



ESTUDIO DE IMPLEMENTACION DEL MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE MANGO (*Maguifera indica*) EN  
LA ZONA PRODUCTORA DE TOMATLAN, JAL

SOLICITANTE DEL ESTUDIO:  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

INSTITUCIÓN ENCARGADA DE LA CONDUCCIÓN DEL ESTUDIO:  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAJOMULCO.

ENCARGADO DE LA CONDUCCIÓN DEL ESTUDIO:  
M.C. FAUSTINO RAMÍREZ RAMÍREZ;  
M.C. OSVALDO AMADOR CAMACHO; M.C. MARÍA DE JESÚS RAMÍREZ RAMÍREZ  
ING. ADANELI TORRES GARCIA

TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JALISCO. MÉX., DICIEMBRE 2018



**I.- NOMBRE, CURP Y DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:**

M.C. Faustino Ramírez Ramírez; M.C. Osvaldo Amador Camacho; M.C. María de Jesús Ramírez Ramírez PTC.

- Instituto Tecnológico de Tlajomulco

Ing. Adaneli Torres García.

Km. 10 Carretera a San Miguel Cuyutlán – Mpio. Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco

C.P. 45640, Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco

**II.- INSTITUCIÓN QUE REALIZÓ EL ESTUDIO:**

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO-INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLAJOMULCO, JALISCO

**III.- TIPO DE INSUMO:**

( X ) FERTILIZANTE ORGÁNICO

( ) MEJORADOR DE SUELOS

( ) REGULADOR DE CRECIMIENTO

ORGÁNICO O BIOLÓGICO

( ) HUMECTANTE

( X ) INOCULANTE

**IV.- TÍTULO DEL TRABAJO**

Implementación del manejo integrado del *cultivo de Mango (Maguifera indica)* en la zona productora de Tomatlan, jal.

**V.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

**5.1. Objetivo General**

- Evaluar la implementación del manejo integrado del *cultivo de Mango (Maguifera indica)*



## 5.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el programa de aplicaciones a fin de determinar del estado de desarrollo del fruto y la absorción de nutrimentos evaluando la longitud del fruto de mango como indicador de incremento de rendimiento
- Evaluar el programa de aplicaciones a fin de determinar del estado de desarrollo del fruto y la absorción de nutrimentos evaluando diámetro ecuatorial del fruto de mango como indicador de incremento de rendimiento

## VI.- NOMBRE COMERCIAL Y/O EXPERIMENTAL

- **ENGORDONE**
- **ECO-AM**
- **COMPLEX HONGOS-BACTERIAS**

## VII.- GARANTÍA DE COMPOSICIÓN

Insumo de nutrición vegetal - ENGORDONE-AMINOÁCIDOS-COMPLEX DE HONGOS Y BACTERIAS (Cuadro 1)

Cuadro 1.- Engordone (LIDA)

Contenido	P/V%
Nitrogeno	0
Fosforo	25
Potasio	32
Boro	0.22
Manganeso	0.10
Molibdemo	0.42
Zinc	0.10

Fuente: COMERCIALIZADORA MCA, SA DE CV



Cuadro 2.- ECO AM

Contenido	P/V%
Aminoácidos solubles	20
Compuestos orgánicos	11
Vehículos	69

Fuente: COMERCIALIZADORA MCA, SA DE CV

Cuadro 3.- Composición **ECO-COMPLEX**

Contenido	%
Bacterias (Con un contenido no menor a: ( <i>Streptomyces, Azospirillum, Pseudomonas y Bacillus</i> )	10 <sup>8</sup> UFC/g
Hongos Con un contenido no menor a: ( <i>Trichoderma, Beauveria y Paecilomyces</i> )	10 <sup>6</sup> UFC/g
Sustrato orgánico	92
Proteína	8

Fuente: COMERCIALIZADORA MCA, SA DE CV

### VIII.- CULTIVO EN EL QUE SE PROBÓ EL INSUMO

El estudio de desarrollo en el cultivo de **Mango (*Maguifera indica*)** bajo condiciones de campo

### IX.- ESTADO FENOLÓGICO DE LA PLANTA

El estudio se desarrolló en las etapas fenológicas, desarrollo y reproducción; crecimiento llenado de fruto y madurez (100-120 ddf)

### X.- TIPO DE SUELO

El tipo de suelos predominante pertenece al tipo cambisol crómico y eútrico; y como suelo asociado se encuentra el regosol eútrico y acrisol órtico. y permeabilidad al suelo permitiendo un equilibrio entre la permeabilidad al agua, retención de la misma y de los nutrientes.



### XI.- DISEÑO DEL EXPERIMENTO, EXTENSIÓN DE LAS PARCELAS EVALUADAS Y NÚMERO DE ELLAS

Los tratamientos se distribuyeron conforme a un diseño completamente al azar el cual constó de 2 tratamientos y tres repeticiones. Las unidades experimentales fueron delimitadas con estacas de colores.

Se utilizó una superficie de 10, 000 m<sup>2</sup>. (Cuadro 4)

Cuadro 4. Distribución de los diseños experimentales

REPETICION I	REPETICION II	REPETICION III
T1	T2	T1
T2	T1	T2

### XII.- DOSIS, ÉPOCA Y MÉTODO DE APLICACIÓN

Se evaluo el programa de aplicaciones a fin de determinar del estado de desarrollo del fruto y la absorción de nutrimentos evaluando diámetro ecuatorial y el largo del fruto como indicadores incremento de rendimiento

(Cuadro 5 y 6)

Cuadro 5.- Primera Aplicación

PRODUCTO	CANTIDAD
ENGORDONE	1 LITRO
AMINOACIDOS	2 LITROS/HA
COMPLEJO DE HONGOS Y BACTERIAS	400 GR/HA

Fuente: Implementación de manejo

Cuadro 6.- Segunda y tercera aplicación

PRODUCTO	CANTIDAD
ENGORDONE	1 LITRO
AMINOACIDOS	2 LITROS/HA
COMPLEJO DE HONGOS Y BACTERIAS	400 GR/HA

Fuente: Implementación de manejo

### XIII.- OTROS INSUMOS EN LA EVALUACIÓN

No se usaron insumos adicionales a la evaluación

### XIV.- MÉTODO DE EVALUACIÓN

El método de evaluación del efecto de los tratamientos se llevó a cabo de manera cuantitativa, con base en los parámetros de estimación mencionados en el siguiente apartado, para lo cual se utilizaron diferentes aparatos de medición: vernier, báscula, etc.

### XV.- VARIABLES DE ESTIMACIÓN

Se cuantificaron las variables relacionadas con la actividad de promoción del crecimiento del **ECO-COMPLEX Inoculante liofilizado en polvo** (Cuadro 5)


Cuadro 7. Parámetros de evaluación y métodos de muestreo

FISIOTÉCNICAS	MAGNITUD DEL MUESTREO	EVALUACIÓN
Fructificación	Longitud de fruto (cm)	Se midieron las dimensiones de ay longitud para cada fecha, con un calibrador milimétrico “vernier”.



Figura 1.- Lectura de Largo de fruto



	Diámetro ecuatorial (cm)	. Se midieron las dimensiones de diámetro ecuatorial para cada fecha, con un calibrador milimétrico "vernier"
		
	Figura 2.- Diámetro ecuatorial del fruto	
<b>FITOTOXICIDAD</b>		
Maleza y cultivo	Escala EWRS	Escala de puntuación propuesta por la European Weed Research Society (EWRS)



Por tratamiento se tomaron los parámetros de efectividad y toxicidad (cuadro 8 y 9) en la etapa fenológica correspondiente

Cuadro 8. Escala de puntuación propuesta por la European Weed Research Society (EWRS) para evaluar el control y fitotoxicidad en el cultivo, y su interpretación agronómica.

Valor	Efecto de maleza	Efecto en cultivo
1	Muerte completa	Sin efecto
2	Muy buen control	Síntomas muy ligeros
3	Buen control	Síntomas ligeros
4	Suficiente en la practica	Síntomas no reflejados en el rendimiento
5	LIMITE ACEPTABLE	LIMITE ACEPTABLE
6	Control medio	Daño medio
7	Control regular	Daño elevado
8	Control pobre	Daño muy elevado
9	Control muy pobre	Daño severo
0	Sin efecto	Muerte completa

Cuadro 9. Transformación de la escala mundial EWRS a escala proporcional.

Valor	Efecto sobre el cultivo	Control de maleza (%)	Toxicidad en el cultivo (%)
1	Sin efecto	99.0 – 100	0.0 - 1.0
2	Síntomas muy ligeros	96.5 – 99.0	1.0 – 3.5
3	Síntomas ligeros	93.0 – 96.5	3.5 – 7.0
4	Síntomas que no se reflejan en el rendimiento	87.5 – 93.0	7.0 – 12.5
5	Daño medio	80.0 – 87.5	12.5 – 20.0
6	Daños elevados	70.0 – 80.0	20.0 – 30.0
7	Daños muy elevados	50.0 – 70.0	30.0 – 50.0
8	Daños severos	1.0 – 70.0	50.0 – 99.0
9	Muerte completa	0.0 – 1.0	99.0 - 100





## XVI.- RESULTADOS

Las variables consideradas para el presente estudio se dividieron por fecha (Fechas 1, fecha 2, Fecha 3) asociadas al rendimiento del cultivo siendo estas en longitud de fruto, diámetro ecuatorial de fruto y peso fresco de fruto.

### 16.1.- Longitud de Fruto

#### 16.1.1.- Longitud de Fruto en Fecha 1

La variable **longitud de fruto** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando una longitud **de 10.97 cm** como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (engordone-aminoacidos-complejo de hongos y bacterias) (cuadro 10 y figura 3),

Cuadro 10. ANOVA para la variable Longitud de fruto en la fecha 1

Longitud del Fruto de Mango Fecha 1

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: diaecua

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	2.53500000	2.53500000	6337.50	<.0001
Error	4	0.00160000	0.00040000		
Total correcto	5	2.53660000			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	diaecua	Media
		0.999369	0.386100	0.020000	5.180000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	2.53500000	2.53500000	6337.50	<.0001

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.



La prueba de Tukey dividió los tratamientos en los grupos A y B. En el grupo A se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo B el testigo absoluto; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de longitud de fruto de 10.97 y 5.78 centímetros de crecimiento, (Cuadro 11)

Cuadro 11. Comparación de medias Tukey para longitud de fruto en la Fecha 1

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para longfrut

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	1
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	2.267

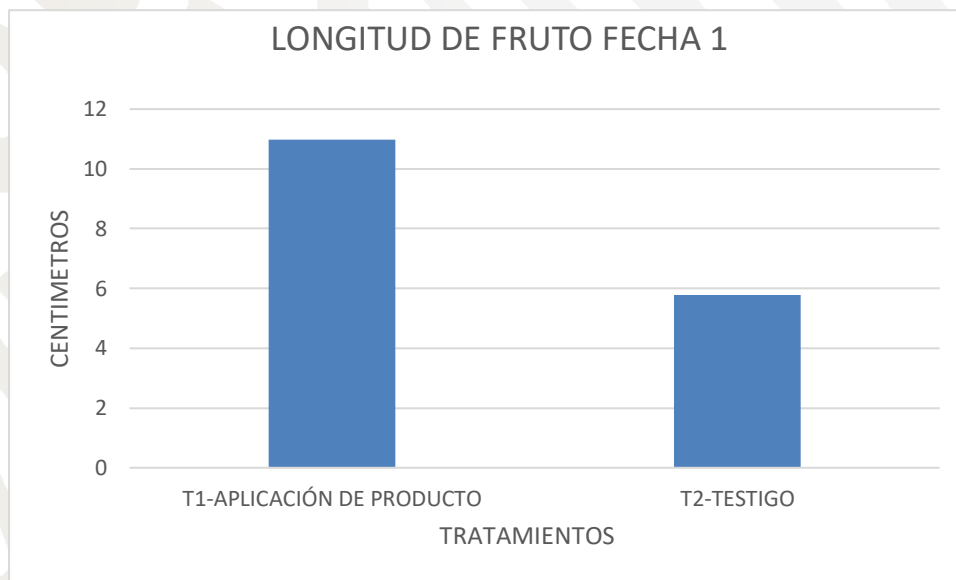
Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	10.9700	3	1
B	5.7800	3	2

Fuente:

SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 3. Longitud del Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico





### 16.1.2.- Longitud de Fruto en Fecha 2

En la fecha 2, La variable **longitud de fruto** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando una longitud **de 13.32 cm** como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias)

(cuadro 12 y figura 4),

**Cuadro 12. ANOVA para la variable Longitud de fruto en la fecha 2**

Variable dependiente: longfrut

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	19.87440000	19.87440000	19.87	0.0112
Error	4	4.00000000	1.00000000		
Total correcto	5	23.87440000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	longfrut Media
0.832457	8.695652	1.00000	11.50000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	19.87440000	19.87440000	19.87	0.0112

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

La prueba de Tukey dividió los tratamientos **en los grupos A y B**. En el **grupo A** se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo **B el testigo absoluto**; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de **longitud de fruto de 13.32 y 9.68 centímetros de crecimiento**, (Cuadro 13)

### Cuadro 13. Comparación de medias Tukey para longitud de fruto en la Fecha 2

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para longfrut  
NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

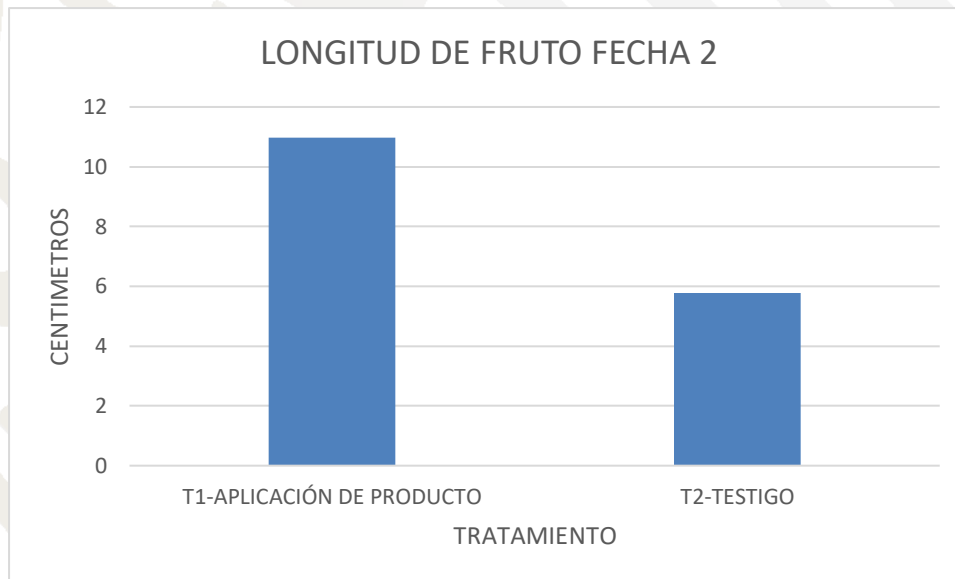
Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	1
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	2.267

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	13.3200	3	1
B	9.6800	3	2

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 4. Longitud del Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico en la fecha 2





### 16.1.3.- Longitud de Fruto en Fecha 3

En la fecha 3, La variable **longitud de fruto** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando una longitud **de 18.43 cm** como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias) (cuadro 14 y figura 5),

Cuadro14. ANOVA para la variable Longitud de fruto en la fecha 3

Variable dependiente: longfrut

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	77.32860000	77.32860000	77.33	0.0009
Error	4	4.00000000	1.00000000		
Total correcto	5	81.32860000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	longfrut Media
0.950817	6.738544	1.00000	14.84000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	77.32860000	77.32860000	77.33	0.0009

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

La prueba de Tukey dividió los tratamientos **en los grupos A y B**. En el **grupo A** se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo **B el testigo absoluto**; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de **longitud de fruto de 18.43 y 11.25 centímetros de crecimiento**, (Cuadro 15)

### Cuadro 15. Comparación de medias Tukey para longitud de fruto en la Fecha 3

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para longfrut

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

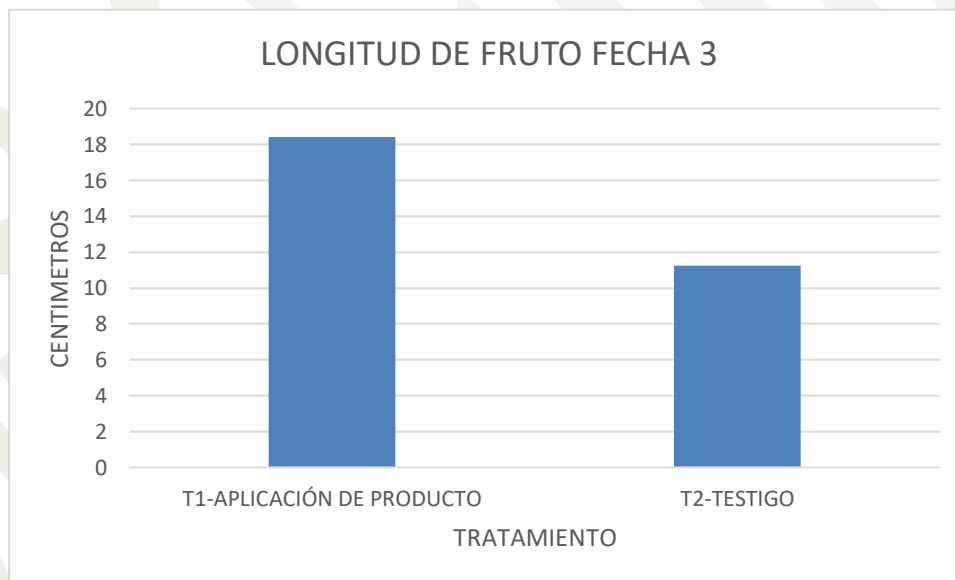
Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	1
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	2.267

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	18.4300	3	1
B	11.2500	3	2

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 5. Longitud del Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico en la fecha 3.





16.2.- Diámetro ecuatorial de Fruto

16.2.1.- Diámetro ecuatorial de Fruto en Fecha 1

La variable **diámetro ecuatorial de fruto** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando un diámetro ecuatorial **de 5.83 cm** como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias) (cuadro 16 y figura 6),

Cuadro 16. ANOVA para la variable Diámetro ecuatorial de fruto en la fecha 1

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: diaecua

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	2.53500000	2.53500000	6337.50	<.0001
Error	4	0.00160000	0.00040000		
Total correcto	5	2.53660000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	diaecua Media
0.999369	0.386100	0.020000	5.180000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	2.53500000	2.53500000	6337.50	<.0001

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

La prueba de Tukey dividió los tratamientos **en los grupos A y B**. En el **grupo A** se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo **B** **el testigo absoluto**; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de **diámetro ecuatorial de fruto de 5.83 y 4.53 centímetros respectivamente** (Cuadro 17).

### Cuadro 17. Comparación de medias Tukey para diámetro ecuatorial de fruto en la Fecha 1

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para diaecua  
NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

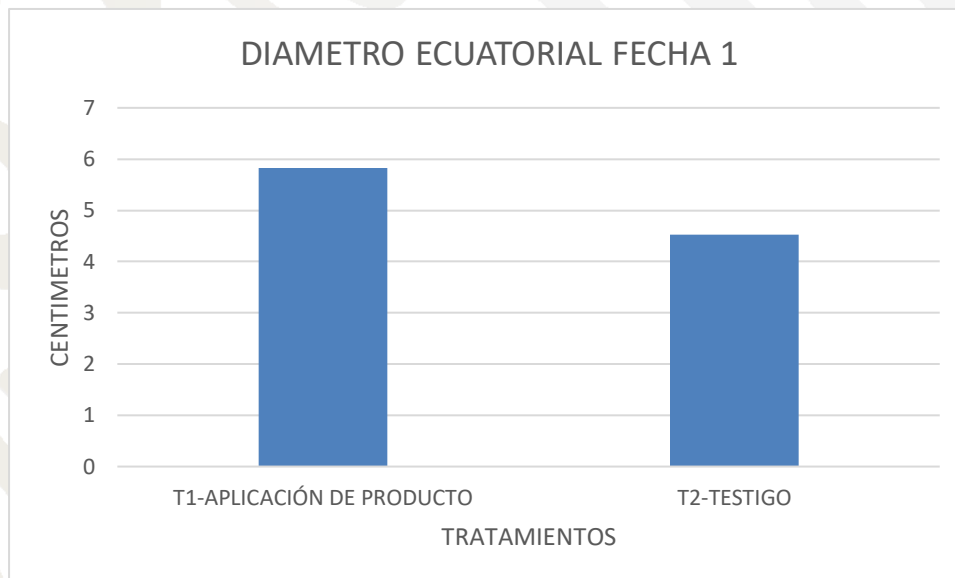
Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	0.0004
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	0.0453

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	5.83000	3	1
B	4.53000	3	2

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 6. Diámetro ecuatorial del Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico







### 16.2.2.- Diámetro ecuatorial de Fruto en Fecha 2

En la fecha 2, La variable **diámetro ecuatorial de fruto nuevamente** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando diámetro **de 6.49 cm** como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias) (cuadro 18 y figura 7),

Cuadro 18. ANOVA para la variable Diámetro ecuatorial de fruto en la fecha 2

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: diaecua

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	1.47015000	1.47015000	3675.38	<.0001
Error	4	0.00160000	0.00040000		
Total correcto	5	1.47175000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	diaecua Media
0.998913	0.333611	0.020000	5.995000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	1.47015000	1.47015000	3675.38	<.0001

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

La prueba de Tukey dividió los tratamientos **en los grupos A y B**. En el **grupo A** se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo **B el testigo absoluto**; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de **diámetro ecuatorial de 6.49 Y 5.59 centímetros respectivamente** (Cuadro 19).

### Cuadro 19. Comparación de medias Tukey para diámetro ecuatorial de fruto en la Fecha 2

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para diaecua  
NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

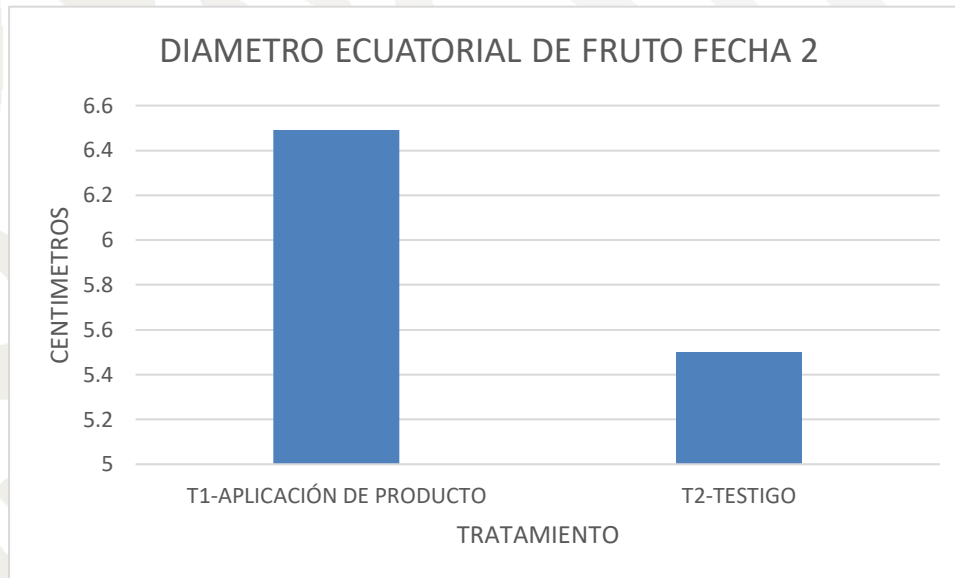
Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	0.0004
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	0.0453

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	6.49000	3	1
B	5.50000	3	2

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 7.- Diámetro ecuatorial del Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico en la fecha 2





### 16.2.3.- Diámetro ecuatorial de Fruto en Fecha 3

En la fecha 3, La variable **Diámetro ecuatorial de fruto** presentó un efecto positivo y diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos evaluados, alcanzando una longitud **de 7.10 cm** de diámetro como respuesta a la aplicación del paquete tecnológico (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias) (cuadro 20 y figura 8),

Cuadro 20. ANOVA para la variable Diámetro ecuatorial de fruto en la fecha 3

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: diaecua

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	1	2.34375000	2.34375000	5859.38	<.0001
Error	4	0.00160000	0.00040000		
Total correcto	5	2.34535000			

R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	diaecua Media
0.999318	0.308880	0.020000	6.475000

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Trat	1	2.34375000	2.34375000	5859.38	<.0001

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

La prueba de Tukey dividió los tratamientos **en los grupos A y B**. En el **grupo A** se incluye el tratamiento 1 (con aplicación), y en el grupo **B** **el testigo absoluto**; en los cuales los tratamientos presentan valores promedio de **diámetro ecuatorial de fruto de 7.10 y 5.85 centímetros** (Cuadro 21).



**Cuadro 21. Comparación de medias Tukey para longitud de fruto en la Fecha 3**

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para diaecua

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un

índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

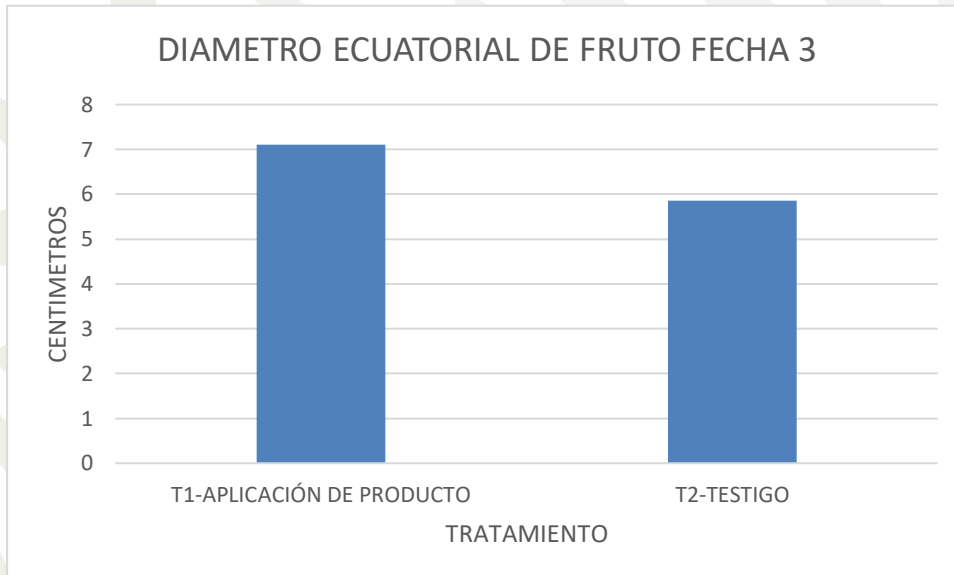
Alfa	0.05
Error de grados de libertad	4
Error de cuadrado medio	0.0004
Valor crítico del rango estudentizado	3.92649
Diferencia significativa mínima	0.0453

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	Trat
A	7.10000	3	1
B	5.85000	3	2

Fuente: SAS Institute Inc. Software Version 9.

Figura 8. Diámetro ecuatorial de Fruto en el cultivo de Mango (*Maguifera indica*) por efecto de aplicación del paquete tecnológico en la fecha 3.





### 16.3. FITOTOXICIDAD

#### 16.3.1. Fitotoxicidad en el cultivo, y su interpretación agronómica

No se observaron síntomas por fitotoxicidad en los tratamientos donde se utilizaron los productos Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias, durante el desarrollo del experimento, es decir, la apariencia en general del cultivo en todas las unidades experimentales fue similar, sin que se pudieran distinguir síntomas por fitotoxicidad.

### XVII.- CONCLUSIONES

Con base en los resultados presentados en este informe final se concluye lo siguiente:

- El Tratamiento evaluado Engordone (1Lt/Ha), aminoácidos (2Lt/Ha) y Complex de hongos y bacterias (400 Gr/Ha) en las dosis evaluadas indujeron una respuesta positiva en las variables: longitud de fruto y diámetro ecuatorial en el presente estudio de *Mango (Maguifera indica)* con respecto al testigo absoluto.
- Las dosis del producto Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias mostro ser estadísticamente un tratamiento que induce una mejor respuesta en la producción del cultivo de *Mango (Maguifera indica)* lo cual se vio reflejado en las variables de la etapa reproductiva.
- El producto (Engordone-aminoácidos-Complex de hongos y bacterias) en las dosis evaluadas en el presente estudio no provoco efectos fitotoxicos en las plantas de *Mango (Maguifera indica)*, calificándose como 1 (Sin efecto sobre el cultivo) según la escala de la EWRS.



## XX.- BIBLIOGRAFÍA

- ALCÁNTAR G., G.; SANDOVAL V., M. 1999. Manual de Análisis Químico de Tejido Vegetal. Guía de Muestreo, Preparación, Análisis e Interpretación. Publicación Especial 10. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A. C. Chapingo, México. 156 p.
- ANÓNIMO. 2002a. Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT 2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudio, muestreo y análisis. Diario Oficial (Segunda Sección), 31 de diciembre de 2002. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F. 75 p.
- ANÓNIMO. 2002b. Información Estadística y Geográfica de la República Mexicana. Campeche. s/p.
- ANÓNIMO. 2004. Información Estadística y Geográfica de la República Mexicana. Campeche. s/p.
- BATES, T. E. 1971. Factors affecting critical nutrient concentrations in plants and their evaluation: a review. *Soil Science* 112(2): 116-130.
- CASTELLANOS J., Z.; UVALLE, B.; AGUILAR S., A. 2000. Manual de Interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. Segunda Edición. Instituto de Capacitación para la Productividad Agrícola. San Miguel Allende, Guanajuato, México. 226 p.
- DUCH G., J. 1995. Los suelos, la agricultura y vegetación en Yucatán, pp. 97-107. In: La Milpa en Yucatán: Un Sistema de Producción Agrícola Tradicional. Tomo I. HERNÁNDEZ X., E.; BELLO B., E.; LEVY T., B. (eds.). Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- ETCHEVERS B., J.; PADILLA C., J. 2007. Diagnóstico nutrimental en plantas, pp. 201-247. In: Nutrición de Cultivos. ALCANTAR G., G.; TREJO T., L. I. (eds.). Mundi Prensa México–Colegio de Postgraduados. D.F., México.
- HUNDAL, H. S.; SINGH, D.; BRAR, J. S. 2005. Diagnosis and recommendation integrated system for monitoring nutrient status of mango trees in submountainous area of Punjab, India. *Communications in Soil Science and Plant* 36(15-16): 2085-2099. doi:10.1080/00103620500194460



**SEP**  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
EDUCACIÓN PÚBLICA



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

- KU N., R.; RIVERA DE L., M. 2005. Determinación de Potencial Productivo para el Cultivo de Maíz en el Estado de Campeche. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campeche, Campeche, México. 18 p.
- MEDEIROS, A. A.; AMORIN, J. R. A.; SILVA, D. J.; DANTAS, J. A.; GUERRA, A. G. 2004. Mineral composition of leaves and fruit of irrigated mango trees in Rio Grande do Norte, Brazil. Acta Horticulturae 645: 403-408. [http://www.actahort.org/books/645/645\\_50.htm](http://www.actahort.org/books/645/645_50.htm)
- MEDINA-MÉNDEZ, J.; VOLKE-HALLER, V.; GONZÁLEZ-RÍOS, J.; GALVIS-SPÍNOLA, A.; SANTIAGO-CRUZ, M. J.; CORTÉS-FLORES, J. I. 2006. Cambios en las propiedades físicas del suelo a través del tiempo en los sistemas de maíz bajo temporal y mango bajo riego en Luvisoles del Estado de Campeche. Universidad y Ciencia 22(2): 175-189. <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/uciencia/diciembre2006/8%20Articulo197.pdf>
- MILLS, H. A.; JONES, J. B.; WOLF, B. 1996. Plant Analysis Handbook II: A Practical Sampling, Preparation, Analysis, and Interpretation Guide Micro-Macro Publishing, Inc. Athens, Georgia, USA. 422 p.
- PALACIOS P., A. 1998. Determinación de las Necesidades Nutricio- nales de los Cultivos Hortícolas y Frutos con Calidad de Ex- portación. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campeche, Campeche, México. 52 p.
- ROBINSON, J. B. 1986. Fruits, vines and nuts, pp. 120-147. In: Plant Analysis. An Interpretation Manual. REUTER, D. J.; ROBINSON, J. B. (eds.). Inkata Press. Melbourne-Sydney, Australia.
- RUÍZ F., F. 1995. Estrategias de planeación del manejo de los recursos del suelo para una agricultura sostenible, pp. 25- 33. In: Manejo de Suelos Arcillosos para una Agricultura Sustentable. RUÍZ F., J. F. (ed.). Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx., México.



- SALGADO G., S.; PALMA L., D.; CISNEROS D., J. 1999. Manual de Procedimientos para el Muestreo de Suelos, Plantas y Aguas, e Interpretación en Cultivos Tropicales. Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo de Tabasco–Fundación Produce Tabasco–Colegio de Postgraduados. Villahermosa, Tabasco, México. 76 p. SÁNCHEZ G., P.; MOLINOS D., A. S. CH.; ALCÁNTAR G., G.; SANDOVAL V., M. 2007. Diagnóstico nutrimental en plantas, pp. 201-247. In: Nutrición de Cultivos. ALCÁNTAR G., G.; TREJO T., L. I. (eds.). Mundi Prensa México-Colegio de Postgraduados. D.F., México.
- SINGH, H. P.; SINGH, G. 2007. Nutrient and water management in guava. *Acta Horticulturae* 735:389-397. [http://www.actahort.org/books/735/735\\_55.htm](http://www.actahort.org/books/735/735_55.htm)
- TUCUCH C., M. F.; PALACIOS P., A.; KU N., R.; GUZMÁN E., C. 2005. Manejo del Cultivo de Mango en el Estado de Campeche. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campeche, Campeche, México. 45 p. <http://www.cesix.inifap.gob.mx/frutalestropicales/articulos/37.pdf>
- UCHIDA, R. 2000. Recommended plant tissue nutrient level for some vegetable, fruit and ornamental foliage and flowering plants in Hawaii, pp. 57-64. In: *Plant Nutrient Management in Hawaii's Soils, Approaches for Tropical and Subtropical Agriculture*. SILVA, J. A.; UCHIDA, R. (eds.). University of Hawaii at Manoa. Hawaii, USA. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/pnm4.pdf>
- VEGA, E. V.; MOLINA, E. 1999. Fertilización nitrogenada en el cultivo de mango var. Tommy Atkins, en Guanacaste, Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 23(1): 37-44. [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/v23n01\\_037.pdf](http://www.mag.go.cr/rev_agr/v23n01_037.pdf)
- VOLKE H., V. 2008. Estimación de Funciones de Respuesta para Información de Tipo no Experimental, Mediante Regresión. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 113 p.
- YOUNG, T. W.; KOO, R. C. J. 1969. Mineral composition of Florida mango leaves. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 82: 324-328. [http://fshs.org/proceedings-o/1969-vol-82/324-328%20\(YOUNG\).pdf](http://fshs.org/proceedings-o/1969-vol-82/324-328%20(YOUNG).pdf)