

ANEXOS

Anexo 1. Taxonomía del tomate



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales

HERBARIO UNIVERSITARIO (T. B.)



Campus* El Tejar " - Telf. (591)-66-43121 - Fax: (591)-66-43403 - P.O. BOX 51 Tarija - Bolivia

Tarija, 07 de mayo de 2019

Taxonomía del tomate a favor del señor Univ. Renato Solano Rodríguez,
para trabajo de investigación, en la Carrera de Ing. Agronómica.

Reino: Vegetal.

Phylum: Teleomorphytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetraciclicos

Orden: Polemoniales

Filia: Solanaceae

Nombre científico: *Lycopersicum esculentum* P. Mill.

Nombre común: Tomate

Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza
Encargado Herbario Universitario



Anexo 2. Análisis de suelo

GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE TARIJA
SERVICIO DEPARTAMENTAL AGROPECUARIO
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
TARIJA - BOLIVIA



LSA
LAS BARRANCAS Km. 2
Telfs. 6644397 - 6643950

AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO Y FISICO

Interesado: Renato Solano Rodriguez

Responsable

Procedencia: Pampa Galana

Fecha registro: 27 - Agosto - 2019

N° 000901

N° Lab.	IDENTIFICACION	Prof. cm.	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g				MO %	NT %	P Olsen ppm	Da g/cc	A %	L %	Y %	TEXTURA
					Ca	Mg	K									
82	M-1 SUELO		8,227	0,406			0,086		7,526	0,376	4,772	1,266	12	35,75	52,25	Y

Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Tarija, 06 de Septiembre del 2019

CE Conductividad Eléctrica
MO Materia Orgánica
NT Nitrógeno Total
P Fósforo Asimilable
CIC Capacidad de Intercambio Catiónico
TBI Total de Bases Intercambiables
PSB Porcentaje de saturación de Bases

YA Arcillo arenoso
FYA Franco arcillo arenoso
FA Franco arenoso
AF Arenoso franco
Y Arcilloso
FY Franco arcilloso
F Franco
YL Arcilloso limoso
FYL Franco arcillo limoso
FL Franco limoso
L Limoso

A Arena
L Limo
Y Arcilla



Rosa E. Segovia
Ing. Rosa E. Segovia
ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS
BY. DPTAL. AGROPECUARIO SEDAG
Gobierno Autónomo Depart. de Tarija



AREA SUELOS - ANALISIS QUIMICO

Interesado: Renato Solano Rodriguez
Responsable:

Procedencia: Pampa Galana

Fecha registro: 27 - Agosto - 2019

N° 0081

N° Lab.	IDENTIFICACION	Prof. cm.	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	CATIONES DE CAMBIO meq / 100 g			M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm
					Ca	Mg	K			
83	M-2 ABONO		7,809	1,418			0,197	3,63	0,18	59,54

CE Conductividad Eléctrica
CIC Capacidad de Intercambio Catiónico
MO Materia Orgánica
NT Nitrógeno Total
P Fósforo Asimilable



Tarija, 06 de Septiembre del 2019

Rosa E. Segovia
Ing. Rosa E. Segovia
ENC. LAB. SUELOS Y AGUAS
SV. DPTAL. AGROPECUARIO SEDAG
Gobierno Autónomo Depart. de Tarija

Original Cliente . 1ra. Copia Enc. Ventas . 2da. Copia Laboratorio

Anexo 4. Cálculo de macronutrientes N, P₂O₅ y K₂O del suelo.

Resultado del análisis

Profundidad de muestreo = 0,25 m.

Densidad Aparente (Da) = 1,266 g/cc

Materia orgánica (MO %) = 7,526 %

Nitrógeno total (NT%) = 0,376 %

Fósforo elemental (P) = 4,772 ppm

Potasio elemental (K) = 0,086 meq/100g

Desarrollo:

Calculamos el contenido del suelo en N, P₂O₅ y K₂O en kilogramos por hectárea.

1. Determinación del peso total de suelo en una hectárea.

Da = 1,266 g/cc

$$0,001266 \text{ kg} \rightarrow 0,000001 \text{ m}^3$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 1 \text{ m}^3$$

$$x = \frac{0,001266 \text{ kg} \times 1 \text{ m}^3}{0,000001 \text{ m}^3} = 1266 \text{ kg/m}^3$$

Peso del suelo = Densidad aparente (kg/m³) x profundidad (m) x superficie (ha)

Peso del suelo = 1266 kg/m³ x 0,25 m x 10000 m²/ha = **3165000 kg/ha**

2. Cálculo de nitrógeno asimilable (N)

Materia orgánica (MO %) = 7,526 %

$$100 \text{ kg de suelo} \rightarrow 7,526 \text{ kg de M.O.}$$

$$3165000 \text{ kg de suelo} \rightarrow x$$

$$x = 238197,9 \text{ kg de M.O. /ha}$$

$$\text{Nitrógeno total (NT)} = 5 \%$$

$$238197,9 \rightarrow 100\%$$

$$x \rightarrow 5\%$$

$$x = 11909,895 \text{ kg de NT.}$$

$$\text{Nitrógeno asimilable (N)} = 2 \%$$

$$100 \text{ kg de NT} \rightarrow 2 \text{ kg de N}$$

$$11909,895 \text{ kg de NT} \rightarrow x \text{ kg de N}$$

$$x = 238,20 \text{ kg de N/ha}$$

$$\text{Disponibilidad efectiva} = 70\%$$

$$238,20 \text{ kg de NA/ha} \rightarrow 100 \%$$

$$x \text{ kg de NA/ha} \rightarrow 70 \%$$

$$\mathbf{x = 166,74 \text{ kg de N/ha}}$$

3. Cálculo de P_2O_5

$$P = 4,772 \text{ ppm}$$

$$4,772 \text{ kg de P} \rightarrow 1000000 \text{ kg de suelo}$$

$$x \text{ kg de P} \rightarrow 3165000 \text{ kg de suelo}$$

$$x = 15,11 \text{ kg de P elemental}$$

Conversión de P elemental a P_2O_5

$$15,11 \times 2,29 = 34,60 \text{ kg de } P_2O_5$$

Disponibilidad efectiva = 20 %

$$34,59 \times 0,2 = \mathbf{6,92 \text{ kg de } P_2O_5}$$

4.- K_2O

$$k = 0,086 \text{ (meq/100g)}$$

$$0,086 \times 39,1 = 3,3626 \text{ mg de potasio}$$

$$1 \text{ kg} \rightarrow 1000000 \text{ mg}$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 3,3626 \text{ mg}$$

$$x = 3,3626E-06 \text{ kg de K}$$

$$1 \text{ kg} \rightarrow 1000 \text{ gr}$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 100 \text{ gr}$$

$$x = 0,1 \text{ kg de suelo}$$

$$3,3626E-06 \text{ kg de K} \rightarrow 0,1 \text{ kg de suelo}$$

$$x \text{ kg de K} \rightarrow 3165000 \text{ kg de suelo}$$

$$x = 106,43 \text{ kg de K elemental/ha}$$

Para ser absorbido:

$$106,43 \times 1,2 = 127,71 \text{ kg de } K_2O$$

Disponibilidad del 50 %

$$127,71 \times 0,5 = \mathbf{63,86 \text{ kg/ha de } K_2O}$$

Contenido del suelo en kg/ha: **166,74 de N, 6,92 de P_2O_5 , 63,86 de K_2O .**

Anexo 5. Cálculo de macronutrientes N, P₂O₅ y K₂O del estiércol ovino.

Se tomó como referencia los datos proporcionados por compostandociencia.com, (2013).

M.O.	N	P	K
(%)	(kg/t)	(kg/t)	(kg/t)
45,6	17,7	2,2	16,5

2.- Contenido de Nitrógeno

100 kg de estiércol → 45,6 kg de M.O.

1000 kg de estiércol → x

$$x = 456 \text{ kg de M.O. /t}$$

NT= 5 %

100 kg/M.O. → 5 kg de NT

456 kg/M.O. → x kg de NT

$$x = 22,8 \text{ kg de NT.}$$

N= 2%

100 kg de NT → 2 kg de N

22,8 kg de NT → x

$$x = 0,456 \text{ kg de N/t}$$

Disponible 70%

0,456 kg de N/t → 100 %

x kg de N/t $\rightarrow$ 70 %

$$x = \mathbf{0,3192 \text{ kg de N/t}}$$

3.- P_2O_5

2,20 kg de P $\rightarrow$ 1000 kg de estiércol ovino

$$2 * 2,29 = 5,04 \text{ kg de } \text{P}_2\text{O}_5/\text{t}$$

20 % aprovechable

$$5,04 * 0,2 = \mathbf{1,0076 \text{ kg de } \text{P}_2\text{O}_5/\text{t}}$$

4.- K_2O

16,5 kg de K $\rightarrow$ 1000 kg de estiércol = 16,5 kg de K elemental/t

Para ser absorbido:

$$16,5 * 1,2 = 19,80 \text{ kg de } \text{K}_2\text{O}$$

Disponibilidad del 50 %

$$19,80 * 0,50 = \mathbf{9,90 \text{ kg/t de } \text{K}_2\text{O}}$$

Contenido del estiércol expresado en kg/t: **0,3192 N, 1,01 P_2O_5 y 9,90 K_2O .**

De acuerdo al presente trabajo se aplicó 46 t/ha de estiércol ovino, por lo cual multiplicamos por 46 los resultados obtenidos para conocer el nivel de fertilización aportado mediante esta cantidad de abono.

Contenido en 46 toneladas de estiércol: **14,68 N, 46,46 P_2O_5 , 455,4 K_2O .**

Anexo 6. Cálculo de macronutrientes N, P₂O₅ y K₂O de compost

Se realizan los cálculos en base al análisis realizado al compost.

$$\text{M.O.} = 3,63$$

$$100 \text{ kg de compost} \rightarrow 3,63 \text{ kg de M.O.}$$

$$1000 \text{ kg de compost} \rightarrow x \text{ kg de M.O.}$$

$$x = 36,3 \text{ kg de M.O./ t de compost}$$

$$\text{NT} = 5 \%$$

$$100 \text{ kg de M.O.} \rightarrow 5 \text{ kg de NT}$$

$$36,3 \text{ kg de M.O.} \rightarrow x \text{ kg de NT}$$

$$\text{NT} = 1,815 \text{ kg}$$

$$\text{N} = 2\%$$

$$100 \text{ kg de NT} \rightarrow 2 \text{ kg de N}$$

$$1,815 \text{ kg de NT} \rightarrow x$$

$$x = 0,0363 \text{ kg de N/t de compost}$$

$$\text{Disponible} = 70\%$$

$$0,0363 \text{ kg de NA/t} \rightarrow 100 \%$$

$$x \rightarrow 70 \%$$

$$x = \mathbf{0,02541 \text{ kg de NA /t}}$$

$$3.- \text{P}_2\text{O}_5$$

$$\text{P} = 59,540 \text{ ppm}$$

$$59,54 \text{ kg de P} \rightarrow 1000000 \text{ kg de compost}$$

$$x \text{ kg de P} \rightarrow 1000 \text{ kg de compost}$$

$$x = 0,060 \text{ kg de P elemental}$$

Se multiplica por 2,29 para convertir de P elemental a su forma asimilable de P_2O_5 .

$$0,060 \times 2,29 = 0,14 \text{ kg de } P_2O_5/t$$

20 % aprovechable

$$0,14 * 0,20 = \mathbf{0,027 \text{ kg de } P_2O_5/t}$$

4.- K_2O

$$k = 0,19 \text{ (meq/100g)}$$

$$0,19 * 39,1 = 7,429 \text{ mg de Potasio}$$

$$1 \text{ kg} \rightarrow 1000000 \text{ mg}$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 7,429 \text{ mg}$$

$$x = 0,000007429 \text{ kg de potasio}$$

$$1 \text{ kg} \rightarrow 1000 \text{ gr}$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 100 \text{ gr}$$

$$x = 0,1 \text{ kg de compost}$$

$$0,000007429 \text{ kg de K} \rightarrow 0,1 \text{ kg de compost}$$

$$x \text{ kg de K} \rightarrow 1000 \text{ kg de compost}$$

$$x = 0,07429 \text{ kg de K elemental/t de compost}$$

Para ser absorbido:

$$0,07429 * 1,2 = 0,09 \text{ kg de K}_2\text{O}$$

Disponibilidad del 50 %

$$0,09 * 0,50 = \mathbf{0,04 \text{ kg de K}_2\text{O /t}}$$

Contenido del compost expresado en kg/t: **0,02541 N 0,027 P₂O₅ y 0,04 de K₂O.**

Contenido en 46 t: **1,168 de N, 1,242 de P₂O₅ y 1,84 de K₂O.**

Anexo 7. Cálculo de macronutrientes N, P₂O₅ y K₂O de humus de lombriz

Se realizó tomando como base los datos obtenidos de lombricultura “El Vallunito”, 2019.

$$\text{N (\%)} = 1,8$$

$$\text{P (\%)} = 2$$

$$\text{K (\%)} = 1,75$$

Cálculo de NT

$$100 \text{ kg de humus} \rightarrow 1,8 \text{ kg de NT}$$

$$1000 \text{ kg de humus} \rightarrow x \text{ kg de NT}$$

$$x = 18 \text{ kg de NT/t de humus}$$

N (Disponible) = 2 %

$$100 \text{ kg de NT} \rightarrow 2 \text{ kg de N}$$

$$18 \text{ kg de NT} \rightarrow x \text{ kg de N}$$

$$x = 0,36 \text{ kg de N/t de humus}$$

Efectividad: 70%

$$0,36 * 0.70 = \mathbf{0,252 \text{ kg de NA}} \text{ aprovechable/t de humus de lombriz}$$

3.- P_2O_5

P = 2 %

$$\begin{aligned} 2 \text{ kg de P} &\rightarrow 100 \text{ kg de humus} \\ x \text{ kg de P} &\rightarrow 1000 \text{ kg de humus} \\ x &= 20 \text{ kg de P/t} \end{aligned}$$

$$20 * 2,29 = 45,8 \text{ kg de } P_2O_5/ t$$

20 % aprovechable

$$45,8 * 0,2 = \mathbf{9,16 \text{ kg de } P_2O_5 \text{ Asimilable/t}}$$

4.- K_2O

$$\begin{aligned} 1,75 \text{ kg de K} &\rightarrow 100 \text{ kg de humus} \\ x \text{ kg de K} &\rightarrow 1000 \text{ kg de humus} \end{aligned}$$

$$x = 17,5 \text{ kg de K/t de humus}$$

Para ser absorbido:

$$17,5 * 1,2 = 21,00 \text{ kg de } K_2O$$

Disponibilidad del 50 %

$$21,00 * 0,50 = \mathbf{10,50 \text{ kg de } K_2O /t} \text{ de humus de lombriz}$$

Contenido del humus kg/t: **0,252 de N, 9,16 de P_2O_5 , 10,50 de K_2O .**

Contenido en kg de 46t: **11,592 de N, 421,36 de P_2O_5 , 483 de K_2O .**

Anexo 8. Cálculo de NA, P₂O₅ y K₂O del fertilizante 20-20-20.

El cálculo se realizó en base a la dosis de 40 gr/m² de 20-20-20.

Se convierte 40 gr de 20-20-20 a kg.

$$1 \text{ kg} \rightarrow 1000 \text{ gr}$$

$$x \rightarrow 40 \text{ gr}$$

$$x = 0,04 \text{ kg de 20-20-20}$$

$$0,04 \text{ kg} \rightarrow 1 \text{ m}^2$$

$$x \text{ kg} \rightarrow 10000 \text{ m}^2$$

$$x = 400 \text{ kg/ha de 20-20-20}$$

Cálculo de nitrógeno asimilable (N)

$$100 \text{ kg de 20-20-20} \rightarrow 20 \text{ kg de NT}$$

$$400 \text{ kg de 20-20-20} \rightarrow x$$

$$x = 80 \text{ kg de NT}$$

Nitrógeno asimilable (N) = 2 %

$$100 \text{ kg de NT} \rightarrow 2 \text{ kg de N}$$

$$80 \text{ kg de NT} \rightarrow x \text{ kg de N}$$

$$x = 1,6 \text{ kg de N/ha}$$

Disponibilidad efectiva = 70%

$$1,6 \text{ kg} * 0,70 = \mathbf{1,12 \text{ kg de N/ha}}$$

3. Cálculo de P_2O_5

100 kg de 20-20-20 $\rightarrow$ 20 kg de P

400 kg de 20-20-20 $\rightarrow$ x

x = 80 kg de P

Conversión de P elemental a P_2O_5 :

80 x 2,29 = 183,20 kg de P_2O_5

Disponibilidad efectiva = 20 %

183,20 x 0,2 = **36,64 kg de P_2O_5**

4.- K_2O

100 kg de 20-20-20 $\rightarrow$ 20 kg de K

400 kg de 20-20-20 $\rightarrow$ x

x = 80 kg de K

Para ser absorbido:

80 * 1,2 = 96 kg de K_2O

Disponibilidad del 50 %

96 * 0,5 = **48 kg/ha de K_2O**

Expresado en kg/ha: **1,12 kg de N, 36,64 kg de P_2O_5 y 48 kg de K_2O .**

Anexo 9. Costos de producción del cultivo de tomate (16,000 plantas/1 Ha).

DEPARTAMENTO	Tarija
MUNICIPIO	Cercado
CAMPAÑA AGRÍCOLA	2019/2020
CULTIVO	Tomate
VARIEDADES	Rocío, El Coya
NIVEL TECNOLÓGICO	Semimecanizado
MES DE SIEMBRA	Octubre - noviembre
MES DE COSECHA	Marzo – abril
PERÍODO VEGETATIVO	4-5 meses (primavera-verano)

Costos de instalación de malla media sombra y tutores para cultivo de tomate (1 ha).

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
Malla plástica 60 % de sombreo	Rollo (4 m x 100 m)	22	340	7480
Posteado	Poste de 4 m	900	40	36000
Hoyado y colocación de postes	Jornal	25	70	1750
Fijado de alambre	Jornal	5	70	350
Alambre 17/15	Rollo 500m	6	1200	7200
Sistema de riego	21,800.00			21800
Tutorado	Poste de 3m	4000	20	80000
Alambre para tutores	Kg	670	15	10050
TOTAL COSTO DE INSTALACIÓN				164630

Se debe tener en cuenta que la inversión en la instalación de malla y tutores tiene una depreciación de 3 años, y por cada año se puede realizar 2 ciclos de cultivo.

Costo de instalación (Bs)	Número de ciclos en 3 años	Costo de instalación por ciclo (Bs)
164630	6	27438,33

Anexo 10. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad Rocío con 400 kg/ha de 20-20-20 (V1A0)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque(Aplicación de fertilizantes)	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875

2. Maquinaria Agrícola:				
2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2 Agroquímicos				
Fertilizante quimico	Qq	8	350	2800
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				12030
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				0.00
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				26555
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				54343,33

Anexo 11. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad Rocío / 46 000 kg/ha de estiércol ovino (V1A1)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono estiércol de ovino	kg	46000	1	46000
3.3 Agroquímicos				
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				55580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				70105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				97543,33

Anexo 12. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad Rocío / 46 000 kg/ha de compost (V1A2)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono, compost	kg	46000	1	46000
3.3 Agroquímicos				
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				55580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				70105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				97543,33

Anexo 13. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad Rocío / 46 000 kg/ha de humus de lombriz (V1A3)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				0
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				0
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				0
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono, humus de lombriz	kg	46000	7	322000
3.3 Agroquímicos				0
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				331580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				0.00
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				346105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				373543,33

Anexo 14. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad El Coya con 400 kg/ha de 20-20-20 (V2A0)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque(Aplicación de fertilizantes)	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875

2. Maquinaria Agrícola:				
2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2 Agroquímicos				
Fertilizante quimico	Qq	8	350	2800
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				12030
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				0.00
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				26555
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				54343,33

Anexo 15. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad El Coya / 46 000 kg/ha de estiércol ovino (V2A1)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono estiércol de ovino	kg	46000	1	46000
3.3 Agroquímicos				
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				55580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				70105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				97543,33

Anexo 16. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad El Coya / 46 000 kg/ha de compost (V2A2)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono, compost	kg	46000	1	46000
3.3 Agroquímicos				
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				55580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				70105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				97543,33

Anexo 17. Costos de producción para 1 ha de tomate variedad El Coya con 46 000 kg/ha de humus de lombriz (V2A3)

ACTIVIDAD O PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	Nº DE UNIDAD	VALOR UNITARIO (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
I. COSTOS DIRECTOS				
A. GASTOS DE CULTIVO				
1. Mano de Obra:				
1.1 Almacigado				
Almacigado y tapado	Jornal	2	70	140
Riego y desmalezado	Jornal	1	70	70
Bandejas de plástico	Bandeja	125	9	1125
Preparación de platabandas	Jornal	2	70	140
Riego	Jornal	2	70	140
Agua de riego	Hr	36	5	180
Aplicación de pesticidas	Jornal	0,5	70	35
Control de plantines	Jornal	0,5	70	35
1.2 Siembra:				0
Surcado y trasplante (manual)	Jornal	25	70	1750
Riego inmediato (1 veces)	Jornal	1	70	70
1.3 Fertilización de fondo	Jornal	2	70	140
1.4 Labores Culturales				0
Refalle	Jornal	2	70	140
Carpida	Jornal	15	70	1050
Aporque	Jornal	15	70	1050
Nº de riegos	Jornal	30	70	2100
Tutorado y alambrado	Jornal	20	70	1400
1.5 Control Fitosanitario	Jornal	14	70	980
1.6 Cosecha				0
Recolección	Jornal	6	70	420
Selección	Jornal	5	70	350
Encajonado	Jornal	5	70	350
1.7 Comercialización (acopio)	Jornal	3	70	210
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA				11875
2. Maquinaria Agrícola:				

2.1 Arada	hr.Tractor	4	100	400
2.2 Rastreada	hr.Tractor	3	100	300
SUB-TOTAL DE MAQUINARIA AGRICOLA				700
3. Insumos:				
3.1 Semilla	Sobre	16	500	8000
3.2. Abono, humus de lombriz	kg	46000	7	322000
3.3 Agroquímicos				0
Fungicidas	Kg	5	200	1000
Insecticida	Lt	4	120	480
Adherente (Gomax)	Lt	2	50	100
SUB-TOTAL DE INSUMOS				331580
B. GASTOS GENERALES				
1. Análisis de suelo	Servicio	1	300	300
1.1 Análisis de abono	Servicio	1	150	150
SUB-TOTAL GASTOS GENERALES				450
C. ALQUILER DE TERRENO				0.00
SUB-TOTAL DE ALQUILER DE TERRENO				0.00
D. DEPRECIACION				
1. Depreciacion de equipos y herramientas	Varios	1	1500	1500
SUB-TOTAL DEPRECIACION				1500
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				346105
II.- COSTOS INDIRECTOS				
A. INVERSIÓN EN INSTALACIONES				
Instalación de malla media sombra y tutores				27438,33
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				27438,33
III.- COSTO TOTAL DE PRODUCCION				373543,33

Anexo 18. Imágenes



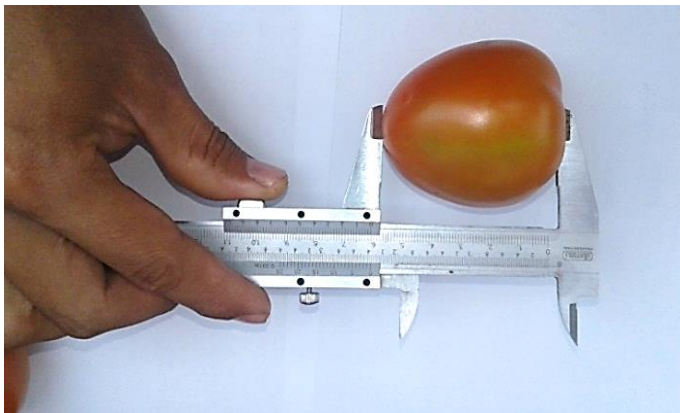
Llenado de los primeros racimos tratamientos V1A2 y V2A3.



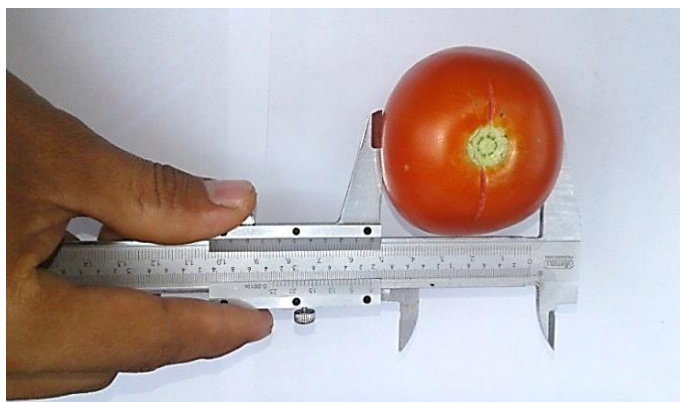
Etapa de maduración de los primeros frutos.



Frutos de la variedad Rocío, se puede observar la uniformidad en el tamaño de los frutos.



Medición de largo de fruto.



Medición de diámetro de fruto.



Estiércol de ovino.



Compost



Humus de Lombriz

❖ Diagnóstico del resultado del laboratorio

El diagnóstico del suelo en sí es complejo, ya que se deben tomar en cuenta todos los resultados obtenidos en laboratorio. Es necesario dar énfasis a la interpretación para realizar una correcta fertilización de los cultivos.

Para realizar un correcto diagnóstico de las condiciones nutricionales de un lote a partir de su muestra enviada al laboratorio se debe conocer:

1. Valores referenciales para determinar la condición nutricional del suelo.
2. Requerimiento nutricional, para suplir las necesidades nutricionales que tiene un cultivo para alcanzar un determinado rendimiento.
3. La capacidad del suelo para proveer nutrientes al cultivo.
4. Determinar la dosis del fertilizante.

❖ Valores referenciales para determinar la condición nutricional del suelo

Para determinar en forma general la condición nutricional del suelo se utilizan los valores referenciales, estos no son aplicables en la determinación de la cantidad exacta de fertilizante que requiere un cultivo. Estas tablas se utilizan en primera instancia para poder comparar con los resultados del laboratorio y verificar el nutriente de menor cantidad para un cultivo; se deben tener en cuenta que las unidades sean las mismas que se presentan en las tablas siguientes:

Valores referenciales	pH	Valores referenciales	umho/cm
Muy ácido	< 5.5	No salino	< 330
Ácido	5.5 - 6.5	Débilmente salino	330 - 570
Neutro	6.6 - 7.3	Moderadamente salino	571 - 1060
Alcalino	7.4 - 8.4	Fuertemente salino	1061 - 2040
Muy alcalino	> 8.4	Muy fuertemente salino	> 2040

Tabla 1.- Valores referenciales de las condiciones de pH y Conductividad eléctrica del suelo.

Fuente: Metodologías de análisis. Fundación CETABOL, 2008.

Valores referenciales	g/kg		mg/kg		
	M.O.	N. total	N. disp.	P Olsen	Azufre
Muy bajo	< 12	< 0.6	< 16	< 5	< 4
Bajo	12 - 24	0.6 - 1.2	16 - 32	5 - 10	4 - 8
Moderado	25 - 42	1.3 - 2.1	33 - 56	11 - 17	9 - 14
Alto	43 - 60	2.2 - 3.0	57 - 80	18 - 25	15 - 20
Muy alto	> 60	> 3.0	> 80	> 25	> 20

Valores referenciales	cmolc/kg			
	Potasio	Calcio	Magnesio	Sodio
Muy bajo	< 0,20	< 2,39	< 0,40	< 0,2
Bajo	0,20 - 0,39	2,39 - 4,79	0,40 - 0,80	0,2 - 0,4
Moderado	0,40 - 0,70	4,80 - 8,38	0,81 - 1,40	0,41 - 0,7
Alto	0,71 - 1,0	8,39 - 11,98	1,41 - 2,0	0,71 - 1,0
Muy alto	> 1,0	> 11,98	> 2,0	> 1,0

Tabla 2.- Valores referenciales de la materia orgánica y de los macronutrientes del suelo.

Fuente: Metodologías de análisis. Fundación CETABOL, 2008.

Valores referenciales	mg/kg				
	Fe	Mn	Zn	Cu	B
Bajo	< 18	< 6	< 1.2	< 0.6	< 0.4
Moderado	18 - 32	6 - 11	1.2 - 2.1	0.6 - 1.1	0.4 - 0.7
Alto	33 - 45	12 - 15	2.2 - 3.0	1.2 - 1.5	0.8 - 1.0
Muy alto	> 45	> 15	> 3	> 1.5	> 1

Tabla 3.- Valores referenciales de los micronutrientes del suelo.

Fuente: Metodologías de análisis. Fundación CETABOL, 2008.

Para 1 t de producción		Nutrientes											
Cultivo	Necesidad	N (kg/ha)	P (kg/ha)	K (kg/ha)	Ca (kg/ha)	Mg (kg/ha)	S (kg/ha)	Fe (g/ha)	Mn (g/ha)	Zn (g/ha)	Cu (g/ha)	B (g/ha)	Mo (g/ha)
Arroz	Requerimiento	22,2	3,1	26,2	2,8	2,4	0,94	0,35	0,37	0,04	0,027	0,016	0,26
	Índice cosecha	0,66	0,84	0,1	0,04	0,42	0,64	0,57	0,16	0,5	0,92	0,5	-
Maíz	Requerimiento	22	3,8	21	3,5	2,7	2,5	0,125	0,189	0,053	0,013	0,020	0,001
	Índice cosecha	0,68	0,76	0,21	0,07	0,53	0,35	0,36	0,17	0,5	0,29	0,25	0,63
Sorgo	Requerimiento	30	4,4	20,8	4	4,5	3,75	0,36	0,34	0,162	0,073	0,001	0,0027
	Índice cosecha	0,66	0,82	0,19	-	0,29	0,57	-	-	-	-	-	-
Trigo	Requerimiento	30	5	19	3	3	4,7	0,137	0,070	0,052	0,010	0,025	-
	Índice cosecha	0,69	0,8	0,21	0,14	0,63	0,34	-	0,36	0,44	0,75	-	-
Soya	Requerimiento	86,55	6,15	24,91	10,42	4,78	3	0,300	0,150	0,060	0,025	0,025	0,005
	Índice cosecha	0,73	0,88	0,49	0,19	0,39	0,72	0,25	0,33	0,7	0,53	0,31	0,85

Tabla 4.- Requerimiento de los cultivos en relación a la necesidad del índice de cosecha.

Fuentes: World Fertilizer Use manual, 1992. García F. y A Berardo. 2006. IFA, Fundación CETABOL, 2010.

Anexo 20. Resultados de análisis de laboratorio de diferentes muestras de suelo de Cercado – Tarija.

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), 2017.

N° LAB	MUNICIPIO	IDENTIFICACIÓN	PROF (cm)	pH 1:5	C.E. mmhos/	K meq/100g	M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm	Da (g/cc)	A %	L %	Y %	TEXTURA
11051	Cercado	P-16 Bella Vista	0-25	4,72	0,019	0,11	2,720	0,194	14,400	1,300	11,50	47,75	40,75	YL
11052	Cercado	P-17 Bella Vista	0-25	4,74	0,013	0,10	2,330	0,168	10,400	1,520	19,00	52,75	28,25	FYL
11053	Cercado	P-18 San Agustin Norte	0-25	7,23	0,130	0,29	1,950	0,146	3,200	1,340	44,00	25,25	30,75	FY
11054	Cercado	P-19 Carlazo	0-25	7,07	0,090	0,34	1,920	0,142	21,600	1,440	41,50	25,25	33,25	FY
11055	Cercado	P-20 Carlazo	0-25	5,71	0,065	0,53	3,970	0,291	6,400	1,490	49,00	25,25	25,75	FYA
11056	Cercado	P-21 El Portillo	0-25	7,61	0,149	0,15	1,750	0,124	15,200	1,380	4,00	45,25	50,75	YL
11057	Cercado	P-22 El Portillo	0-25	7,01	0,089	0,28	2,120	0,155	12,000	1,390	24,00	42,75	43,25	YL
11058	Cercado	P-23 Sella Cercado	0-25	7,22	0,145	0,30	2,580	0,186	5,600	1,490	11,50	47,75	40,75	YL
11059	Cercado	P-24 Sella Cercado	0-25	6,92	0,077	0,30	2,720	0,194	17,600	1,380	24,00	40,25	45,75	YL
11060	Cercado	P-25 San Mateo	0-25	6,42	0,103	0,30	4,230	0,309	80,000	1,320	16,50	20,25	63,25	muy Y
11212	Cercado	P-24 Santa Ana La Vieja	0-25	7,75	0,197	0,19	0,720	0,048	4,710	1,410	21,25	50,50	28,25	FY-FL
11213	Cercado	P-25 Santa Ana La Vieja	0-25	7,85	0,167	0,19	1,300	0,087	7,650	1,380	23,75	35,50	40,75	Y
11214	Cercado	P-26 La Gamoneda	0-25	7,82	0,204	0,33	2,070	0,151	11,770	1,390	16,25	35,50	48,25	Y
11215	Cercado	P-26 La Victoria	0-25	6,79	0,092	0,14	2,270	0,164	4,710	1,420	23,75	43,00	33,25	FY
11216	Cercado	P-27 Gamoneda	0-25	7,76	0,224	0,25	2,320	0,169	5,290	1,390	31,25	40,50	28,25	FY
11189	Cercado	P-28 Santa Ana La Vieja	0-25	7,63	3,185	0,38	0,130	0,009	4,710	1,390	15,50	35,75	48,75	Y
11225	Cercado	P-29 Turumayo	0-25	7,30	0,202	0,44	5,090	0,372	155,870	1,300	11,25	37,50	51,25	Y
11226	Cercado	P-30 Turumayo	0-25	6,92	0,104	0,16	3,020	0,221	20,000	1,430	16,25	37,50	46,25	Y
11227	Cercado	P-31 Lazareto	0-25	6,25	0,086	0,18	4,720	0,350	15,000	1,290	18,75	50,00	31,25	FYL
11228	Cercado	P-32 Lazareto	0-25	5,58	0,063	0,16	3,140	0,229	15,710	1,320	21,25	52,50	26,25	FL
11229	Cercado	P-33 Guerrahuayco	0-25	6,82	0,105	0,28	4,510	0,330	93,240	1,380	11,25	55,00	33,75	FYL
11230	Cercado	P-34 Guerrahuayco	0-25	5,45	0,047	0,17	1,950	0,143	16,430	1,280	23,75	47,50	28,75	FY
11231	Cercado	P-35 Tolomosa Norte	0-25	6,20	0,093	0,21	2,790	0,199	169,140	1,460	28,75	45,00	26,25	F
11232	Cercado	P-36 Tolomosa Norte	0-25	6,10	0,078	0,14	2,820	0,208	50,710	1,430	26,25	42,50	31,25	FY
11121	Cercado	P-37 Tolomosa Norte	0-25	6,22	0,089	0,16	2,270	0,165	74,380	1,420	21,25	45,00	33,75	FY
11309	Cercado	P-38 Tolomosa Norte	0-25	6,04	0,080	0,14	2,590	0,154	53,570	1,450	23,75	43,75	32,50	FY

N° LAB	MUNICIPIO	IDENTIFICACIÓN	PROF (cm)	pH 1:5	C.E. mmhos/cm 1:5	K meq/100g	M.O. %	N.T. %	P Olsen ppm	Da (g/cc)	A %	L %	Y %	TEXTURA
11036	Cercado	P-1 Yesera Norte	0-25	7,56	0,194	0,31	1,730	0,114	17,500	1,290	19,75	38,50	41,75	Y
11037	Cercado	P-2 Yesera Norte	0-25	7,68	0,172	0,24	1,860	0,123	7,500	1,280	12,25	33,50	54,25	Y
11038	Cercado	P- Yesera Norte	0-25	7,67	0,159	0,15	2,320	0,166	27,500	1,310	22,25	36,00	41,75	Y
11039	Cercado	P-4 Yesera Centro	0-25	6,89	0,098	0,30	3,250	0,227	32,500	1,310	47,25	21,00	31,75	FYA
11040	Cercado	P-5 Yesera Sud	0-25	7,96	0,148	0,35	0,530	0,035	5,830	1,280	24,75	46,00	29,25	FY
11041	Cercado	P-6 Yesera Sud	0-25	8,40	0,296	0,29	0,400	0,026	5,140	1,330	19,75	43,50	36,75	FY-FYL
11042	Cercado	P-7 Santa Ana La Nueva	0-25	7,95	0,269	0,40	1,590	0,105	11,140	1,290	27,25	43,50	29,25	FY
11043	Cercado	P-8 Santa Ana Zona San Antonio	0-25	7,60	0,85	0,21	1,920	0,127	33,300	1,340	22,25	43,50	34,25	FY
11044	Cercado	P-9 Santa Ana La Ceja	0-25	6,81	0,120	0,19	0,930	0,061	6,860	1,410	34,75	18,50	46,75	Y
11045	Cercado	P-10 La Pintada Centro	0-25	7,69	0,148	0,16	1,790	0,118	35,000	1,340	52,25	21,00	26,75	FYA
11046	Cercado	P-11 Tolomosa Norte	0-25	7,39	0,097	1,01	1,860	0,122	192,500	1,430	24,75	41,00	34,25	FY
11047	Cercado	P-12 Tolomosa Grande	0-25	5,05	0,046	0,16	3,120	0,224	29,600	1,320	4,00	50,25	45,75	YL
11048	Cercado	P-13 San Andres	0-25	5,16	0,034	0,12	2,880	0,213	6,400	1,390	9,00	40,25	50,75	YL
11049	Cercado	P-14 San Andres	0-25	4,97	0,061	0,28	2,810	0,208	91,200	1,350	26,50	42,75	30,75	FY
11050	Cercado	P-15 San Andres	0-25	5,25	0,026	0,13	1,980	0,137	72,000	1,530	51,50	20,25	28,25	FYA

Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), 2017.