, sin embargo, estos demuestran validez en vista del uso del método de investigación científica que permitió comprobar sus hipótesis. Además menciona que un resultado no puede ser determinado completamente, más que cuando es comparado en todos los predicados del fenómeno y representado por estos, bien sea afirmativa o negativamente por lo que el pensar en forma lógica lleva al método, sin que se quiera convertir a este en un fetiche para la investigación porque reduciría el campo de lo posible.

Pensar por un mismo método constriñe la capacidad de imaginación, la misma ciencia ha progresado por defenestrar métodos existentes válidos para un determinado momento, por lo que una investigación puede ser comprobada y validada con el solo uso del método que genera resultados, aún sin que no conste la existencia de información suficiente para confrontarla. Por lo que la pertinencia del tema, exposición de motivos, claridad de sus resultados, unidad de exposición y el “por qué” de esta investigación demuestran con certeza que el conocimiento generado es verdadero.

## V. HIPÓTESIS

- Los diez tratamientos entre convencionales, biológicos y bactericida evaluados en diferentes momentos de recuentos, tienen efectos significativos en la disminución de la incidencia y severidad de la enfermedad de la marchitez del maní.
- Ninguno de los tratamientos estudiados tienen efectos significativos en la reducción de la incidencia y severidad de la enfermedad de marchitez del maní.

## **VI. METODOLOGÍA**

En este acápite se describen los procedimientos utilizados para demostrar y comprobar las hipótesis, facilitando el cumplimiento de los objetivos.

### **6.1. DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO**

La investigación se realizó en el departamento de Chinandega, siendo este el mayor productor de maní en el occidente de Nicaragua, con un área sembrada total de 30,000 mz para el año 2014. En los que se aglutinan 81 productores y productoras independientes y 6 empresas.

### **6.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

El método utilizado para la selección de la muestra fue el de conveniencia, que facilitó para este estudio la selección de 450 mz, de las que 130 mz corresponden a finca San Francisco y 320 mz a la finca Santa Luisa.

Esta investigación se llevó a cabo en el ciclo agrícola 2015 - 2016, en los municipios de Posoltega y El Viejo del departamento de Chinandega en los que se sembraron 3,000 y 7,000 mz respectivamente.

Según el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) de manera general los datos climatológicos no varían significativamente en los últimos años, desde el punto de vista territorial. A continuación se describen algunos datos ajustados a la media departamental: la precipitación media anual es de 1,835 mm, el mes más lluvioso es septiembre (412 mm) y el más seco febrero (1.0 mm). Existe una disminución en intensidad y frecuencia de los días con precipitaciones en el período de julio – agosto, debido al efecto del fenómeno de la canícula.

Los valores de la temperatura, evaporación y brillo solar, presentan una disminución durante el período lluvioso, debido al aumento de la nubosidad y a las precipitaciones, ocurriendo lo contrario durante el período seco, principalmente en los meses de febrero - abril.

En Chinandega, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada, muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 24 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 36 °C.

Registros históricos tomados de COMASA en años anteriores permiten afirmar que en finca Santa Luisa se registraron 1,255.5 mm durante el año 2015 y en la finca San Francisco se registraron 1,601.0 mm. Lo que al confrontarlo con información suministrada por el Ingenio Pantaleón e INTA, se corresponden con los datos anteriormente descritos.

Orográficamente ambas fincas comparten las mismas características al estar conformada por planicies y lomas, propias de las regiones volcánicas a la cual pertenecen.

### **6.3. SELECCIÓN DEL TIPO DE DISEÑO.**

La investigación se realizó utilizando un diseño de tipo Bloques completamente al azar (BCA), teniendo en cuenta que cada tratamiento fue de 2 camellones x 12 mts de largo y las sub-parcelas los momentos de aplicación (2 camellones x 3 mts de largo), con 4 repeticiones.

El momento en que se realizaron los recuentos de los datos de los tratamientos utilizados se corresponde con los tiempos de aplicación, que a continuación se describen:

**Tabla N°. 3. Momentos de aplicación de los tratamientos.**

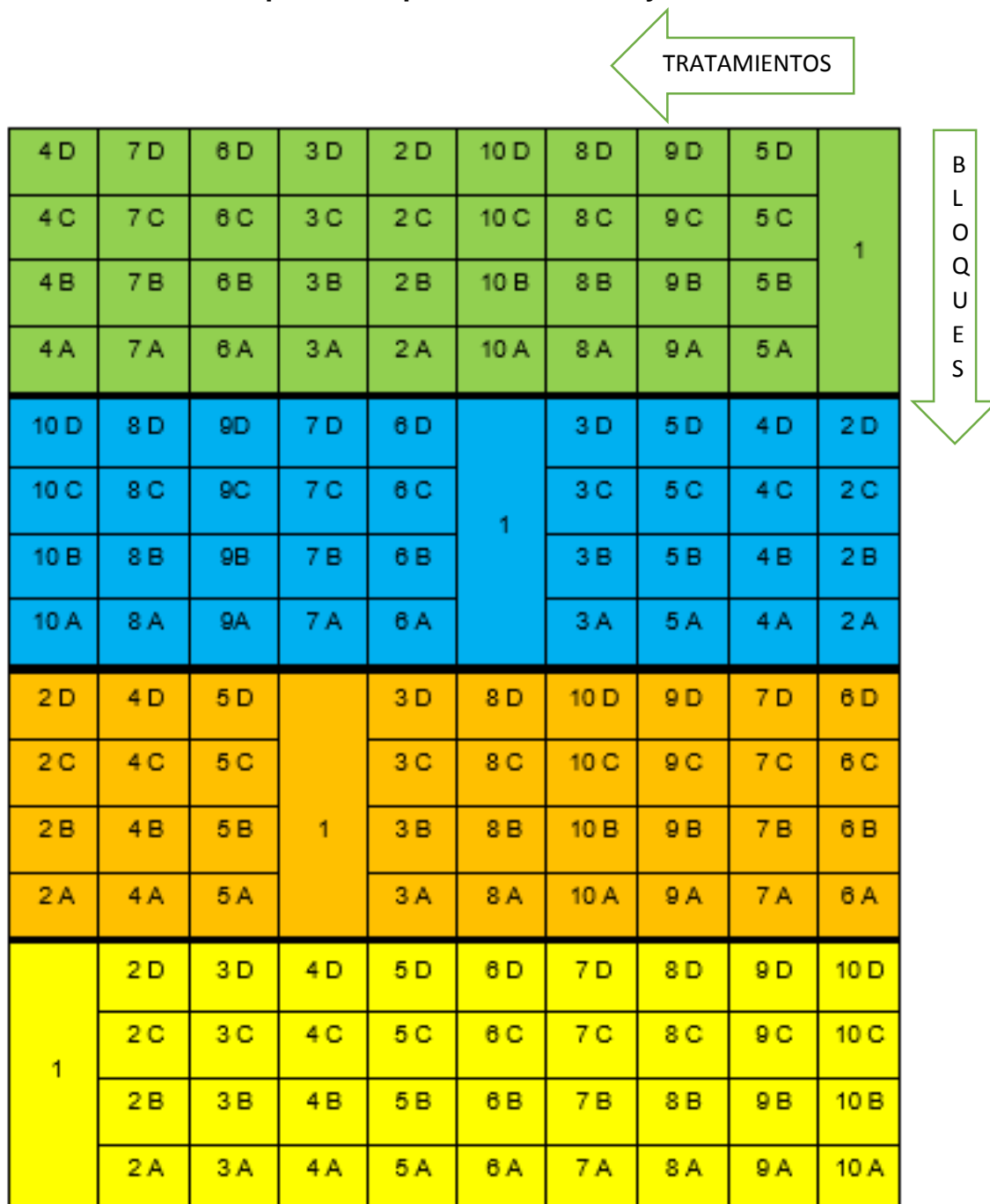
<b>Aplicaciones</b>	<b>Momentos de aplicación</b>
Aplicación A	Siembra
Aplicación B	Siembra + 15 dds
Aplicación C	Siembra + 15 dds + 30 dds
Aplicación D	Siembra + 15 dds + 30 dds + 80 dds
Testigo sin aplicarse - 1	-

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.**

Los aspectos sanitarios para el control de las diferentes enfermedades que se dan en el cultivo lo realizaron las unidades de producción, aplicando sus programas de herbicidas,

insecticidas y fungicidas para el control de mancha temprana (*Cercospora arachidicola* H.), roya (*Puccinia arachidis* Speg.), moho blanco (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) y otros.

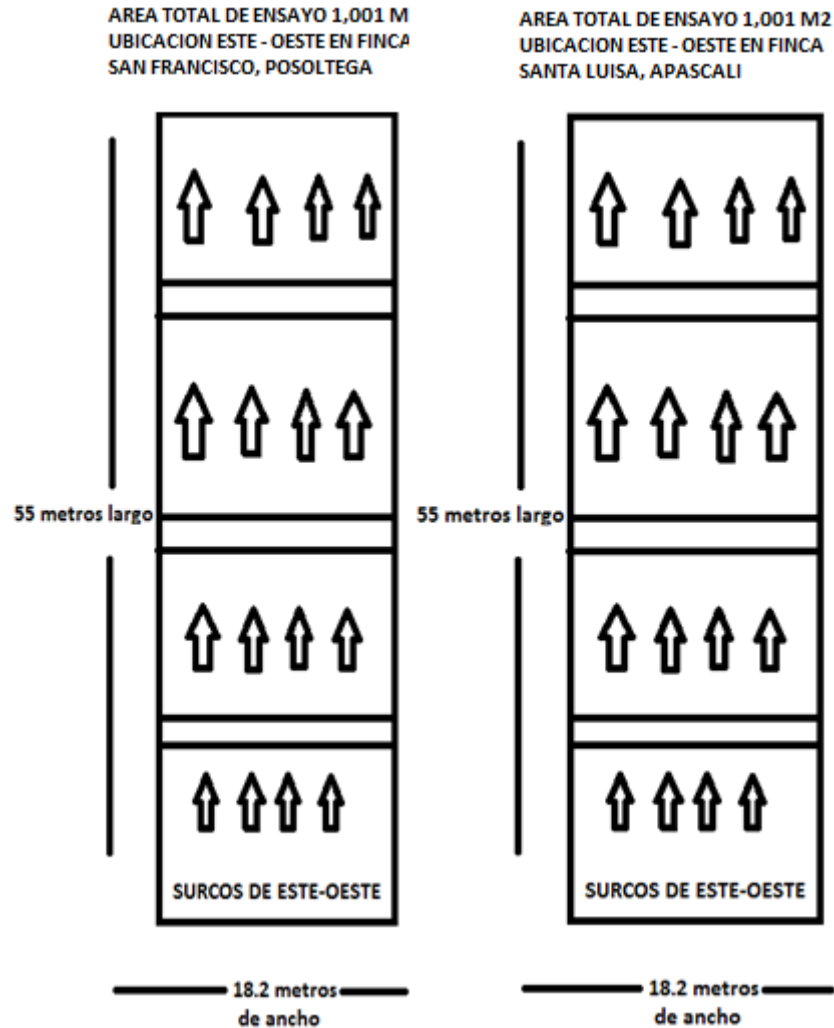
**Tabla N° 4. Mapa de campo San Francisco y Santa Luisa**



Diseño elaborado por Ing. Msc. Claudio Oddino.

Notas:

- Cada color representa un bloque diferente.
- Las dimensiones del experimento utilizado en esta investigación son de 20 camellones x 48 m de largo en las fincas Santa Luisa y San Francisco.
- A nivel de campo las aplicaciones se establecieron: Al momento de la siembra se aplicó los 12 m de cada tratamiento, a los 15 dds se dejaron los primeros 3 m de cada parcela y se aplicaron los últimos 9 m; 30 dds después, se dejaron los primeros 6 m y se trataron los 6 m restantes; y 80 dds los últimos 3 m.



**Tabla N° 5. Nombre comercial, ingredientes activos y dosis de los tratamientos de la investigación.**

Tratamientos	Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis por mz	Dosis cada 2 lts de agua	Dosis para 1° y 2° aplicación . en banda	Modo de acción
1	Testigo absoluto	-	-	-	-	-
2	Orkestra Ultra®	Fluxapyroxad (5%), Epoxyconazole (5%), pyraclostrobin (8,1%)	500cc	8,3cc	2,8cc	Actúan sobre el complejo II de la mitocondria de los hongos.
3	Fontelis	Penthiopyrad (20%)	1000cc	16,6cc	5,5cc	Actúan sobre el complejo II de la mitocondria de los hongos.
4	Reflect Xtra®	Izopyrazam 20%, Azosistrobin 12.5%	250cc	4.16cc	1.38cc	Actúan sobre el complejo III de la mitocondria de los hongos.
5	Moncut®	Flutolanil (50%)	650grs	10,8grs	3,6grs	Actúan sobre el complejo II de la mitocondria de los hongos.
6	Amistar Xtra®	Azoxistrobin (20%),	400cc	6,7cc	2,2cc	Actúan sobre la síntesis de ergosterol

		Ciproconazole (8%)				en la membrana de los hongos.
7	Proline	Prothioconazole (41%).	350cc	5.8cc	1.9cc	Actúan sobre la síntesis de ergosterol en la membrana de los hongos.
8	Streptol	Streptomycin	250grs	8.3 grs	2.8 grs	Actúa en la síntesis de aminoácido s y proteínas de bacterias.
9	Trichormax	Trichoderma	250grs	4.2grs	1.4grs	Actúan como parásitos de hongos patógenos.
10	Bacillus Subtilis	<i>Bacillus Megaterium</i> y <i>Bacillus Licheniformis</i>	350cc	5,8cc	1,9cc	Actúan como parásitos de hongos patógenos.

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.

**Nota:** Todos los fungicidas y el bactericida son sistémicos, los biológicos son parasitarios y producen antagonismo contra otras enfermedades.

Grupos a que pertenecen los tratamientos el orkestra ultra, fontelis y moncut (Carboxamidas); reflect xtra, amistar xtra (Estrobilurinas); proline (Triazol); streptol (Antibiótico); trichomax, *Bacillus Subtilis* (Biológicos)

Las aplicaciones se efectuaron con una bomba de presión constante equipada con un botallón (varilla para aplicar) que abarca un total de dos camas (1.82 m). La presión es ejercida por medio de un tanque de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a una presión constante de 35 libra por pulgada cuadrada (psi), arrojando un caudal de 120 lts/mz.



## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

La incidencia se determinó en términos de porcentaje (%) y la severidad de acuerdo a la escala de grados que se presenta a continuación:

**Tabla N°. 6. Escala de grados de severidad.**

<b>Escala de grados.</b>	<b>Descripción</b>
Grado 0	Plantas sanas
Grado 1	Plantas con síntomas de marchitez en hojas superiores (1-10%)
Grado 2	Plantas con síntomas de marchitez en la mayoría de sus hojas (50%)
Grado 3	Plantas muertas por la enfermedad (100%)

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.**

La cuantificación de la enfermedad se realizó en toda la parcela de cada tratamiento, cada 15 días a partir de los 60 dds, considerando la aparición de las primeras plantas con síntomas de la enfermedad o el porcentaje presentado en las plantas.

La efectividad de los tratamientos se realizó sumando la incidencia y la severidad de cada tratamiento en su último momento, el resultado se dividió entre dos y se determinó la media de estos.

### 6.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

La herramienta que se utilizó para los análisis de varianza fue el método de Friedman. Cuando las k muestras están relacionadas de forma que las características de los i-ésimos elementos de cada muestra son idénticas o lo más parecidas posible, las diferencias observadas entre las muestras serán atribuidas únicamente al efecto del factor diferenciador de los grupos. El contraste de la hipótesis de que las k muestras proceden de una misma población o de poblaciones con la misma tendencia central no puede realizarse mediante el análisis de la varianza, al incumplirse el supuesto, por lo menos, de independencia de las muestras. En este caso puede utilizarse alguna de las alternativas no paramétricas.

La prueba de Friedman puede utilizarse en aquellas situaciones en las que se seleccionan n grupos de k elementos de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre k "tratamientos", o bien cuando a cada uno de los elementos de una muestra de tamaño n se le aplican los k "tratamientos".

La hipótesis nula que se contrasta es que las respuestas asociadas a cada uno de los "tratamientos" tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Para poder utilizar esta prueba las respuestas deben ser variables continuas y estar medidas por lo menos en una escala ordinal.

Los datos se disponen en una tabla en la que en cada fila se recogen las respuestas de los k elementos de cada grupo a los k tratamientos:

**Tabla N°. 7. Tabla de distribución de tratamientos.**

Grupo\ Tratamiento	1	2	...	j	...	k
1	x11	x12	...	x1j	...	x1k
...	...	...	...	...	...	...
i	xi1	xi2	...	xij	...	xik
...	...	...	...	...	...	...
N	xn1	xn2	...	xnj	...	xnk

**Fuente: Prueba de Friedman.**

A las observaciones de cada fila se les asignan rangos de menor a mayor desde 1 hasta k; a continuación se suman los rangos correspondientes a cada columna, siendo R<sub>J</sub> la suma correspondiente a la columna j-ésima. Si la hipótesis nula es cierta, la distribución de los rangos en cada fila se debe al azar, y es de esperar que la suma de los rangos correspondientes a cada columna sea aproximadamente igual a  $n(k + 1)/2$ . La prueba de Friedman determina si las R<sub>J</sub> observadas difieren significativamente del valor esperado bajo la hipótesis nula.

El estadístico de prueba es:

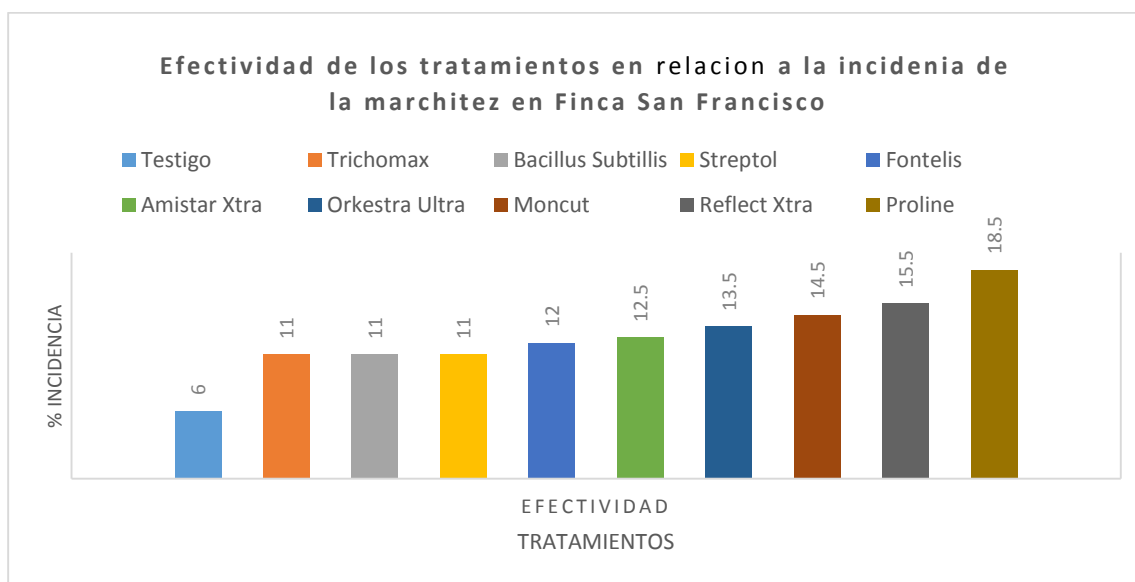
$$F = \frac{12}{nk(k+1)} \sum_{j=1}^k R_j^2 - 3n(k+1)$$

Si H<sub>0</sub> es cierta y el número de columnas y/o de filas es moderadamente grande la distribución de F se aproxima a una chi-cuadrado con k - 1 grados de libertad; de forma que se rechaza la hipótesis nula para valores de F superiores al valor crítico para el nivel de significación fijado.

## VII. RESULTADOS.

### Resultado 1:

**Gráfico N° 1.**  
**Efectividad de los tratamientos Finca San Francisco.**

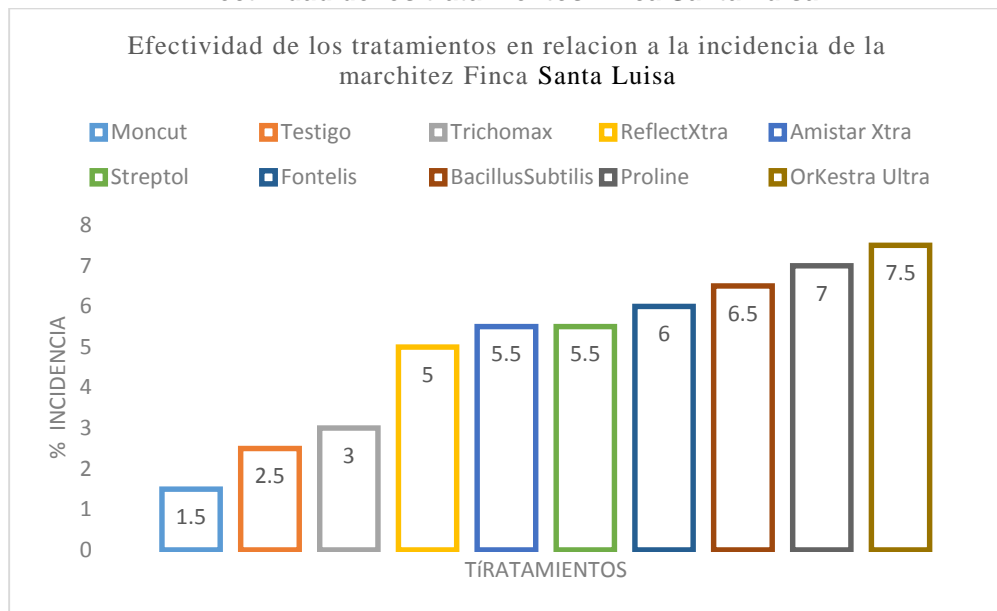


**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

### 127 dds finca San Francisco.

Los tratamientos con mayor efectividad sobre la incidencia de la marchitez fueron trichomax y el *Bacillus Subtilis* ambos con un 89 %. únicamente superados por el testigo con 94 %,

**Gráfico N° 2.**  
**Efectividad de los tratamientos Finca Santa Luisa.**



**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

**131 dds finca Santa Luisa.**

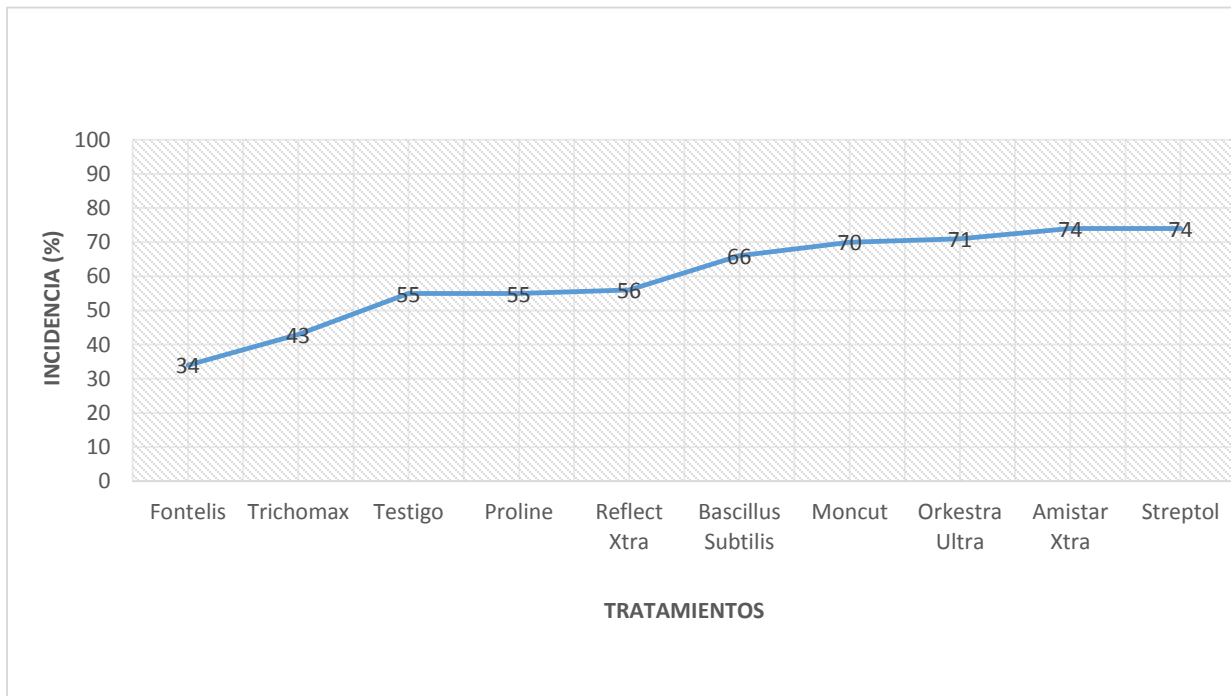
En la finca Santa Luisa los tratamientos con mayor efectividad sobre la incidencia de la marchitez fueron Moncut con el 98.5% y el Trichomax con 97 %. El testigo presentó una efectividad de 97.5 % que lo ubica en una posición intermedia entre los dos mejores tratamientos.

## Resultado 2:

### 60, 75, 90 y (105 dds Finca Santa Luisa).

A los 60, 75, 90 y 105 dds en finca Santa Luisa se registró 100 % de efectividad de los tratamientos sobre la incidencia de la enfermedad. En la finca San Francisco se mantuvo la efectividad hasta los 90 dds, a partir de los 105 dds se registraron porcentajes importantes de incidencia.

**Gráfico N° 3.**  
**Incidencia 105 dds - Finca San Francisco.**

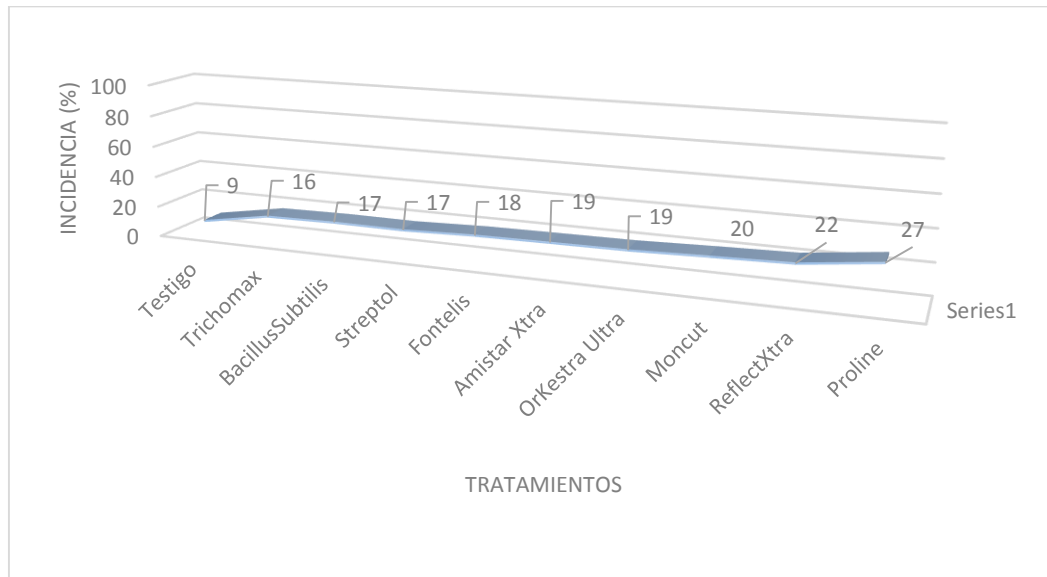


**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

### 105 dds Finca San Francisco.

Los tratamientos más efectivos sobre la incidencia de la enfermedad son "Fontelis", con el 34 % y Trichomax, con el 43 %.

**Gráfico N° 4.**  
**Incidencia 127 dds - Finca San Francisco.**

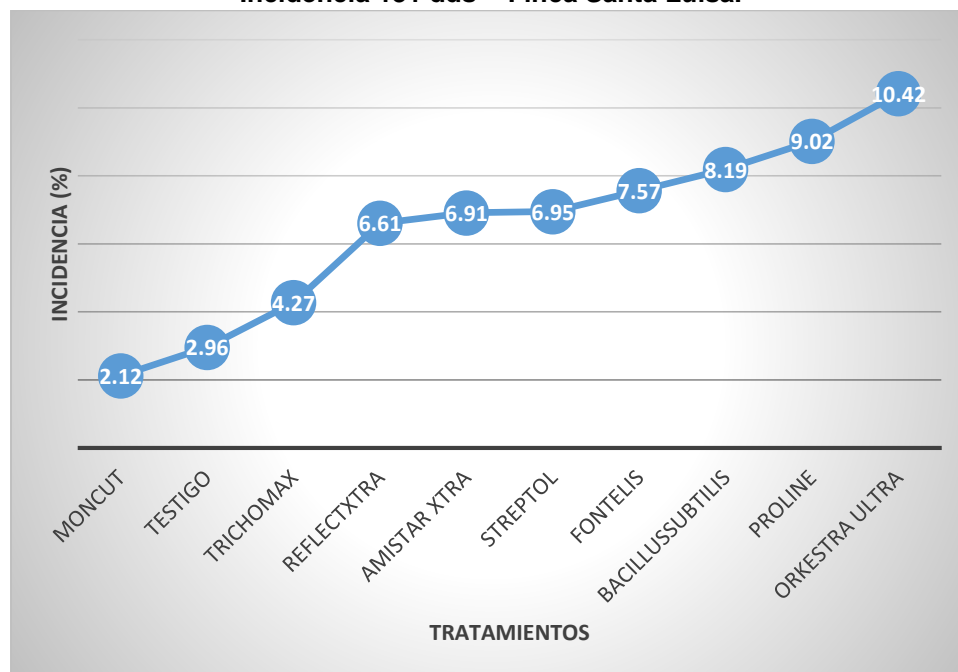


**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

**127 dds. Finca San Francisco.**

Los tratamientos, Thrichomax con 16 % y *Bacilus Subtilis* con 17 %, resultaron ser los más efectivos en el control de la incidencia, estos fueron superados por el Testigo que registró 9 %.

**Gráfico N° 5.**  
**Incidenca 131 dds - Finca Santa Luisa.**



**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

### **131 dds Finca Santa Luisa.**

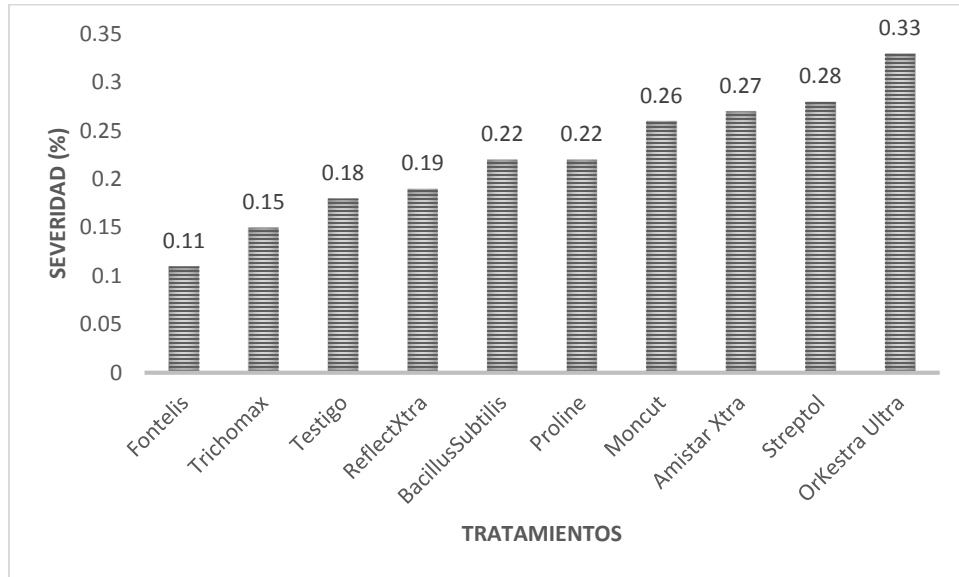
Los tratamientos más efectivos sobre la incidencia de la enfermedad son Moncut con 2.12 % y Testigo con 2.96 % respectivamente.

### Resultado 3:

#### 60, 75, 90 y 105 dds finca Santa Luisa.

A los 60, 75, 90 y 105 dds en finca Santa Luisa se registró un control total de la severidad de la enfermedad, esto concuerda con el hecho de no haberse registrado incidencia al momento de la evaluación. En la finca San Francisco se mantuvo la efectividad hasta los 90 dds, a partir de los 105 dds se observan grados de severidad uno.

**Gráfico N° 6.**  
**Severidad 105 dds - Finca San Francisco.**



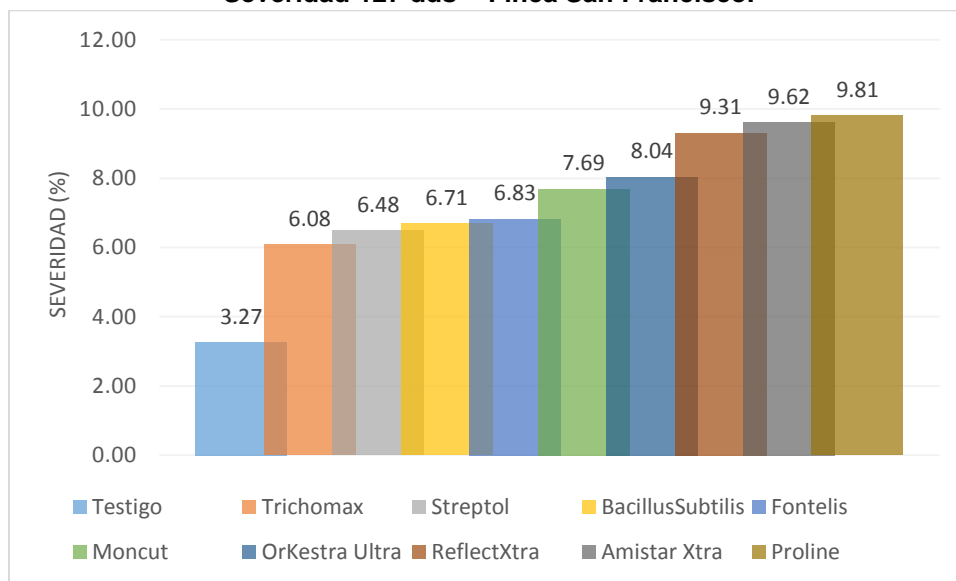
**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

#### 105 dds Finca San Francisco.

A los 105 dds los tratamientos con mayor control de severidad, fueron “*Bacillus subtilis*” y el “Trichomax”, con grados de severidad uno (0.11% y 0.15%) respectivamente.



**Gráfico N° 7.**  
**Severidad 127 dds - Finca San Francisco.**

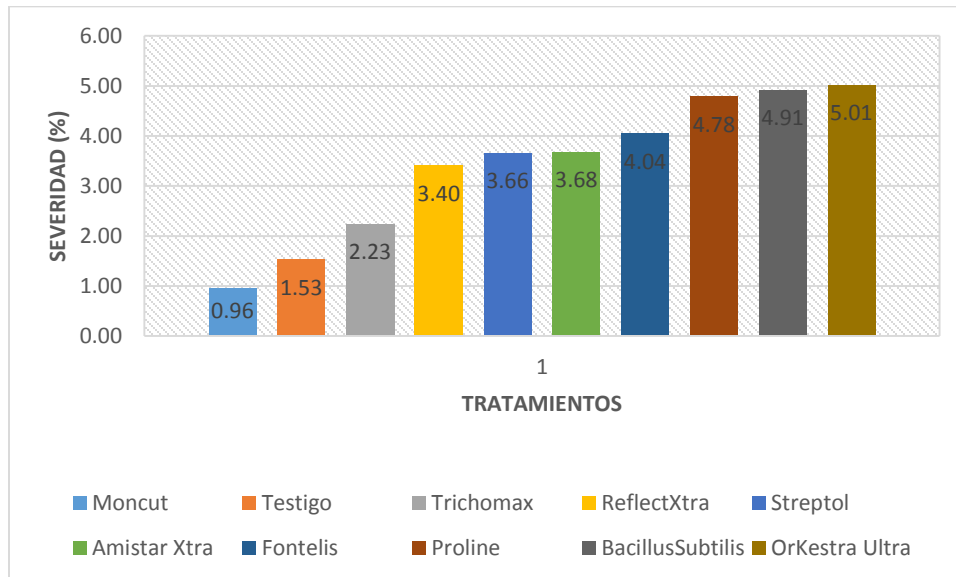


**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

### **127 dds Finca San Francisco.**

A los 127 dds el tratamiento Trichomax (6.08 %), es el que logró mayor control sobre la severidad obteniendo grado tres, el Testigo (3.27 %) superó al tratamiento antes mencionado alcanzando grado dos de severidad.

**Gráfico N° 8.**  
**Severidad 131 dds - Finca Santa Luisa.**



**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2016.**

**131 dds Finca Santa Luisa.**

Los tratamientos que presentaron menor grado de severidad de la enfermedad en estudio fueron Moncut con 1 % y Trichomax 2.2 %. El Testigo registró 1.5 %, estos tratamientos obtuvieron rangos entre cero, dos y un grado.

## **VIII DISCUSION.**

### **Discusión 1:**

#### **60, 75, 90 finca San Francisco y 105 dds Finca Santa Luisa.**

A los 60, 75, 90 dds, los tratamientos mostraron efectividad total sobre el control de la marchitez en finca San Francisco, este resultado es similar en la finca Santa Luisa donde la efectividad se extendió hasta los 105 dds.

#### **105 dds Finca San Francisco.**

A los 105 dds, se registró una leve incidencia de la enfermedad en el cultivo, sin embargo su grado de severidad no superó el rango 1, debido a que las precipitaciones (196 mm) acumuladas entre los 90 y 105 dds fueron adversas, la eficacia de los tratamientos sobre la enfermedad no permitió que esta afectara con agresividad las parcelas experimentales.(ver anexo 42)

#### **127 dds. Finca San Francisco.**

A los 127 dds, se registraron en las parcelas afectaciones de la enfermedad con grados de severidad uno y dos, manifestándose un número reducido de plantas con quemas y necrosis grado tres.(Ver anexo 43)

Las precipitaciones acumuladas entre los 105 y 127 dds fueron mayores (332 mm), en este momento las plantas poseían mayor masa foliar, la pérdida de residualidad de los tratamientos incidió de manera directa para facilitar la vulnerabilidad de la planta hacia el patógeno. El tratamiento Trichomax, es el que ejerció un mejor control tanto en incidencia como en severidad.

#### **131 dds. Finca Santa Luisa.**

A los 131 dds, las precipitaciones en la zona fueron frecuentes alcanzando los 400 mm, llegando estos suelos a capacidad de campo, lo que facilitó las condiciones óptimas para la incidencia de la enfermedad y registrando hasta un grado dos de severidad.

## **Discusión 2:**

### **60, 75, 90 finca San Francisco y 105 dds Finca Santa Luisa.**

Los tratamientos aplicados a los 60, 75, 90 en finca San Francisco fueron 100% efectivos sobre el control de la marchitez de igual manera se puede apreciar este mismo efecto en la finca Santa Luisa hasta los 105 dds.

### **105 dds Finca San Francisco.**

A los 105 dds, los tratamientos *Bacillus subtilis* y Trichomax registraron un promedio de 38.5% de efectividad sobre la incidencia de la enfermedad en estudio.

En este período fenológico la presencia de lluvia generó condiciones favorables para el crecimiento y desarrollo del cultivo, al igual que para la enfermedad. La falta de efectividad de los tratamiento se evidencia al observar el porcentaje de incidencia de la marchitez en los tratamientos en estudio.

### **127 dds. Finca San Francisco.**

En el recuento de 127 dds, las áreas experimentales presentaron mayor incidencia de la enfermedad, el tratamiento Trichomax es el que registro menor porcentaje con el 3.4% y el Testigo presentó 6.4% de incidencia.

La marchitez se presenta en el cultivo del maní en focos o áreas extensas, en las áreas experimentales de investigación, no se presentó en ninguno de los tratamientos, favorecidos por las condiciones climáticas adversas para el desarrollo de la enfermedad.

### **131 dds Finca Santa Luisa.**

Realizados el recuento planificado a los 131 dds, se observó que los tratamientos con menor incidencia fueron el Moncut con 2.12% y Testigo con 2.96%, las lluvias aumentaron en la zona saturando los suelos, lo que creó condiciones adecuadas para que la enfermedad se expandiera por las parcelas experimentales. (Ver gráfico N° 5)

En finca Santa Luisa, la posición geográfica en la que se ubica la unidad experimental, favoreció la efectividad de los tratamientos logrando controlar la incidencia de la enfermedad estudiada.

### **Discusión 3:**

#### **60, 75, 90 finca San Francisco y 105 dds Finca Santa Luisa.**

A los 60, 75, 90 dds finca San Francisco. En los momentos descritos de recuentos, los tratamientos mostraron mejor control al no encontrarse presencia de la marchitez del Maní. De Igual Manera a los 105 dds en finca Santa Luisa

#### **105 dds Finca San Francisco.**

A los 105 dds, los tratamientos *Bacillus subtilis* y Trichomax registrando en rango 1 la severidad de la enfermedad con un promedio de 0.125% de control en este momento.

En esta etapa del cultivo la precipitación acumulada en el mes fue de 270 mm, propicia para el desarrollo de la enfermedad causante de la marchitez, la severidad máxima registrada es de grado uno, hasta este momento.

#### **127 dds. Finca San Francisco.**

A los 127 dds, el tratamiento Trichomax y el testigo registraron un promedio de 2.25% de control sobre la severidad de la marchitez del maní.

A los 127 dds, la enfermedad presentó una mayor incidencia con grados de severidad (2 y 3). Las precipitaciones en este momento fueron altas (332 mm) y al tener las plantas mayor masa foliar se creó un microclima en el suelo que propició las condiciones para el desarrollo del patógeno que fue aumentando gradualmente. Es notorio resaltar que donde se aplicó el tratamiento Trichomax, se ejerció un mejor control sobre la incidencia y la severidad.

#### **131 dds Finca Santa Luisa.**

A los 131 dds, los tratamientos Moncut, testigo y Trichomax registraron rangos de severidad que oscilan entre 0 – 3, obteniendo un control sobre la enfermedad con un promedio de 1.56%.

A los 131 dds, en esta unidad de producción por poseer suelos totalmente arenosos, fue notorio que la enfermedad se presentó tarde en las parcelas experimentales, sin

embargo los tratamientos evaluados mostraron eficiencia en el control de la severidad de la enfermedad.

## **IX. CONCLUSIÓN**

### **Conclusión 1:**

No se evidenció incidencia de la enfermedad de la marchitez del maní a los 60, 75, 90 y 105 dds en finca Santa Luisa, la efectividad de los tratamientos investigados, fueron favorecidos por las bajas precipitaciones registradas durante este periodo y de igual manera la resistencia de las plantas.

El tratamiento que resultó más efectivo en esta investigación fue el Trichomax, evidenciado por el control de la incidencia y severidad de la enfermedad en estudio.

### **Conclusión 2:**

Las precipitaciones favorecieron el control de la marchitez, considerando que en los primeros tres momentos (60, 75 y 90 dds), de realización de los recuentos no se registró presencia de incidencia de la enfermedad en el cultivo.

En la finca San Francisco los tratamientos *Bacillus subtilis* y Trichomax resultaron más efectivos hasta un 76% sobre la incidencia de la marchitez a los 105 dds, a los 127 dds *Bacillus subtilis*, testigo y Trichomax con un 41.7% y a los 131 dds para la finca Santa Luisa los tratamientos más efectivos fueron Moncut y testigo con 5.1%.

### **Conclusión 3:**

El momento en el que se demostró mayor control de la enfermedad fue a los 105 dds en la finca San Francisco, al no observarse severidad de la marchitez mayor al grado 1.

En la finca Santa Luisa a los 131 dds al estar cerca del momento de finalización del ciclo del maní, la severidad no logró superar al grado 3 (plantas muertas) a como se observó en la finca San Francisco en su último recuento.

Los tratamientos que demostraron el mayor control sobre la severidad de la enfermedad estudiada fueron Trichomax y Moncut, para la finca San Francisco y finca Santa Luisa respectivamente.

## **X. RECOMENDACIÓN**

### **Recomendación 1:**

Para evidenciar la efectividad de los tratamientos biológicos sobre la enfermedad de la marchitez del maní, se deben realizar pruebas experimentales con estos y otros tratamientos en los mismos momentos de aplicación.

Para comprobar la efectividad de los tratamientos **Trichomax**, **Bacillus subtilis** y **Moncut**, es importante replicarlos en diseños experimentales que permitan bajo condiciones controladas obtener resultados válidos.

### **Recomendación 2:**

Realizar validaciones regionales de los tratamientos estudiados para cuantificar el efecto sobre el control de la enfermedad de la marchitez que permitan establecer parámetros en las zonas productivas de este cultivo en el país.

Considerar momentos de maduración de la planta (100 dds a mas) para la aplicación de los tratamientos: *Bacillus subtilis*, Trichomax y Moncut, a fin de garantizar la producción (capsulas maduras presentes) al extender la protección y el control sobre la incidencia y severidad de la enfermedad estudiada.

### **Recomendación 3:**

Realizar investigaciones para implementar diferentes momentos de aplicación de los tratamientos estudiados y determinar el efecto sobre el control de la severidad en la marchitez del maní, de igual manera validar dosis (650gr a mas) con tratamientos químicos como el Moncut.

Para futuros estudios es recomendable utilizar mayor número de especies de *Tricoderma* (*T. hamatum*, *T. viride*, *T. koningue*, *T. polyspermun* y otros) y así incrementar el potencial del uso de microorganismos biológicos en el control de la marchitez.



## XI. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, c & sierra, v. (s.f.) la investigacion cientifica en la sociedad del conocimiento. Recuperado el 27 de octubre 2018 de [ecaths1.s3.amazonaws.com/tesis/48107023.UI\\_LIBRO%20BASE.pdf](https://ecaths1.s3.amazonaws.com/tesis/48107023.UI_LIBRO%20BASE.pdf)

Arellano, J.f. (2011). Elementos de investigación. La investigación a través de su informe. Costa Rica:EUNED

AUGUSTO, J.; BRENNEMAN, T. and CULBREATH, A. 2010. Night spraying peanut fungicide. II, Application timings and spray deposition in the lower canopy. **Plant Disease** 94: 683-689.

Bailey, J. 2000. Peanut disease management. In D. L. Jordan, ed. 2000 Peanut Information. North Carolina Cooperative Extension Service Publication AG-331. pp. 71–86.

Bellspray, inc.Sprayers for Research and Demonstration. Consultado 26 Sept. 2015. Disponible en <http://co2sprayers.com/>.

Brenneman, T.B., A.P. Murphy, and A.S. Csinos. 1991. Activity of tebuconazole on *Sclerotiumrolfsii* and *Rhizoctoniasolani*, two soilborne pathogens of peanut. *PlantDis.* 75:744-747.

BUSSO, G., CIVITARESI, M., GEYMONAT, A y ROIG, R. 2004. Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados en la región centro-sur de Córdoba. Diagnósticos y propuestas de políticas para el fortalecimiento de la cadena. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina.

BUSSO, G., CIVITARESI, M., GEYMONAT, A.; ROIG, R. 2004. **Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados en la región centro-sur de Córdoba. Diagnósticos y propuestas de políticas para el fortalecimiento de la cadena.** Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina. 163pp.

FLORKOWSKI, W.J. 1994. Groundnut production and trade. Pags 1-33, in: The groundnut Crop (J. Smart, ed.). Chapman Hall, U.K. 734pp

FLORKOWSKI, W.J. 1994. Groundnut production and trade. Pags 1-33, in: **The groundnut Crop** (J. Smart, ed.). Chapman Hall, U.K. 734pp.

Garcia, N. (2013) Como medir el nivel de daño de una enfermedad en las plantas. Recuperado el 27 de octubre 2018 de <http://nicxongarcia.blogspot.com/2013/02/tarea-3.html>

Gómez, L. 1995. Manual de producción del cultivo del maní. 9p.

HAMMONS, R.O. 1982. Origin and early history of the peanut. Pags. 1-20, in: Peanut Science and technology (H.E. Pattee and C.T., Young, eds.). American Peanut Research Education Society, Yoakum, TX.

HAMMONS, R.O. 1994. The origin and history of the groundnut. Pags 24-42. In: The Groundnut Crop (Smartt, J. ed.). Chapman & Hall, London.

HAMMONS, R.O. 1994. The origin and history of the groundnut. Pags 24-42. In: **TheGroundnut Crop** (Smartt, J. ed.). Chapman& Hall, London.

HARVEZ, J. 1999. Situación y perspectivas del mercado. Agromercado Cuadernillo Maní 38: 44-52.

HARVEZ, J. 1999. Situación y perspectivas del mercado. **Agromercado Cuadernillo Maní** 38, 44-52.

Ing. Agr. M Sc Marcelo A. Carmona Profesor de Fitopatología FAUBA. Frech, E. R.; Métodos de investigación fitopatológica. Consultado 18 sept. 2015. Disponible en <http://nicxongarcia.blogspot.com/2013/02/tarea-3.html>.

Jaume Pérez, 2013. Curso de Estadística. Consultado 18 sept. 2015. Disponible en <https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/2013/01/28/test-de-duncan/>.

MARCH, G.; ODDINO, C. y MARINELLI, A. 2010. **Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos**. Biglia Impresiones. 194pp.

MARINELLI, A., MARCH, G., RAGO, A. y GIUGGIA, J. 1996. Enfermedades causadas por hongos patógenos presentes en el suelo. Campañas agrícolas 1994/95 y 1995/96. Págs. 4 y 5, en: Resúmenes XI Jornada Nacional del Maní. Gral. Cabrera, Córdoba.

Monografias.com, Mario Tamayo y Tamayo (2004), Limusa Noriega Editores, Tercera Edición Páginas: 72 hasta 130.El Proceso de la Investigación. Consultado 22 sept. 2015. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml#ixzz3mZKSDfSS>.

Monografias.com, Edelmira G. La Rosa (1995), características de la [metodología](#) cuantitativa. Consultado 14 de octubre 2017 <http://www.monografias.com/trabajos38/investigacion-cualitativa/investigacion-cualitativa2.shtml#invcuant#ixzz4vaFVtRCb>

Monografias.com. Astros, 2015 Hojas de registro y control de calidad. Consultado 15 sept. 2015. disponible en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/herramientas-calidad-hoja-control/herramientas-calidad-hoja-control.shtml#introducca>.

MORETZSOHN, M., LEAL-BERTIOLI, S., GUIMARAES, P., PROITE, K., JOSE, A., FÁVERO, A. GIMENES, M, VALLS, J y BERTIOLI, D. 2006. Mapeamento genético em *Arachis*. Págs. 33-38, en: Resúmenes V Encuentro Internacional de Especialistas en *Arachis*. Río Cuarto, Córdoba.

MORETZSOHN, M., LEAL-BERTIOLI, S., GUIMARAES, P., PROITE, K., JOSE, A., FÁVERO, A. GIMENES, M, VALLS, J., BERTIOLI, D. 2006. Mapeamento genético em *Arachis*. Págs. 33-38, en: Actas de resúmenes **V Encuentro Internacional de Especialistas en *Arachis***. Río Cuarto.

Navarro, A. I. (1993). [Notas sobre el cacahuete y la avellana en Andalucía](#) (pdf). Consultado el 15 de sept 2015. Disponible en: [http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6476/1/ELUA\\_09\\_14.pdf](http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/6476/1/ELUA_09_14.pdf).

ODDINO, C.; JEREZ, D.; GOMEZ, L.; ZELEDON, E.; GOMEZ JIRON, L.; SOAVE, J. DESHON, C. y LUNA, H. 2014. Marchitez del maní en Nicaragua. Informe COMASA 2014. 85pp.

Ori.hhs.gov.Elementos de una Investigación. Consultado 15 sept. 2015. disponible en <https://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/variables.htm>.

Pacheco, Manuel Enrique Pedroza, 2011. Métodos de Investigación Científica. (CD-ROM).

Paglione, R.; C. Oddino; A. Pérez; A. Marinelli; G. March; S. Ferrari; L. D'Éramo y S. Ferrari. 2010. Efecto de Boscalid+pyraclostrobin sobre la intensidad de tizón, marchitamiento y viruela del maní. *XXV Jornada Nacional del Maní*. Gral. Cabrera, Cba. p: 77 – 78.

Quiroga, Mac, Víctor; Manual Práctico Para El Análisis De Experimentos De Campo, Editorial Instituto Interamericano De Ciencias Agrícolas.

Ramírez, G. M. E. y López, T. Q. 1993. Métodos estadísticos no paramétricos. Universidad Autónoma Chapingo (UACH) Chapingo, Estado de México. 120 p.

Sierra Lombardía, V. (1998) Metodología de la investigación científica. Santiago de Cuba.

SINGH, U. and SINGH B. 1992. Tropical grain legumes as important human foods. *Econ. Bot.* 46: 310-321.

SINGH, U., SINGH B. 1992. Tropical grain legumes as important human foods. **Econ. Bot.** 46, 310-321.

SMITH, D. L., HOLLOWELL, J. E., ISLEIB, T. G., and SHEW, B. B. 2006. Analysis of factors that influence the epidemiology of *Sclerotinia minor* on peanut. *PlantDiseases* 90:1425-1432.

Spss, pruebas K y Método de Friedman. Consultado 14 Oct. 2017. Disponible en [http://www.ub.edu/aplica\\_infor/spss/cap6-5.htm](http://www.ub.edu/aplica_infor/spss/cap6-5.htm)

Siqueira de Azevedo, L.A. 2007. Fungicidas Sistêmicos, Teoria e Prática 1ra ed, Campinas: EMOPI. 284pp.

Trabajo de campo. Consultado 14 de octubre 2014. Disponible en <http://www.mailxmail.com/curso-ciencias-sociales-investigacion-administrativas-academica/trabajo-campo-concepto-diseno>

UPANIC, 2014. Agrocifras UPANIC. Pag 33. Revista de la Unión de Productores Agropecuarios de Nicaragua.

## XII. ANEXOS

### Anexo 1. Foto N° 1

Ubicación de ensayo de marchitez finca San Francisco, Posoltega.



Fuente: Google Earth, septiembre 2015

### Anexo 2. Foto N° 2

Ubicación de ensayo de Marchitez finca Santa Luisa, Apascalí, El Viejo.



Fuente: Google Earth, septiembre 2015

**Anexo 3. Foto N° 3**  
**Preparación de muros en Finca San Francisco.**



**Fuente: Tomada en campo, julio 2015**

**Anexo 4. Foto N° 4**  
**Área de investigación Finca Santa Luisa.**



**Fuente: Tomada en campo, julio 2015**

**Anexo 5. Foto N° 5**  
**Boquilla Teejet 80-03.**



**Fuente: tomada durante la aplicación en campo, julio 2015**

**Anexo 6. Foto N° 6**  
**Botalón (Varilla aplicadora).**



**Fuente: tomada durante la aplicación en campo, julio 2015**

**Anexo 7. Foto N° 7**  
**Válvulas para medir la presión.**



**Fuente: Tomada durante la aplicación en campo, julio 2015**

**Anexo 8. Foto N° 8**  
**Tanque de dióxido de carbono(CO<sub>2</sub>).**



**Fuente: Tomada durante la aplicación en campo, julio 2015**



**Anexo 9. Foto N° 9**  
**Aplicación de tratamientos momento de siembra. Finca Santa Luisa.**



**Fuente: Tomada en campo, julio 2015**

**Anexo 10. Foto N° 10**  
**Grados de Marchitez.**



**Grado 0**

**Grado 1**

**Grado 2**

**Grado 3**

**Fuente: Tomada en campo, diciembre 2015**

**Anexo 11. Foto N° 11**  
**Área de Investigación. Finca San Francisco.**



**Fuente: Tomada en campo, noviembre 2015**

**Anexo 12. Foto N° 12**  
**Recuento de plantas según su grado de marchitez. Finca San Francisco**



**Fuente: Tomada durante recuento 105 dds en campo, noviembre 2015**

**Anexo 13. Foto N° 13**

**Presencia de marchitez en Finca Santa Luisa – 131 dds.**



**Fuente: Tomada en campo, noviembre 2015**

**Anexo 14. Foto N° 14**

**Marchitez del Maní – Grado 3 (plantas muertas)**



**Fuente: Tomada en campo, noviembre 2015**

## MOMENTO 105 DDS FINCA SAN FRANCISCO (INCIDENCIA)

### Resultados.

### Prueba de Friedman.

Anexo 15. Tabla N° 11. Rangos de la prueba de Friedman 105 dds – incidencia.

#### Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup>

N	160
Chi-cuadrado	203,885
GI	2
Sig. asintótica	,000

Fuente: Elaboración

propia. Septiembre

2017.

a. Momento = 105 DDS

b. Prueba de Friedman

Anexo 16. Tabla N° 12. Estadístico de prueba de Friedman 105 dds – incidencia.

#### Incidencia<sup>a</sup>

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto
		1
Bacillus subtilis	16	,3400
Trichomax	16	,4381
Testigo	16	,5463
Proline	16	,5500
ReflectXtra	16	,5562
BacillusSubtilis	16	,6594
Moncut	16	,7031
OrKestra Ultra	16	,7144
Amistar Xtra	16	,7394
Streptol	16	,7425
Sig.		,993

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.

Anexo 17. Tabla N° 13. Estadístico de medias de Tukey 105dds – bloques - incidencia.

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,341.<sup>a</sup>

a. Momento = 105 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 16,000.

c. Alfa = .05.

**Incidencia<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque IV	40	,1405	
Bloque III	40	,3790	,3790
Bloque II	40		,8830
Bloque I	40		,9933
Sig.		,794	,087

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 1,341.<sup>a</sup>

a. Momento = 105 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

## MOMENTO 105 DDS FINCA SAN FRANCISCO (SEVERIDAD)

### Prueba de Friedman.

Anexo 18. Tabla N°. 14. Rangos de la prueba de Friedman 105 dds – severidad.

	Rango promedio
Fungicidas	2,78
Bloques	2,16
Severidad en porcentajes	1,06

Fuente: Elaboración propia.

Septiembre 2017.

a. Momento = 105 DDS

Anexo 19. Tabla N°. 15. Estadístico de prueba de Friedman 105 dds – severidad.

N	160
Chi-cuadrado	248,397
gl	2
Sig. asintótica	,000

Fuente:

Elaboración propia.

Septiembre 2017.

a. Momento = 105 DDS

b. Prueba de Friedman

Anexo 20. Tabla N°. 16. Estadístico de medias de Tukey 105dds – tratamientos - severidad.

**Severidad en porcentajes**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto
		1
Bacillus subtilis	16	,1125
Trichomax	16	,1456
Testigo	16	,1819
ReflectXtra	16	,1856
BacillusSubtilis	16	,2194
Proline	16	,2225
Moncut	16	,2575
Amistar Xtra	16	,2725
Streptol	16	,2763
OrKestra Ultra	16	,3288
Sig.		,943

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,209.<sup>a</sup>

a. Momento = 105 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 16,000.

c. Alfa = .05.



**Anexo 21. Tabla N°. 17. Estadístico de medias de Tukey 105dds – bloques - severidad.**

**Severidad en porcentajes<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque IV	40	,0563	
Bloque III	40	,1473	,1473
Bloque II	40		,3308
Bloque I	40		,3468
Sig.		,810	,212

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = ,209.<sup>a</sup>

a. Momento = 105 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

c. Alfa = .05.

## MOMENTO 127 DDS FINCA SAN FRANCISCO (INCIDENCIA)

### Prueba de Friedman.

Anexo 22. Tabla N°. 18. Rangos de la prueba de Friedman 127 dds – incidencia.

**Rangos<sup>a</sup>**

	Rango promedio
Fungicidas	1,98
Bloques	1,29
Incidencia	2,73

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

a. Momento = 127 DDS

Anexo 23. Tabla N°. 19. Estadístico de prueba de Friedman 127 dds – incidencia.

**Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup>**

N	160
Chi-cuadrado	168,167
gl	2
Sig. asintótica	,000

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

a. Momento = 127 DDS

b. Prueba de Friedman

**Anexo 24. Tabla N°. 20. Estadístico de medias de Tukey 127dds – tratamientos - incidencia.**

**Incidencia<sup>a</sup>**  
HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto	
		1	2
Testigo	16	8,6850	
Trichomax	16	16,3163	16,3163
BacillusSubtilis	16	16,5044	16,5044
Streptol	16	16,7863	16,7863
Bacillus subtilis	16	18,2006	18,2006
Amistar Xtra	16	18,6512	18,6512
OrKestra Ultra	16	19,0250	19,0250
Moncut	16	20,3731	20,3731
ReflectXtra	16		21,5619
Proline	16		27,1694
Sig.		,104	,172

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 126,421.<sup>a</sup>

a. Momento = 127 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 16,000.

c. Alfa = .05.

**Anexo 25. Tabla N°. 21. Estadístico de medias de Tukey 127dds – bloques - incidencia.**

**Incidencia<sup>a</sup>**  
HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque I	40	14,0910	
Bloque III	40	15,4830	
Bloque IV	40	18,6320	18,6320
Bloque II	40		25,1033
Sig.		,275	,053

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 126,421.<sup>a</sup>

a. Momento = 127 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

c. Alfa = .05.

## MOMENTO 127 DDS FINCA SAN FRANCISCO (SEVERIDAD)

### Análisis de varianza para un diseño de bloques completamente aleatorio

Anexo 26. Tabla N°. 22. Rangos de la prueba de Friedman 127 dds – severidad.

#### Rangos

	Rango promedio
Fungicidas	2,23
Bloques	1,43
Severidad en porcentajes	2,34

Fuente: Elaboración propia.

Septiembre 2017.

a. Momento = 127 DDS

Anexo 27. Tabla N°. 23. Estadístico de prueba de efecto inter-sujetos 127 dds – severidad.

#### Pruebas de efectos inter-sujetos<sup>a</sup>

Variable dependiente: Severidad en porcentajes

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	1298,508 <sup>b</sup>	12	108,209	4,216	,000
Intersección	8847,502	1	8847,502	344,697	,000
Fungicidas	528,151	9	58,683	2,286	,020
Bloque	770,358	3	256,786	10,004	,000
Error	3773,114	147	25,667		
Total	13919,124	160			
Total corregido	5071,623	159			

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.

a. Momento = 127 DDS

b. R al cuadrado = ,256 (R al cuadrado ajustada = ,195)

**Anexo 28. Tabla N°.**

**Anexo 28. Tabla N°. 24. Estadístico de medias de Tukey 127dds – tratamientos - severidad.**

**Severidad en porcentajes<sup>a</sup>**  
HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto	
		1	2
Testigo	16	3,4606	
Trichomax	16	6,4113	6,4113
Streptol	16	6,4844	6,4844
BacillusSubtilis	16	6,7056	6,7056
Bacillus subtilis	16	6,8275	6,8275
Moncut	16	7,6931	7,6931
OrKestra Ultra	16	8,0394	8,0394
ReflectXtra	16		9,3100
Amistar Xtra	16		9,6238
Proline	16		9,8063
Sig.		,248	,672

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 25,667.<sup>a</sup>

a. Momento = 127 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 16,000.

c. Alfa = .05.

**Anexo 29. Tabla N°. 25. Estadístico de medias de Tukey 127dds – bloques - severidad.**

**MOMENTO 131 DDS FINCA SANTA LUISA (INCIDENCIA)  
Prueba de Friedman.**

**Anexo 30. Tabla N°. 26. Rangos de la prueba de Friedman 131 dds – incidencia.**

**Rangos<sup>a</sup>**

**Severidad en porcentajes<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque I	40	5,7475	
Bloque III	40	5,9698	
Bloque IV	40	6,8598	
Bloque II	40		11,1678
Sig.		,760	1,000

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 25,667.<sup>a</sup>

a. Momento = 127 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

c. Alfa = .05.

	Rango promedio
Fungicidas	2,39
Bloques	1,54
Incidencia	2,07

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

a. Momento = 131 DDS

**Anexo 31. Tabla N°. 27. Estadístico de prueba de Friedman 131 dds – incidencia.**

**Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup>**

N	160
Chi-cuadrado	59,961
gl	2
Sig. asintótica	,000

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

a. Momento = 131 DDS

b. Prueba de Friedman

**Anexo 32. Tabla N°. 28. Estadístico de medias de Tukey 131dds – tratamientos - incidencia.**

**Incidencia<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c,d</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto	
		1	2
Moncut	16	2,1256	
Testigo	16	2,9613	
Trichomax	16	4,2713	4,2713
ReflectXtra	16	6,6069	6,6069
Amistar Xtra	16	6,9119	6,9119
Streptol	16	6,9500	6,9500
Bacillus subtilis	20	7,5665	7,5665
BacillusSubtilis	12	8,1900	8,1900
Proline	16	9,0181	9,0181
OrKestra Ultra	16		10,4169
Sig.		,079	,177



**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 40,430.<sup>a</sup>

a. Momento = 131 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 15,789.

c. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

d. Alfa = .05.

**Anexo 33. Tabla N°. 29. Estadístico de medias de Tukey 131dds – bloques - incidencia.**

**Incidencia<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque II	40	4,9147	
Bloque III	40	5,2357	
Bloque I	40	5,3468	
Bloque IV	40		10,4477
Sig.		,990	1,000

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 40,430.<sup>a</sup>

a. Momento = 131 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

c. Alfa = .05.

## MOMENTO 131 DDS FINCA SANTA LUISA (SEVERIDAD)

Anexo 34. Tabla N°. 30. Rangos de la prueba de Friedman 131 dds – severidad.

	Rango promedio
Fungicidas	2,53
Bloques	1,69
Severidad en porcentajes	1,78

**Fuente: Elaboración propia.  
Septiembre 2017.**

a. Momento = 131 DDS

Anexo 35. Tabla N°. 31. Estadístico de prueba de Friedman 131 dds – severidad.

N	160
Chi-cuadrado	70,465
gl	2
Sig. asintótica	,000

**Fuente: Elaboración  
propia. Septiembre  
2017.**

a. Momento = 131 DDS

b. Prueba de Friedman

**Anexo 36.Tabla N°. 32. Estadístico de medias de Tukey 131dds – tratamientos - severidad.**

**Severidad en porcentajes<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c,d</sup>

Fungicidas	N	Subconjunto	
		1	2
Moncut	16	,8562	
Testigo	16	1,5250	1,5250
Trichomax	16	2,2306	2,2306
ReflectXtra	16	3,4013	3,4013
Streptol	16	3,6556	3,6556
Amistar Xtra	16	3,6813	3,6813
Bacillus subtilis	20	4,0420	4,0420
Proline	16		4,7788
BacillusSubtilis	12		4,9125
OrKestra Ultra	16		5,0088
Sig.		,217	,124

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 11,650.<sup>a</sup>

a. Momento = 131 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 15,789.

c. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

d. Alfa = .05.

**Anexo 37. Tabla N°. 33. Estadístico de medias de Tukey 131dds – bloques - severidad.**

**Severidad en porcentajes<sup>a</sup>**

HSD Tukey<sup>b,c</sup>

Bloques	N	Subconjunto	
		1	2
Bloque I	40	2,3043	
Bloque II	40	2,7375	
Bloque III	40	2,8368	
Bloque IV	40		5,6713
Sig.		,898	1,000

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2017.**

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 11,650.<sup>a</sup>

a. Momento = 131 DDS

b. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 40,000.

c. Alfa = .05.

## Hoja de recolección de datos: Finca San Francisco

Anexo 38. Tabla N°. 34. Cantidades totales de plantas por parcelas por cada bloque. – Finca San Francisco.

Repetición I	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas	Total plantas	Total plantas	Total plantas
	A	B	C	D
<b>TESTIGO.</b>	316	—	—	—
<b>No.2</b>	80	82	75	94
<b>No.3</b>	69	73	75	107
<b>No.4</b>	78	101	94	84
<b>No.5</b>	87	96	84	69
<b>No.6</b>	52	68	63	84
<b>No.7</b>	105	78	67	82
<b>No.8</b>	90	91	88	93
<b>No.9</b>	85	97	72	96
<b>No.10</b>	91	91	90	93

Repetición II	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas	Total plantas	Total plantas	Total plantas
	A	B	C	D
<b>No.2</b>	63	55	71	63
<b>No.4</b>	73	67	75	82
<b>No.5</b>	80	70	71	85
<b>No.TESTIGO</b>	87	90	74	96
<b>No.3</b>	72	88	60	63
<b>No.8</b>	88	87	70	85
<b>No.10</b>	92	69	92	86
<b>No.9</b>	106	96	92	99
<b>No.7</b>	92	95	96	92
<b>No.6</b>	80	77	62	94

Repetición III	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas	Total plantas	Total plantas	Total plantas
	A	B	C	D
No.10	87	77	77	85
No.8	87	73	71	73
No.9	77	86	65	78
No.7	67	86	80	83
No.6	89	87	80	81
No.TESTIGO	255	—	—	—
No.3	73	76	77	79
No.5	94	85	94	80
No.4	100	93	88	72
No.2	86	84	63	60

Repetición IV	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas	Total plantas	Total plantas	Total plantas
	A	B	C	D
No.4	80	75	84	84
No.7	77	71	73	73
No.6	68	90	72	72
No.3	93	102	93	93
No.2	72	69	87	87
No.10	72	78	92	92
No.8	75	74	66	66
No.9	87	92	98	98
No.5	101	88	89	89
No.TESTIGO	94	36	70	70

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2015.

## Recuentos 60 DDS - Finca San Francisco

**Anexo 39. Tabla N°. 35. Muestreo de plantas 60 DDS. – Finca San Francisco**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	316	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.2</b>	80	0	0	0	82	0	0	0	75	0	0	0	94	0	0	0
<b>No.3</b>	69	0	0	0	73	0	0	0	75	0	0	0	107	0	0	0
<b>No.4</b>	78	0	0	0	101	0	0	0	94	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.5</b>	87	0	0	0	96	0	0	0	84	0	0	0	69	0	0	0
<b>No.6</b>	52	0	0	0	68	0	0	0	63	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	105	0	0	0	78	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.8</b>	90	0	0	0	91	0	0	0	88	0	0	0	93	0	0	0
<b>No.9</b>	85	0	0	0	97	0	0	0	72	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.10</b>	91	0	0	0	91	0	0	0	90	0	0	0	93	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	63	0	0	0	55	0	0	0	71	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.4</b>	73	0	0	0	67	0	0	0	75	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.5</b>	80	0	0	0	70	0	0	0	71	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	87	0	0	0	90	0	0	0	74	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.3</b>	72	0	0	0	88	0	0	0	60	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.8</b>	88	0	0	0	87	0	0	0	70	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.10</b>	92	0	0	0	69	0	0	0	92	0	0	0	86	0	0	0
<b>No.9</b>	106	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	95	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0
<b>No.6</b>	80	0	0	0	77	0	0	0	62	0	0	0	94	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.10</b>	87	0	0	0	77	0	0	0	77	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.8</b>	87	0	0	0	73	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0
<b>No.9</b>	77	0	0	0	86	0	0	0	65	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.7</b>	67	0	0	0	86	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0
<b>No.6</b>	89	0	0	0	87	0	0	0	80	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	255	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	73	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0	79	0	0	0
<b>No.5</b>	94	0	0	0	85	0	0	0	94	0	0	0	80	0	0	0
<b>No.4</b>	100	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.2</b>	86	0	0	0	84	0	0	0	63	0	0	0	60	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.4</b>	80	0	0	0	75	0	0	0	84	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	77	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0	73	0	0	0
<b>No.6</b>	68	0	0	0	90	0	0	0	72	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.3</b>	93	0	0	0	102	0	0	0	93	0	0	0	93	0	0	0
<b>No.2</b>	72	0	0	0	69	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0
<b>No.10</b>	72	0	0	0	78	0	0	0	92	0	0	0	92	0	0	0
<b>No.8</b>	75	0	0	0	74	0	0	0	66	0	0	0	66	0	0	0
<b>No.9</b>	87	0	0	0	92	0	0	0	98	0	0	0	98	0	0	0
<b>No.5</b>	101	0	0	0	88	0	0	0	89	0	0	0	89	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	94	0	0	0	36	0	0	0	70	0	0	0	70	0	0	0

**Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.**



## Recuento 75 dds -Finca San Francisco

**Anexo 40. Tabla N°. 36. Muestreo de plantas 75 DDS. – Finca San Francisco**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	316	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.2</b>	80	0	0	0	82	0	0	0	75	0	0	0	94	0	0	0
<b>No.3</b>	69	0	0	0	73	0	0	0	75	0	0	0	107	0	0	0
<b>No.4</b>	78	0	0	0	101	0	0	0	94	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.5</b>	87	0	0	0	96	0	0	0	84	0	0	0	69	0	0	0
<b>No.6</b>	52	0	0	0	68	0	0	0	63	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	105	0	0	0	78	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.8</b>	90	0	0	0	91	0	0	0	88	0	0	0	93	0	0	0
<b>No.9</b>	85	0	0	0	97	0	0	0	72	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.10</b>	91	0	0	0	91	0	0	0	90	0	0	0	93	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	63	0	0	0	55	0	0	0	71	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.4</b>	73	0	0	0	67	0	0	0	75	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.5</b>	80	0	0	0	70	0	0	0	71	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	87	0	0	0	90	0	0	0	74	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.3</b>	72	0	0	0	88	0	0	0	60	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.8</b>	88	0	0	0	87	0	0	0	70	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.10</b>	92	0	0	0	69	0	0	0	92	0	0	0	86	0	0	0
<b>No.9</b>	106	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	95	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.10</b>	87	0	0	0	77	0	0	0	77	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.8</b>	87	0	0	0	73	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0
<b>No.9</b>	77	0	0	0	86	0	0	0	65	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.7</b>	67	0	0	0	86	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0
<b>No.6</b>	89	0	0	0	87	0	0	0	80	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	255	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	73	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0	79	0	0	0
<b>No.5</b>	94	0	0	0	85	0	0	0	94	0	0	0	80	0	0	0
<b>No.4</b>	100	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.2</b>	86	0	0	0	84	0	0	0	63	0	0	0	60	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	80	0	0	0	75	0	0	0	84	0	0	0	84	0	0	0
No.7	77	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0	73	0	0	0
No.6	68	0	0	0	90	0	0	0	72	0	0	0	72	0	0	0
No.3	93	0	0	0	102	0	0	0	93	0	0	0	93	0	0	0
No.2	72	0	0	0	69	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0
No.10	72	0	0	0	78	0	0	0	92	0	0	0	92	0	0	0
No.8	75	0	0	0	74	0	0	0	66	0	0	0	66	0	0	0
No.9	87	0	0	0	92	0	0	0	98	0	0	0	98	0	0	0
No.5	101	0	0	0	88	0	0	0	89	0	0	0	89	0	0	0
No.TESTIGO	94	0	0	0	36	0	0	0	70	0	0	0	70	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.

## Recuento 90dds -Finca San Francisco

### Anexo 41. Tabla N°. 37. Muestreo de plantas 90 DDS. – Finca San Francisco

Repetcion I	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	316	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.2</b>	80	0	0	0	82	0	0	0	75	0	0	0	94	0	0	0
<b>No.3</b>	69	0	0	0	73	0	0	0	75	0	0	0	107	0	0	0
<b>No.4</b>	78	0	0	0	101	0	0	0	94	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.5</b>	87	0	0	0	96	0	0	0	84	0	0	0	69	0	0	0
<b>No.6</b>	52	0	0	0	68	0	0	0	63	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	105	0	0	0	78	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.8</b>	90	0	0	0	91	0	0	0	88	0	0	0	93	0	0	0
<b>No.9</b>	85	0	0	0	97	0	0	0	72	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.10</b>	91	0	0	0	91	0	0	0	90	0	0	0	93	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	63	0	0	0	55	0	0	0	71	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.4</b>	73	0	0	0	67	0	0	0	75	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.5</b>	80	0	0	0	70	0	0	0	71	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	87	0	0	0	90	0	0	0	74	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.3</b>	72	0	0	0	88	0	0	0	60	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.8</b>	88	0	0	0	87	0	0	0	70	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.10</b>	92	1	0	0	69	0	0	0	92	0	0	0	86	0	0	0
<b>No.9</b>	106	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	95	0	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0
<b>No.6</b>	80	0	0	0	77	0	0	0	62	0	0	0	94	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.10</b>	87	0	0	0	77	0	0	0	77	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.8</b>	87	0	0	0	73	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0
<b>No.9</b>	77	0	0	0	86	0	0	0	65	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.7</b>	67	0	0	0	86	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0
<b>No.6</b>	89	0	0	0	87	0	0	0	80	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	255	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	73	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0	79	0	0	0
<b>No.5</b>	94	0	0	0	85	0	0	0	94	0	0	0	80	0	0	0
<b>No.4</b>	100	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.2</b>	86	0	0	0	84	0	0	0	63	0	0	0	60	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	80	0	0	0	75	0	0	0	84	0	0	0	84	0	0	0
No.7	77	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0	73	0	0	0
No.6	68	0	0	0	90	0	0	0	72	0	0	0	72	0	0	0
No.3	93	0	0	0	102	0	0	0	93	0	0	0	93	0	0	0
No.2	72	0	0	0	69	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0
No.10	72	0	0	0	78	0	0	0	92	0	0	0	92	0	0	0
No.8	75	0	0	0	74	0	0	0	66	0	0	0	66	0	0	0
No.9	87	0	0	0	92	0	0	0	98	0	0	0	98	0	0	0
No.5	101	0	0	0	88	0	0	0	89	0	0	0	89	0	0	0
No.TESTIGO	94	0	0	0	36	0	0	0	70	0	0	0	70	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Octubre 2015.

## Recuento 105dds -Finca San Francisco

**Anexo 42. Tabla N°. 38. Muestreo de plantas 105 DDS. – Finca San Francisco**

Repetición I	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	306	10	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.2</b>	79	1	0	0	82	0	0	0	73	2	0	0	94	0	0	0
<b>No.3</b>	68	1	0	0	73	0	0	0	74	1	0	0	107	0	0	0
<b>No.4</b>	75	3	0	0	101	0	0	0	94	0	0	0	83	1	0	0
<b>No.5</b>	86	1	0	0	96	0	0	0	83	1	0	0	68	1	0	0
<b>No.6</b>	52	0	0	0	67	1	0	0	63	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	101	2	2	0	78	0	0	0	66	1	0	0	82	0	0	0
<b>No.8</b>	90	0	0	0	91	0	0	0	85	3	0	0	89	4	0	0
<b>No.9</b>	84	1	0	0	97	0	0	0	72	0	0	0	95	1	0	0
<b>No.10</b>	91	0	0	0	91	0	0	0	89	1	0	0	90	3	0	0

Reptición II	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	59	2	2	0	55	0	0	0	71	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.4</b>	72	1	0	0	66	1	0	0	75	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.5</b>	77	3	0	0	70	1	0	0	71	0	0	0	84	1	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	84	3	0	0	90	0	0	0	74	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.3</b>	71	1	0	0	88	0	0	0	60	0	0	0	63	0	0	0
<b>No.8</b>	88	0	0	0	87	0	0	0	70	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.10</b>	91	1	0	0	68	1	0	0	92	0	0	0	86	0	0	0
<b>No.9</b>	105	1	0	0	96	0	0	0	92	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	95	0	0	0	96	0	0	0	91	1	0	0
<b>No.6</b>	78	1	1	0	73	4	0	0	61	1	0	0	93	1	0	0

Reptición III	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.10</b>	87	0	0	0	76	1	0	0	77	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.8</b>	87	0	0	0	73	0	0	0	71	0	0	0	69	2	1	0
<b>No.9</b>	77	0	0	0	86	0	0	0	65	0	0	0	75	3	0	0
<b>No.7</b>	67	0	0	0	86	0	0	0	80	0	0	0	81	2	0	0
<b>No.6</b>	89	0	0	0	87	0	0	0	80	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	255	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	73	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0	78	1	0	0
<b>No.5</b>	94	0	0	0	85	0	0	0	94	0	0	0	80	0	0	0
<b>No.4</b>	99	1	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.2</b>	85	0	1	0	84	0	0	0	63	0	0	0	60	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.4</b>	80	0	0	0	75	0	0	0	84	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.7</b>	77	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0	73	0	0	0
<b>No.6</b>	68	0	0	0	90	0	0	0	72	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.3</b>	93	0	0	0	102	0	0	0	93	0	0	0	93	0	0	0
<b>No.2</b>	72	0	0	0	69	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0
<b>No.10</b>	72	0	0	0	77	1	0	0	92	0	0	0	91	1	0	0
<b>No.8</b>	75	0	0	0	74	0	0	0	66	0	0	0	66	0	0	0
<b>No.9</b>	87	0	0	0	92	0	0	0	98	0	0	0	98	0	0	0
<b>No.5</b>	101	0	0	0	88	0	0	0	88	0	1	0	89	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	92	2	0	0	36	0	0	0	70	0	0	0	70	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Octubre 2015.

## Recuento 127dds -Finca San Francisco

**Anexo 43. Tabla N°. 39. Muestreo de plantas 127 DDS. – Finca San Francisco**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 127 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	279	22	15	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.2</b>	60	12	8	0	82	15	8	0	63	11	1	0	82	10	2	0
<b>No.3</b>	53	13	3	0	73	7	1	0	63	12	0	0	91	13	3	0
<b>No.4</b>	67	2	9	0	101	8	0	0	74	18	2	0	64	11	9	0
<b>No.5</b>	63	15	2	0	96	14	2	0	64	15	5	0	51	17	1	0
<b>No.6</b>	40	4	5	3	68	16	3	0	54	9	0	0	73	11	0	0
<b>No.7</b>	95	8	2	0	78	16	0	0	50	14	3	0	64	15	3	0
<b>No.8</b>	83	6	0	0	91	13	0	0	68	12	2	0	75	13	3	2
<b>No.9</b>	65	20	0	0	97	9	4	0	60	12	0	0	94	0	2	0
<b>No.10</b>	91	0	0	0	91	0	0	0	89	0	1	0	90	0	2	1

Reprticion II	Muestreo de plantas a 127 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	41	13	7	2	38	14	3	0	63	8	0	0	59	4	0	0
<b>No.4</b>	52	11	8	2	39	19	7	4	51	16	8	0	73	9	0	0
<b>No.5</b>	60	20	0	0	56	14	0	0	43	21	7	0	53	29	3	0
<b>No.TESTIGO</b>	33	42	11	1	90	0	0	0	74	0	0	0	96	0	0	0
<b>No.3</b>	51	17	3	1	71	17	0	0	41	14	5	0	52	8	3	0
<b>No.8</b>	72	11	5	0	70	14	3	0	55	15	0	0	76	9	0	0
<b>No.10</b>	70	12	9	1	43	17	9	0	71	14	7	0	68	10	8	0
<b>No.9</b>	88	13	4	1	68	21	7	0	76	13	3	0	87	7	5	0
<b>No.7</b>	49	36	7	0	59	36	0	0	74	21	1	0	47	40	5	0
<b>No.6</b>	59	6	14	1	62	3	0	12	32	3	16	11	73	8	10	3

Reprticion III	Muestreo de plantas a 127 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.10</b>	78	8	1	0	71	4	0	0	53	21	3	0	57	28	0	0
<b>No.8</b>	82	5	0	0	67	6	0	0	53	15	3	0	53	12	7	1
<b>No.9</b>	52	21	4	0	68	10	7	1	63	2	0	0	74	4	0	0
<b>No.7</b>	38	29	0	0	63	23	0	0	77	3	0	0	79	4	0	0
<b>No.6</b>	80	7	2	0	82	5	0	0	83	7	0	0	77	4	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	238	17	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	49	22	2	0	65	11	0	0	76	1	0	0	75	4	0	0
<b>No.5</b>	66	21	4	3	67	18	0	0	90	4	0	0	83	5	2	0
<b>No.4</b>	78	15	7	0	87	6	0	0	68	18	2	0	41	29	2	0
<b>No.2</b>	68	14	0	4	70	10	3	1	48	11	3	1	45	11	4	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 127 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.4</b>	69	9	2	0	55	13	7	0	74	10	0	0	70	10	4	0
<b>No.7</b>	43	27	7	0	50	21	0	0	56	17	0	0	52	19	2	0
<b>No.6</b>	55	10	3	0	83	7	0	0	53	19	0	0	52	18	2	0
<b>No.3</b>	75	18	0	0	97	5	0	0	79	14	0	0	59	29	5	0
<b>No.2</b>	62	7	3	0	57	12	0	0	80	7	0	0	70	14	3	0
<b>No.10</b>	64	8	0	0	59	19	0	0	77	15	0	0	71	16	5	0
<b>No.8</b>	62	10	3	0	65	9	0	0	49	15	2	0	52	14	0	0
<b>No.9</b>	64	23	0	0	86	6	0	0	88	10	0	0	72	22	4	0
<b>No.5</b>	86	13	2	0	78	9	1	0	73	16	0	0	79	8	2	0
<b>No.TESTIGO</b>	39	51	1	3	36	0	0	0	70	0	0	0	70	0	0	0

**Fuente: Elaboración propia. Noviembre 2015.**



## Hoja de recolección de datos: Finca Santa Luisa

Anexo 44. Tabla N°. 40. Cantidades totales de plantas por parcelas por cada bloque.  
Finca Santa Luisa.

Reprticion I	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas A	Total plantas B	Total plantas C	Total plantas D
<b>TESTIGO.</b>	107	84	89	95
<b>No.2</b>	99	75	81	77
<b>No.3</b>	85	74	67	82
<b>No.4</b>	67	89	95	78
<b>No.5</b>	89	78	76	65
<b>No.6</b>	77	68	71	68
<b>No.7</b>	102	82	93	88
<b>No.8</b>	108	97	86	84
<b>No.9</b>	90	80	83	81
<b>No.10</b>	63	63	68	58

Reprticion II	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas A	Total plantas B	Total plantas C	Total plantas D
<b>No.2</b>	92	103	93	90
<b>No.4</b>	84	85	83	95
<b>No.5</b>	90	95	89	85
<b>No.TESTIGO</b>	342	—	—	—
<b>No.3</b>	72	81	76	75
<b>No.8</b>	82	72	87	72
<b>No.10</b>	90	104	99	102
<b>No.9</b>	89	80	89	97
<b>No.7</b>	92	87	89	99
<b>No.6</b>	73	70	83	78

Reprticion III	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas A	Total plantas B	Total plantas C	Total plantas D
No.10	109	97	107	75
No.8	78	92	84	75
No.9	102	90	83	64
No.7	88	87	87	77
No.6	75	80	88	67
No.TESTIGO	264	—	—	—
No.3	91	104	102	86
No.5	107	86	95	82
No.4	97	82	93	79
No.2	78	65	71	74

Reprticion IV	15 DDS	15 DDS	15 DDS	15 DDS
	Total plantas A	Total plantas B	Total plantas C	Total plantas D
No.4	96	96	77	67
No.7	70	73	61	63
No.6	78	81	76	77
No.3	81	83	91	86
No.2	78	68	67	66
No.10	78	56	64	61
No.8	67	80	68	81
No.9	68	69	79	81
No.5	82	78	72	82
No.TESTIGO	56	87	69	61

Fuente: Elaboración propia. Agosto 2015.

## Recuento 60dds -Finca Santa Luisa

**Anexo 45. Tabla N°. 41. Muestreo de plantas 60 DDS. – Finca Santa Luisa**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	107	0	0	0	84	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.2</b>	99	0	0	0	75	0	0	0	81	0	0	0	77	0	0	0
<b>No.3</b>	85	0	0	0	74	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.4</b>	67	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.5</b>	89	0	0	0	78	0	0	0	76	0	0	0	65	0	0	0
<b>No.6</b>	77	0	0	0	68	0	0	0	71	0	0	0	68	0	0	0
<b>No.7</b>	102	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0
<b>No.8</b>	108	0	0	0	97	0	0	0	86	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.9</b>	90	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.10</b>	63	0	0	0	63	0	0	0	68	0	0	0	58	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	92	0	0	0	103	0	0	0	93	0	0	0	90	0	0	0
<b>No.4</b>	84	0	0	0	85	0	0	0	83	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.5</b>	90	0	0	0	95	0	0	0	89	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	342	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
<b>No.3</b>	72	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	75	0	0	0
<b>No.8</b>	82	0	0	0	72	0	0	0	87	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.10</b>	90	0	0	0	104	0	0	0	99	0	0	0	102	0	0	0
<b>No.9</b>	89	0	0	0	80	0	0	0	89	0	0	0	97	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	87	0	0	0	89	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.6</b>	73	0	0	0	70	0	0	0	83	0	0	0	78	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.10	109	0	0	0	97	0	0	0	107	0	0	0	75	0	0	0
No.8	78	0	0	0	92	0	0	0	84	0	0	0	75	0	0	0
No.9	102	0	0	0	90	0	0	0	83	0	0	0	64	0	0	0
No.7	88	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0	77	0	0	0
No.6	75	0	0	0	80	0	0	0	88	0	0	0	67	0	0	0
No.TESTIGO	264	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
No.3	91	0	0	0	104	0	0	0	102	0	0	0	86	0	0	0
No.5	107	0	0	0	86	0	0	0	95	0	0	0	82	0	0	0
No.4	97	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	79	0	0	0
No.2	78	0	0	0	65	0	0	0	71	0	0	0	74	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 60 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	96	0	0	0	96	0	0	0	77	0	0	0	67	0	0	0
No.7	70	0	0	0	73	0	0	0	61	0	0	0	63	0	0	0
No.6	78	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0
No.3	81	0	0	0	83	0	0	0	91	0	0	0	86	0	0	0
No.2	78	0	0	0	68	0	0	0	67	0	0	0	66	0	0	0
No.10	78	0	0	0	56	0	0	0	64	0	0	0	61	0	0	0
No.8	67	0	0	0	80	0	0	0	68	0	0	0	81	0	0	0
No.9	68	0	0	0	69	0	0	0	79	0	0	0	81	0	0	0
No.5	82	0	0	0	78	0	0	0	72	0	0	0	82	0	0	0
No.TESTIGO	56	0	0	0	87	0	0	0	69	0	0	0	61	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.

## Recuento 75dds -Finca Santa Luisa

**Anexo 46. Tabla N°. 42. Muestreo de plantas 75 DDS. – Finca Santa Luisa**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	107	0	0	0	84	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.2</b>	99	0	0	0	75	0	0	0	81	0	0	0	77	0	0	0
<b>No.3</b>	85	0	0	0	74	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.4</b>	67	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.5</b>	89	0	0	0	78	0	0	0	76	0	0	0	65	0	0	0
<b>No.6</b>	77	0	0	0	68	0	0	0	71	0	0	0	68	0	0	0
<b>No.7</b>	102	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0
<b>No.8</b>	108	0	0	0	97	0	0	0	86	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.9</b>	90	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.10</b>	63	0	0	0	63	0	0	0	68	0	0	0	58	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	92	0	0	0	103	0	0	0	93	0	0	0	90	0	0	0
<b>No.4</b>	84	0	0	0	85	0	0	0	83	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.5</b>	90	0	0	0	95	0	0	0	89	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	342	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>No.3</b>	72	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	75	0	0	0
<b>No.8</b>	82	0	0	0	72	0	0	0	87	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.10</b>	90	0	0	0	104	0	0	0	99	0	0	0	102	0	0	0
<b>No.9</b>	89	0	0	0	80	0	0	0	89	0	0	0	97	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	87	0	0	0	89	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.6</b>	73	0	0	0	70	0	0	0	83	0	0	0	78	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.10	109	0	0	0	97	0	0	0	107	0	0	0	75	0	0	0
No.8	78	0	0	0	92	0	0	0	84	0	0	0	75	0	0	0
No.9	102	0	0	0	90	0	0	0	83	0	0	0	64	0	0	0
No.7	88	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0	77	0	0	0
No.6	75	0	0	0	80	0	0	0	88	0	0	0	67	0	0	0
No.TESTIGO	264	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
No.3	91	0	0	0	104	0	0	0	102	0	0	0	86	0	0	0
No.5	107	0	0	0	86	0	0	0	95	0	0	0	82	0	0	0
No.4	97	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	79	0	0	0
No.2	78	0	0	0	65	0	0	0	71	0	0	0	74	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 75 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	96	0	0	0	96	0	0	0	77	0	0	0	67	0	0	0
No.7	70	0	0	0	73	0	0	0	61	0	0	0	63	0	0	0
No.6	78	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0
No.3	81	0	0	0	83	0	0	0	91	0	0	0	86	0	0	0
No.2	78	0	0	0	68	0	0	0	67	0	0	0	66	0	0	0
No.10	78	0	0	0	56	0	0	0	64	0	0	0	61	0	0	0
No.8	67	0	0	0	80	0	0	0	68	0	0	0	81	0	0	0
No.9	68	0	0	0	69	0	0	0	79	0	0	0	81	0	0	0
No.5	82	0	0	0	78	0	0	0	72	0	0	0	82	0	0	0
No.TESTIGO	56	0	0	0	87	0	0	0	69	0	0	0	61	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Septiembre 2015.

## Recuento 90dds -Finca Santa Luisa

**Anexo 47. Tabla N°. 43. Muestreo de plantas 90 DDS. – Finca Santa Luisa**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	107	0	0	0	84	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.2</b>	99	0	0	0	75	0	0	0	81	0	0	0	77	0	0	0
<b>No.3</b>	85	0	0	0	74	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.4</b>	67	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.5</b>	89	0	0	0	78	0	0	0	76	0	0	0	65	0	0	0
<b>No.6</b>	77	0	0	0	68	0	0	0	71	0	0	0	68	0	0	0
<b>No.7</b>	102	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0
<b>No.8</b>	108	0	0	0	97	0	0	0	86	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.9</b>	90	0	0	0	80	0	0	0	83	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.10</b>	63	0	0	0	63	0	0	0	68	0	0	0	58	0	0	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	92	0	0	0	103	0	0	0	93	0	0	0	90	0	0	0
<b>No.4</b>	84	0	0	0	85	0	0	0	83	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.5</b>	90	0	0	0	95	0	0	0	89	0	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	342	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>No.3</b>	72	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	75	0	0	0
<b>No.8</b>	82	0	0	0	72	0	0	0	87	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.10</b>	90	0	0	0	104	0	0	0	99	0	0	0	102	0	0	0
<b>No.9</b>	89	0	0	0	80	0	0	0	89	0	0	0	97	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	87	0	0	0	89	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.6</b>	73	0	0	0	70	0	0	0	83	0	0	0	78	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.10	109	0	0	0	97	0	0	0	107	0	0	0	75	0	0	0
No.8	78	0	0	0	92	0	0	0	84	0	0	0	75	0	0	0
No.9	102	0	0	0	90	0	0	0	83	0	0	0	64	0	0	0
No.7	88	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0	77	0	0	0
No.6	75	0	0	0	80	0	0	0	88	0	0	0	67	0	0	0
No.TESTIGO	264	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
No.3	91	0	0	0	104	0	0	0	102	0	0	0	86	0	0	0
No.5	107	0	0	0	86	0	0	0	95	0	0	0	82	0	0	0
No.4	97	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	79	0	0	0
No.2	78	0	0	0	65	0	0	0	71	0	0	0	74	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 90 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	96	0	0	0	96	0	0	0	77	0	0	0	67	0	0	0
No.7	70	0	0	0	73	0	0	0	61	0	0	0	63	0	0	0
No.6	78	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	77	0	0	0
No.3	81	0	0	0	83	0	0	0	91	0	0	0	86	0	0	0
No.2	78	0	0	0	68	0	0	0	67	0	0	0	66	0	0	0
No.10	78	0	0	0	56	0	0	0	64	0	0	0	61	0	0	0
No.8	67	0	0	0	80	0	0	0	68	0	0	0	81	0	0	0
No.9	68	0	0	0	69	0	0	0	79	0	0	0	81	0	0	0
No.5	82	0	0	0	78	0	0	0	72	0	0	0	82	0	0	0
No.TESTIGO	56	0	0	0	87	0	0	0	69	0	0	0	61	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Octubre 2015.



### Recuento 105 dds -Finca Santa Luisa

**Anexo 48. Tabla N°. 44. Muestreo de plantas 105 DDS. – Finca Santa Luisa**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	107	0	0	0	84	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.2</b>	99	0	0	0	75	0	0	0	81	0	0	0	77	0	0	0
<b>No.3</b>	85	0	0	0	74	0	0	0	67	0	0	0	82	0	0	0
<b>No.4</b>	67	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0	78	0	0	0
<b>No.5</b>	88	0	0	0	78	0	0	0	76	0	0	0	65	0	0	0
<b>No.6</b>	77	0	0	0	68	0	0	0	71	0	0	0	68	0	0	0
<b>No.7</b>	102	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	88	0	0	0
<b>No.8</b>	108	0	0	0	97	0	0	0	86	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.9</b>	90	0	0	0	79	0	0	0	83	0	0	0	81	0	0	0
<b>No.10</b>	63	0	0	0	62	0	0	0	68	0	0	0	58	0	0	0
Reprticion II	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	92	0	0	0	103	0	0	0	93	0	0	0	89	0	0	0
<b>No.4</b>	84	0	0	0	85	0	0	0	83	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.5</b>	90	0	0	0	95	0	0	0	89	0	0	0	84	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	342	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>No.3</b>	72	0	0	0	81	0	0	0	76	0	0	0	75	0	0	0
<b>No.8</b>	82	0	0	0	72	0	0	0	87	0	0	0	72	0	0	0
<b>No.10</b>	90	0	0	0	104	0	0	0	99	0	0	0	102	0	0	0
<b>No.9</b>	89	0	0	0	80	0	0	0	89	0	0	0	97	0	0	0
<b>No.7</b>	92	0	0	0	87	0	0	0	88	0	0	0	99	0	0	0
<b>No.6</b>	72	0	0	0	70	0	0	0	83	0	0	0	78	0	0	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.10	109	0	0	0	97	0	0	0	107	0	0	0	74	0	0	0
No.8	78	0	0	0	92	0	0	0	83	0	0	0	75	0	0	0
No.9	102	0	0	0	90	0	0	0	83	0	0	0	63	0	0	0
No.7	88	0	0	0	87	0	0	0	87	0	0	0	77	0	0	0
No.6	75	0	0	0	80	0	0	0	88	0	0	0	67	0	0	0
No.TESTIGO	264	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
No.3	91	0	0	0	104	0	0	0	102	0	0	0	86	0	0	0
No.5	107	0	0	0	86	0	0	0	95	0	0	0	82	0	0	0
No.4	97	0	0	0	82	0	0	0	93	0	0	0	78	0	0	0
No.2	78	0	0	0	65	0	0	0	71	0	0	0	73	0	0	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 105 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	96	0	0	0	94	0	0	0	77	0	0	0	67	0	0	0
No.7	67	0	0	0	72	0	0	0	61	0	0	0	63	0	0	0
No.6	78	0	0	0	81	0	0	0	75	0	0	0	77	0	0	0
No.3	81	0	0	0	82	0	0	0	91	0	0	0	84	0	0	0
No.2	78	0	0	0	67	0	0	0	67	0	0	0	66	0	0	0
No.10	78	0	0	0	55	0	0	0	64	0	0	0	61	0	0	0
No.8	65	0	0	0	80	0	0	0	68	0	0	0	81	0	0	0
No.9	68	0	0	0	69	0	0	0	79	0	0	0	81	0	0	0
No.5	82	0	0	0	77	0	0	0	72	0	0	0	82	0	0	0
No.TESTIGO	56	0	0	0	87	0	0	0	69	0	0	0	60	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Octubre 2015.

## Recuento 131dds -Finca Santa Luisa

**Anexo 49. Tabla N°. 45. Muestreo de plantas 131 DDS. – Finca Santa Luisa**

Repetcion I	Muestreo de plantas a 131 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>TESTIGO.</b>	101	6	0	0	84	0	0	0	89	0	0	0	95	0	0	0
<b>No.2</b>	99	0	0	0	67	8	0	0	65	16	0	0	51	26	0	0
<b>No.3</b>	84	1	0	0	73	1	0	0	63	4	0	0	77	4	1	0
<b>No.4</b>	67	0	0	0	89	0	0	0	94	1	0	0	75	1	2	0
<b>No.5</b>	85	3	1	0	78	0	0	0	72	3	1	0	65	0	0	0
<b>No.6</b>	73	4	0	0	67	0	1	0	70	1	0	0	68	0	0	0
<b>No.7</b>	101	1	0	0	72	8	2	0	89	3	1	0	84	2	2	0
<b>No.8</b>	104	4	0	0	92	3	2	0	82	1	3	0	81	2	1	0
<b>No.9</b>	87	3	0	0	82	5	3	0	74	1	8	0	74	2	5	0
<b>No.10</b>	50	4	9	0	59	4	0	0	64	1	3	1	57	0	1	0

Reprticion II	Muestreo de plantas a 131 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
<b>No.2</b>	87	1	4	0	100	1	2	0	85	3	4	1	80	0	3	7
<b>No.4</b>	79	5	0	0	77	2	6	0	74	3	6	0	86	2	7	0
<b>No.5</b>	90	0	0	0	95	0	0	0	88	1	0	0	85	0	0	0
<b>No.TESTIGO</b>	330	3	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>No.3</b>	72	0	0	0	76	2	3	0	76	0	0	0	65	2	8	0
<b>No.8</b>	82	0	0	0	71	1	0	0	84	0	3	0	70	1	1	0
<b>No.10</b>	83	1	6	0	102	0	2	0	86	1	2	0	99	0	3	0
<b>No.9</b>	88	1	0	0	79	1	0	0	88	0	1	0	94	0	3	0
<b>No.7</b>	85	1	6	0	78	3	6	0	86	1	1	1	91	3	5	0
<b>No.6</b>	59	6	8	0	57	9	4	0	81	2	0	0	71	2	5	0

Reprticion III	Muestreo de plantas a 131 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.10	100	2	7	0	78	2	7	0	99	0	8	0	55	4	16	0
No.8	64	10	4	0	83	6	3	0	73	4	7	0	66	1	8	0
No.9	102	0	0	0	86	4	0	0	76	4	3	0	60	0	4	0
No.7	86	0	2	0	87	0	0	0	77	3	7	0	72	2	3	0
No.6	75	0	0	0	78	2	0	0	87	1	0	0	64	2	1	0
No.TESTIGO	262	0	2	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0
No.3	72	4	15	0	104	0	0	0	100	1	1	0	85	1	0	0
No.5	107	0	0	0	83	3	0	0	92	2	1	0	79	0	3	0
No.4	97	0	0	0	82	0	0	0	92	1	0	0	75	0	4	0

Reprticion IV	Muestreo de plantas a 131 DDS															
	Sub-parcela A				Sub-parcela B				Sub-parcela C				Sub-parcela D			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
No.4	88	4	4	0	82	8	6	0	63	6	8	0	55	7	5	0
No.7	63	2	5	0	59	3	11	0	50	4	7	0	47	10	6	0
No.6	72	0	6	0	77	0	4	0	66	1	9	0	62	3	12	0
No.3	79	2	0	0	75	2	6	0	80	4	7	0	72	14	0	0
No.2	69	4	5	0	57	6	5	0	58	5	9	0	58	2	6	0
No.10	73	0	5	0	49	0	7	0	58	2	4	0	50	1	10	0
No.8	55	2	10	0	79	0	1	0	64	2	2	0	74	2	5	0
No.9	64	2	2	0	69	0	0	0	75	2	2	0	81	0	0	0
No.5	77	5	0	0	76	2	0	0	69	3	0	0	82	0	0	0
No.TESTIGO	35	5	16	0	87	0	0	0	69	0	0	0	61	0	0	0

Fuente: Elaboración propia. Noviembre 2015.

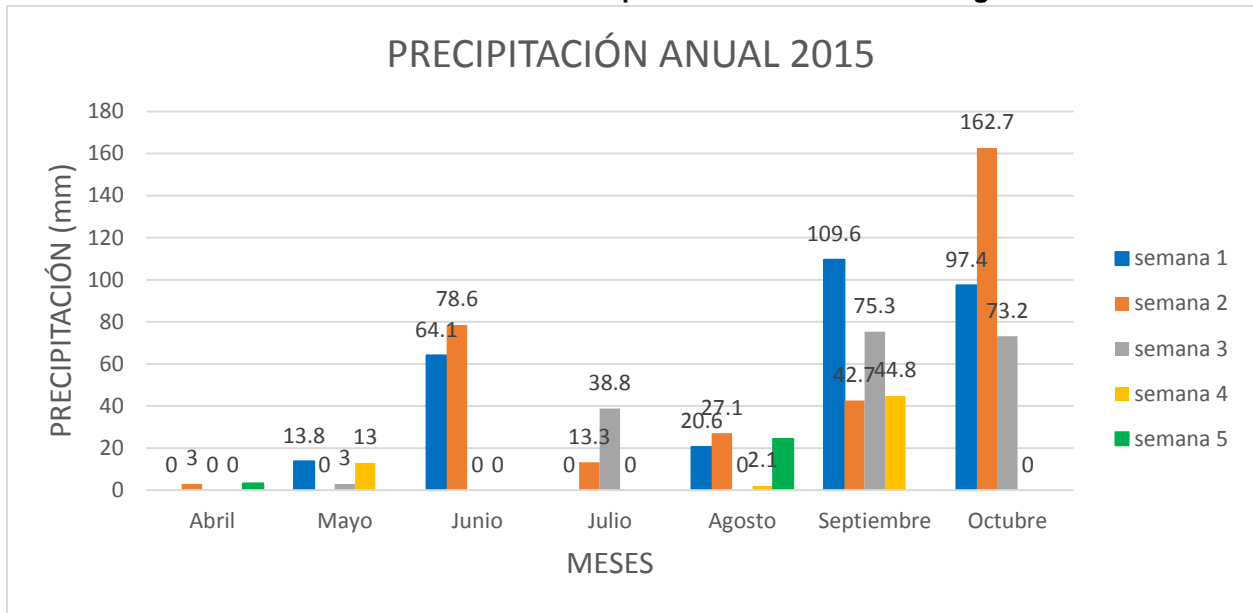
**Recuento 131dds -Finca Santa Luisa**

**Anexo 50. Tabla N°. 46. Programas fungicidas – Finca San Francisco y Finca Santa Luisa**

<b>REGISTRO DE APLICACIONES DE FUNGICIDAS PARA MANÍ CICLO 2015-2016</b>			
<b>Finca</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Ingrediente Activo</b>	<b>DOSIS/Mz.</b>
<b>Finca</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Ingrediente Activo</b>	<b>Litros</b>
San Francisco	CLOROTALONIL 72 SC	CLOROTALONIL	1
	CARBENDAZIN 50 SC	CARBENDAZIN	0.5
	ORKESTRA ULTRA EC	EPOXICONAZOLE + PYRACLOSTROBIN + FLUXAPYROZAP	0.3
	ACAPELA 25 SC	PICOXYSTROBIN	0.5
	DUETT 25 SC	EPOXICONAZOLE +CARBENDAZIN	0.5
	SPLIT		0.6
	TEBUCONAZOLE	TEBUCONAZOLE	0.65
	TACORA MAS 37.5 SC	TEBUCONAZOLE + CARBENDAZIN	0.65
SANTA LUISA	CLOROTALONIL 72 SC	CLOROTALONIL	1.25
	TACORA MAS 37.5 SC	TEBUCONAZOLE + CARBENDAZIN	0.55
	CARBENDAZIN 50 SC	CARBENDAZIN	0.3
	ORIOUS 25 EW	TEBUCONAZOLE	0.6
	MONCUT 40 SL	MANCOZEB	1.5

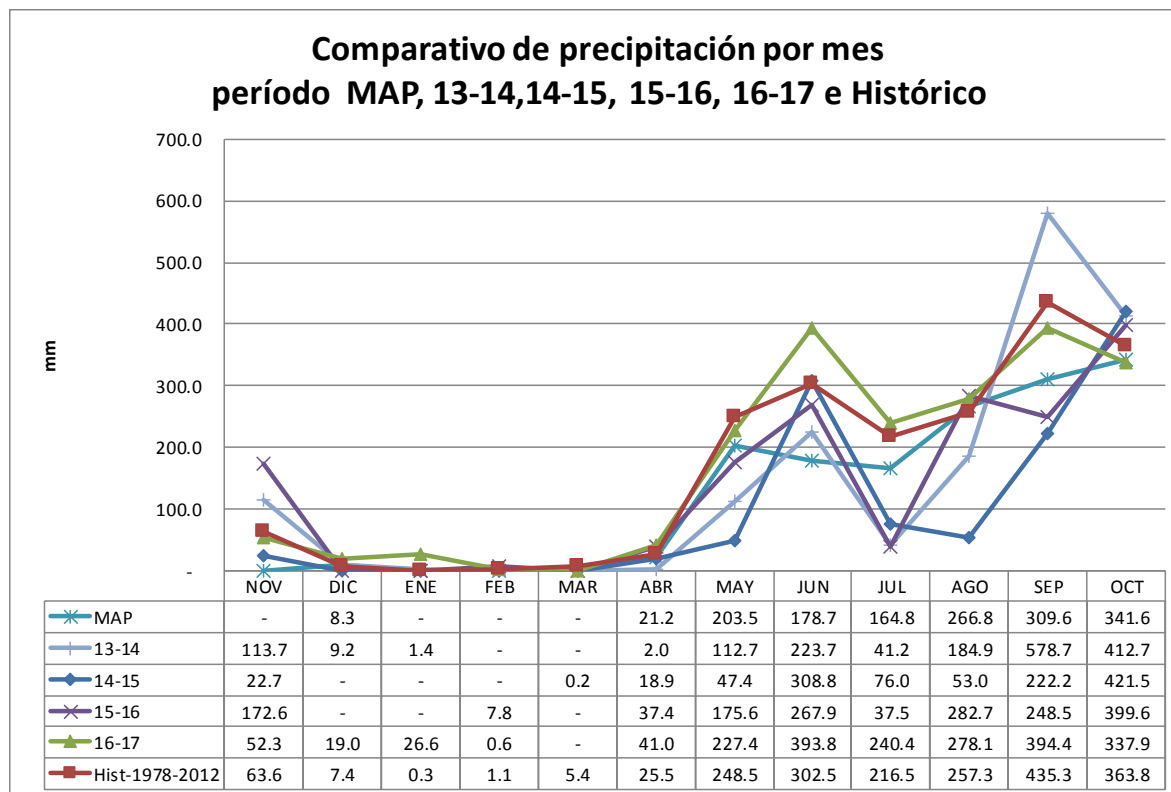
**Fuente: Elaboración propia. Julio 2015.**

Anexo 51. Tabla N°. 47. Precipitación anual zona Posoltega



**Fuente: Registro INTA Posoltega. Julio 2016.**

Anexo 52. Tabla N°. 48. Precipitación anual zona Cosiguina



Fuente: Registro Ingenio Pantaleón. Febrero 2018.