



**APLICACIÓN DE UN BIO-INOCULADOR DE SUELOS
“GÉNESIS CON SUMAGROW”
EN CULTIVO DE MANGO “Ataufu”**

Informado: Ing. Sonildo Dantas

Informante: Dr. Esteban Vélez I.

29 de octubre del 2014

Cuenca - Ecuador

1. INTRODUCCIÓN.

Los bio-inoculadores de suelo son compuestos orgánicos minerales o biológicos producidos a partir de un extracto de fermentación preparado en múltiples etapas o por aislamiento y multiplicación de microorganismos. El extracto incluye diferentes especies de bacterias y hongos pertenecientes a diversos géneros las cuales son habitantes naturales del agua y del suelo.

Los bio-inoculadores son muy útiles en programas de bio-fertilización por ser la mejor herramienta para aclimatar nuevas alternativas a la fertilización química y reducir la emisión de gases de efecto invernadero generadas por estas actividades. Además se van convirtiendo en productos indispensables para la producción orgánica puesto que su uso favorece el medio ambiente del suelo, la planta, la microflora y fauna edáfica, lo que se traduce en un fortalecimiento marcado del estado nutricional de la planta permitiendo que esta active los sistemas de autodefensa de la misma, disminuyendo considerablemente el efecto dañino causado por las plagas.

2. OBJETIVOS.

Determinar el aumento de producción en los cultivos tratados con (Génesis con SumaGrow), dicho incremento sería el resultado de la restitución de los mecanismos naturales que tiene el suelo de fijar y solubilizar nutrientes por medio de microorganismos, los mismos que serán aprovechados por la planta para su nutrición, además de beneficiar la condición física, química y biológica del mismo.

3. MARCO TEÓRICO.

Cualquier ingeniero agrónomo le dirá que la tierra realmente saludable producirá vida vegetal sana y abundante, sin la completa dependencia de los fertilizantes químicos. El problema en la mayoría de las comunidades hoy en día es que las aplicaciones continuas de fertilizantes han destruido la actividad microbiana natural en el suelo, por lo que requiere el uso de fertilizantes adicionales para proporcionar nutrientes a la vida de las plantas.

Los fertilizantes en el suelo son como los esteroides en los seres humanos: tienen en un corto plazo, resultados casi inmediatos y deseables, pero a largo plazo puede ser muy peligrosos para su salud. En el caso de los fertilizantes, los productos químicos se filtran en las aguas subterráneas y pueden escaparse a los ríos, lagos, arroyos y océanos, tanto en detrimento de las masas de agua y la vida silvestre que apoyan. Los fertilizantes químicos son muy contaminantes. Debido a este efecto contaminante, las regulaciones ambientales son cada vez más estrictas, relacionadas con la utilización de fertilizantes y muy punitiva cuando se encuentra un impacto ambiental negativo.

La solución es mejorar la salud del suelo mediante la adición de una dosis de la actividad microbiana, por lo tanto remediar el suelo aun estado saludable que apoya el crecimiento de plantas sin la dependencia de los fertilizantes químicos. Nuestro producto Génesis con SumaGrow, proporciona una, mezcla altamente concentrada patentada de múltiples microorganismos del suelo naturales seleccionados específicamente por su capacidad para mejorar y rehabilitar el suelo. No importa cuál sea el estado de su suelo, “Génesis con SumaGrow” la mejorará.

¿Cómo funciona? Los microorganismos son una parte de todo lo que vive. Estos ayudan a digerir los alimentos, contribuyen a la asimilación de nutrientes en los animales, de hecho, cada ser vivo mantiene una relación con los microorganismos en un nivel muy fundamental. La microbiota en el suelo aumenta el nitrógeno, el fósforo y la disponibilidad de micro - minerales en plantas, desempeñan un papel clave tanto en la producción de vitaminas y hormonas de las plantas y en la inhibición de patógenos de las mismas. Sin microorganismos, no habría vida. Sin embargo, hay miles de millones, quizás miles de millones de millones de especies de microbios. No hay nada de lo que sucede en el planeta con cualquier ser vivo que no implique la actividad microbiana. Por lo tanto, no todos los ellos trabajan en armonía, por lo que es clave encontrar géneros que no sólo sean compatibles, sino que realizan diferentes funciones en el suelo. Investigadores de la Universidad Estatal de Michigan fueron capaces de identificar múltiples de estos microorganismos del suelo, y se hicieron pruebas en un período de tres años en más de 200 parcelas, se demostró que esta combinación única de microbios es capaz de mejorar la salud y el rendimiento de cualquier planta, desde 25 % a 400 % - sin fertilizante. No importa si usted está cultivando frutas, hortalizas, pasto, flores, cereales o leguminosas, la alta actividad microbiana es la clave para la salud vegetal y la productividad de las plantas.

4. DESARROLLO EXPERIMENTAL.

4.1. Datos del ensayo.

El ensayo se llevó a cabo en la propiedad de la empresa “RICABERTO” ubicada en la vía Safando, sector Cerecita, en la provincia del Guayas. La finca se dedica a la producción agrícola de diferentes especies de mangos, principalmente para la exportación.

El ensayo duró 99 días desde el 8 de julio del 2014 al 15 de octubre del 2014.

Se realizó el siguiente cronograma de aplicación:

- | | |
|------------------------|--|
| • 08 de julio 2014 | Primera aplicación 810 ml. en 1080 mt ² (54 plantas) = 2 galones/hectárea |
| • 13 de agosto 2014 | Segunda aplicación 810 ml. en 1080 mt ² (54 plantas) = 2 galones/hectárea |
| • 15 de octubre 2014 | Cosecha 1 |
| • 04 de noviembre 2014 | Cosecha 2 |

4.2. Diseño experimental.

Diseño Completamente al Azar: Este diseño consiste en la asignación de los tratamientos en forma completamente aleatoria a las unidades experimentales (individuos, grupos, parcelas, jaulas, animales, insectos, etc.). Debido a su aleatorización irrestricta, es conveniente que se utilicen unidades experimentales de lo más homogéneas posibles: animales de la misma edad, del mismo peso, similar estado fisiológico; parcelas de igual tamaño, etc., de manera de disminuir la magnitud del error experimental, ocasionado por la variación intrínseca de las unidades experimentales. Este diseño es apropiado para experimentos de laboratorio, invernadero, cultivos de campo, etc., es decir, situaciones experimentales como de las condiciones ambientales que rodean el experimento.

Las variables en estudio son:

V1	Producción de fruto
V2	Grados Brix del fruto
V3	Acidéz del fruto
V4	Perfil edáfico

Los tratamientos en estudio son:

	FERTILIZANTE QUIMICO	GENESIS CON SUMAGROW
T1 R1-R2-R3	100%	NO
T2 R1-R2-R3	50%	aplicación
T3 R1-R2-R3	0%	aplicación

4.3. Registro de mediciones.

Tabla 1. Producción de mangos por tratamiento en kg.

100 % QUÍMICO						50% QUÍMICO + SUMAGROW						SOLO SUMAGROW						
T1R1		T1R2		T1R3		T2 R1		T2R2		T2R3		T3R1		T3R2		T3R3		
	1ra.	2da.		1ra.	2da.		1ra.	2da.		1ra.	2da.		1ra.	2da.		1ra.	2da.	
1	11,5	23,5	1	13,5	29,0	1	22,0	22,5	1	10,5	28,0	1	20,5	30,5	1	15,5	25,5	
1	7,5	25,5	1	21,5		1	8,5		2	12,5	28,5	3	20,5	29,5	1	20,0	23,5	
2	17,0	27,5	1	19,0		1	20,5		2	14,5	30,5	3	18,5	28,5	1	18,5		
2	13,5	25,5	1	17,0		2	17,5		3	16,5	30,5	3	17,5	25,5	1	18,5		
3	22,5	27,5	1	19,5		2	18,5		3	18,5	28,5	3	17,5	28,5	2	25,5		
3	22,5	28,5	1	17,5		2	25,5		3	16,0	25,5	3	19,5	28,5	2	21,5		
4	19,5	23,5	1	13,5		2	22,5		3	12,5	31,0	2	10,5	28,5	2	21,5		
4	18,5		2	20,5		3	18,5		4	24,5	25,5	4	17,5	25,5	2	25,0		
5	12,5		2	20,5		3	20,5		5	10,5	28,5	4	21,5		2	16,5		
6	15,5		2	22,5		4	23,0		5	16,5	30,5	4	19,5		2	21,5		
			2	21,5		4	21,5		5	13,5	29,5	4	18,5		3	18,5		
			2	15,5		4	20,5		6	17,5		5	19,0		3	20,5		
			2	19,0		5	13,5		6	18,0		5	18,5		3	16,5		
			3	13,5		5	13,5		6	18,5		5	16,5		4	13,5		
			3	15,5		6	16,5		6	15,0		5	21,5		4	8,0		
			3	20,5		6	19,0		6	21,0		5	21,5		4	25,5		
			3	12,5					6	19,5		5	18,5					
			4	14,5					6	21,0		5	15,5					
			4	18,5								5	19,5					
			4	16,5								6	25,5					
			5	20,5								6	20,0					
												6	20,0					
												6	16,0					
	160,5	181,5		373,0	29,0		301,5	22,5		235,0	316,5		338,5	225,0		454,0	49,0	
	342,0			402,0			324,0			551,5			563,5			503,0		
																443,0		
																501,5		
																	598,0	

4.4. Resultados.

Tabla 2. Incremento de Producción por tratamientos.

Tratamiento	Peso Total kg.	Incremento de producción en %
T1 (100% Químico)	1068,0	
T2 (50% Químico + GSG)	1618,0	51,5
T3 (100% GSG)	1524,5	42,7

Tabla 3. Porcentaje de Grados Brix en la fruta por tratamientos.

Tratamiento	Grados Brix %
T1 (100% Químico)	6,1
T2 (50% Químico + GSG)	6,8
T3 (100% GSG)	6,3

Tabla 4. Porcentaje de Acidez en la fruta por tratamientos.

Tratamiento	Acidez %
T1 (100% Químico)	0,297
T2 (50% Químico + GSG)	0,349
T3 (100% GSG)	0,339

Tabla 5. Porcentaje de Materia Orgánica en el Suelo (Pre y Post tratamiento)

Materia Orgánica del suelo %	
INICIO	FINAL
1,5	2,7

4.5. Gráficos

Gráfico 1. Peso total de la fruta por tratamientos.

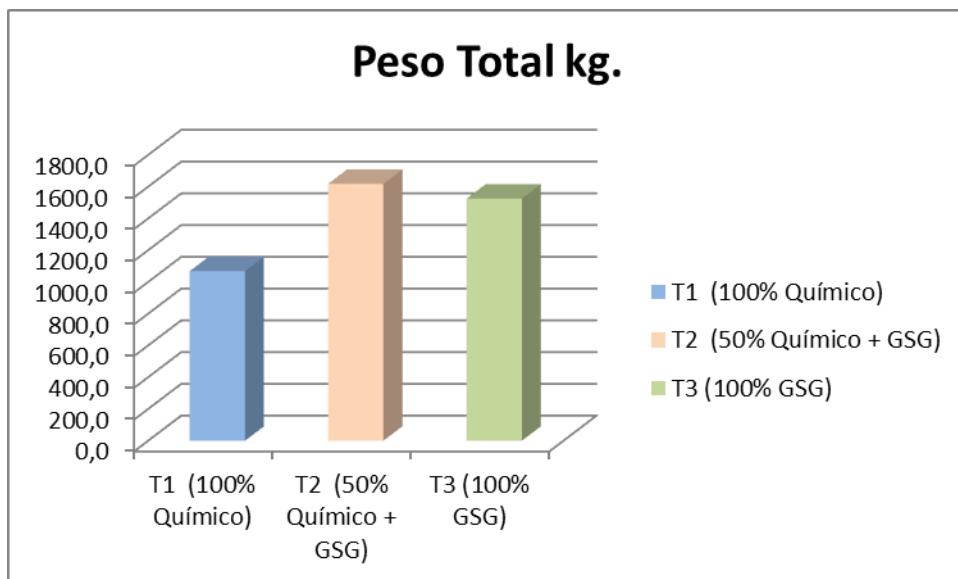


Gráfico 2. Variación de la producción de la fruta por tratamientos.

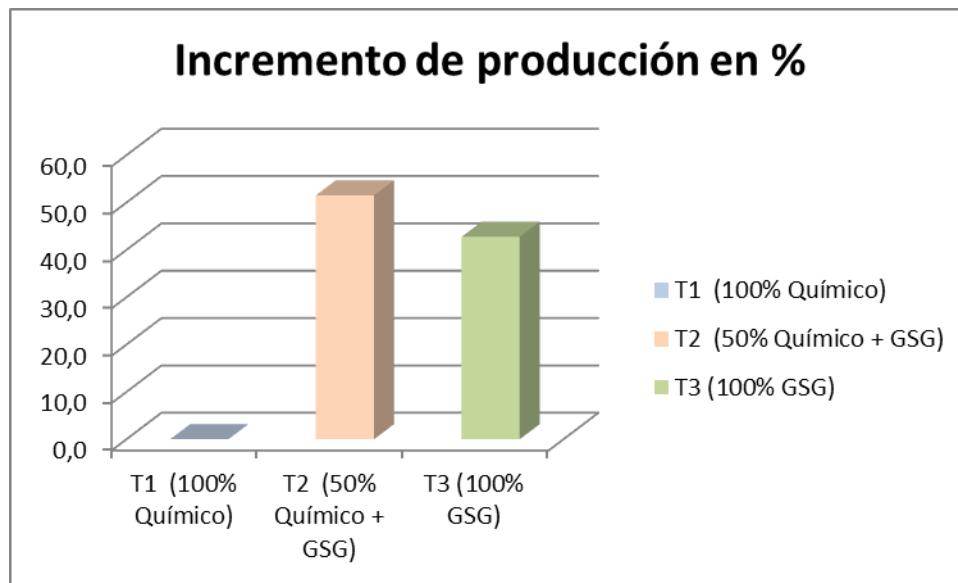


Gráfico 3. Variación de los grados brix de la fruta por tratamientos.

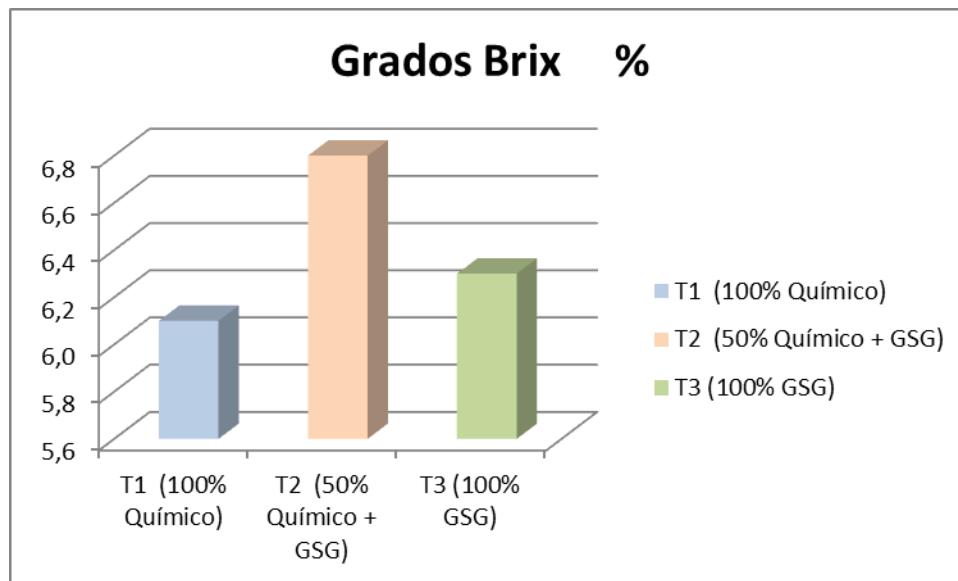


Gráfico 4. Variación de la acidez de la fruta por tratamiento.

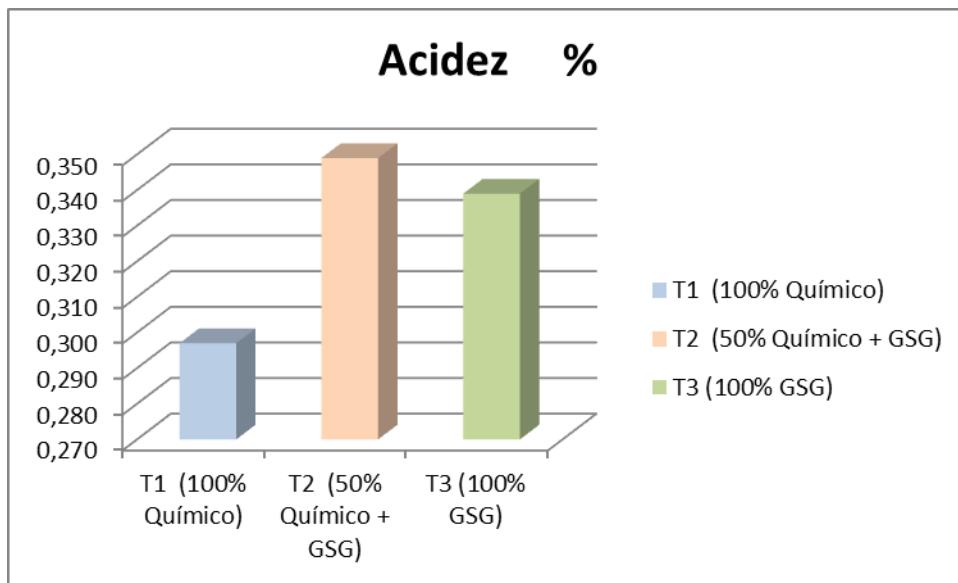
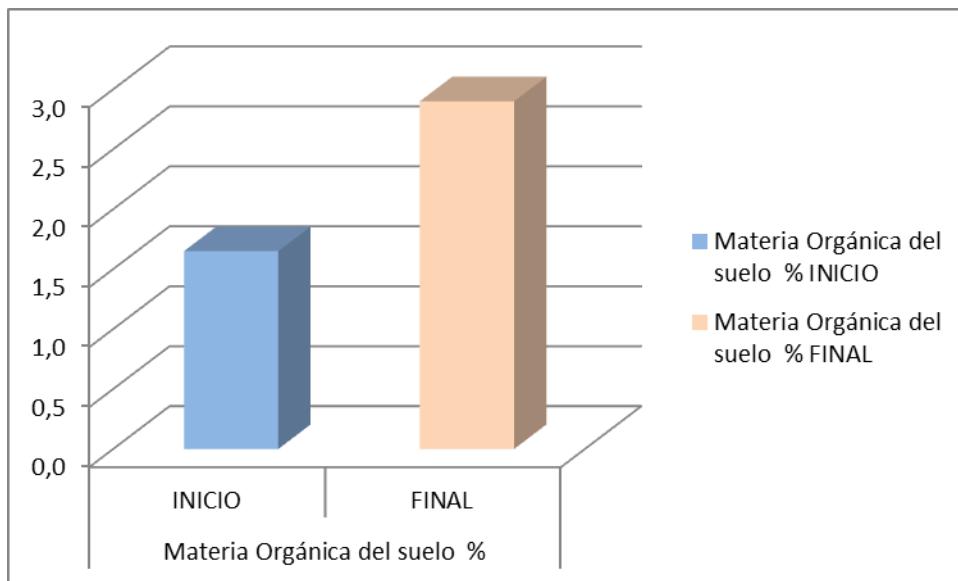


Gráfico 5. Variación del porcentaje de Materia Orgánica del suelo.



5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

- ✓ Es evidente que los resultados obtenidos (Tabla 2 y Gráfico 1 y 2), que la aplicación del bio-inoculador de suelos (Génesis con SumaGrow) incrementa considerablemente la producción de fruto por planta y por ende la cantidad del mismo por hectárea.

- ✓ La Tabla 3 – 4 y los gráficos 3 – 4 nos indican que hubo un incremento tanto en los grados brix así como en la acidez en la fruta. Definitivamente el mayor nivel de grados brix (azúcar en la fruta) es deseable porque influye directamente en el sabor de la misma haciéndola más apetecible. En cuanto al incremento de la acidez no tenemos conocimiento sobre las características finales que puede modificar en la fruta.
- ✓ En el cuadro 5 y gráfico 5 evidenciamos que existe un incremento en la cantidad de materia orgánica del suelo luego de terminado el tratamiento, dicho incremento cobra una gran importancia especialmente por el hecho del cortísimo tiempo de duración del ensayo (99 días). Este incremento es totalmente deseable ya que esta viene a ser uno de los factores más importantes para determinar la productividad del recurso suelo, sobre todo en lugares donde la elevada temperatura y humedad aceleran la descomposición. La materia orgánica representa una estratégica básica para darle vida al suelo, porque sirve de alimento a todos los organismos que viven en él. En especial a la microflora que es responsable de realizar procesos de gran importancia en la dinámica del suelo, en beneficio del crecimiento de las plantas.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis realizado y los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Los objetivos planteados para esta práctica se cumplen satisfactoriamente, ya que el incremento de la producción sobrepasó las expectativas que teníamos a cerca del uso de Génesis con SumaGrow en este tipo de cultivos.
- Es importante hacer notar que el incremento de la producción del cultivo fue el reflejo de una mejora en primer lugar de la condición del suelo y luego de la planta, lo cual se a comprobado con los resultados del análisis del suelo.
- Génesis con SumaGrow es un bio-inoculador de suelos a base de microorganismos y ácidos húmicos, por lo que su aporte de nutrientes para la planta es muy limitado. Sin embargo los resultados obtenidos son muy alentadores tanto en producción de forraje como en el tiempo de reacción del suelo al producto.
- El mejor resultado en producción se vio en el T2 lo cual nos evidencia un doble ahorro. Primero al incrementar en un 51,5% la producción y segundo al disminuir en un 50% el uso de fertilizante químico.
- El T3 (100% Génesis SumaGrow) frente al T1 (100% Químico) nos muestra un incremento de producción de un 42,7% dejando a las claras ver el beneficio de aplicar solamente (Génesis con SumaGrow) frente a la fertilización química tradicional.
- En base a lo anotado en el punto anterior se desprende un beneficio adicional muy importante que sería la producción de cultivos “orgánicos” usando exclusivamente (Génesis con SumaGrow) que cuenta con una certificación internacional (OMRI)

que lo acredita como producto orgánico y por lo tanto puede ser usado sin ningún tipo de riesgo en sus cultivos.

Entre las sugerencias podemos mencionar que:

- Realizar la aplicación de Génesis con SumaGrow en extensiones mayores para una evaluación adicional tanto en combinación con fertilizantes químicos como también en aplicaciones exclusivas de Génesis con SumaGrow.
- Realizar un cronograma de aplicación de Génesis con SumaGrow considerando los períodos de producción del cultivo.
- Utilizar Génesis con SumaGrow en los viveros y en el trasplante de las plántulas al campo ya que la literatura menciona un incremento en el % de germinación y disminución en el tiempo de desarrollo de las plantas.

7. ANEXOS.

FOTOS



ANALISIS DE LABORATORIO

 REPORTE DE RESULTADOS QUÍMICOS Código: SGCU/DAL-F-004 Versión: 3 Fecha: 2014/06/10	 REPORTE DE RESULTADOS QUÍMICOS Código: SGCU/DAL-F-004 Versión: 3 Fecha: 2014/06/10																																				
DETALLES DE LA MUESTRA: ORDEN No.: N/A FECHA RECEPCIÓN: 05/11/2014 FECHA DE ENTREGA: 10/11/2014 CODIGO LAB: N/A CLIENTE: Enteben Viles DIRECCIÓN: Panamericana Sur Km 7 N RUC/PESETA: MUESTRA: Magia CANTIDAD: 5 mangos, que corresponden a 2 kg de muestra CONDICION DE LA MUESTRA: MUESTREADO POR: Cliente ANALISIS SOLICITADO: Grado Brix, Acidez Ambiente																																					
IDENTIFICACION DE LA (S) MUESTRA(S): <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>T1</td> <td>T1</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>T2</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>T3</td> </tr> </table>		T1	T1	T2	T2	T3	T3																														
T1	T1																																				
T2	T2																																				
T3	T3																																				
RESULTADOS Muestra: T1 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Analisis</th> <th>Unidades</th> <th>Método</th> <th>Resultado</th> <th>Límites de Detección</th> <th>Requisito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grado Brix</td> <td>% de Solubles Disueltos</td> <td>Brincometro</td> <td>6.3</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>% Ácido Cítrico</td> <td>Volúmetrica, Indicador Ácido-Base</td> <td>0.297</td> <td>0.006</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table> Muestra: T2 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Analisis</th> <th>Unidades</th> <th>Método</th> <th>Resultado</th> <th>Límites de Detección</th> <th>Requisito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grado Brix</td> <td>% de Solubles Disueltos</td> <td>Brincometro</td> <td>6.8</td> <td>0.3</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Acidez</td> <td>% Ácido Cítrico</td> <td>Volúmetrica, Indicador Ácido-Base</td> <td>0.349</td> <td>0.006</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>		Analisis	Unidades	Método	Resultado	Límites de Detección	Requisito	Grado Brix	% de Solubles Disueltos	Brincometro	6.3	0.3	N/A	Acidez	% Ácido Cítrico	Volúmetrica, Indicador Ácido-Base	0.297	0.006	N/A	Analisis	Unidades	Método	Resultado	Límites de Detección	Requisito	Grado Brix	% de Solubles Disueltos	Brincometro	6.8	0.3	N/A	Acidez	% Ácido Cítrico	Volúmetrica, Indicador Ácido-Base	0.349	0.006	N/A
Analisis	Unidades	Método	Resultado	Límites de Detección	Requisito																																
Grado Brix	% de Solubles Disueltos	Brincometro	6.3	0.3	N/A																																
Acidez	% Ácido Cítrico	Volúmetrica, Indicador Ácido-Base	0.297	0.006	N/A																																
Analisis	Unidades	Método	Resultado	Límites de Detección	Requisito																																
Grado Brix	% de Solubles Disueltos	Brincometro	6.8	0.3	N/A																																
Acidez	% Ácido Cítrico	Volúmetrica, Indicador Ácido-Base	0.349	0.006	N/A																																
Los resultados son válidos para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin la previa autorización de UDA LABORATORIOS. El laboratorio mantiene la confidencialidad de los resultados.																																					
www.uazuay.edu.ec	www.uazuay.edu.ec																																				

 ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS Av. 10 de Noviembre, 1000, Col. Centro, 06000, Cuenca, Ecuador Teléfono: (05) 222-1000	
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS	
Muestra: INCAP-070 Dirección: N/A Código: N/A	
Dirección de la Propiedad: Provincia: Guayas Cantón: N/A	
Dirección de la Muestra: Provincia: N/A Cantón: N/A	
No. Laboratorio: 2000 Identificación: Muestra 1 Cálculo Actual: Muestra 1	
Detalles de la muestra: Responsable Muestra: Cientista 1 Fecha Muestra: 05/07/2014 Fecha Ingreso: 05/07/2014 Fecha Análisis: 04/07/2014 Fecha Entrega: 04/07/2014	
INTERPRETACION	
	
	
	

 ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS Av. 10 de Noviembre, 1000, Col. Centro, 06000, Cuenca, Ecuador Teléfono: (05) 222-1000	
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS	
Muestra: INCAP-070 Dirección: N/A Código: N/A	
Dirección de la Propiedad: Provincia: Guayas Cantón: N/A	
Dirección de la Muestra: Provincia: N/A Cantón: N/A	
No. Laboratorio: 2000 Identificación: Muestra 1 Cálculo Actual: Muestra 1	
Detalles de la muestra: Responsable Muestra: Cientista 1 Fecha Muestra: 04/07/2014 Fecha Ingreso: 04/07/2014 Fecha Análisis: 21/07/2014 Fecha Entrega: 21/07/2014	
INTERPRETACION	
	
