



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE AMINISTRACION Y
PRODUCCION AGROPECUARIA**

**ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑON
Lycopersicum sculentum Mill, SITIO CANGO, CANTON PUYANGO**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TITULO EN ADMINISTRACIÓN Y PRO
DUCCIÓN AGROPECUARIA.

Autor:

Nelson Rengel Bustamante

Directora:

Ing. Zoila Zaruma H. Mg. Sc.

Loja ó Ecuador

2004

ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑON *Lycopersicum sculentum* Mill, SITIO CANGO, CANTON PUYANGO

TESIS

Presentada al Comité Consejero como requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

EN EL AREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

APROBADA:

í í í í í í í í í í í í í í í í í í ..

Dr. Gustavo Villacís Rivas. Mg. Sc

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

í í í í í í í í í í í .

Ing. Tomás Vallejo

VOCAL

í í í í í í í í í í ...

Ing. Ángel Costa

VOCAL

í í í í í í í í í í í ..

Ing. Hermel Loaiza

VOCAL

í í í í í í

Ing. Dolores Chamba

VOCAL



Ing. Zoila Zaruma Hidalgo Mg. Sc.

DIRECTORA DE TESIS

Ciudad.-

CERTIFICA:

Como Directora del presente proyecto de tesis durante la fase de campo, que el presente trabajo ha sido realizado por el egresado de la Carrera de Ingeniería en Administración y Producción Agropecuaria: Nelson Rengel Robalino, y sometida a revisión, por lo que se autoriza su publicación.

Loja, Mayo del 2004

.....

Ing. Zoila Zaruma Hidalgo

DIRECTORA DE TESIS



AUTORÍA

La responsabilidad del presente trabajo investigativo: **ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑÓN *Lycopersicum sculentum* Mill, SITIO CANGO, CANTON PUYANGO**, así como los resultados, conclusiones y recomendaciones son de exclusividad del autor.

Nelson Rengel Bustamante

AGRADECIMIENTO

A través de este documento deixo expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, a través de la carrera Administración y Producción Agropecuaria; muy particularmente a la Ing. Zoila Zaruma, por su dedicada e invaluable ayuda para el planteamiento, guía y ejecución de la presente investigación, así como al señor ingeniero: Hermel Loaiza por su valioso apoyo, observaciones, sugerencias y opiniones en su calidad de asesor del mismo.

A las autoridades, profesores, técnicos y personal administrativo del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables que a lo largo de esta carrera universitaria brindaron todo de su apoyo para permitirme llegar a la culminación de la misma

Por último, a todos nuestros familiares y amigos, quienes desinteresadamente contribuyeron en el desarrollo de éste trabajo.

El Autor



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres quienes me impregnaron el espíritu de superación y trabajo. A la persona que amo que me ha brindado su apoyo incondicional y a mi familia que me supo apoyar para la culminación de este trabajo y obtener mi título profesional.

Nelson

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINAS PRELIMINARES	Págs.
PORTADA	i
APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE APÉNDICES	xiv

CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
	2.1. GENERALIDADES	3
	2.1.1. <u>Origen</u>	3
	2.1.2. <u>Importancia</u>	3
	2.1.3. <u>Taxonomía</u>	4
	2.1.1. <u>Morfología</u>	4
	2.2. VALOR NUTITIVO Y USOS	7
	2.3. REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS	7
	2.3.1. <u>Temperatura y Luminosidad</u>	7
	2.3.2. <u>Requerimientos Edáficos</u>	9
	2.3.3. <u>Necesidades de Agua</u>	9
	2.4. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO	10
	2.5. CULTIVARES	12

2.6.	CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE TOMATE RIÑON ESTUDIADAS	14
2.6.1.	<u>Variedad Florad ave</u>	14
2.6.2.	<u>Variedad Estrella</u>	14
2.6.3.	<u>Variedad Fortaleza</u>	15
2.6.4.	<u>Variedad Rocío</u>	15
2.7.	PRÁCTICAS AGRONÓMICAS	15
2.7.1.	<u>Selección del Terreno</u>	15
2.7.2.	<u>Selección de Variedades</u>	15
2.7.3.	<u>Preparación del Terreno</u>	16
2.7.4.	<u>Semillero</u>	16
2.7.5.	<u>Transplante</u>	17
2.7.6.	<u>Densidades de Siembra</u>	17
2.7.7.	<u>Fertilización</u>	17
2.7.8.	<u>Deshierbas y Aporques</u>	18
2.7.9.	<u>Podas</u>	18
2.7.10.	<u>Tutoraje</u>	19
2.7.11.	<u>Plagas</u>	19
2.7.12.	<u>Enfermedades</u>	22
2.8.	COSECHA	24
2.9.	MERCADO	25
2.10.	RENDIMIENTO	25
2.11.	PRECIO DE VENTA	26
2.12.	TRABAJOS REALIZADOS EN COMPORTAMIENTO.....	26
	PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DEL TOMATE RIÑON	
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1.	MATERIALES	28
3.2.	METODOLOGÍA	29
3.2.1.	<u>Metodología para el Primer Objetivo</u>	34
3.2.1.1.	<u>Diseño experimental</u>	34

	s evaluadas	37
	3.2.2. Metodología para el Segundo Objetivo	41
	3.2.3. Metodología para el Tercer Objetivo	43
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
4.1.	RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO	45
4.1.1.	Porcentaje de Germinación	45
4.1.2.	Altura de la Planta	46
4.1.3.	Diámetro del Tallo	48
4.1.4.	Altura a la Primera Ramificación	50
4.1.5.	Número de Ramificaciones	51
4.1.6.	Días a la Floración, Fructificación y Cosecha	52
4.1.7.	Altura a la Primera Inflorescencia	55
4.1.8.	Número de Flores por Planta	56
4.1.9.	Porcentaje de Fructificación	57
4.1.10.	Número de Frutos por Racimo y por Planta	59
4.1.11.	Frutos Dañados por Parcela	61
4.1.12.	Diámetro y Longitud del Fruto	62
4.1.13.	Forma y Color del Fruto	64
4.1.14.	Peso del Fruto	65
4.1.15.	Plagas y Enfermedades	66
4.1.16.	Rendimiento Kg./Planta	67
4.1.17.	Rendimiento t/ha	68
4.2.	RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO	69
4.2.1.	Análisis Económico	69
4.3.	RESULTADOS PARA EL TERCER OBJETIVO	76
4.3.1.	Visitas al Ensayo	76
4.3.2.	Plegables Divulgativos	76
4.3.3.	Día de Campo	76
V.	CONCLUSIONES	78
VI.	RECOMENDACIONES	81

 *Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

í í í í í í í í í í í í í í í í .. 82

VIII. RESUMEN í 86

IX. APÉNDICE í 88

DICE DE CUADROS

N°	Título	Pág.
1.	Análisis de varianza para el diseño Bloques al Azar	34
2.	Descripción y códigos de tratamientos del ensayo	35
3.	Valores observados para la variable porcentaje de germinación en el cultivo de tomate riñón	45
4.	Análisis de varianza para la altura de planta	48
5.	Promedios de tratamientos para la altura de planta	48
6.	Análisis de varianza para el diámetro del tallo	49
7.	Promedios de tratamientos para el diámetro del tallo	50
8.	Análisis de varianza para la altura a la primera ramificación	51
9.	Promedios de tratamientos para la altura a la primera ramificación	51
10.	Análisis de varianza para el número de ramificaciones	52
11.	Promedios de tratamientos para el número de ramificaciones.....	52
12.	Análisis de varianza días a la floración, fructificación y cosecha	54
13.	Promedios de tratamientos para días a la floración, fructificación y cosecha	54
14.	Análisis de varianza para la altura a la primera inflorescencia-	55
15.	Promedios de tratamientos para la altura a la primera inflorescencia ..	56
16.	Análisis de varianza para el número flores por planta	57
17.	Promedio de tratamientos para el número flores por planta	57
18.	Análisis de varianza para el porcentaje de fructificación	58
19.	Promedios de tratamientos para el porcentaje de fructificación	59
20.	Análisis de varianza para los frutos por racimo y por planta	60
21.	Promedios para los frutos por racimo y por planta	60
22.	Análisis de varianza para los frutos dañados por planta	61
23.	Promedios de tratamientos para los frutos dañados por planta	61
24.	Análisis de varianza para el diámetro y longitud del fruto	63
25.	Promedio para el diámetro y longitud del fruto	63
26.	Datos de la forma y color del fruto	64

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

	a el peso del fruto en Kg.í í í í í í í í ..	66
28.	Promedios de tratamientos para el peso del fruto en Kg. í í í í í í	66
29.	Análisis de varianza del rendimiento Kg./planta/tratamientoí í í .í	67
30.	Promedios de tratamientos el rendimiento Kg./planta/tratamientoí í	.68
31.	Costos generales de produccióní í í í í í í í í í í í í í í	70
32.	Costos de producción por tratamiento y por hectárea í í í í í .í .	71
33.	Rentabilidad económica para la variedad Rocíoí í í í í í í í ..	71
34.	Rentabilidad económica para la variedad Fortalezaí í í .í í í í	72
35.	.Rentabilidad económica para la variedad Estrellaí í í í í í í í	73
36.	Rentabilidad económica para la variedad Florada veí í í í í í í	74

ÍNDICE DE FIGURAS Y FOTOS

Figura Nro.	Título	Págs.
1	Tutorado del tomate	í í í í í í í í í í í í í 50
2	Cosecha del tomate	í í í í í í í í í í í í í 51
3	Evento de Extensión	í í í í í í í í í í í í í .63
4	Porcentaje de germinación para el cultivo de tomate - riñóní	í í í í í í í í í í í í í í í í í í í 46
5	Rendimiento en TN/ha en las diferentes variedades para el cultivo de tomate riñóní	í í í í í í í í í í ...48
6	Indicadores económicos de la rentabilidad por tratamiento en el cultivo de tomate riñóní	í í í í í í í í í 89

Índice de Apéndices

N°	Título	Pág.
1	.Análisis de laboratorio del suelo para el cultivo de tomate riñón .í í .	89
2	. Croquis de la distribución de las unidades experimentales í í í í í	90
3	. Valores para la altura de la planta en cm., al transplante í .í í í í í	91
4	.Valores para la altura total de la planta en cm. í í í í .í í í í í í	92
5	.Valores para el diámetro del tallo principal en cm.í í ..í í í í í í	93
6	.Valores para la altura a la primera ramificación í í í í í í í í ..í	94
7	.Valores para el número de ramificacionesí í í í í í í í í í í í	95
8	.Valores para los días a la floración í í í í í í í í í ..í í í í í	96
9	.Valores de la altura a la primera inflorescencia í í í í í í í í í ...	97
10	.Valores para el número de flores por planta í í í í í í í í í í .	98
11	.Valores para días a la fructificación í í í í í í í í í í í í í ..	99
12	.Valores para el porcentaje de fructificación í í í í í í í í ..í í	100
13	.Valores para número de frutos por racimo í í í í í í í í í ..í .	101
14	.Valores para el número de frutos por planta í í í í í í í í í í .	102
15	.Valores para frutos dañados por parcela í í í í í í í í í í í í	103
16	.Valores para diámetro ecuatorial del fruto í í í í í í í í í í í	104
17	.Valores para el diámetro polar del fruto í í í í í í í ..í í í í .	105
18	.Valores para el peso del fruto en Kg. í í í í í í í í í í .í í í .	106
19	.Valores para días a la cosecha í í í í í í í í .í í í í .í í í .	107
20	.Valores para el rendimiento en Kg./planta/tratamiento í í í í í ..í	108
21	.Secuencia de producción del cultivo de tomate riñón í í í í í ..í .	109

IÓN

El tomate *Lycopersicum sculentum* Mill, es una hortaliza de fruto originaria de Sudamérica, posiblemente del sur del Ecuador y norte del Perú, la cual posteriormente fue domesticada y mejorada en México. Su consumo humano es muy elevado, ya sea en forma directa e industrializada por su alto contenido proteico, vitaminas y minerales.

En nuestra provincia es quizá una de las hortalizas más sembradas y de mayor consumo; generalmente, se lo ha venido cultivando desde muchos años atrás, en zonas al aire libre, ubicadas principalmente en el sector de Catamayo y en menor proporción en otras zonas de la provincia. La introducción del tomate a la zona de Cango, Cantón Puyango, es reciente; por eso, que técnicos y agricultores están interesados en este nuevo cultivo, ya que se conoce, es una hortaliza de rápida producción, alta rentabilidad y gran aceptación en el mercado nacional y con opciones más atractivas que otros cultivos para la exportación.

El manejo de este cultivo demanda de cuidados permanentes, de conocimientos técnicos que en conjunto permitan obtener altos rendimientos y mayor productividad. Para ello se pone a consideración de los agricultores las experiencias adquiridas en esta investigación, que comprende un estudio minucioso de la adaptabilidad y comportamiento agronómico de cuatro variedades de tomate para las condiciones del sector en estudio.

Vale acotar y clarificar que el interés de esta investigación, es el de generar información básica sobre el manejo del cultivo, a fin de que sean aplicadas en el campo, en la seguridad de obtener una alternativa de producción económica, creando una importante fuente de ocupación en la actividad agrícola; hoy que la agricultura enfrenta innumerables desafíos, como la competitividad de mercado, mejoramiento del nivel de vida, inquietudes ecológicas, avances tecnológicos, etc., que nos obligan a ser innovadores en el sector.

El ensayo fue conducido en base a un diseño experimental Bloques al Azar, con cuatro repeticiones. Como cultivares se utilizó variedades como Florada ve, Estrella, Rocío y Fortaleza.

La investigación se desarrolló en la zona de Cango, cantón Puyango, Provincia de Loja; con una fase de campo efectuada durante los meses de Agosto ó Diciembre de 2003, bajo condiciones agro ecológicas a campo abierto.

Los **OBJETIVOS** de la investigación fueron:

- Probar en época de verano la adaptabilidad y rentabilidad de cuatro variedades de tomate de mesa con fines comerciales bajo las condiciones agro ecológicas a campo abierto en el sector Cango, Cantón Puyango
- Determinar la adaptabilidad y resistencia a plagas y enfermedades de las cuatro variedades de tomate riñón a campo abierto, en el sector Cango del cantón Puyango.
- Determinar la rentabilidad de las diferentes variedades de Tomate Riñón, para establecer la más adecuada para el medio.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

y experiencias de la investigación a la comunidad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. GENERALIDADES

2.1.1 Origen

Reyes (1982), manifiesta que el tomate de mesa es nativo de América del Sur, y basándose en ciertas referencias de publicaciones posteriores al descubrimiento sospecha que es originario del Perú y Ecuador, extendiéndose desde allí hacia el sur y norte del continente, más tarde fue llevado a Europa donde se cultivo por mucho tiempo en jardines como planta exótica y de adorno, sin tener conocimiento sobre su poder alimenticio.

El tomate riñón pertenece a la familia Solanáceas y su nombre botánico es *Solanum lycopersicum*, esta planta ha pasado a ser de una hierba, a un cultivo de importancia económica mundial. Ello ha sido posible merced a cambios en el propio material vegetal y en los sistemas de producción, comercialización y consumo. (Nuez 1995)

2.1.2 Importancia

El tomate riñón es una hortaliza que de acuerdo con las estadísticas de la FAO, ocupa el tercer lugar en cuanto a volumen de producción mundial y solo es superado por la papa (*Solanum tuberosum*) y el camote (*Ipomea batata*); dicha situación y modalidades de su cultivo explican el gran interés demostrado en todos los países por los trabajos realizados con ésta

do en un popular alimento universal para la dieta

humana por las valiosas fuentes vitamínicas que contiene (Folquer 1979)

PROEXANT (1992) corrobora lo anteriormente citado y manifiesta que actualmente, el cultivo de tomate es considerado en forma general, como el de mayor difusión entre todas las hortalizas. Señala además que el área de siembra aproximada alcanza, los tres millones de hectáreas, con una producción que supera las 63 millones de toneladas métricas, y que los diez mayores productores de tomate, en su orden son: Estados Unidos, la ex ó Unión Soviética, Italia, China, Turquía, Egipto, España, Grecia, México y Brasil.

2.1.3 Taxonomía

REINO:	Vegetal
DIVISION:	Espermatofita
SUBDIVISION:	Dicotiledóneas
CLASE:	Simpétala
SUBCLASE:	Tu biflora
FAMILIA:	Solanáceas
GENERO:	Lycopersicum
ESPECIE:	sculentum Mill.
NOMBRE VULGAR:	Tomate, jitomate (Terranova 1995)

2.1.4 Morfología.

2.1.4.1 Planta

Perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado

miento ilimitado (indeterminadas). (Infoagro 2003)

2.1.4.2 Sistema radicular

Raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Seccionando transversalmente la raíz principal y de fuera a dentro encontramos: epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes), cortex y cilindro central, donde se sitúa el xilema (conjunto de vasos especializados en el transporte de los nutrientes). (Infoagro 2003)

2.1.4.3 Tallo principal

Eje con un grosor que oscila entre 2-4 cm en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpodial) e inflorescencias. Su estructura, de fuera a dentro, consta de: epidermis, de la que parten hacia el exterior los pelos glandulares, corteza o cortex, cuyas células más externas son fotosintéticas y las más internas son colenquimáticas, cilindro vascular y tejido medular. En la parte distal se encuentra el meristemo apical, donde se inician los nuevos primordios foliares y florales. (Infoagro 2003)

2.1.4.4 Hoja

Compuesta e imparipinada, con folíolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares. Las hojas se disponen de forma alternativa sobre el tallo. El mesófilo o tejido parénquima tico está recubierto por una epidermis superior e inferior, ambas sin cloroplastos. La

alto número de estomas. Dentro del parénquima, la zona superior o zona en empalizada, es rica en cloroplastos. Los haces vasculares son prominentes, sobre todo en el envés, y constan de un nervio principal. (Infoagro 2003)

2.1.4.5 Flores

De color amarillo, se hallan dispuestas en corimbo, con cinco pétalos parcialmente soldados, que vistos en conjunto desde arriba, se asemejan a la forma de una estrella de mar. En cada inflorescencia puede haber alrededor de 3 210 flores. (PROEXANT 1992)

2.1.4.6. Fruto

Baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpio, el tejido placentario y las semillas. El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del pecíolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto. (Infoagro 2003)

2.1.4.7. Semillas

Éstas tienen de 3 a 5 mm de diámetro y es discoidal y de color grisáceo, la superficie está cubierta por vellosidades y pequeñas escamas. En un gramo hay de 300 a 350 semillas. (Folquer 1979)

TRITIVO Y USOS

El tomate es la hortaliza más importante en numerosos países y su popularidad aumenta constantemente. El tomate riñón ocupa el lugar 16 en cuanto a concentración relativa en un grupo de 10 vitaminas y minerales; todo esto convierte a este cultivo en una de las principales fuentes de ciertas vitaminas y minerales en muchos países, **ver tabla 1.**

Tabla 1. Valor nutritivo del tomate por 100 g de producto comestible

Residuos	6,0 %	Caroteno	0,5 mg
Materia Seca	6,2 g	Tiamina	0,06 mg
Energía	20,0 Kcal	Riboflavina	0,04 mg
Proteínas	1,2 g	Niacina	0,6 mg
Fibras	0,7 g	Vitamina C	23,00 mg
Calcio	7,0 mg	Valor nutritivo medio (VNM)	2,39
Hierro	0,6 mg	VNM por 100 g de materia seca	38,50

Fuente: Grubben 1997

2.3 REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

2.3.1. Temperatura y Luminosidad

El tomatero es una planta que se adapta a los climas cálidos, templados y fríos; pero tiene preferencia por los climas cálidos y templado ó cálidos, con alta luminosidad. La temperatura óptima para el cultivo fluctúa entre 18 y 20 ° C; precisa de una buena variación térmica entre el día y la noche (20 ó 25 ° C durante el día y 11 a 18 ° C en la noche) (PROEXANT 1992)

ra que el tomate requiere temperaturas altas, para asegurar el ciclo total de su vegetación y llegar a madurar completamente sus frutos, su temperatura mínima nocturna es de 14 ° C, con un rango entre 24 a 31 ° C y una temperatura media diurna de 23 a 24 ° C; a 35 ° C modera el ritmo de crecimiento.

Tamaro (1987), señala que el cultivo exige buenas temperaturas, de manera especial que vayan de los 15 hasta los 35 ° C; temperaturas inferiores a 5 ° C afectan al fruto, constituyéndose esto en una de las principales dificultades para este cultivo. La falta de calor e insolación dificulta el cuajado de la flor y la maduración del fruto.

En cuanto a los requerimientos de luz, PROEXANT (1992), manifiesta que el cultivo de tomate es exigente en luminosidad, tanto para el desarrollo vegetativo de la planta, como para el cuajamiento, maduración uniforme y colores intensos de los frutos. Las áreas de cultivo más apropiadas deben contar con 1 000 a 1 500 horas de luz / año. Indica que en zonas con baja luminosidad, el crecimiento se retrasa, produciendo perjuicios a la producción.

2.3.2 Requerimientos Edáficos

Domínguez (1982), señala que el tomate se adapta a una gran variedad de suelos, siendo los arenosos los más adecuados para el cultivo precoz como es lógico prefiere los suelos bien aireados con buen nivel de materia orgánica, ligeramente ácidos y sobre todo fértiles.

Folquer (1979), se refiere al tomate como una planta poco exigente en cuanto a la calidad del suelo y tolerante a la presencia de sales y a la acidez; el pH óptimo se ubica entre 6,0 y 6,6 ; acota además que cuando se busca precocidad deben preferirse los suelos arenosos a los francos, y siempre es necesario un buen drenaje.

Endara (1996), considera que el tomate se puede producir en una amplia variedad de suelos, pero son preferibles los franco ó arenosos con abundante materia orgánica, francos y arcillosos bien estructurados con eficiente drenaje, profundos con buena aireación; y con un pH de 5,5 a 8,5.

2.3.3 Necesidades de Agua

PROEXANT (1992), indica que en términos generales, se considera que el requerimiento hídrico para una cosecha normal de tomate, esta en el orden de 600 mm de agua; y que lo importante es procurar una buena distribución de las lluvias y una adecuada intensidad de éstas durante el ciclo biológico del cultivo.

Korneev (1980), determinó que manteniendo la humedad del suelo por encima del 80 % de la capacidad de campo, y que el rendimiento es de un 25 % mayor cuando la humedad se mantiene en el 70 %. Señala además que la humedad excesiva disminuye la consistencia de la fruta. El tomate tolera agua de riego hasta con un 1 % de sales realizados cada 10 o 15 días (con un total de 16 riegos).

Benvenuti (1974), manifiesta que las necesidades de agua aumentan gradualmente desde las primeras etapas de la vida de la planta hasta la floración, para después aumentar rápidamente durante la formación de los frutos. Acota también que durante la fructificación, los riegos deberán ser regulares para permitir un normal crecimiento de los frutos.

2.4. FISIOLOGIA DEL TOMATE

Los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo del tomate dependen de las condiciones del clima, del suelo y de las características genéticas de la variedad.

Del momento de la siembra hasta la emergencia transcurren entre 6 y 12 días. La temperatura óptima del suelo para una rápida germinación, es de 20 a 25 grados centígrados. Desde la emergencia hasta el momento del transplante, ocurren entre 30 y 70 días. El tiempo que las plantas permanecen en el semillero depende de la variedad del tomate, de las técnicas de cultivo y de los requisitos de crecimiento.

Se obtiene la primera cosecha de una variedad precoz a los 70 días después del transplante. De una variedad tardía, bajo condiciones de crecimiento lento, se obtiene la primera cosecha a los 100 días después del transplante.

se guía la planta y se efectúan diferentes podas para asegurar una producción de alto volumen y de buena calidad.

El tomate es neutro en cuanto a la duración de luz por día. Por lo tanto florece a su debido tiempo de acuerdo con la edad y el desarrollo que tiene. Las temperaturas bajas y un crecimiento exuberante retardan la floración y provocan flores de difícil fecundación.

La coloración del fruto se debe a la acumulación de pigmentos. La temperatura óptima durante la maduración del fruto es de 18 a 24 grados centígrados. La exposición del fruto al sol puede provocar un blanqueo o quemazón de la piel. Por ésta razón, se requiere suficiente follaje para la protección de los frutos y favorecer una coloración pareja.

2.5 COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO

Van de Vooren (1986), determinó que los cultivares vigorosos de crecimiento indeterminado, pueden alcanzar longitudes enormes (que pueden superar los 10 m), pero solo los 2 o 3 m. terminales mantienen hojas, flores y frutos.

Wittwer (1957), manifiesta que la primera inflorescencia aparece desde el nudo 8 hasta el 18, según el cultivar y la temperatura. Con respecto a la floración, el tomate es una planta de día corto facultativo, pues algunos cultivares florecen temprano con fotoperíodo corto (nueve horas).

que cuando la iluminación es igual o superior al óptimo no afecta al desarrollo del tallo, pero para valores subóptimos, un descenso en la iluminación induce un aumento en la elongación del tallo a expensas de otras partes de la planta, dando lugar a tallos más delgados y débiles con mayor proporción de tejido parenquimático; cuando la iluminación es muy baja reduce la altura de la planta, por ello la iluminación adicional de las plantas en invierno produce generalmente plantas más altas.

Folquer (1979), cuando estudio una colección de cultivares, descubrió que el número de hojas promedio hasta la primera inflorescencia oscila entre 6,5 a 8,5; se necesitan de 56 a 76 días desde el nacimiento de la planta hasta la iniciación de los botones florales, y de 111 a 136 días hasta el comienzo de la cosecha. Los cultivares *õdeterminadosõ* fueron más precoces tuvieron más inflorescencias y mayor abscisión de flores que los *õindeterminadosõ*. El primer signo de inflorescencia aparece a los 16 y a los 45 días después de la expansión de los cotiledones.

Este mismo autor además manifiesta que desde el cuajado de la flor hasta la maduración del fruto transcurren como termino medio de 45 a 60 días, y en donde se pueden distinguir seis estadios: 1) ovario fecundado, hasta la caída de la corola; 2) mitad de crecimiento; 3) verde inmaduro; 4) verde maduro, momento en que ya ha adquirido su tamaño máximo, volviéndose de color verde claro; 5) pintón (parcialmente rosado), y 6) rojo maduro.

Se determinó que los tomates maduros colocados durante siete u ocho días a 21 ° C, y llevados luego a 2 o 4 ° C pierden el color, especialmente durante los primeros cuatro días. Los tomates maduros colocados a 2 ° C durante cuatro días y llevados luego a 21 ° C reducen notablemente su conservación. La variante de doce días a 2 ° C, y luego 2 días a 21 ° C provoca el total deterioro del producto.

Nuez (1995), por su parte acota que el carácter de larga vida comercial *Long Shelf Life* (L.S.L.), es el que confiere a los frutos una larga duración después de ser recolectados; éste gen está siendo introducido actualmente en las nuevas variedades, para dar mayor resistencia a la manipulación y transporte a larga distancia, beneficiando sin lugar a duda a la calidad externa del fruto.

Así mismo, afirma que uno de los aspectos importantes que se debe tener en cuenta es la consistencia del fruto (que implica resistencia al manipuleo y transporte); el mismo que depende del alto contenido de celulosa y hemicelulosa en los tejidos.

2.6. CULTIVARES

Nuez (1995), determinó que el desarrollo de las plantas depende de numerosos factores, entre los que cabe mencionar, la variedad, la iluminación la temperatura, la nutrición, el suministro de agua, la concentración de CO₂ que actúa en complejo entramado de interacciones.

de todos los factores que afectan a la floración pueden influir sobre la precocidad, rendimiento y calidad de los frutos, encontrándose entre ellos: la variedad o híbrido a sembrarse, la temperatura, la iluminación, la competencia con otros órganos de la planta, la nutrición mineral y los tratamientos con reguladores de crecimiento.

Agripac (2000), hace referencia que en nuestro medio es preferible trabajar con 7 ó 8 inflorescencias y de 6 a 7 frutos por racimo, para evitar el desgaste energético y nutricional de la planta.

Chiliquinga (1997), afirma que los adelantos genéticos conseguidos son tan importantes, que cada año aparecen variedades e híbridos nuevos, que dejan en el olvido a otras lanzadas muy pocos años atrás.

Resaltando que el uso de híbridos es aconsejable por las siguientes razones:

- Por las producciones elevadas (10 a 15 Kg./planta)
- Resistencia a enfermedades
- Resistencia a la salinidad del agua de riego
- Facilidad de cultivo
- Precocidad
- Resistencia de la producción a la manipulación y transporte.

2.7. CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDADES DE TOMATE

DIADAS EN EL ENSAYO

2.7.1 Variedad Floradave

De crecimiento indeterminado, es decir que presentan inflorescencias más espaciadas y son más tardíos y de porte más alto, pueden crecer indefinidamente si encuentran condiciones óptimas y se caracterizan por desarrollar bejucos o tallos largos y mucho follaje. Los extremos de los tallos siempre acaban en yemas terminales vegetativas. Es la más tradicional que se siembra en el país, su ciclo de inicio de días a la cosecha son de 100; su fruto es de forma redondo cuyo peso es de 200 a 210 g. de firme dureza. Se siembra de 1,00 x 0,40 m. una planta por hoyo entre surcos y plantas respectivamente. Se ha desarrollado bien desde el nivel del mar hasta los valles de la sierra 1 600 msnm (Lapo s/f)

2.7.2. Variedad Estrella

De gran crecimiento y uniformidad del fruto. Grandes producciones con gran porcentaje de frutos de calidad. Racimos de 8 a 10 frutos. Se adapta bien a condiciones de sequedad y salinidad, y se lo puede sembrar tanto en invernaderos como al aire libre. (Rodríguez 1982)

De gran crecimiento y uniformidad del fruto (80 % de primera). Con un porcentaje de germinación del 98 %, grandes producciones con gran porcentaje de frutos de buena calidad. Producción hasta doce por racimo; cada uno de ellos varía de 8 a 10 frutos. El peso fluctúa entre 200-300 g, y de 7 a 8 cm. de diámetro. Los tamaños de los frutos muestran resistencia a enfermedades y nemátodos; soporta transporte a larga distancia. (Bioagro, 2000).

2.7.4 Variedad Rocío

Es de fruto liso, posee buen tamaño, tiene forma de pera y es de color rojo intenso hasta el mismo cuello. El fruto es bilocular, consistente de piel fuerte, es apto para el consumo fresco. El desarrollo de la planta es compacto. El abundante follaje protege los frutos del sol. La primera cosecha se obtiene a los 75 días del transplante. Se caracteriza por su tolerancia a la marchites causada por *Fusarium* y su resistencia contra *Verticillium*, es la variedad de mayor difusión mundial. (Mondoñedo, Parsons, Medina, 1982)

2.8. PRACTICAS AGRONÓMICAS

2.8.1 Selección del Terreno

El terreno para la siembra se selecciona considerando las condiciones ecológicas apropiadas para el cultivo (clima, suelo, agua, etc.). El clima

factores de especial consideración. Un suelo uniforme, suelto, fértil y bien preparado, ayuda a resolver una gran parte de los problemas del cultivo.

La localización del terreno con respecto al mercado, vías de acceso e infraestructura productiva (riego, caminos, etc.) y disponibilidad de mano de obra son factores a considerar en la selección del terreno para la siembra. (PROEXANT 1992)

2.8.2 Selección de Variedades

PROEXANT (1992), expresa que al escoger las variedades de tomate para asegurar una buena producción de frutos, de calidad superior para el mercado, deben considerarse los siguientes factores:

- Adaptación a las condiciones ambientales
- Propósito por el cual se siembra
- Calidad
- Rendimiento
- Resistencia a plagas y enfermedades
- Contenido de sólidos y solubles
- Resistencia al rajamiento y otros factores indeseables.

Valarezo (1993), menciona que se debe iniciar con una labor de desfonde de 40 a 50 cm. de profundidad, a la que siguen dos pases de cruza y rastra para desmenuzar el suelo, trabajos que se hacen anticipadamente para ayudar a la aireación del suelo, destrucción de malezas y aniquilamiento de larvas e insectos.

2.8.4. Semillero

Según PROEXANT (1992), el semillero debe ubicarse en un lugar accesible y ventilado, protegido del viento, de los animales y cerca de una buena fuente de agua.

Valarezo (1993), recomienda construirlo de 1,0 metro de ancho por 10,0 metros de largo para facilitar el manejo. El mismo que debe tener un suelo de textura franca (suelto) y que contenga materia orgánica (2 %). El suelo se debe mullir y dejarlo lo más nivelado posible; los surcos serán poco profundos a 10 cm. de distancia y sembrar en lo posible, dejando una semilla cada centímetro para evitar la competencia entre plántulas.

2.8.5 Transplante

Lapo (s/f), considera que las plántulas de tomate estarán listas para el transplante cuando tengan de cuatro a cinco hojas funcionales o verdaderas (18 a

). Las plantas se deben ubicar en el tercio superior

del surco (área húmeda), e inmediatamente regadas.

2.8.6 Densidades de Siembra

Valarezo (2000), expresa que las plántulas de tomate deberán ser sembradas a una distancia de 1,20 m entre hileras y 0,35 a 0,40 m entre plantas.

Lapo (s/f), manifiesta en cambio que se deben utilizar las siguientes densidades para el tomate de mesa: entre surcos 1,0 m x 0,4 m entre plantas, dando un total de 25 000 plantas/ ha. Entre surcos 2,0 m x 0,25 m entre plantas, sembrar en doble hilera de plantas por surco, lo cual representa 40 000 plantas/ha. Y 1,5 m x 0,25 m entre surcos y plantas respectivamente, dando un total de 26 600 plantas/ha.

2.8.7 Fertilización

Previo análisis de suelo , los requerimientos del cultivo, según Valarezo (2000), dice que dado a que el cultivo tiene un alto consumo de nutrientes : 500 ó 700 Kg. de N/há, 100 ó 200 Kg. de P/há y 800 ó 1000 Kg. de K/há, se hace necesario una buena fertilización orgánica e inorgánica.

Valarezo (1993), recomienda aplicar en la banda lateral o en el fondo del surco 300 Kg./ha de 10-30-10; 250 Kg./ha de Urea 46 % adicional; la urea se aplicará en dos épocas, la primera en banda lateral a los 20 días después del transplante y la segunda a media floración.

to del grado de fertilidad de las áreas tomateras una recomendación general sería la siguiente: aplicar 12-36-12, 250 Kg. al momento de la siembra o transplante al fondo del surco. Además al inicio de la floración es necesario aplicar 227,5 Kg. de urea; 136 Kg. de Sul-po-Mag/ha., en la banda lateral, en suelo húmedo, separado a 10 cm. de las plantas. La aplicación de fertilizantes foliares y bioestimulantes, como un complemento de la fertilización al suelo, es muy importante realizarla antes y después de la etapa de floración. (Padilla y Quimi 1987)

2.8.8 Deshierbas y Aporques

Valarezo (1993), manifiesta que las deshierbas y aporques serán manuales, debiéndose dar de dos a tres durante el desarrollo del cultivo.

2.8.9 Podas

Valarezo (1993), considera que se deben eliminar las hojas viejas, ramas laterales o chupones; se dejará un promedio de 4 a 5 brotes por planta, labor cultural que se hará en forma simultánea a la deshierba.

2.8.10 Tutoraje

Se colocará a los 30 días después del transplante, los soportes o tutores, y que corresponden a dos etapas: 1) establecimiento del armazón que debe sostener las plantas, y; 2) amarre de las plantas para conservarlas erectas durante el

se evitar la pudrición de los frutos por contacto con

el suelo. (Valarezo 1993).

2.8.1.1. Plagas

1) Pulguilla (*Epitrix* sp)

Andrade (1974), manifiesta que esta plaga además del tomate ataca a las plantas de ají, tabaco, pimiento, pepino, papa, etc. Los insectos se alimentan de hojas tiernas, causando pequeñas perforaciones; en las hojas maduras en cambio comen la cara superior dejando abundantes lastimaduras que reducen la cosecha.

2) Gusano cortador (*Agrotis* sp)

Cuando la planta está recién emergida su tamaño es inferior a 15 cm., es susceptible al ataque de trozadores porque sus tejidos son muy suculentos y blandos. El punto de ataque se localiza en el cuello de la planta. (Valarezo 2000)

3) Minador del tallo (*Melanagromyza tomatrae*)

Las larvas primero comen las hojas causando perforaciones más o menos grandes, en ataques severos pasan a los frutos perforándolos y barrenándolos en gruesos canales. (Andrade 1974)

4) Liendrilla o negrita (*Prodiplosis longifila*)

Es una plaga importante, la cual ataca a las flores y frutos pequeños en estado larval. Este díptero hace poco era considerado como una plaga potencial del tomate en el valle del Cauca.

Según Sarmiento (1997), se controla realizando espolvoreos de azufre en plantas jóvenes, lo que hace disminuir la población, lo cual permite que la planta tenga una menor presión de la plaga. Se considera que el azufre tiene un poder repelente y desecante además puede afectar a otros organismos, las dosis recomendadas oscilan entre 20 ó 30 Kg./ha cada 20 días. La desventaja es que de cinco a seis aplicaciones de azufre son fitotóxicas y en realidad, el azufre puede afectar a especies predatoras.

5) **Mosca blanca (*Bemisia spp*; *Trialeurodes spp*)**

Es la más frecuente en el cultivo de tomate. Se alimenta succionando los jugos de las plantas y cuando el ataque es masivo éstas pueden morir. El ataque de la mosca blanca viene siempre acompañado de la presencia de un hongo negro o fumagina.

6) **Cogollero (*Scrobipalpa absoluta*)**

El estado larval de esta plaga es de color verde-amarillento, constituyendo un grave peligro por cuanto rompe la epidermis de las hojas y se

brotes tiernos y jóvenes de la planta afectando el desarrollo del cultivo.

Los adultos son pequeñas mariposas de color café oscuro que fácilmente se confunden con la tierra; por ser de hábito nocturno estas mariposas vuelan rápidamente aprovechando la oscuridad para posarse en la planta en busca de alimento y depositar sus huevos.

7) Nemátodos (*Meloidogyne sp*)

Afectan principalmente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces; penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los ñorosariosö. Estos daños producen la obstrucción de los vasos e impiden la absorción de agua y nutrientes por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchites en días calurosos, clorosis y enanismo. Se transmiten con facilidad por el agua de riego, el calzado, los aperos agrícolas o cualquier tipo de transporte de tierra; además los nemátodos interaccionan con otros organismos patógenos, de manera activa (como vectores de virus), o de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

Para su control se deben integrar métodos preventivos y técnicas culturales como: utilización de variedades tolerantes y/o resistentes, desinfección del suelo,

solarización, e inoculación de agentes benéficos.

(Quinde 1998)

2.8.12 Enfermedades:

1. Damping ó off

Los organismos que producen esta enfermedad se encuentran en la mayoría de los suelos, este problema no esta limitado a una sola región. Para su control tradicionalmente se ha venido utilizando CAPTAN 80 PM (15 g/m² aplicado al suelo en dos fracciones. (Lapo s/f)

2. Cenicilla (*Oidium sp*)

Quinde (1998), sostiene que el síntoma característico de esta enfermedad es la aparición de polvo blanco en el haz de la hoja; al principio se presenta en forma de pequeñas manchas irregulares, cuando la infección avanza puede llegar a cubrir toda el área foliar e incluso los tallos. La infección comienza generalmente por las hojas bajas y avanza hacia la yema terminal, las afectadas se vuelven necróticas y se defolia la planta.

Con el manejo adecuado de la humedad se minimiza la infección de esta enfermedad; las podas fitosanitarias, ayudan enormemente a reducir la proliferación de la enfermedad. Preventivamente se deben realizar aspersiones a base de productos químicos azufrados.

Este patógeno afecta al tomate y algunas especies silvestres. Produce pérdidas considerables en condiciones de alta humedad y temperatura. Para su control se debe localizar el semillero en un sitio donde no se haya presentado la enfermedad, desinfecciones del suelo, hacer rotación de cultivos y emplear variedades resistentes. (Lapo s/f)

4. Tizón tardío o lancha (*Phytophthora infestans*)

Esta enfermedad produce una severa defoliación del tomate y la pudrición de los frutos. Par su control se debe en primer lugar podas fitosanitarias, complementadas con aspersiones preventivas de Manzate, con aplicaciones cada ocho días en días lluviosos y cada 15 días en época seca. (Agripac 1995)

5. Tizón temprano (*Alternaria solani*)

Quinde (1998), manifiesta que la infección comienza en las hojas maduras, al principio son pequeñas manchas que van creciendo en forma de anillos concéntricos de color marrón, las manchas grandes están rodeadas de un halo amarillo. Los efectos de esta enfermedad se minimizan con una buena ventilación, podas fitosanitarias, uso de materia orgánica, y evitando la deficiencia de microelementos. Preventivamente se deben realizar aplicaciones de fungicidas cúpricos.

tomate

Se transmite de manera muy fácil, ya sea por contacto durante la poda y la recogida de los frutos (por intermedio de las herramientas, etc.), por semilla, por el agua (a través de las raíces) especialmente en cultivos sin suelo. Se controla con operaciones culturales como desinfección de las manos y herramientas después de haber trabajado en una parcela infectada. Eliminar las plantas enfermas y los restos de vegetales enterrados en el suelo porque la transmisión es posible por contacto radicular. (Blancard 1990)

7. Golpe de sol

Se produce como una pequeña depresión en los frutos acompañada de manchas blanquecinas.

8. Rajado de los frutos

Principales causas de esta alteración son: desequilibrios en los riegos y fertilización, con bajas bruscas de temperaturas nocturnas después de un período de calor

2.9 COSECHA

A los 75 días aproximadamente del transplante se inicia la cosecha, para esto debe utilizarse tijeras de podar, para cortar por el pedúnculo uno a uno de los

La maduración no es uniforme, inclusive abran racimos más jóvenes (hacia arriba) que maduran mas rápidamente que los racimos de abajo.

Si no se dispone de tijeras de podar la cosecha se puede hacer manualmente, presionando con el dedo pulgar la primera división del pedúnculo, la que se troza con mucha facilidad.

El momento de la recolección debe hacerse cuando aparezca en el fruto un color naranja o rosa anaranjado, cuando los mercados son distantes; y, coloración rojiza cuando el mercado es local. (Valarezo 2000)

2.10. MERCADO

Cuando la producción es en pequeña escala, pueden hacerse algunas ventas en la vecindad o en las tiendas, inclusive en micro-mercados; por lo regular son más remunerativas estas ventas que las realizadas al por mayor en los mercados. Cuando se cultivan grandes extensiones, es necesario vender al por mayor, aún cuando el precio unitario sea más barato. (Valarezo 2000)

Padilla y Quimi (1987), expresan que la comercialización de tomate se realiza especialmente en la costa ecuatoriana, donde ya sea por los múltiples beneficios que se obtienen, esta hortaliza se comercializa cuando los tomates presenten una coloración pintón-verde o rosada. Luego de la recolección se los

y pequeños (parejo), los que tradicionalmente son

embalados en cajas de madera de 20 Kg. (45 libras) o de 23 Kg. (50 libras)

2.11. RENDIMIENTO

En tanto que los cultivos de tomate en campo abierto producen rendimientos de 60-80 t/ ha., el promedio asciende a 200-300 t/ha., en condiciones de invernadero. También se han obtenido rendimientos máximos de 500 t/ ha. (Valarezo 2000)

Padilla y Quimi (1987), manifiestan que el rendimiento tiene un rango bastante amplio y depende de las condiciones climáticas y del manejo del cultivo; puede fluctuar entre 10 000 a 30 000 Kg./ha, lo cual significa aproximadamente entre 500 a 1500 cajas/ha. Acota además, que los rendimientos altos de 2 500 ó 2 700 cajas/ha (45,45 a 49,09 t/ha), son excepcionales y responden a niveles de fertilidad adecuados complementados con fertilizaciones foliares y aplicación de productos hormonales.

Morato (1969), manifiesta que en plantas cultivadas a dos guías la producción por hectárea, en el primer año de cultivo oscila entre 50 000 a 80 000 Kg. de fruto total, si las plantas terminan todo el ciclo vegetativo. Si se repite el cultivo en el mismo suelo a veces llega a obtenerse 60 000 Kg., pero sin embargo otras no pasan de 40 000 kg. Por lo general, la mayor cantidad de frutos suele estar situada entre los 0,6 y 1,0 m de altura de la planta.

El tomate riñón tiene una fluctuación de venta en el mercado bastante significativo, con precios altos localizados en temporadas invernales, mientras que bajan en épocas de verano, esto debido a que las siembras se realizan en campo abierto. Consideramos que el producto obtenido en condiciones de control, que presentan alta calidad y aceptación por parte del consumidor, mantendría su precio constante todo el año. (Valarezo 2000)

2.13. TRABAJOS REALIZADOS EN COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DEL TOMATE RIÑÓN

Robles (1984), manifiesta que los resultados obtenidos en su trabajo de investigación en la zona de Chongón ó Guayaquil sobre la respuesta de la variedad Florad ave a la fertilización con NPK, indica que la variable altura de la planta expresada en cm. al momento de la cosecha, no se ve afectada por ningún factor y presenta una altura aproximada de 90 a 110 cm.

El Agro (1991), manifiesta que por tradición los productores han cultivado variedades comunes de polinización abierta, a pesar de que las híbridas puedan elevar los rendimientos y ganancias. Los híbridos de tomate no se deben cultivar de la misma manera que lo son sus variedades de polinización abierta, el cultivo de las plantas híbridas es distinto. Los híbridos al ser cultivados de manera



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

mentos dramáticos en la producción la cual se sitúan

por encima de las variedades comunes de polinización abierta.

S Y MÉTODOS

- **LUGAR DE TRABAJO**

Ubicación Política, Geográfica y Ecológica

El ensayo se lo realizó en el barrio Cango perteneciente al Cantón Puyango, y ubicado al Nor- Oeste de la Provincia de Loja; limita al Norte con la Provincia de El Oro y República del Perú; al Sur con los Cantones Pindal y Celica; al Este con Paltas y al Oeste con el Cantón Zapotillo.

Se encuentran entre las siguientes Coordenadas Geográficas

Latitud: 04° 01'08" S 9555.70 UTM
Longitud: 79° 58'46" W 613.400 UTM
Altura: 1120 msnm
Temperatura Promedio: 20 Grados C.

De acuerdo a la clasificación climática de Holdridge y basándose en las regímenes de precipitación, temperatura, vegetación y características de suelo, la zona en mención corresponde a una zona de vida de bosque seco ó Premontano (bs ó PM). Posee una altitud de 1 200msnm, una temperatura media mensual de 19,0 ° C, y una precipitación promedio anual de 750 mm.

Los materiales que se utilizaron para el desarrollo de la presente investigación se los ha clasificado de la siguiente manera:

1.1.1 Materiales de Campo

Mapa geográfico, semillas, abonos, fertilizantes, abonos orgánicos, tractor, picos, lampas, cinta métrica, estacas, piola, balanza analítica, tijeras de podar, navajas, bomba de mochila CP3 cámara fotográfica, letreros de identificación, tiras de madera, alambre de amarre, paja plástica, cajas de madera, fundas plásticas, libreta de campo y formularios.

1.1.2 Materiales de Oficina

Computadora, calculadora, material bibliográfico, material de escritorio.

1.2 METODOLOGIA

Para la realización de este trabajo investigativo se realizaron las siguientes actividades:

- Preparación del Suelo

Se realizó con un mes y medio de anticipación a la siembra, se empleó el tractor para roturar el suelo, luego se le dio una cruz y un paso de rastra con la

mente se procedió a delimitar el área de ensayo y las unidades experimentales dejándolo al suelo en óptimas condiciones para el transplante.

- **Análisis del Suelo y Correcciones**

Con el análisis de suelo, se conoció las características físico-químicas del mismo: textura, fertilidad, pH (Apéndice 1). Este análisis se lo realizó en el Laboratorio de Suelos del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja. Para realizar la fertilización se emplearon diferentes niveles de abonos orgánicos (bocashi) y minerales, basándose en los requerimientos nutricionales del cultivo. Para corregir el pH, se aplicó 4 000 Kg./ha de cal.

- **Semillero, Transplante y Siembra**

La técnica empleada para el semillero fue la siguiente: los vasos de plástico pequeño se llenaron con un sustrato conformado 40% de suelo del lugar (Turba), 30% de arena lavada; y, 30% de humus, el mismo que por su textura y estructura permitió la fácil emergencia y desarrollo de las plántulas. El semillero se desarrollo en condiciones semejantes a las del lugar definitivo.

La desinfección del sustrato se hizo con la aplicación de agua hirviendo y a través de solarización. Las semillas fueron sometidas con 24 horas de anticipación a la siembra a un tratamiento con agua caliente (30 ó 35 ° C) por

osibles patógenos y de hidratarla; luego se dejaron

secar a la sombra.

Posteriormente se procedió a colocar dos semillas en cada vaso a una profundidad de 0,5 cm, a las que posteriormente se les proporcionó un riego con una regadera de flor fina. Seguidamente se cubrió el semillero con plástico hasta su emergencia (8 días)

El transplante se lo realizó a los 28 días, empleando plantas con cepellón, tomando en cuenta lo siguiente: las plántulas al momento de l transplante presentaron de tres a cuatro hojas funcionales o verdaderas, se repicó en momentos de menor calor (alrededor de las 16h00 - 18h00); el terreno fue surcado y hoyado previamente con un espeque en forma de lápiz, lo suficientemente ancho para que quepa el cepellón, la distancia de siembra fue de 1,0 m entre hileras y 0,4 m entre plantas; una vez sembradas las plántulas se procedió a regarlas abundantemente a fin de que exista una mayor disposición de las raíces.

- **Deshierbas y Aporques**

Las deshierbas fueron manuales y con una frecuencia de 15 a 20 días, esto con la finalidad de evitar la competencia con el cultivo por agua, luz y nutrientes existentes en el suelo.

Los aporques se hicieron en el momento oportuno, tomando en consideración la época de floración, a fin de favorecer el desarrollo de nuevas raíces y evitar el encajamiento. Además, con esto se logra una buena aireación radicular.

- **Ferunización**

Las dosis de fertilización se establecieron en base a los resultados del análisis físico-químico y a las necesidades nutricionales del cultivo. Con esta información se establecieron la dosis máxima, media y mínima de los diferentes abonos orgánicos y minerales a empleados en la investigación. De manera general se aplicó 20 sacos de humus, 100,00 Kg./ha de N, 150,00 Kg./ha de P y 60 Kg./ha de K.

- **Riego**

El riego fue aplicado por goteo (en la corona de la planta), durante las primeras seis semanas los requerimientos de agua fueron menores, desde 0,25 hasta 0,8 l/día/planta; a partir de ésta época hasta la madurez, los requerimientos fueron mayores, desde 1,0 a 1,2 l/día/planta; es decir procurando mantener un nivel de humedad aprovechable de alrededor del 50 al 75 %.

- **Controles Fitosanitarios**

Debido a que las condiciones medioambientales del sector en las que se desarrolló el cultivo fueron lo más cercanas a las ideales, con una buena preparación del suelo, buena nutrición y riego, el cultivo fue menos propenso al ataque de plagas y enfermedades.

controles ya sea de plagas y enfermedades, se hicieron manualmente (mediante podas fitosanitarias); en aquellas en que se supere el umbral económico de daño, se recurrirá al manejo integrado de plagas y enfermedades, aplicando una serie de tácticas mecánicas, naturales, etológicas, visuales y productos de sello verde en caso de una alta incidencia de plagas y enfermedades.

- **Tutoraje y Amarre**

A los 20 días del transplante se colocó los soportes o tutores; ésta práctica se la realizó en dos etapas: 1) establecimiento del armazón que debe sostener las plantas; 2) amarre de las plantas para conservarlas erectas durante su crecimiento, con la finalidad de evitar la pudrición de los frutos al contacto con el suelo.



Fig. 1. Tutorado del tomate

Para el establecimiento del armazón se utilizó alambre de amarre e hilo plástico y tirillas de madera de 1,2 m de largo. Posterior al tutoraje, todas las semanas se guió los brazos del tomate para que crezcan siguiendo la paja plástica.

Embalaje y Comercialización

La cosecha se la realizó en forma manual y en el momento oportuno de la maduración, es decir, se hizo la recolección cuando los frutos alcanzaron la madurez fisiológica, o sea en estado verde-amarillento con superficie lisa y brillo sobresaliente



Fig. 2 Cosecha de tomate

Para el embalaje se utilizó las cajas comunes de madera, las cuales tienen una capacidad aproximada de 40 libras,

La comercialización se la realizó en el mercado local, a razón de \$ 6,00 la caja y \$ 0,20 la libra.

1.1.3 Metodología para el Primer Objetivo

Determinar la adaptabilidad y resistencia a plagas y enfermedades de cuatro variedades de tomate riñón a campo abierto en el sitio Cango, Cantón Puyango

3.2.1.1 Diseño experimental

Se utilizó el diseño experimental bloque al azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones, con lo cual se obtuvo un total de 16 unidades experimentales. Para la comprobación estadística de los diferentes tratamientos se utilizó la prueba de rangos múltiples de Duncan, con un nivel de significación del 5 %.

Modelo Estadístico

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

- μ : Efecto de la media general.
- α_i : Efecto del i-ésimo tratamiento
- β_j : Efecto de la j-ésimo bloque o réplica.
- ε_{ij} : Efecto del error experimental.

Cuadro 1. Análisis de varianza (ADEVA) para el diseño bloques al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	Relación F
REPLICAS	3	SCr	CMr	CMr/CMe
TRATAMIENTOS	3	SCt	CMt	CMt/CMe
ERROR	9	SCe	CMe	
TOTAL	15	SCT		

- **Hipótesis Estadística**

H₀: Los rendimientos de las variedades de tomate no difieren estadísticamente al nivel del 5 % de significancia.

H₁: Los rendimientos de al menos una de las variedades de tomate difiere estadísticamente al nivel de 5 % de significancia.

mientos

Cuadro 2. Descripción y códigos de tratamientos del ensayo.

#	VARIEDAD	TRATAMIENTO	CODIGO
1	ROCIO	01	T1
2	FORTALEZA	02	T2
3	ESTRELLA	03	T3
4	FLORADAVE	04	T4

- **Especificaciones Técnicas del Diseño**

- Número de Tratamientos: 4
- Número de Repeticiones: 4
- Ancho total del experimento: 21m
- Largo total del experimento: 24 m
- Área del experimento: 504 m²
- Área útil del experimento: 192 m²
- Ancho de la unidad experimental: 3 m
- Largo de la unidad experimental : 4 m
- Área de la unidad experimental: 12 m²
- Número de unidades experimentales: 16
- Distancias entre unidades experimentales: 1 m
- - Distancia entre surcos: 1 m
- Distancia entre plantas: 0.40 m
- Número de surcos por parcela: 4
- Plantas por surco: 9
- Plantas por unidad experimental: 36
- Número de plantas / experimento: 576

- **Descriptorios a Evaluar**

- Días a la germinación
- % de germinación

plante

- Altura total de la planta
- Diámetro del tallo principal
- Altura de la primera ramificación
- Número de ramificaciones
- Días a la floración
- Altura a la primera inflorescencia
- Número de flores por planta
- Días a la fructificación
- Porcentaje de fructificación
- Frutos por racimo
- Frutos por planta
- Número de frutos dañados por parcela
- Color de los frutos maduros
- Longitud y diámetro de los frutos
- Forma del fruto
- Peso promedio del fruto
- Identificación de plagas y enfermedades
- Incidencia de enfermedades
- Severidad de enfermedades
- Días a la cosecha
- Producción en kg/planta/tratamiento
- Rentabilidad

3.2.1.2 Variables evaluadas

Porcentaje de germinación

o se tomaron datos como: fecha de siembra, días a

la emergencia, días a la germinación total y porcentaje de germinación de cada variedad. Para lo cual se tomó 100 semillas de cada tratamiento y se las evaluó.

Altura de la planta

Con la ayuda de un flexómetro se procedió a medir la planta desde su base hasta su ápice; se midieron cinco plantas de surco central por parcela a fin de poder obtener un promedio. El dato altura de la planta se tomó mensualmente, pero de manera especial al momento del transplante y al inicio de la cosecha.

Diámetro del tallo principal

Con la utilización de un calibrador se procedió a realizar la medición del diámetro, en el tallo principal a una altura de las hojas cotiledonales desde el cuello de la planta.

Altura a la primera ramificación

Se midió la distancia existente entre el cuello de la planta hasta la base de la primera ramificación.

Número de ramificaciones

Se contó el número de hojas y brotes que existen en el intervalo de inflorescencia a inflorescencia, durante el ciclo del cultivo.

El dato días a la floración se tomó considerando el tiempo transcurrido desde el día de transplante hasta la aparición de los primeros botones florales a través de la observación directa; se evaluaron cinco plantas por parcela. Además se procedió a identificar el color de la flor.

Altura a la primera inflorescencia

Se midió la distancia entre el cuello de la planta y la base del pedúnculo floral.

Número de flores/planta

Se determinaron mediante observación directa, desde el transplante hasta el final de la cosecha, se evaluaron cinco plantas del surco central de cada tratamiento.

Días a la fructificación

Se tomaron los días transcurridos desde el transplante hasta la aparición de los primeros frutos, de un total de cinco plantas evaluadas por parcela.

Se contó el número de frutos que han fecundado y están en desarrollo en cinco plantas y en cada uno de los racimos florales.

Frutos por planta

Se obtuvo al final del ciclo de cultivo, sumando el número de frutos por planta registrados en la cosecha escalonada.

Frutos dañados por parcela

En las plantas evaluadas, de los frutos cosechados, se contabilizó todos aquellos elementos que presenten alteraciones en su morfología.

Color de los frutos maduros

Por observación directa se determinó la coloración que éstos presentan: amarillo, anaranjado, rosa, rojo o verde.

Longitud y diámetro de los frutos

El dato tamaño de los frutos se tomó en el momento de la cosecha. Para conocer su diámetro y longitud se utilizó un calibrador, se tomó como referencia 10 frutos por parcela.

La forma del fruto se la determinó en la cosecha mediante la observación directa en 10 frutos por cultivar. El peso se lo efectuó en la cosecha en la que se utilizó una balanza analítica, se tomaron 10 frutos por planta.

Plagas y enfermedades

Durante la fase de desarrollo del cultivo se realizó monitoreos cada 15 días, y se evaluó la incidencia y severidad de plagas y enfermedades. La incidencia debió ser determinada tomando en cuenta el número de plantas sanas e infectadas en cada tratamiento, y para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{Número de plantas afectadas}}{\text{Número total de plantas de la muestra}} \times 100$$

La severidad debió determinarse considerando el porcentaje promedio de daño efectivo en las hojas, para lo cual es necesario obtener un tamaño de hoja representativo para cada enfermedad; con este tamaño se procede a evaluar el % del área foliar afectada, y para lo cual se tomaron 20 hojas considerando la edad y tipo de enfermedad.

El área foliar afectada se debió obtener a través de la graficación de ésta sobre un papel milimetrado, y por diferencia de Área relacionando con el peso entre el tamaño de la hoja y el área foliar afectada determinar la severidad de la enfermedad:

$$\% \text{ Severidad} = \frac{\text{Área de la Hoja (cm}^2\text{)} \times \text{área afectada (g)}}{\text{Peso del área total de la hoja (g)}}$$

De acuerdo al valor porcentual del área afectada de la hoja se debió hacer la determinación de la resistencia, considerando la siguiente escala:

ESCALA	SEVERIDAD %	COMPORTAMIENTO
1	0	Inmune
2	0-10	Resistente (R)
3	10-30	Tolerante (T)
4	30-60	Susceptible (S)
5	> 60	Muy susceptible (MS)

Fuente: Departamento de Biotecnología de la UNL, 2002

Días a la cosecha

Se registro a partir del trasplante hasta cuando el fruto alcanzó su madurez fisiológica.

Rendimiento Kg./planta/ha

Por tratarse de una cosecha escalonada, los frutos de producción de cada una de las plantas se fueron tomando desde el inicio de la cosecha hasta el final de la misma, para al final proceder a obtener la producción en Kg. de cada una de las plantas, los tratamientos y finalmente por hectárea.

1.1.4 Metodología para el Segundo Objetivo

Determinar la rentabilidad de las cuatro variedades para establecer la más adecuada para el medio

Para dar cumplimiento a éste objetivo, en cada tratamiento se llevó la contabilidad de los costos directos: mano de obra, materiales e insumos, equipos y herramientas, etc.; los costos indirectos analizados tomando en cuenta parámetros como: imprevistos 10 %, administración 10 %, arriendo de la tierra/ha/año 5 %, interés de capital actual del BNF. 20 %.

Con éstos indicadores se calculó el beneficio neto o utilidad de cada tratamiento, es decir el valor de la producción por unidad de superficie menos los costos de producción. Este parámetro se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{BN = VP \acute{o} CP}$$

Donde:

BN ó Beneficio neto
VP ó Valor de la producción
CP ó Costos de la producción

Además se realizó el cálculo de la relación beneficio ó costo; para lo cual se empleó la siguiente ecuación:

$$\mathbf{B/C = VP / CP}$$

Donde:

B/C ó Relación Beneficio - Costo
VP ó Valor de la producción
CP ó Costos de la producción

De la misma manera se procedió a realizar el cálculo del coeficiente de la rentabilidad de cada tratamiento, determinándose de esta manera el tratamiento más rentable:

DONDE:

R = Rentabilidad

BN = Beneficio Neto

CP = Costo de producción

Una vez culminado el análisis económico, se elaboraron tablas para cada variedad considerando precios de venta del producto entre los parámetros mínimos y máximos de cada uno; se realizó una recopilación bibliográfica, que nos permitió obtener una información confiable y fidedigna de los datos históricos de los precios de venta, es decir considerando la oferta y la demanda del producto.

1.1.5 **Metodología para el Tercer Objetivo**

Difundir los resultados y experiencias de la investigación a la comunidad

Para el cumplimiento de este objetivo, se elaboró un boletín divulgativo sobre los resultados de la investigación, y se realizó un día de campo en el que participaron los agricultores de cada zona, y demás interesados.

Para la ejecución del día de campo, se siguió la siguiente planificación:

PLANIFICACION DEL EVENTO DE EXTENSION

Tipo de evento: Día de campo
Tema: Comportamiento agronómico de cuatro variedades de tomate riñón a campo abierto.
Lugar: Puyango ó Cango Nuevo

agricultores, técnicos, estudiantes e interesados
Ingdo. Nelson Rengel

Responsable:

Fecha:

Paso	Actividad	Recursos	Técnica	Tiempo
1	Introducción Objetivo: Dar a conocer los resultados de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> . Papelote . Papelote 	<ul style="list-style-type: none"> . Exposición Oral . Lluvia de ideas 	. 15 min.
2	Exposición de la Temática Tema de Tesis Objetivos Justificación Metodología Resultados	<ul style="list-style-type: none"> . Trabajo . Papelógrafo . Resumen . Muestras . Tríptico 	Exposición oral Lluvia de ideas Análisis Discusión	. 60 min.
3	Finalización .Opinión de los agricultores Evaluación sobre: . Tema de investigación . Objetivos . Resultados . Organización del evento . Expositores . Participación general	Hoja de Evaluación Marcadores	Criterios escritos Opiniones	. 20 min.
Duración Total Evento				95 min.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



Fig. 3 Realización del Evento de Extensión

4.1 RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO

Determinar la adaptabilidad y resistencia a plagas y enfermedades de cuatro variedades de tomate riñón a campo abierto en el sitio Congo, cantón Puyango

4.1.1. Porcentaje de Germinación

En el cuadro 3, se muestran los valores medios de la duración en días que deben transcurrir desde la siembra de las semillas de tomate hasta que las plántulas han emergido totalmente; y el porcentaje de germinación .

Cuadro 3. Porcentaje de germinación y días a la germinación de las diferentes variedades de tomate riñón, Congo, 2003

CULTIVAR	# SEMILLAS A EVALUAR	# SEMILLAS GERMINADAS	% SEMILLAS GERMINADAS	DIAS A LA GERMINACION
ROCIO	100	83	83	8
FORTALEZA	100	87	87	7
ESTRELLA	100	92	92	7
FLORADADE	100	92	92	7

Los porcentajes y días de germinación varían de acuerdo a la variedad utilizada, estos fluctuaron entre el 83 y el 92%; y , entre 7 y 8 días respectivamente. La variedad con mayor poder germinativo fue la Floradave (92%), Estrella (92%), Rocío (87%) y Fortaleza (83%). Estos datos como

altos en el caso de Floradave y Estrella, debido fundamentalmente a la utilización de semilla certificada, además presentó influencia la buena preparación del sustrato que mantuvo niveles de humedad que pusieron de manifiesto las características intrínsecas de cada variedad. Estas condiciones guardan relación con lo expuesto por Folquer (1979), quién expresa que ha obtenido buenos resultados con temperaturas de 18 a 24oC, semillas viables y buen grado de humedad, y una germinación realizada en el lapso de 6 a 7 días en trabajos realizados en Argentina en su fase de germinación del tomate riñón.

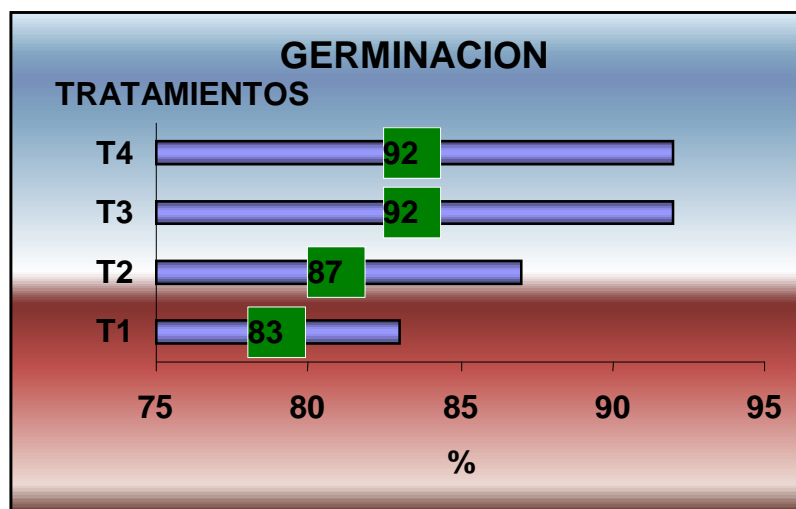


Fig. 4. Porcentaje de germinación para el cultivo de tomate riñón, Cango

T1: Var. Rocío

T2: Var. Fortaleza

T3: Var. Estrella

T4: Var. Floradave

En los cuadros 4 y 5 se presenta los análisis de varianza y pruebas de Duncan, referente a la altura al transplante y la altura total; de acuerdo a estos resultados los cuadrados medios para las réplicas no difirieron al nivel del 5 % de significancia estadística, debido entre otras cosas a que se les proporcionó las mismas condiciones de cultivo; no así para los tratamientos en donde se presentaron diferencias altamente significativas al nivel del 5 % de significancia, lo cual indica que el crecimiento, formación de masa foliar y desarrollo de la planta esta determinado por aspectos genéticos de la especie utilizada y a su adaptabilidad con respecto a las condiciones edafo-climáticas en las que crece. (Nuez 1995, PROEXANT 1992, Lapo s/f)

Al momento del transplante, la altura de planta se ubicó dentro del rango de 9,80 a 11,70 cm., correspondiendo los extremos a la variedad Rocío y a la variedad Estrella, dentro de este intervalo, los promedios de tratamientos difieren significativamente, al superar los rangos de Duncan.

En la altura total de la planta el mayor promedio fue de 113,30 cm. registrado por la variedad Estrella, el mismo que superó significativamente a las variedades Fortaleza y Rocío, que presentaron promedios de 93,25 y 88,63 cm.

Los promedios generales del ensayo fueron de 10,510 cm. al momento del transplante; y 101,545 cm. como altura total, con coeficientes de variación entre 5,38 y 2,90 %.

datos similares obtuvieron Robles (1984), en su trabajo de investigación en la zona de Chongón-Guayaquil, sobre la respuesta del tomate variedad Floradave a la fertilización con NPK, indicando que la variable altura expresada en cm. al momento de la cosecha (altura total) fue de 90 a 110 cm.; y Endara (1996) en Malacatos en donde las plantas al ser probadas con materia orgánica alcanzaron de 80,1 a 90,9 cm.

Cuadro 4. Análisis de varianza para la altura de planta al transplante y total (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FV	GL	Al Transplante (cm.)	Total (cm.)
Réplicas	3	0,236 ns	3,045 ns
Tratamientos	3	3,027 **	618,688 **
Error	9	0,320	8,669
CV (%)		5,38	2,90
LSD		0,905	4,710

** : altura al transplante y altura total con 3 Grados de libertad

Cuadro 5. Promedios de tratamientos correspondientes a la altura de planta al transplante y total (cm.) en cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

TRATAMIENTOS	AL TRANSPLANTE	TOTAL
ROCÍO	9,800 b	88,63 b
FORTALEZA	9,925 b	93,25 b
ESTRELLA	11,700 a	113,30 a
FLORADAVE	10,600 a	111,00 a
Promedio General	10,510	101,545

4.1.3 Diámetro del Tallo

Durante el ensayo (Cuadros 6 y 7), el diámetro del tallo evidencia la existencia de una interacción entre el manejo agronómico, las condiciones edafoclimáticas y los aspectos genéticos de cada variedad. Del análisis estadístico se desprende que la variedad Floradave posee el mayor diámetro del tallo (1,963 cm.), no difiriendo de la variedad Estrella la cual alcanza un diámetro de 1,798 cm., ésta característica morfológica evidenciada durante el ensayo hace presumir la existencia de una regulación fisiológica en la manifestación de éste carácter, como lo manifiesta Nuez (1995), quien afirma que los factores edafoclimáticos entre ellos la iluminación influyen en el aumento o disminución de la elongación tanto longitudinal como lateral del tallo a expensas de otras partes de la planta.

Los diámetros menores fueron presentados nuevamente por las variedades Fortaleza y Rocío, 1,663 y 1,197 respectivamente; destacándose que la variedad Fortaleza no difiere estadísticamente de la variedad Estrella, no así con lo ocurrido por la variedad Rocío, que presentó diferencias de comportamiento frente a la anteriormente mencionada variedad.

El promedio general del ensayo fue de 1,655 cm., con un coeficiente de variación del 8,86 %.

za para la variable diámetro del tallo (cm.) en el
cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FV	G.L	Diámetro del Tallo (cm.)
REPLICAS	3	0,040 ns
TRATAMIENTOS	3	0,432 **
ERROR	9	0,022
CV (%)		8,86
LSD		0,237

** valor de diámetro del tallo con 3 grados de libertad

Cuadro 7. Promedio de tratamientos para la variable diámetro del tallo (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

TRATAMIENTOS	Diámetro del Tallo (cm.)
T1: Variedad Rocío	1,197 c
T2: Variedad Fortaleza	1,663 b
T3: Variedad Estrella	1,798 ab
T4: Variedad Floradave	1,963 a
Promedio General	1,655

4.1.4 Altura a la Primera Ramificación

En correspondencia con resultados anteriores, en el análisis de varianza (Cuadro 8) de la variable altura a la primera ramificación, se obtuvo alta diferencia estadística para los tratamientos, correspondió para la variedad Rocío,

llo de la planta y la primera ramificación, 11,5 cm.;

el mismo que no difirió estadísticamente de la variedad Floradave que alcanzó 12,0 cm. como promedio; pero si lo hizo con las variedades Fortaleza y Estrella que obtuvieron 14,50 y 14,75 cm. respectivamente. Esto según Wittwer (1957), al igual que para el apareamiento de los botones florales, se debe en gran parte a la variedad utilizada y a la temperatura, ya que como se conoce el tomatero es una planta de día corto facultativo.

El nivel promedio más alto, se presentó la variedad Estrella con 14,75 cm. Para el ensayo le correspondió un promedio general de 13,188 cm., con un coeficiente de variación del 12,90 %.

Cuadro 8. Análisis de varianza para la variable altura a la primera ramificación (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FV	G.L	Altura a la 1era. Ramificación (cm.)
REPLICAS	3	0,896 ns
TRATAMIENTOS	3	11,229 *
ERROR	9	2,896
CV (%)		12,90
LSD		2,722

* altura del primera ramificación del tallo.

**Tratamientos para la variable altura a la primera
ramificación (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003**

TRATAMIENTOS	Altura a la 1era. Ramificación (cm.)
T1: Variedad Rocío	11,50 b
T2: Variedad Fortaleza	14,50 a
T3: Variedad Estrella	14,75 a
T4: Variedad Floradave	12,00 ab
Promedio General	13,188

4.1.5 Número de Ramificaciones

Al igual que para la variable anterior, el número de ramificaciones está influenciado por el rango de temperaturas existentes, las características genéticas y morfológicas de la variedad utilizada, la luminosidad, etc. De acuerdo a estos parámetros y según el análisis de varianza presentado en el cuadro 10 para la variable número de ramificaciones, se obtuvo estadísticamente tratamientos disímiles, y correspondió para la variedad Fortaleza, el menor número de ramificaciones, 2,325; el mismo que difirió estadísticamente de los presentados por la variedad Floradave que alcanzó 4,425 como promedio; misma que en cambio no resultó diferente respecto a las variedades Estrella.

Para el ensayo le correspondió un promedio general de 3,500, con un coeficiente de variación del 11,43 %.

análisis de varianza para la variable número de ramificaciones
en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Número de Ramificaciones
REPLICAS	3	0,755 *
TRATAMIENTOS	3	3,398 **
ERROR	9	0,160
CV (%)		11,43
LSD		0,639

Cuadro 11. Promedio de tratamientos para la variable número de ramificaciones en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003

TRATAMIENTOS	Número de Ramificaciones
T1: Variedad Rocío	3,250 b
T2: Variedad Fortaleza	2,325 c
T3: Variedad Estrella	4,000 a
T4: Variedad Floradave	4,425 a
Promedio General	3,500

4.1.6 Días a la Floración, Fructificación y Cosecha

Los cuadros 12 y 13 presentan el análisis de varianza y la prueba de Duncan para los promedios de los días a la floración, fructificación y cosecha, los mismos que se evaluaron desde el inicio de la siembra en el sitio definitivo; ésta variable muestra significación estadística al nivel del 5 % para los tratamientos. Esto demuestra que la variedad Rocío es la de mayor precocidad para los parámetros días empleados para la floración y cosecha, 30,25 y 79,25 días

están por debajo del promedio general que fue de 32,25 y 83,125 días. La variedad que fue más tardía en cuanto a los días a la floración y fructificación fue la Floradave (35,00 y 40,25 días), misma que no difiere de la variedad Estrella (33,25 y 40,00 días); estas mismas variedades además fueron también las más tardías en cuanto a los días empleados para la cosecha 85,75 y 86,25 días respectivamente.

Para la variable días a la fructificación se puede notar que existió disimilitud entre los tratamientos y es así que la variedad más precoz fue en cambio la Fortaleza con 37,25 días como promedio, difiriendo de las variedades Floradave, Estrella y Rocío y que fueron en ese orden las más tardías. Vale acotar que si bien es cierto estadísticamente existieron altas diferencias entre las variedades utilizadas, en la práctica esta fluctuación de 5 a 10 días en las diferentes variables evaluadas (desde la floración hasta la fructificación) no representan una condicionante para desechar una u otra variedad.

Los promedios generales del ensayo fueron de 32,25 días para la floración, 38,94 días para la fructificación y, 83,13 días para la cosecha; los coeficientes de variación se ubicaron entre 5,12 % para la floración, 4,67 % para la fructificación y 3,28 % para la cosecha.

**varianza para la variable días a la floración,
fructificación y cosecha en el cultivo de tomate riñón, Congo,
2003**

FUENTES DE VARIACION	G.L	Días a la Floración	Días a la Fructificación	Días a la Cosecha
REPLICAS	3	2,000 ns	1,896 ns	4,083 ns
TRATAMIENTOS	3	20,833 **	19,229 *	46,917 *
ERROR	9	2,722	3,396	7,417
CV (%)		5,12	4,67	3,28
LSD		2,639	2,948	4,356

**Cuadro 13. Promedio de tratamientos para la variable días a la floración,
fructificación y cosecha en el cultivo de tomate riñón, Congo,
2003**

TRATAMIENTOS	Días a la Floración	Días a la Fructificación	Días a la Cosecha
T1: Variedad Rocío	30,25 b	38,25 b	79,25 b
T2: Variedad Fortaleza	30,50 b	37,25 b	81,25 b
T3: Variedad Estrella	33,25 a	40,00 ab	86,25 a
T4: Variedad Floradade	35,00 a	40,25 a	85,75 a
Promedio General	32,25	38,94	83,13

4.1.7 Altura a la Primera Inflorescencia

Con respecto a la variable altura para la aparición del primer primordio floral, se encontró diferencias estadísticas entre los tratamientos ensayados; lo cual esta en estrecha relación a lo ocurrido con las variables altura de la planta y altura a la 1era. Ramificación, y que según Wittwer (1957), se debe en gran parte a la variedad utilizada y a la temperatura y luminosidad.

De acuerdo a los cuadros 14 y 15, la variedad que presentó su primera inflorescencia a una distancia más corta del cuello de la planta fue la variedad Floradave (16,25 cm.), misma que no difirió de la variedad Rocío (16,33 cm.), pero si en cambio con las variedades Fortaleza y Estrella , 18,88 y 19,10 cm. respectivamente.

Para esta variable el promedio general fue 17,640 cm., con un coeficiente de variación del 8,67 %.

Cuadro 14. Análisis de varianza para la variable altura a la primera inflorescencia en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FV	G.L	Altura a la 1era. Inflorescencia
REPLICAS	3	4,067 ns
TRATAMIENTOS	3	9,757 *
ERROR	9	2,340
CV (%)		8,67
LSD		2,447

Cuadro 15. Promedio de tratamientos para la variable altura a la primera inflorescencia en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

TRATAMIENTOS	Altura a la 1era. Inflorescencia (cm.)
T1: Variedad Rocío	16,33 b
T2: Variedad Fortaleza	18,88 a
T3: Variedad Estrella	19,10 a
T4: Variedad Floradave	16,25 b
Promedio General	17,640

La variable número de flores por planta, encontró altas diferencias estadísticas entre los tratamientos ensayados; de acuerdo a los cuadros 16 y 17, la variedad que presentó mayor número de flores/planta fueron las variedades Floradave (83,00) y Estrella (80,25), mismas que no difirieron enormemente de las variedades Fortaleza (65,25) y Rocío (62,50) y que estuvieron también por debajo del promedio general que fue de 72,750 flores/planta. Lo que nos deja entrever que para la existencia de flores y su formación, existe un vínculo estrecho entre las características genéticas de la simiente utilizada y las características agronómicas y climatológicas a las que fueron expuestas dichas semillas; razones que repercutieron en su adaptabilidad y por ende para que exista una diferencia marcada entre la cantidad de flores producidas por cada variedad (Nuez 1995)

Para esta variable el promedio general fue 72,750 flores/planta, con un coeficiente de variación del 3,86 %.

Cuadro 16. Análisis de varianza para la variable número de flores/planta en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FV	G.L	Número de Flores /Planta
REPLICAS	3	15,833 ns
TRATAMIENTOS	3	430,167 **
ERROR	9	7,889
CV (%)		3,86
LSD		4,328

**tratamientos para la variable número de
flores/planta en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003**

TRATAMIENTOS	Número de Flores/Planta
T1: Variedad Rocío	62,50 b
T2: Variedad Fortaleza	65,25 b
T3: Variedad Estrella	80,25 a
T4: Variedad Floradave	83,00 a
Promedio General	72,750

4.1.9 Porcentaje de Fructificación

En los cuadros 18 y 19, que hacen alusión a la variable % de fructificación, se puede observar que de acuerdo a los cuadrados medios, se obtuvo una diferencia entre tratamientos en el nivel del 5 %. El mayor promedio estuvo dado por la variedad Floradave con 95,00 % y que no varió al ser comparado estadísticamente con la variedad Estrella 92,57 %.

El menor promedio correspondió al tratamiento que utilizó la variedad Rocío, con 88,62 %, el cual no difirió de la variedad Fortaleza, que presentó un nivel promedio de 91,07 %, misma que estuvo a la par con la variedad Estrella, debido a que no existió desemejanza entre ellas. El promedio general fue de 92,565 %, con un coeficiente de variación del 2,30 %.

Todas éstas variantes, están en común acuerdo a lo expresado por Nuez (1995), quién determinó que el desarrollo de las plantas depende de numerosos factores, entre los que cabe mencionar, la variedad, la iluminación la temperatura,

agua, la concentración de CO₂ que actúa en complejo

entramado de interacciones.

Además manifiesta que todos los factores que afectan a la floración pueden influir sobre la precocidad, rendimiento y calidad de los frutos, encontrándose entre ellos: la variedad o híbrido a sembrarse, la temperatura, la iluminación, la competencia con otros órganos de la planta, la nutrición mineral y los tratamientos con reguladores de crecimiento.

Cuadro 18. Análisis de varianza para la variable % de fructificación en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	% Fructificación
REPLICAS	3	3,771 ns
TRATAMIENTOS	3	26,931 *
ERROR	9	4,472
CV (%)		2,30
LSD		3,388

Cuadro 19. Promedio de tratamientos para la variable % fructificación en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

TRATAMIENTOS	% de Fructificación
T1: Variedad Rocío	88,62 c
T2: Variedad Fortaleza	91,07 bc
T3: Variedad Estrella	92,57 ab
T4: Variedad Floradave	95,00 a
Promedio General	92,565

Frutos por Racimo y por Planta

Según el análisis de varianza del cuadro 20, los cuadrados medios para los tratamientos fue altamente significativo tanto para el nivel del 5 % como para el del 1 %, tanto para las variables frutos por racimo como frutos por planta, lo que nos indica que los tratamientos evaluados son heterogéneos entre ellos, y que se ven influenciados sus comportamientos a caracteres intrínsecos de cada variedad.

El porcentaje final de frutos por racimo y por planta obedecen a caracteres de tipo genético y de autorregulación fisiológica de la planta, ya que se equilibran las reservas que posee la misma con respecto al número de frutos que puede llegar a producir la variedad, híbrido y especie a utilizar; la mejora genética viene en este caso a incrementar potencialmente la productividad, lo que se observa como el aumento del potencial de cuajado de los frutos, como lo determinó Nuez (1995); de aquí que los mejores tratamientos fueron las variedades Floradave y Estrella, en los que se observó en sus racimos un raleo natural, permaneciendo alrededor de 5-6 frutos cuajados por racimo y entre 34 frutos por planta; éste efecto no se observó en la variedad Rocío en la cual se presentó una relación negativa que permitió alcanzar 4,22 frutos por racimo y 26 frutos por planta, ésta variedad, junto a la Fortaleza evidenciaron mayor pérdida de flores (raleo natural) con respecto a los demás tratamientos evaluados (ver Cuadro 21).

Los promedios generales del ensayo fueron de 5,282 para la variable frutos/racimo, y de 31,125 para la variable frutos/planta; los coeficientes de variación se ubicaron entre 7,22 % y 5,05 % respectivamente.

**ianza para la variable número de frutos por
racimo y por planta en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003**

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Frutos/Racimo	Frutos/Planta
REPLICAS	3	0,117 ns	2,750 ns
TRATAMIENTOS	3	2,210 **	60,417 **
ERROR	9	0,145	2,472
CV (%)		7,22	5,05
LSD		0,609	2,515

**Cuadro 21. Promedio de tratamientos para la variable número de frutos por
racimo y por planta en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003**

TRATAMIENTOS	Frutos / Racimo	Frutos/Planta
T1: Variedad Rocío	4,222 b	26,00 c
T2: Variedad Fortaleza	5,425 a	30,25 b
T3: Variedad Estrella	5,523 a	33,75 a
T4: Variedad Floradade	5,957 a	34,50 a
Promedio General	5,282	31,125

4.1.11 Frutos Dañados por Parcela

En la variable número de frutos dañados por planta se observa que entre las variedades utilizadas no se demuestra diferencias significativas, ya que todas ellas están ubicadas en el rango presentado por el promedio general.

Para esta variable el promedio general fue 4,375 frutos dañados, con un coeficiente de variación del 23,17 %.

**nza para la variable frutos dañados por parcela
en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003**

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Frutos Dañados/Parcela
REPLICAS	3	0,198 ns
TRATAMIENTOS	3	0,885 ns
ERROR	9	1,028
CV (%)		23,17
LSD		1,622

4.1.12 Diámetro y Longitud del Fruto

Los cuadros 23 y 24 detallan los ADEVA y pruebas de DUNCAN para las medias acumuladas al finalizar el ciclo del cultivo, para las repeticiones y tratamientos evaluados. Observamos que tanto el diámetro y longitud de los frutos evidencian una significación al nivel del 5 %, más no así para las réplicas. Con respecto a los diámetros promedio por fruto, el más alto se registra en la variedad Floradave con un valor ecuatorial (diámetro) promedio de 7,325 cm. y un polar (longitud) de 7,040 cm. identificados como frutos de forma irregular; constatamos además que las demás variedades, si bien es cierto presentan diferencias estadísticas, presentan sus diámetros similares a lo manifestado en la literatura, presentando frutos redondeados-achatados y un poco alargados en otros casos, presentaron un diámetro de 6,525 cm. para la Fortaleza, 6,700cm para la variedad Rocío y 7,00 cm. para la Estrella; en cuanto a la longitud la Fortaleza presentó 5,928 cm., la Rocío 6,496 cm. y que no difirió respecto a la Estrella (6,432 cm.) y de la Floradave.

ollo del fruto se asocia con la nutrición de la planta debido a la aprovechamiento del importe de elementos proporcionados por la fertilización y abonamiento y su interacción con las condiciones climáticas y características genotípicas de la variedad, ya que como se conoce todo proceso de fitomejoramiento trata de introducir características de calidad interna y externa como forma, color, tamaño, sin dejar de lado las características internas como acidez, contenido de azúcares y materia seca. (Agricultura Israelí 1986)

Para estas variables el promedio general se ubicó en 6,888 cm. para el diámetro y en 6,474 cm. la longitud, con un coeficiente de variación de 5,09 y 6,20 % para cada variable en ese orden.

Cuadro 23. Análisis de varianza para la variable diámetro y longitud del fruto (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Diámetro del Fruto	Longitud del Fruto
REPLICAS	3	0,182 ns	0,355 ns
TRATAMIENTOS	3	0,494 *	0,828 *
ERROR	9	0,123	0,161
CV (%)		5,09	6,20
LSD		0,561	0,642

**tratamientos para la variable diámetro y longitud
del fruto (cm.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003**

TRATAMIENTOS	Diámetro del fruto (cm.)	Longitud del fruto (cm.)
T1: Variedad Rocío	6,700 b	6,495 ab
T2: Variedad Fortaleza	6,525 b	5,928 b
T3: Variedad Estrella	7,000 ab	6,432 ab
T4: Variedad Floradave	7,325 a	7,040 a
Promedio General	6,888	6,474

4.1.13 Forma y Color del Fruto

Cuadro 25. Datos de la forma y color del fruto, Cango, 2003

VARIABLES	DESCRIPCIÓN ORGANOGRAFICA			
	FLORADADE	ESTRELLA	FORTALEZA	ROCIO
Color Fruto Inmaduro	Verde claro	Verde intenso	Verde medio	Verde medio
Color Fruto Maduro	Rojo claro	Rojo intenso	Rojo claro	Rojo medio
Sabor del Fruto	Excelente sabor, pulpa firme, jugosa	Buen sabor, pulpa firme, poco jugosa	Buen sabor, pulpa firme, jugosa	Buen sabor, pulpa firme, jugosa
Firmeza del Fruto	Duro firme	Duro	Duro firme	Medio
Forma del fruto	Redondo	Redondo aplastado	Levemente aplastada	Redondo aplastado

Las características cualitativas de los frutos determinaron que tanto la calidad externa como interna de los frutos son innatas de la genética de cada variedad; con esta condicionante, se atribuye el excelente color de los frutos, que

ojo intenso que se observaron en las diferentes variedades. Con respecto a las características internas de los frutos se determinó que las mejores cualidades gustativas como dulzura y jugosidad se presentaron en los frutos de la variedad Floradave, posiblemente debido a su alto contenido de sólidos solubles que son los causales en buena parte para determinar las propiedades internas de los frutos, no pasando lo mismo respecto a la consistencia de los mismos.

4.1.14 Peso del Fruto

Del análisis de varianza para la variable peso del fruto (cuadro 27), se encontró una diferencia y significancia al nivel del 5%, para los tratamientos evaluados, debido a que los cultivares no se han limitado a condiciones del clima, suelo y agua, atribuido a su comportamiento agronómico debido a las características fenotípicas y genotípicas natas de cada variedad. El peso del fruto es la respuesta fisiológica de la planta al aporte de nutrientes, condiciones climáticas y de suelo favorables, pero al no presentar diferencia en nuestro estudio se les atribuye a características de comportamiento genético de la variedad. Cabe resaltar sin embargo que algunas de las variedades alcanzó el peso mínimo que especifica el productor de la semilla; así por ejemplo el mínimo de peso para la variedad Floradave es de 200 a 210 g por fruto, condición atribuida a la heterogeneidad de las condiciones climáticas en donde fueron evaluadas frente a las condiciones presentadas en nuestra zona, lo cual se ve reflejado en la morfología y fisiología de la planta.

prueba de rangos múltiples de DUNCAN al 5 %,

demuestra que la variedad Floradave presentó frutos de mayor peso 0,193 Kg., superando el peso de las variedades Estrella, Rocío y Fortaleza que llegaron a 0,187, 0,169 y 0,143 Kg. respectivamente, pero que no presentan diferencias entre si.

Cuadro 26. Análisis de varianza para la variable peso del fruto (Kg.) en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Peso del Fruto
REPLICAS	3	0,000 ns
TRATAMIENTOS	3	0,002 *
ERROR	9	0,000
CV (%)		10,68
LSD		0,073

4.1.15 Plagas y Enfermedades

De acuerdo a las evaluaciones realizadas en el cultivo se llegó a determinar que la presencia de las plagas y enfermedades fue ocasional, por tal hecho no se obtuvo datos de los índices de incidencia y severidad que hubieran permitido la determinación de índices de daño o umbrales de acción.

De manera general podemos enumerar la presencia de las siguientes plagas y enfermedades que se presentaron en el cultivo: alternaria, *Alternaria sp.*, viño o trozador del suelo, *Agrotis sp.*, áfidos o pulgones, mismas que fueron controladas a través de prácticas culturales como la poda fitosanitaria, eliminación

r la época de siembra (época seca), permitieron un control eficiente de las mismas.

4.1.16 Rendimiento Kg./Planta/Tratamiento

En la variable producción por planta, constatamos que la variedad Floradave con un promedio de 5,900 Kg., presentó los mayores rendimientos por planta, seguido por la variedad Estrella, Rocío y Fortaleza con 4,700, 3,975 y 3,625 Kg./planta; éstos promedios demuestran que existe diferencia significativa tanto para el nivel del 5 % y 1 % entre los tratamientos en estudio. Esta variabilidad se explica de igual manera que para el peso/fruto, y que se debe entre otras cosas a las condiciones climáticas, edáficas y genéticas de las variedades.

Para esta variable el promedio general se ubicó en 4,550 Kg./planta, con un coeficiente de variación de 9,86 %, como se indica en el cuadro 30.

Cuadro 28. Análisis de varianza para la variable rendimiento Kg./planta/tratamiento en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

FUENTES DE VARIACIÓN	G.L	Rendimiento/Kg./Planta/Tratamiento
REPLICAS	3	0,008 ns
TRATAMIENTOS	3	4,042 **
ERROR	9	0,201
CV (%)		9,86
LSD		0,717

Cuadro 29. Promedio de tratamientos para la variable rendimiento Kg./planta/tratamiento en el cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

TRATAMIENTOS	Rendimiento Kg./planta/tratamiento
T1: Variedad Rocío	4.42 c
T2: Variedad Fortaleza	4.20 c
T3: Variedad Estrella	6.46 b
T4: Variedad Floradave	6.65 a
Promedio General	5.43

4.1.17 Rendimiento t/ha

En la figura 5, al comparar los diferentes tratamientos: cultivar-densidad, se evidencia que la producción varía de acuerdo a cada variedad, es así que los cultivares Estrella, Floradave con una densidad de 1,00 x 0,40 m, tuvieron un comportamiento agronómico excelente en cuanto a la producción frente a los demás tratamientos del ensayo, es así que en las variedades Floradave se obtuvo 36,87 t/ha, la Estrella presentó 35,63 t/ha. Las variedades que presentaron menor rendimiento fueron Rocío (31,80 t/ha) y Fortaleza (31,42 t/ha); éstos valores guardan relación a los obtenidos por Robles (1984) en Guayaquil y, Eskola y Arangundi (1992) en trabajos realizados en Santo Domingo de los Colorados con producciones de 42,2 y 47,6 t/ha, aproximadamente 2 300 a 2 600 cajas./há

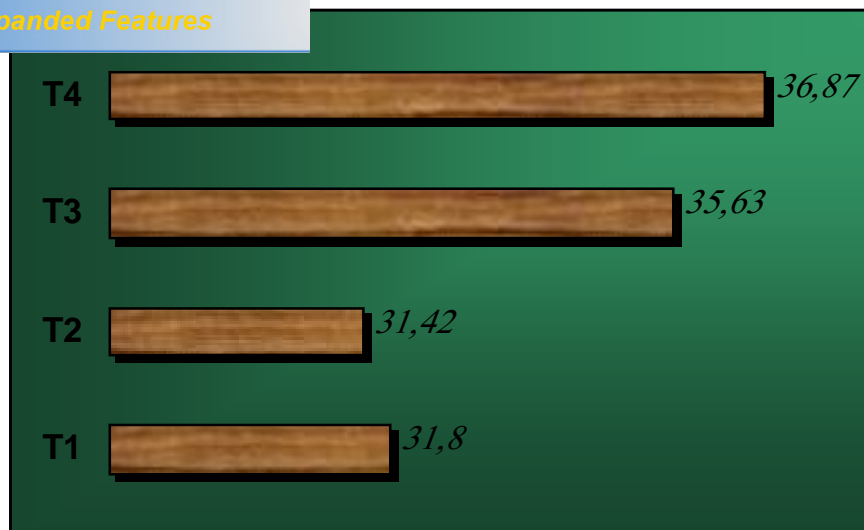


Fig 5. Rendimiento t/ha en las diferentes variedades para el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003

T1: Variedad Rocío

T2: Variedad Fortaleza

T3: Variedad Estrella

T4: Variedad Floradave

1.2 RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO

Determinar la rentabilidad de las cuatro variedades para establecer la más adecuada para el medio

1.2.1 Análisis Económico del Cultivo de Tomate Riñón

Los costos de producción generales para el cultivo de tomate riñón a campo abierto en un área de 240 m², se encuentra representado en el cuadro 31, en el cual se valora la mano de obra, materiales e insumos, herramientas y equipos.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ón, Congo, 2003

ACTIVIDADES	MANO	DE	OBRA	MATERIALES	E	INSUMOS	EQUIPOS	Y	HERRAMIENTAS
	Jornales	Costo Unitario	Total USD	Clase y cantidad	Costo Unit.	Total USD	Clase y cant.	Costo unit.	Total USD
SEMILLERO									
Preparación y siembra	1	5,00	5,00	Bandejas	3,00	9,00	Regadera	3,00	3,00
				Humus (2qq)	4,00	8,00	Pala	4,00	4,00
				Turba (10 Kg.)	0,50	5,00	Sacos	0,60	0,60
				Arena fina (1qq)	1,00	1,00			
				200 semillas Rocío	6,70	13,40			
				200 semillas Fortaleza	5,80	11,60			
				200 semillas Estrella	6,20	12,40			
				200 semillas Floradade	3,60	7,20			
SITIO DEFINITIVO									
Prep. del suelo y desinf.	5	5,00	25,00				Motocultor 4h	8,00	32,00
Preparación camas	1	5,00	5,00						
Surcado	2	5,00	10,00						
Abonam. y fertilización	1	5,00	5,00	Abono orgánico (20 qq)	2,00	40,00			
				CO ₃ Ca	4,80	18,80			
				18-46-00 (8,00 Kg.)	1,50	11,80			
				NO ₃ K (6,36 Kg.)	1,20	7,60			
				Urea 46 % (4,44 Kg.)	1,00	4,44			
Transplante	1	5,00	5,00						
Tutoraje y poda	10	5,00	50,00	Cinta (4 rollos), alambre	3,60	14,40	Podadora (1)	6,00	6,00
Deshierbas	3	5,00	15,00						
Riegos	10	5,00	50,00						
Control fitosanitario	2	5,00	10,00						
Cosecha	8	5,00	40,00	Cajas de madera (20)	0,50	10,00			
Asesoría	1	300,00	300,00						
			520,00			174,64			45,60

Costos Indirectos

Imprevistos 5 %	37,01
Administración 5 %	37,01
Interés capital 20 %	148,05

Total Costos Directos	740,24
Total Costos indirectos	222,07
Total Costos Producción	962,31

por tratamiento y por hectárea, para el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003

TRATAMIENTOS	Mano de Obra	Materiales e Insumos	Equipos y Herramientas	COS	TOS	COSTO	USD
				Directos	Indir.	Tratam.	Ha
Variedad Rocío	10.95	9.81	2.25	23.01	7.80	30.81	6418,88
Variedad Fortaleza	10.95	9.81	2.25	22.84	7.80	30.64	6383,33
Variedad Estrella	10.95	9.81	2.25	22.92	7.80	30.72	6400,00
Variedad Floradave	10.95	9.81	2.25	22.42	7.80	30.22	6295,83

La diferencia existente en los costos totales de producción por tratamiento y por hectárea se debe a que las semillas de las variedades evaluadas tienen diferente precio en el mercado; sin embargo para todos los tratamientos se utilizó la misma mano de obra, equipos y herramientas, debido a que se brindó el mismo manejo a todo el ensayo.

Ver cuadro 31

riñón variedad Rocío, Congo, 2003

PRECIO	PROD	DUCCION	EGRESO	TOTAL	INGR	ESOS	REL.	CIO	BENEF.	RENT
USD Kg.	k	g					B/C	N	USD	%
	Tratam	ha	Tratam.	ha	Trat.	ha	Trat.	ha	ha	Ha
0,10	170,88	35600,00	30.81	6418,88	17,09	3560,00	0,55		-2858,88	-44,54
0,15	170,88	35600,00	30.81	6418,88	25,63	5340,00	0,83		-1078,88	-16,81
0,20 *	170,88	35600,00	30.81	6418,88	34,18	7120,00	1,11		701,12	10,92
0,25	170,88	35600,00	30.81	6418,88	42,72	8900,00	1,39		2481,12	38,65
0,30	170,88	35600,00	30.81	6418,88	51,26	10680,00	1,66		4261,12	66,38
0,35	170,88	35600,00	30.81	6418,88	59,81	12460,00	1,94		6041,12	94,11
0,40	170,88	35600,00	30.81	6418,88	68,35	14240,00	2,22		7821,12	121,85
0,45	170,88	35600,00	30.81	6418,88	76,90	16020,00	2,50		9601,12	149,58
0,50	170,88	35600,00	30.81	6418,88	85,44	17800,00	2,77		11381,12	177,31
0,55	170,88	35600,00	30.81	6418,88	93,88	19580,00	3,05		13161,12	205,04
0,60	170,88	35600,00	30.81	6418,88	102,53	21360,00	3,32		14941,12	232,76
0,65	170,88	35600,00	30.81	6418,88	111,07	23140,00	3,60		16721,12	260,50
0,70	170,88	35600,00	30.81	6418,88	119,62	24940,00	3,88		18501,12	288,23
0,75	170,88	35600,00	30.81	6418,88	128,16	26700,00	4,16		20281,12	315,96
0,80	170,88	35600,00	30.81	6418,88	136,70	28480,00	4,44		2206,12	343,69

En el cuadro 32 constan los costos, ingresos y la rentabilidad de la variedad Rocío, en donde los indicadores económicos muestran que al realizar un cultivo de tomate con el empleo de esta variedad justifica su inversión cuando el precio demandante por kilogramo de producto esté por los 0,30 USD, es decir 6,00 USD la caja, con una rentabilidad del 98,01 %. No justifica realizar dicha inversión cuando los precios estén por debajo de éste indicador.

riñón variedad Fortaleza, Congo, 2003

PRECIO	PROD	DUCCION	EGRESO	TOTAL	INGR	ESOS	REL.	CION	BENEF.	RENT
USD Kg.	k	g					B/C		USD	%
	Tratam	ha	Tratam.	ha	Tratam.	ha	Trat.	ha	ha	ha
0,10	1 50,82	31 420,00	30,64	6383,33	15,08	3 142,00	0,49		-3241,33	-50,78
0,15	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	22,62	4 713,00	0,74		-1670,33	-26,17
0,20 *	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	30,16	6 284,00	0,98		-993,33	-1,56
0,25	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	37,71	7 855,00	1,23		1471,67	23,05
0,30	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	45,25	9 426,00	1,48		3042,67	47,67
0,35	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	52,79	10 997,00	1,72		4613,67	72,28
0,40	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	60,33	12 568,00	1,97		6184,67	96,89
0,45	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	67,87	14 139,00	2,22		7755,67	121,50
0,50	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	75,41	15 710,00	2,46		9326,67	146,11
0,55	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	82,95	17 281,00	2,71		10897,67	170,72
0,60	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	90,49	18 852,00	2,95		12468,67	195,33
0,65	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	98,03	20 423,00	3,20		14039,67	219,94
0,70	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	15,57	21 994,00	3,45		15610,67	244,55
0,75	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	113,12	23 565,00	3,69		17181,67	269,6
0,80	150,82	31 420,00	30,64	6383,33	120,66	25 136,00	3,94		18752,67	293,78

En el cuadro 33 con un precio del producto de 0,20 USD por kilogramo se logró obtener una rentabilidad del 3,17 %, con un coeficiente de relación Beneficio/Costo de 1,31. El precio mínimo en el mercado local, para que el proyecto sea factible es de 0,25 ó 0,30 USD, es decir 5,00 ó 6,00 USD cada caja; esto se atribuye a que los precios del tomate en el transcurso del año, en un porcentaje del 33 %, tienen riesgo de encontrarse con valores por debajo del precio tope, lo cual hace que exista un margen de desconfianza en este tipo de inversión.

riñón variedad Estrella, Congo, 2003

PRECIO	PROD	DUCCION	EGRESO	TOTAL	INGR	ESOS	REL. B/C	BENEF.	RENT
USD Kg.	k	g						USD	%
	Tratam	ha	Tratam.	ha	Tratam.	ha	Trat.	ha	ha
0,10	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	20,05	4180,00	0,65	-2200,00	-34,00
0,15	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	30,10	6270,00	0,98	-130,00	-2,00
0,20*	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	40,13	8360,00	1,31	1960,00	30,00
0,25	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	50,16	10450,00	1,63	4050,00	63,28
0,30	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	60,19	12540,00	1,96	6140,00	95,94
0,35	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	70,22	14630,00	2,29	8230,00	128,59
0,40	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	80,26	16720,00	2,61	10320,00	161,25
0,45	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	90,29	18810,00	2,94	12410,00	193,91
0,50	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	100,32	20900,00	3,27	14500,00	226,56
0,55	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	110,35	22990,00	3,59	16590,00	259,22
0,60	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	120,38	25080,00	3,92	18680,00	291,88
0,65	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	130,42	27170,002	4,25	20770,00	324,53
0,70	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	140,45	9260,0031	4,57	22860,00	357,19
0,75	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	150,48	350,00	4,90	24950,00	389,84
0,80	200,64	41 800,00	30,72	6 400,00	160,51	33340,00	5,22	26940,00	420,94

En el cuadro 34 presentamos los costos, ingresos y la rentabilidad de la variedad Estrella, en donde los indicadores económicos muestran que al realizar un cultivo de tomate con el empleo de esta variedad justifica su inversión cuando el precio demandante por kilogramo de producto esté por los 0,20 ó 0,25 USD, es decir 4,00 ó 5,00 USD la caja, con una rentabilidad del 48,51 y 85,64 %. No justifica realizar dicha inversión cuando los precios estén por debajo de éste indicador.

para diferentes precios en el cultivo de tomate
riñón variedad Floradave, Congo, 2003

PRECIO	PROD	DUCCION	EGRESO	TOTAL	INGR	ESOS	REL.	CIO	BENEF.	RENT
USD Kg.	k	g					B/C	N	USD	%
	Tratam	ha	Tratam.	ha	Tratam.	ha	Trat.	ha	ha	ha
0,10	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	22,85	4760,00	0,76		-1535,83	-24,39
0,15 *	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	34,27	7140,00	1,13		844,17	13,41
0,20	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	45,70	9520,00	1,51		3224,17	51,21
0,25	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	57,12	11900,00	1,89		5604,17	39,01
0,30	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	68,54	14280,00	2,27		7984,17	126,82
0,35	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	79,97	16660,00	2,65		10364,17	164,62
0,40	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	91,39	19040,00	3,02		12744,17	202,42
0,45	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	102,82	21420,00	3,40		15124,17	240,23
0,50	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	114,24	23800,00	3,78		17504,17	278,03
0,55	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	125,66	26180,00	4,16		19884,17	315,83
0,60	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	137,09	28560,00	4,54		22264,17	353,63
0,65	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	148,51	30940,00	4,91		24644,17	361,44
0,70	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	159,94	33320,00	5,29		27024,17	429,24
0,75	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	171,36	35700,00	5,67		29404,17	467,04
0,80	228,48	47 600,00	30,22	6295,83	182,78	38080,00	6,05		31784,17	504,84

Con un precio del producto en el mercado de 0,10 USD/Kg., es decir 2,00 USD/caja, se obtuvo una rentabilidad negativa sin tener beneficio alguno de la producción, ya que el coeficiente de relación Beneficio / Costo fue de 0,78. Sin embargo con valores de 0,20 ó 0,25 USD/Kg. (4,00 ó 5,00 USD por caja) se logra alcanzar una rentabilidad del 57,06 y 93,33 %. **Ver Cuadro 35**

Como se puede notar, cada uno de los tratamientos tienen una producción diferente, debido a que las interacciones cultivar, suelo, agua, medio ambiente influyen directamente sobre ellos; así al comparar el tratamiento 1 (variedad Rocío) con respecto

ve), podemos observar que existe un incremento sustancial del 13,75 % más de producción.

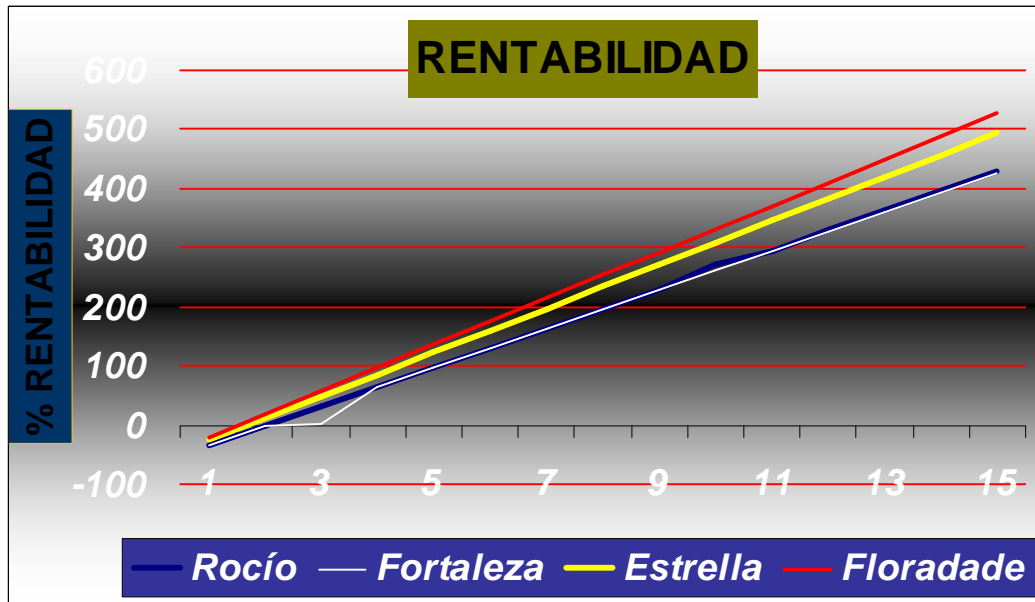


Fig 6. Indicadores económicos de la rentabilidad por tratamiento en el cultivo de tomate riñón, Congo, 2003

L TERCER OBJETIVO

Difundir los resultados y experiencias de la investigación a la comunidad

1.3.1 **Visitas al Ensayo**

Durante el transcurso del ensayo, se realizaron visitas por parte de estudiantes, agricultores y personas interesadas de la zona e ingenieros que dirigieron y asesoraron el proyecto; mismos que se manifestaron optimistas por la realización de este trabajo, ya que pudieron evidenciar, la respuesta de los diferentes tratamientos evaluados, mismos que presentaron vigorosidad, producción y sanidad, pudiéndose comprobar que pueden adaptarse a las condiciones agro ecológicas de la zona.

1.3.2 **Plegable Divulgativo**

Una vez culminada la fase de campo, se procedió a elaborar un plegable divulgativo en el cual se da a conocer la metodología y resultados que se obtuvieron en la evaluación de las cuatro variedades estudiadas.

1.3.3 **Día de Campo**

Con los resultados obtenidos de nuestra investigación, se procedió a la realización del día de campo. Durante esta actividad se explicó la metodología empleada en el proyecto; posteriormente se tomaron en consideración algunos comentarios, sugerencias e inquietudes por parte de los agricultores y personas interesadas, coincidiendo en la mayoría de los casos de que esta alternativa de



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ayuda en cuanto se refiere a la reactivación de la economía y de los estándares de vida de los agricultores, y sobre todo que traerá bienestar al medio ambiente y a la salud de los productores y consumidores.

De los resultados obtenidos, en la evaluación de variables para el cultivo de tomate riñón sometido a experimentación, se establece las siguientes conclusiones:

- La introducción del cultivo de tomate riñón en las condiciones agroecológicas de la zona de Cango, cantón Puyango, a través de la utilización de variedades, ha demostrado que esta alternativa de producción puede ser integrada a los sistemas agrícolas por su adaptabilidad y buena producción y productividad.
- Todos los tratamientos que se probaron en el ensayo serán rentables; aunque algunos en menor proporción, dependiendo de su comportamiento agronómico, características genéticas, y su adaptabilidad frente a las condiciones agroecológicas de la zona en estudio; siempre y cuando la siembra se realice en el mes de octubre o a inicios de noviembre, y la cosecha en los meses de febrero-julio, en donde la oferta en el mercado es baja, razón que permitirá un incremento en los precios del producto en el mercado.
- La variedad Floradave presentó el mayor porcentaje de viabilidad alcanzando un porcentaje promedio de 98 % de germinación, y en su etapa productiva presentó los frutos de mayor tamaño y peso, alcanzando un diámetro ecuatorial (diámetro) de 7,325 cm., y un diámetro polar (longitud) de 7,040 cm., y un peso de 0,193 Kg.; debido a su potencial germinativo se puede recomendar para posteriores campañas de cultivo.
- La mayor altura de planta tanto al momento del transplante como al inicio de la cosecha lo presentó la variedad Estrella con 11,7 y 113,3 cm. respectivamente.

ificación las variedades Floradave y Estrella fueron

las mejores, con un porcentaje del 95,00 y 92,57 de fructificación; una media 5,95 y 5,52 frutos/racimo y 34,50 y 33,75 frutos/planta. En cambio la variedad Rocío presentó un 88,62 % de fructificación y 4,22 frutos /racimo y 26,00 frutos/planta.

- Durante el ciclo de cultivo la presencia de plagas y enfermedades fue ocasional, por lo cual no fue necesario recurrir al control químico de las mismas y más bien se procedió a aplicar e integrar una serie de prácticas culturales que demostraron ser eficientes para disminuir la incidencia y severidad de estas plagas, y el porcentaje de pérdidas por ellas ocasionadas.
- La variedad Floradave y Estrella cultivadas a una densidad de 1,00 x 0,40 m entre surcos y plantas respectivamente, equivalente a 25 000 plantas/ha, presentaron mayor adaptabilidad en relación a las otras variedades, pudiéndose integrar satisfactoriamente a los sistemas agrícolas de la zona por haber presentado niveles productivos de 5,9 y 4,7 Kg./planta y 36,87 y 35,63 t/ha, atribuidos a sus cualidades de comportamiento frente a los factores bióticos y abióticos predominante en la zona.
- Todos los tratamientos evaluados del ensayo realizado de agosto a diciembre, fueron poco rentables debido a que se presentó una sobreoferta del mismo, y a pesar de haber obtenido valores altos de producción, no se alcanzó a percibir un valor que justifique el importe realizado en la implantación del cultivo. Se recomienda por esta razón que la época de siembra sea en octubre o a principios de noviembre, a fin de cosechar en los meses de febrero a mayo, meses en los cuales existe una menor

s permitirá recibir un precio más elevado en el

mercado.

- Al analizar los indicadores de rentabilidad podemos determinar que las variedades Fortaleza y Estrella justifican su inversión cuando el precio del tomate esta como mínimo a razón de 0,20 a 0,25 USD/Kg. (4,00 ó 5,00 USD/caja), atribuyéndoselos como los mejores tratamientos con respecto a su productividad; las variedades Rocío y Fortaleza en cambio justifican la inversión cuando su precio alcanza los valores mínimos de 0,30 USD/Kg. (6,00 USD/caja).
- Con valores altos de producción de tomate, los agricultores de la zona de Cango, cantón Puyango se manifestaron motivados e interesados en emprender en este nuevo sistema de cultivo, empero recalcaron que lo harían siempre que exista una adecuado nicho y flujo de comercialización.

Para una producción de tomate de excelente calidad con la utilización de las variedades recomendadas, adecuado a las condiciones agro-ecológicas de la zona, que presenten un alto beneficio tanto económico como ambiental, sugerimos en base a las condiciones de la investigación y a la experiencia adquirida en este trabajo de tesis, lo siguiente:

- Que la época de siembra sea en octubre o a principios de noviembre, a fin de cosechar en los meses de febrero a mayo, meses en los cuales existe una menor oferta del producto, que nos permitirá recibir un precio más elevado en el mercado.
- Realizar ensayos del cultivo con un programa netamente tecnificado (invernaderos, fertirrigación, aplicación de fitohormonas y pulverizaciones foliares) para establecer la real calidad, producción y productividad de las variedades estudiadas.
- Que el cultivo debe ser bien manejado , tenerlo siempre libre de malas hierbas y aporcado, por lo que disminuye significativamente la presencia de plagas y enfermedades.
- Por tratarse de un cultivo nuevo en el sector, tratar de no contaminar con químicos, utilizar en lo posible: compuestos orgánicos (bioles, trampas etc.) preventivos.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ecológica y económica para su implementación en

la restitución de la salud y calidad de vida de los agricultores y empresarios de la zona y del cantón.

- AGRICULTURA ISRAELI. 1996. Agricultura y desarrollo rural. , Israel., pp. 86
25, 28-29
- AGRIPAC. 1995. Recomendaciones tecnológicas. Guayaquil, Ec., Agroquímicos -
Dpto. Técnico p. 12-16
- AGRIPAC. 2000. Producción de tomate bajo cubierta. Quito, Ec., p. 30-31
- ANDRADE, G. 1974. Plagas del cultivo de hortalizas. Ambato, Ec., p. 224
- BENVENUTI, G. 1975. Cuadros sinópticos sobre el manejo de 11 cultivos en el
área centro-norte de la costa ecuatoriana. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Proyecto FAO-ECU-71/522., p. 27.
- BIOAGRO. 2000. recomendaciones sobre el cultivo de hortalizas. Quito, Ec., p. 32
- BLANCARD, D. 1990. Enfermedades del tomate. Trad. Antonio Peña Iglesias.
Madrid, Esp, Ediciones Mundi Prensa. p. 173, 183-187
- CHILQUINGA, F. 1997. Cultivo avanzado de hortalizas bajo invernadero
orientado hacia la microempresa campesina. Cuenca, Ec. p. 5, 36-48
- DOMINGUEZ, A. 1982. Abonado de hortalizas aprovechadas por su fruto.
Madrid, Esp., Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Hojas divulgativas
Nº 3 182. p. 2-4
- EL AGRO. 1991. Rendimientos y ganancias de híbridos de tomate. Guayaquil, Ec.
p. 5

ación de la producción de tomate *lycopersicum sculentum* en un suelo orgánico con subirrigación frente al sistema tradicional en Malacatos. Tesis Ing. Agr. Loja, Ec. Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas. P. 9-11, 87-99

- ESKOLA, O; ARANGUNDI, J. 1992. Manual agrícola. 2 ed. Quito, Ec., Editorial Desde El Surco. p. 337
- FOLQUER, F. 1979. El tomate: estudio de la planta y su producción comercial. Buenos Aires, Arg., Editorial Hemisferio Sur. p. 104
- GRUBBEN, G. 1977. tropical vegetable and their genetics resources. AGPE. IBPGR 77/23
- INTERNET. 2003. El tomate. www.infoagro.com.
- KINET, J. 1977. Effect of Light conditions on the development of the inflorescence in tomato. Sci. Hor., p. 6, 15-26
- KORNEEV, V. 1980. La irrigación sobre los campos de tomate. Sbornit Trudov Asp. p. 125
- LAPO, M. sf. Grandes noticias para el horticultor. Guayaquil, Ecu., PETOSLIUS-AGRIPAC, Boletín s/n. p. 18
- LOPEZ, P. 1986. El cultivo de tomate. 3 ed. Madrid, Esp., Editorial Mundi Prensa, p. 33
- MORATO, M. 1968. Cultivo de tomate de invierno en el sur-este español. Ministerio de Agricultura. p. 74-75

tomate *Lycopersicum sculentum* Mill. Madrid, Esp.,

Ediciones Mundi Prensa. p. 61

- PADILLA, W; QUIMI, R. 1987. Manual agrícola. Quito, Ec., Agripac. p. 194 ó 195
- PROEXANT. 1992. Cultivo de tomate industrial. Quito, Ec., 78 p
- QUINDE, F. 1998. manual del cultivo de tomate riñón. Agencia Suiza para el desarrollo y la Cooperación. Cañar, Ec., p. 28-29.
- REYES, A. 1982. Enciclopedia cumbre. 12 ed. Bolívar, Mex., Editorial Cumbre. p. 195-201.
- ROBLES, J. 1984. Respuesta del tomate *Lycopersicum sculentum* Mill, var. Floradade, a la fertilización de NPK en la zona de Chongón. Tesis Ing. Agr. Guayaquil, Ec., Universidad de Guayaquil, facultad de Ciencias Agrarias. 118 p
- RODRIGUEZ, A. 1982. Extracciones por el tomate de macronutrientes en las condiciones de cultivo de las vegas de Guadiana. ITEA 46. p. 17-29
- SARMIENTO, J. 1997. Manejo de *Prodiplosis longifila*. Lima, Per. Universidad Agraria La Molina., p. 1-5
- TAMARO, D. 1987. Manual de horticultura y fruticultura. México. Edit. G. Gil. p. 30
- TERRANOVA. 1995. Enciclopedia agropecuaria. Bogota, Col. p. 297
- VALAREZO, J. 1993. Cultivos tropicales y subtropicales. Loja, Ec., Universidad Nacional de Loja. p. 10-12



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

práctica para el cultivo de tomate riñón bajo

invernadero. Loja, Ec., H. Consejo Provincial de Loja. 50 p

- VAN DE VOOREN, I; WELLES, W; HAYMAN, G. 1986. Glasshouse crop production. 2 ed. The tomato crop. Chapman and Hall. London, Eng. p. 581-623
- WITTWER, S; TEUBNER, F. 1957. The effects of temperature and nitrogen nutrition on flowers formation on the tomato. Am. J. Bot. p. 44, 125-129

VIII. RESUMEN

La inexistencia de zonas de producción tomateras debido al desconocimiento del manejo tecnificado y comportamiento agronómico del cultivo de variedades mejoradas, principalmente adaptables a la zona es un problema que merece la atención de los técnicos dedicados al agro, es por ello que se ha efectuado un trabajo investigativo en el cual se prueba la adaptabilidad de cuatro variedades de tomate riñón *Lycopersicon esculentum* Mill, sitio Cango, cantón Puyango. Los objetivos planteados en esta investigación son: 1) Determinar la adaptabilidad y resistencia a plagas y enfermedades de las cuatro variedades de tomate riñón a campo abierto, en el sector Cango del cantón Puyango; 2) Determinar la rentabilidad de las cuatro diferentes variedades de Tomate Riñón, para establecer la más adecuada para el medio; 3) Difundir los resultados y experiencias de la investigación a la comunidad. En el campo se utilizó el diseño experimental Bloques al Azar con cuatro réplicas. Las condiciones del cultivo fueron a campo abierto y en condiciones ambientales favorables, buena preparación del terreno.

Se evaluaron variables como: días a la germinación, % de germinación, altura de la planta al transplante, altura total de la planta, diámetro del tallo principal, altura de la primera ramificación, número de ramificaciones, días a la floración, altura a la primera inflorescencia, número de flores por planta, días a la fructificación, porcentaje de fructificación, frutos por racimo, frutos por planta, número de frutos dañados por parcela, color de los frutos maduros, longitud y diámetro de los frutos, forma del fruto,

ación de plagas y enfermedades, incidencia de enfermedades, severidad de enfermedades, días a la cosecha, producción en kg/planta/tratamiento, rentabilidad. Las evaluaciones de cada variable se efectuaron en plantas ubicadas en los surcos centrales de cada parcela. El mejor tratamiento cultivar densidad fue: variedades Floradave y Estrella con una densidad de 1,00 x 0,40 m, obteniéndose características sobresalientes como plantas vigorosas, buen diámetro y peso de frutos, sabor, y una alta producción en kg/planta 5,9 y 4,7 respectivamente. De acuerdo al análisis financiero una inversión de este tipo en la zona en estudio, sólo se justificará, cuando los precios del mercado estén igual o sobre los 0,25 USD y 0,30 USD/kg de producto (5,00 a 6,00 dólares/caja)



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

IX. APENDICE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA

ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑÓN
Lycopersicon sculentum Mill., SITIO CANGO, CANTÓN PUYANGO

I. RESULTADOS DE LOS ANALISIS

MUESTRA		ANALISIS MECANICO			CLASE TEXTURAL	pH	% M.O	ELEMENTOS DISPONIBLES		
Labor	Campo	Ao	Lo	Ac				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
								u/ml		
18 435	1					5,03	7,86	98,0	103,0	180,0

II. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS

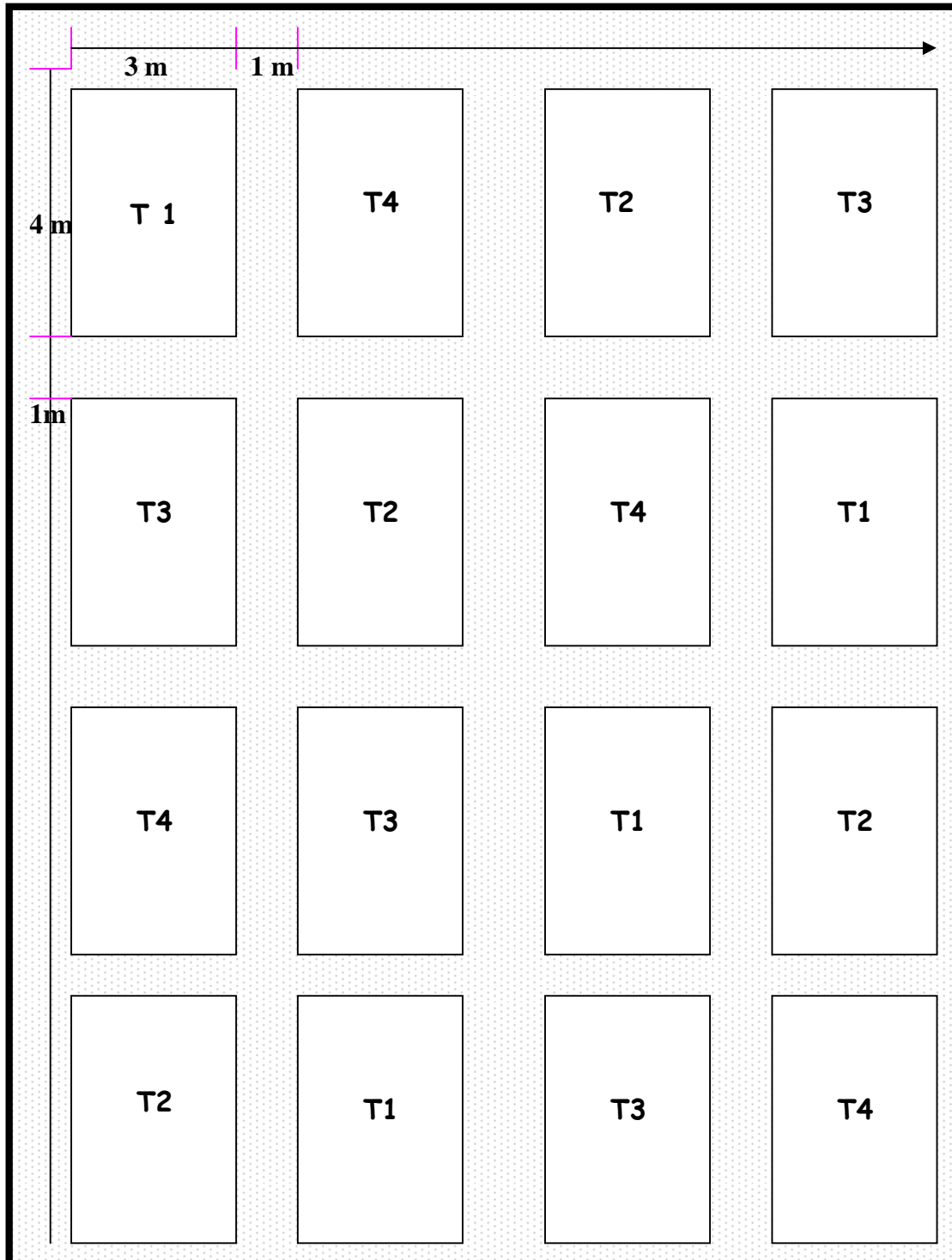
MUESTRA		pH	% M.O	ELEMENTOS DISPONIBLES		
Labor	Campo			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
				u/ml		
18 435	1	Med. Acido	Alto	Alto	Muy alto	Medio

III. RECOMENDACIONES DE FERTILIZACION

MUES	TRA	CULTIVO	NIVELES	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CO ₃ Ca
Labor	Campo			Kg. / ha			
18 435	1	Tomate riñón	Optimo	100,00	150,00	60,00	4 000,0

Tabla 1. Análisis de laboratorio de suelo para cultivo de tomate riñón, Cango, 2003

ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑÓN
Lycopersicon sculentum Mill., SITIO CANGO, CANTÓN PUYANGO



as unidades experimentales, Cango, 2003

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA**

ADAPTABILIDAD DE CUATRO VARIEDADES DE TOMATE RIÑÓN
Lycopersicon sculentum Mill., SITIO CANGO, CANTÓN PUYANGO

Cuadro 1. Valores para la variable altura de la planta en cm al transplante, en el cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	9,2	9,7	10,0	10,3	39,2	9,8
FORTALEZA	9,6	10,3	9,7	10,1	39,7	9,9
ESTRELLA	12,3	12,3	10,8	11,4	46,8	11,7
FLORADAVE	11,2	10,9	10,4	9,9	42,4	10,6

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,707	0,236	0,7362 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	9,092	3,027	9,4582 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	2,881	0,320			
TOTAL	15	12,669				

CV (%) = 5,38

Sx = 0,282 8

LSD = 0,9049

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	9,800 b
T2: Variedad Fortaleza	9,925 b
T3: Variedad Estrella	11,700 a
T4: Variedad Floradave	10,600 a

Promedio General 10,510

Cuadro 2. Valores para la variable altura total de la planta en cm., en el cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	90,2	87,4	87,0	89,9	354,5	88,6
FORTALEZA	92,4	94,7	89,7	96,2	373,0	93,3
ESTRELLA	113,7	109,8	117,1	112,8	453,4	113,4
FLORADAVE	107,3	114,4	110,0	112,2	443,9	110,9

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	9,135	3,045	0,351 3 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	1 856,065	618,688	71,368 9 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	78,020	8,669			
TOTAL	15	1 943,220				

CV (%) = 2,90

Sx = 1,472 1

LSD = 4,710

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	88,63 b
T2: Variedad Fortaleza	93,25 b
T3: Variedad Estrella	113,30 a
T4: Variedad Floradave	111,00 a
Promedio General	101,545

diámetro del tallo principal en cm., en el cultivo
de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	1,20	1,28	1,33	0,98	4,79	1,19
FORTALEZA	1,50	1,88	1,73	1,54	6,65	1,66
ESTRELLA	1,70	1,90	2,00	1,59	7,19	1,80
FLORADAVE	1,90	1,94	1,87	2,14	7,85	1,96

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,120	0,040	1,859 2 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	1,297	0,432	20,101 8 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	0,194	0,022			
TOTAL	15	1,610				

CV (%) = 8,86

Sx = 0,074

LSD = 0,237 3

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	1,197 c
T2: Variedad Fortaleza	1,663 b
T3: Variedad Estrella	1,798 ab
T4: Variedad Floradave	1,963 a
Promedio General	1,655

Cuadro 4. Valores para la variable altura a la primera ramificación, en el cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	12	10	13	11	46	11,5
FORTALEZA	15	13	14	16	58	14,5
ESTRELLA	12	17	15	15	59	14,8
FLORADAVE	11	14	12	11	48	12,0

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	2,688	0,896	0,309 4 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	33,688	11,229	3,877 7 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	26,063	2,896			
TOTAL	15	62,438				

CV (%) = 12,90

Sx = 0,850 9

LSD = 2,722

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	11,50 b
T2: Variedad Fortaleza	14,50 a
T3: Variedad Estrella	14,75 a
T4: Variedad Floradave	12,00 ab
Promedio General	13,188

Cuadro 5. Valores para la variable número de ramificaciones, en el cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	3,2	4,1	3,0	2,7	13,0	3,25
FORTALEZA	2,0	3,4	1,8	2,1	9,3	2,33
ESTRELLA	3,7	4,5	3,6	4,2	16,0	4,00
FLORADAVE	4,2	4,6	4,9	4,0	17,7	4,43

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	2,265	0,755	4,718 7 *	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	10,195	3,398	21,239 6 **	3,863	6,992
ERROR	9	1,440	0,160			
TOTAL	15	13,900				

CV (%) = 11,43

Sx = 0,200

LSD = 0,639 8

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	3,250 b
T2: Variedad Fortaleza	2,325 c
T3: Variedad Estrella	4,000 a
T4: Variedad Floradave	4,425 a
Promedio General	3,500

Cuadro 6. Valores para la variable días a la floración, en el cultivo de tomate riñón, Congo 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	29	32	30	30	121	30,3
FORTALEZA	32	30	29	31	122	30,5
ESTRELLA	31	34	36	32	133	33,3
FLORADAVE	35	37	34	34	140	35,0

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	6,000	2,000	0,734 7 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	62,500	20,833	7,653 1 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	24,500	2,722			
TOTAL	15	93,000				

CV (%) = 5,12

Sx = 0,825

LSD = 2,639

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	30,25 b
T2: Variedad Fortaleza	30,50 b
T3: Variedad Estrella	33,25 a
T4: Variedad Floradave	35,00 a
Promedio General	32,25

altura a la primera inflorescencia en cm., en el
cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	16,7	15,4	18,2	15,0	65,3	16,32
FORTALEZA	19,3	20,1	18,1	18,0	75,5	18,88
ESTRELLA	20,0	16,3	22,4	17,7	76,4	19,10
FLORADAVE	15,2	15,9	17,3	16,6	65,0	16,25

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	12,202	4,067	1,738 0 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	29,272	9,757	4,169 4 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	21,063	2,340			
TOTAL	15	62,538				

CV (%) = 8,67

Sx = 0,764 9

LSD = 2,447

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	16,33 b
T2: Variedad Fortaleza	18,88 a
T3: Variedad Estrella	19,10 a
T4: Variedad Floradadve	16,25 b
Promedio General	17,640

número de flores/planta, en el cultivo de tomate

riñón, Congo 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	65	60	65	60	250	62,50
FORTALEZA	65	60	70	66	261	65,25
ESTRELLA	82	80	79	80	321	80,25
FLORADAVE	80	80	85	87	332	83,00

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	47,50	15,533	2,007 0 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	1 290,50	430,167	54,528 2 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	71,00	7,889			
TOTAL	15	1 409,00				

CV (%) = 3,86

Sx = 1,404 4

LSD = 4,328

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	62,50 b
T2: Variedad Fortaleza	65,25 b
T3: Variedad Estrella	80,25 a
T4: Variedad Floradave	83,00 a
Promedio General	72,750

e días a la fructificación, en el cultivo de tomate

riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	36	40	39	38	153	38,25
FORTALEZA	39	38	36	36	149	37,25
ESTRELLA	40	39	43	38	160	40,00
FLORADAVE	41	44	41	43	169	42,25

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	5,688	1,896	0,558 3 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	57,688	19,229	5,662 6 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	30,563	3,396			
TOTAL	15	93,938				

CV (%) = 4,67

Sx = 1,127 3

LSD = 2,948

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	38,25 b
T2: Variedad Fortaleza	37,25 b
T3: Variedad Estrella	40,00 ab
T4: Variedad Floradave	40,25 a
Promedio General	38,938

ble % de fructificación, en el cultivo de tomate

riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	89,0	91,2	87,4	87,7	355,3	88,8
FORTALEZA	94,0	89,2	91,1	90,0	364,3	91,1
ESTRELLA	93,0	92,1	90,8	94,4	370,3	92,6
FLORADAVE	96,0	91,0	95,8	97,2	380,0	95,0

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	11,312	3,771	0,843 1 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	80,792	26,931	6,021 7 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	40,251	4,472			
TOTAL	15	132,354				

CV (%) = 2,30

Sx = 1,057 4

LSD = 3,383

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	88,62 c
T2: Variedad Fortaleza	91,07 bc
T3: Variedad Estrella	92,57 ab
T4: Variedad Floradave	95,00 a
Promedio General	92,565

le número de frutos por racimo, en el cultivo de
tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	4,63	3,90	4,53	3,83	16,89	4,22
FORTALEZA	6,00	4,64	5,48	5,58	21,70	5,43
ESTRELLA	5,31	5,79	5,36	5,63	22,09	5,52
FLORADAVE	6,02	6,00	5,94	5,87	23,83	5,96

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,352	0,117	0,808 0 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	6,629	2,210	15,197 1 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	1,309	0,145			
TOTAL	15	8,289				

CV (%) = 7,22

Sx = 0,190 6

LSD = 0,609 1

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	4,222 b
T2: Variedad Fortaleza	5,425 a
T3: Variedad Estrella	5,523 a
T4: Variedad Floradave	5,957 a
Promedio General	5,282

Cuadro 12. Valores para la variable frutos por planta, en el cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	27	25	25	27	104	26,0
FORTALEZA	31	30	28	32	121	30,3
ESTRELLA	35	32	36	32	135	33,8
FLORADAVE	36	34	35	33	138	34,5

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	8,250	2,750	1,112 4 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	181,250	60,417	24,438 2 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	22,250	2,472			
TOTAL	15	211,750				

CV (%) = 5,05

Sx = 0,786 2

LSD = 2,515

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	26,00 c
T2: Variedad Fortaleza	30,25 b
T3: Variedad Estrella	33,75 a
T4: Variedad Floradave	34,50 a
Promedio General	31,125

ble frutos dañados por parcela, en el cultivo de
tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	4,25	3,50	6,25	5,00	19,00	4,75
FORTALEZA	5,25	4,75	5,00	4,25	19,25	4,81
ESTRELLA	3,75	4,00	4,00	4,00	15,75	3,94
FLORADAVE	4,25	5,75	3,00	3,00	16,00	4,00

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	0.05	0.01
REPLICAS	3	0,594	0,198	0,192 6 ^{ns}	3,863	6,992	
TRATAMIENTOS	3	2,656	0,885	0,861 5 ^{ns}	3,863	6,992	
ERROR	9	9,250	1,028				
TOTAL	15	12,500					

CV (%) = 23,17

Sx = 0,506 9

LSD = 1,622

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	4,750 a
T2: Variedad Fortaleza	4,813 a
T3: Variedad Estrella	3,938 a
T4: Variedad Floradave	4,000 a
Promedio General	4,375

ble diámetro ecuatorial del fruto en cm., en el
cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	7,0	6,7	6,3	6,8	26,8	6,7
FORTALEZA	6,8	7,0	5,9	6,4	26,1	6,5
ESTRELLA	6,8	7,2	7,4	6,6	28,0	7,0
FLORADAVE	7,3	7,6	6,9	7,5	29,3	7,3

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,547	0,182	1,483 1 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	1,482	0,494	4,015 8 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	1,108	0,123			
TOTAL	15	3,137				

CV (%) = 5,09

Sx = 0,175 4

LSD = 0,561 0

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	6,700 b
T2: Variedad Fortaleza	6,525 a
T3: Variedad Estrella	7,000 ab
T4: Variedad Floradave	7,325 a
Promedio General	6,888

de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	5,58	6,50	7,25	6,65	25,98	6,50
FORTALEZA	6,03	6,13	5,75	5,80	23,71	5,93
ESTRELLA	5,70	6,75	6,93	6,35	25,73	6,43
FLORADAVE	7,00	6,83	7,25	7,08	28,16	7,04

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	1,066	0,355	2,208 1 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	2,485	0,828	5,148 2 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	1,448	0,161			
TOTAL	15	4,998				

CV (%) = 6,20

Sx = 0,200 5

LSD = 0,641 8

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	6,495 ab
T2: Variedad Fortaleza	5,928 a
T3: Variedad Estrella	6,432 ab
T4: Variedad Floradave	7,040 a
Promedio General	6,474

le peso del fruto en Kg., en el cultivo de tomate

riñón, Congo 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	0,156	0,150	0,178	0,192	0,676	0,169
FORTALEZA	0,147	0,142	0,113	0,172	0,574	0,144
ESTRELLA	0,181	0,191	0,202	0,175	0,749	0,187
FLORADAVE	0,196	0,202	0,187	0,188	0,774	0,193

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,000	0,000	0,379 5 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	0,006	0,002	5,842 6 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	0,003	0,000			
TOTAL	15	0,009				

CV (%) = 10,68

Sx = 0,009 2

LSD = 0,072 7

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	0,169 0 a
T2: Variedad Fortaleza	0,143 5 a
T3: Variedad Estrella	0,187 3 a
T4: Variedad Floradave	0,193 3 a
Promedio General	0,173 3

able días a la cosecha, en el cultivo de tomate
riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS	TOTAL MEDIA		
	I	II	III	IV		
ROCIO	79	82	76	80	317	79,25
FORTALEZA	81	77	84	85	325	81,25
ESTRELLA	87	89	83	86	347	86,75
FLORADAVE	88	84	84	87	343	85,75

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	12,250	4,083	0,550 6 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	140,750	46,917	6,325 8 [*]	3,863	6,992
ERROR	9	66,750	71,417			
TOTAL	15	219,750				

CV (%) = 3,28

Sx = 1,752 5

LSD = 4,356

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	79,25 b
T2: Variedad Fortaleza	81,25 b
T3: Variedad Estrella	86,25 a
T4: Variedad Floradave	85,75 a
Promedio General	83,125

Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features

ble rendimiento en Kg./planta/tratamiento en el
cultivo de tomate riñón, Cango 2003

TRATAMIENTOS	RE	PLI	CAS		TOTAL	MEDIA
	I	II	III	IV		
ROCIO	3,8	3,7	4,5	3,9	15,9	3,98
FORTALEZA	4,4	3,3	3,5	3,3	14,5	3,60
ESTRELLA	4,2	5,0	4,5	5,1	18,8	4,70
FLORADAVE	5,9	6,1	5,9	5,7	23,6	5,90

ANALISIS DE VARIANZA

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
REPLICAS	3	0,025	0,008	0,041 4 ^{ns}	3,863	6,992
TRATAMIENTOS	3	12,125	4,042	20,096 7 ^{**}	3,863	6,992
ERROR	9	1,810	0,201			
TOTAL	15	13,960				

CV (%) = 9,86

Sx = 0,224 2

LSD = 0,717 1

PRUEBA DE RANGOS MULTIPLES DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	Xs
T1: Variedad Rocío	3,975 c
T2: Variedad Fortaleza	3,625 c
T3: Variedad Estrella	4,700 b
T4: Variedad Floradave	5,900 a
Promedio General	4,550