

## ANEXO I

### Análisis estadístico

1) Factor de Corrección:

$$FC = (\text{Gran Total})^2/n$$

258,3

Repeticiones: 3 = r

Tratamientos 6 = t

Sustratos (A) 3 = a

Hortalizas (B) 2 = b

Sustr.x Hort. 6 = axb

$n = t * r = 18$

$(\text{Gran Total})^2 = 4.649,9$

2) Suma de Cuadrados Totales:

$$SCT = \sum X^2 - FC$$

13,6

$\sum X^2 = 272,0$

3) Suma de Cuadrados de Bloques

$$SCR = \sum B^2/t - FC$$

0,23

$\sum B^2 = 1.551,4$

4) Suma de Cuadrados de Tratamientos o Combinaciones:

$$SCTr = \sum Tr^2/r - FC$$

12,8

$$\sum Tr^2 = \boxed{813,4}$$

**5) Suma de Cuadrados de Sustratos (Factor A):**

$$SC_{\text{sustratos}} = \sum \text{Sustratos}^2 / br - FC \quad \boxed{8,63}$$

$$\sum \text{Sustratos}^2 = \boxed{1.601,8}$$

**6) Suma de Cuadrados de Hortalizas (Factor B):**

$$SCH_{\text{hortalizas}} = \sum \text{Hortalizas}^2 / ar - FC \quad \boxed{4,12}$$

$$\sum \text{Sustratos}^2 = \boxed{2.362,0}$$

**7) Suma de Cuadrados de la Interacción Sustratos x Hortalizas (AxB):**

$$SC(AxB) = SCTr - SC_{\text{sustratos}} - SC_{\text{hortalizas}} \quad \boxed{0,07}$$

**8) Suma de Cuadrados del Error Experimental:**

$$SCE = SCT - SCR - SCTr \quad \boxed{0,6}$$

## ANEXO II

INFORMACION GENERAL		C(10)	342	Análisis N°	2847
Código	S-3	Empresa			
Fuente:	Tierra Vegetal	Responsable muestreo			Antonio Saldaña
Ubicación:	Monte	Envase:			Plástico
Dep./Prov./ Mun.	Tarija/Gran Chaco/Carapari	Volumen o peso:			1 Kg
RESULTADOS DE ANALISIS		Fecha y hora de muestreo:			14-10-10
		Fecha y hora del análisis:			16-11-10
NUMERO	TIPO DE ANALISIS	SIMBOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS	
1	pH	pH		6,00	
2	Conductividad	C.E.	mmho/cm	0,819	
3	Materia Orgánica (Carbono org.)	M.O.	%	41,900	
4	Textura (Arena, Limo, Arcilla)			Franco Arenoso	
5	% Arcilla		%	8,00	
6	% Limo		%	16,00	
7	% Arena		%	76,00	
8	Densidad Aparente	Da	Kg/l	No determinado	
9	Densidad Real o de Partículas	Dp	Kg/l	No determinado	
10	Humedad a Capacidad de Campo	Cc	%	No determinado	
11	Punto de Marchitez Permanente	Pm	%	No determinado	
12	Capacidad de Intercambio Catiónico	CIC	meq/100gr	30,80	
13	% de Agua disponible en el Suelo	%H	%	No determinado	
14	Porosidad	%Porosidad	%	No determinado	
15	Carbonatos	CaCO <sub>3</sub>	%	No determinado	
16	Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado	
17	Nitrógeno Total	Nt	%	1,58	
18	Fósforo	P	mg/Kg o ppm	285,60	
19	Potasio	K <sup>+</sup>	meq/100gr	1,28	
20	Calcio	Ca <sup>2+</sup>	meq/100gr	12,00	
21	Sodio	Na <sup>+</sup>	meq/100gr	0,66	
22	Magnesio	Mg <sup>+2</sup>	meq/100gr	2,56	
23	Aluminio	Al <sup>+3</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado	
24	Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado	
25	Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado	
26	Hierro	Fe <sup>-2</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado	
27	C/N			15,39	
28	RAS (razón de absorción de sodio)			No determinado	
29	PSI (% de sodio intercambiable)	PSI	%	No determinado	
30	PO (presión osmótica)	PO	mmho/cm	No determinado	
31	Conductividad eléctrica del suelos	CEs	dS/m	No determinado	
32	Color (Suelo Seco)	Munsell		No determinado	
33	Color (Suelo Húmedo)	Munsell		No determinado	

**OBSERVACIONES:**

  
**Ing. Mery Gudino Zambrana**  
**GERENTE TÉCNICO**  
**Laboratorio**  
**RIMHAPROTEC**

  
**INGENIERO QUÍMICO**  
**R. N. I. 6819**  
**SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA**

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE



<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>C(10)</b>	<b>340</b>	<b>Análisis N°</b>	<b>2845</b>
Código:	S-1	Empresa:			
Fuente:	Sustrato Humos de Lombriz	Responsable muestreo:	Antonio Saldaña		
Ubicación:	Cercado	Envase:	Plástico		
Dep./Prov./ Mun.:	Tarija/Cercado/Tarija	Volumen o peso:	1 Kg		
<b>RESULTADOS DE ANALISIS</b>		Fecha y hora de muestreo:	14-10-10		
		Fecha y hora del análisis:	16-11-10		

NUMERO	TIPO DE ANALISIS	SIMBOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS
1	pH	pH		6,20
2	Conductividad	C.E.	mmho/cm	0,516
3	Materia Orgánica (Carbono org.)	M.O.	%	34,550
4	Textura (Arena, Limo, Arcilla)			Franco Arenoso
5	% Arcilla		%	10,00
6	% Limo		%	18,00
7	% Arena		%	72,00
8	Densidad Aparente	Da	Kg/l	No determinado
9	Densidad Real o de Partículas	Dp	Kg/l	No determinado
10	Humedad a Capacidad de Campo	Cc	%	No determinado
11	Punto de Marchitez Permanente	Pm	%	No determinado
12	Capacidad de Intercambio Catiónico	CIC	meq/100gr	38,50
13	% de Agua disponible en el Suelo	%H	%	No determinado
14	Porosidad	%Porosidad	%	No determinado
15	Carbonatos	CaCO <sub>3</sub>	%	No determinado
16	Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
17	Nitrógeno Total	Nt	%	1,10
18	Fósforo	P	mg/Kg o ppm	256,53
19	Potasio	K <sup>+</sup>	meq/100gr	0,36
20	Calcio	Ca <sup>2+</sup>	meq/100gr	7,50
21	Sodio	Na <sup>+</sup>	meq/100gr	0,24
22	Magnesio	Mg <sup>+2</sup>	meq/100gr	2,45
23	Aluminio	Al <sup>+3</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
24	Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
25	Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
26	Hierro	Fe <sup>2+</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
27	C/N			18,26
28	RAS (razón de absorción de sodio)			No determinado
29	PSI (% de sodio intercambiable)	PSI	%	No determinado
30	PO (presión osmótica)	PO	mmho/cm	No determinado
31	Conductividad eléctrica del suelos	CEs	dS/m	No determinado
32	Color (Suelo Seco)	Munsell		No determinado
33	Color (Suelo Húmedo)	Munsell		No determinado

**OBSERVACIONES:**

  
Ing. Mery Cudiño Zambrana  
**GERENTE TÉCNICO**  
Laboratorio  
**RIMHAPROTEC**

  
Ing. R. Iván Medina Hoyos Ph. D  
**INGENIERO QUIMICO**  
R. N. I. 6819  
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE



<b>INFORMACION GENERAL</b>		<b>C(10)</b>	<b>341</b>	Análisis N°	<b>2846</b>
Código	S-2	Empresa			
Fuente:	Estiercol de Conejo	Responsable muestreo	Antonio Saldaña		
Ubicación:	Lazareto	Envase:	Plástico		
Dep./Prov./ Mun.	Tarija/Cercado/Tarija	Volumen o peso:	1 Kg		
RESULTADOS DE ANALISIS		Fecha y hora de muestreo:	14-10-10		
		Fecha y hora del análisis:	16-11-10		

NÚMERO	TIPO DE ANALISIS	SIMBOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS
1	pH	pH		8,80
2	Conductividad	C.E.	mmho/cm	1,432
3	Materia Orgánica (Carbono org.)	M.O.	%	47,130
4	Textura (Arena, Limo, Arcilla)			Franco Arenoso
5	% Arcilla		%	10,00
6	% Limo		%	12,00
7	% Arena		%	78,00
8	Densidad Aparente	Da	Kg/l	No determinado
9	Densidad Real o de Partículas	Dp	Kg/l	No determinado
10	Humedad a Capacidad de Campo	Cc	%	No determinado
11	Punto de Marchitez Permanente	Pm	%	No determinado
12	Capacidad de Intercambio Catiónico	CIC	meq/100gr	38,50
13	% de Agua disponible en el Suelo	%H	%	No determinado
14	Porosidad	%Porosidad	%	No determinado
15	Carbonatos	CaCO <sub>3</sub>	%	No determinado
16	Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
17	Nitrógeno Total	Nt	%	0,90
18	Fósforo	P	mg/Kg o ppm	279,48
19	Potasio	K <sup>+</sup>	meq/100gr	10,23
20	Calcio	Ca <sup>2+</sup>	meq/100gr	19,50
21	Sodio	Na <sup>+</sup>	meq/100gr	1,97
22	Magnesio	Mg <sup>+2</sup>	meq/100gr	2,63
23	Aluminio	Al <sup>+3</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
24	Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
25	Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
26	Hierro	Fe <sup>2+</sup>	mg/Kg o ppm	No determinado
27	C/N			30,32
28	RAS (razón de absorción de sodio)			No determinado
29	PSI (% de sodio intercambiable)	PSI	%	No determinado
30	PO (presión osmótica)	PO	mmho/cm	No determinado
31	Conductividad eléctrica del suelos	CEs	dS/m	No determinado
32	Color (Suelo Seco)	Munsell		No determinado
33	Color (Suelo Húmedo)	Munsell		No determinado

**OBSERVACIONES:**

  
Ing. Mery Cudifio Zambrana  
GERENTE TÉCNICO  
Laboratorio  
RIMHAPROTEC

  
Mery Cudifio Zambrana Ph. D.  
INGENIERO QUIMICO  
R. N. I. 6819  
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE