

635:642
R31c 1
Rva. Juv. 2005
J. 2006

11073



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Facultad de Ciencias Agropecuarias

**Comparativo de siete Variedades de Tomate (Lycopersicon
esculentum Mill) en un Entisol (Restinga) de
Pucallpa.**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

Ingeniero Agrónomo

Nahum Elias Reátegui Correa

REGION DE UCAYALI

Pucallpa — Perú

1992

DEDICATORIA

Dios y la patria, y como símbolo de algo grato, a mis padres Jorge y Luz, quienes con esfuerzo y voluntad hicieron posible un peldaño de mis objetivos.

A mi abuelita Emma, por su preocupación para el logro de mi anhelo.

A mis hermanos Priscilla, David, Raquel y Débora; tíos Consuelo, Juan y Julia, y prima Nelly, por brindarme el apoyo moral y económico en los momentos más difíciles durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

A la Universidad Nacional de Ucayali, por haber hecho posible la profesión anhelada.

Al Ing. Agr. Isaías Gonzalez Ramírez, patrocinador del presente trabajo; por su incalculable colaboración.

Al Ing. Agr. Javier Amacifuén Vigo, copatrocinador de la tesis por su abnegable apoyo.

Al Ing. Agr. Giraldo Almeida Villanueva, por sus valiosas sugerencias.

Al Ing. Agr. Isaac Huamán, por su colaboración con el terreno para la realización de esta tesis.

Al Sr. Zócimo Fujay Campó, laboratorista del Area de Suelos de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por su bondad y oportuna ayuda en el análisis del suelo de la presente tesis.

Al Sr. Jaime Montalván T., amigo y excompañero de estudios, por su apoyo incondicional en las labores del presente trabajo.

A la Sta. Rocío Hidalgo R., por su apoyo en las evaluaciones del presente estudio.

A mis profesores, por contribuir en mi formación profesional.

Así mismo a todas las personas que han intervenido de una u otra forma para hacer posible la publicación de esta tesis.

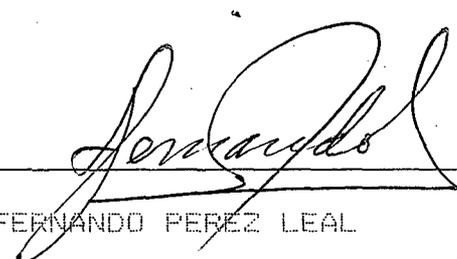
ACTA DE APROBACION

Esta tesis fue aprobada por el Jurado de Tesis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Agrónomo



ING. ISAIAS GONZALES RAMIREZ

Patrocinador



ING. FERNANDO PEREZ LEAL

Presidente



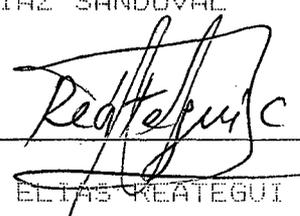
BLGO. ILDEFONSO AYALA ASCENCIO

Secretario



ING. LUIS DIAZ SANDOVAL

Miembro



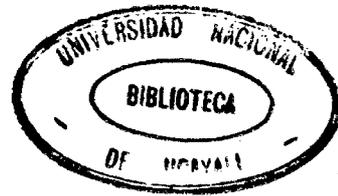
BACH. NAHUM ELIAS REATEGUI CORREA

Graduado

INDICE

RESUMEN	vii
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
A. Origen del cultivo	3
B. Sistemática	3
C. Características botánicas	3
CH. Variedades y su clasificación	4
D. Selección de variedades	7
E. Avances de investigación en tomate	8
F. Condiciones de suelo y clima para la siembra del tomate	9
G. Riegos	12
H. Principales enfermedades del tomate	12
I. De la comercialización de tomate en Pucallpa ..	14
III. MATERIALES Y METODOS	16
A. Campo experimental	16
1. Climatología	16
2. Ubicación	16
3. Historia del campo	16
4. Condiciones del campo experimental	17
5. Condiciones climáticas	18
B. Materiales	19
1. Componentes en estudio	19
2. Principales características de los cultiva-	

res en estudio	19
3. Metodología	21
a. Diseño experimental	21
b. Disposición experimental y croquis	22
c. Análisis estadístico	22
ch. Observaciones registradas	22
d. Ejecución del experimento	25
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSION	38
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES	44
VIII. BIBLIOGRAFIA	45
IX. APENDICE	48



RESUMEN.

El presente trabajo de tesis se realizó en un suelo aluvial de restinga baja, ubicado a la margen izquierda del río Ucayali, distrito de Calleria, Pucallpa, durante los meses de julio a diciembre de 1991 con la finalidad de determinar las variedades de tomate que mejor se comporten a estas condiciones.

Se consideró para el ensayo siete variedades: marglobe, precious F₁, royal chico, cheff, king kong F₁, río grande y regional, y se utilizó el diseño experimental de block completo al azar con tres repeticiones.

Con respecto a la incidencia de plagas, se detectó ataques leves de insectos comedores (Diabroticas) post trasplante, así mismo a la madurez de los frutos se encontró Protoparce spp. Pseudoplusia spp. y Heliothis spp. siendo pocos los daños causados.

Una de las enfermedades que afectó considerablemente al cultivo fué el ataque virósico, produciendo bajas en el rendimiento.

La cosecha se efectuó por etapas conforme progresaba la maduración de los frutos, con un total de dieciseis cosechas durante 54 días, simultáneamente se registró el peso de los frutos.

De los resultados, se encontró mayor rendimiento en la variedad regional con 7,961 t/ha pero con baja calidad, adu-

ciendo a las siguientes variedades como subsecuentes a la anterior y con calidad buena: cheff con 7,869 t/ha, king kong 5,671 t/ha, precious 5,603 t/ha y royal chico 4,720 t/ha. Las variedades de menor rendimiento fueron: marglobe 3,764 t/ha y río grande 2,828 t/ha.

De las conclusiones, se consideró a la variedad cheff con mejores características agronómicas para su siembra durante los meses de julio a diciembre.

LISTA DE CUADROS

En el texto

Cuadro	Página
1. Análisis físico-químico del suelo	17
2. Observaciones meteorológicas comprendidas entre los meses de julio a diciembre de 1991	18
3. Fases de crecimiento desde la siembra (91-07-24) hasta la cosecha de las diferentes variedades en estudio	29
4. Altura de plantas en cm desde el almácigo (previo al trasplante) hasta los 126 días	30
5. Características fenotípicas del fruto, hábito de crecimiento y comportamiento a enfermedades de siete variedades de tomate en un suelo entisol de Pucallpa ...	31
6. Características agronómicas de rendimiento de siete variedades de tomate en un suelo entisol (restinga baja) de Pucallpa. Julio a diciembre de 1991	32
7. Análisis de variancia del rendimiento en t/ha de siete variedades de tomate en Pucallpa	33
8. Prueba de significación de Duncan de siete variedades de tomate en un suelo entisol de Pucallpa	34

En el apéndice

B. Cuadro cronológico de las labores realizadas en el experimento	51
1A. Número de plantas logradas a la cosecha (parcela neta)	52
2A. Promedio total del número de frutos de tomate por	

tratamiento (7,68 m ²)	53
3A. Rendimiento promedio de frutos expresados en kg/parcela neta	54
4A. Rendimiento promedio de frutos expresados en t/ha ...	55
5A. Peso de frutos en kg de parcelas netas por cosechas, 56 hasta 108 días del trasplante	56

LISTA DE FIGURAS

En el texto

Figura

1. Secuencia de crecimiento de siete variedades de tomate	35
2. Rendimientos promedios en kg y número de frutos por parcela neta de siete variedades de tomate en Pu- callpa	36
3. Observaciones meteorológicas comprendidas entre los meses de julio a diciembre de 1991	37
4. Altura con relación al estado vegetativo de las va- riedades en estudio	37

En el apéndice

1A. Croquis del experimento	50
-----------------------------------	----



I. INTRODUCCION

El tomate (Lycopersicon esculentum Mill) es una de las hortalizas más importantes, por el alto contenido de minerales, vitaminas y el alto consumo; siendo en la actualidad objeto del intenso cultivo en las diferentes áreas del país y el mundo.

Por la diversidad de usos a los que se les destina es aceptado y utilizado por todos los niveles socioeconómicos siendo un factor genérico limitante la inestabilidad del precio.

En nuestra región dicha limitación es mayor durante los meses más lluviosos, ya que los mercados locales son abastecidos con tomate proveniente de la costa y sierra del país vía terrestre, y debido al mal estado de las carreteras producto de las lluvias el precio tiende a incrementarse.

La Región Ucayali cuenta con aproximadamente 13 320 000 ha; 1 163 100 ha clasificados como aptos para uso agrícola, de las cuales en unas 25 ha se cultivan hortalizas (Pérez, 1989). Del total de suelos clasificados, existe un alto potencial de suelos en restinga inundables (Entisoles) aptas para la explotación hortícola, pero no están siendo aprovechados racionalmente por la falta de tecnologías adecuadas para su manejo como, variedades adaptables con alto potencial de rendimiento y calidad, un eficiente control de enfermedades, plagas e inexistencia de un sistema de riego simple y económico.

Las variedades que se vienen sembrando bajo estas condiciones son escasas, tales como un grupo de regionales que

muestran baja calidad de frutos y otras como marglobe, río grande que son de bajo rendimiento, producto de la susceptibilidad que presentan a las enfermedades de nuestra zona. Frente a todo esto, queda claro y necesario iniciar estudios comparativos y de adaptación de variedades que presenten características de resistencia a los problemas más comunes de la región, ya que no se cuenta con estudios.

El presente trabajo se realizó empleando siete variedades, dentro de las cuales se incluye una regional, las dos cultivadas (marglobe y río grande) y las restantes introducidas, con buenas referencias de rendimiento, calidad y resistencia a enfermedades. El estudio tuvo lugar en restingas inundables durante los meses de julio a diciembre que es una época en que la siembra de tomate puede alcanzar un mejor precio en el mercado de Pucallpa pero, las condiciones para su cultivo son poco favorables. Con la finalidad de buscar la variedad que responda mejor a dichas condiciones medio ambientales tanto en rendimiento como en calidad de frutos se han planteado los siguientes objetivos.

- a. Determinar el grado de adaptación de siete variedades de tomate cultivados durante los meses de julio a diciembre, a las condiciones de clima y suelo entisol en la región.
- b. Determinar las principales características agronómicas de las variedades en estudio.

II. REVISION DE LITERATURA

A. ORIGEN DEL CULTIVO.

Anderlini (1970) y Folquer (1979), manifiestan que el tomate es originario del Perú o México; igualmente, Tamayo (1981) afirma que el tomate es de origen americano, considerando al Perú como país de origen.

B. SISTEMATICA.

La clasificación taxonómica del tomate según los Manuales para la Educación Agropecuaria (1984) es la siguiente:

Tipo: Fanerógamas.

Sub tipo: Angiospermas.

Clase: Dicotiledóneas.

Sub clase: Gamopétalas.

Orden: Tubifloras.

Sub orden: Solanineas.

Familia: Solanáceas.

Género: *Lycopersicon*.

Especie: *esculentum*.

Variedad: Comune.

C. CARACTERISTICAS BOTANICAS.

Según Folquer (1980), el tomate presenta raíz fusiforme que arraiga más o menos profunda, influyendo en ella la correcta preparación del terreno. Con el avance en la vegetación de la planta, el sistema radicular va desarrollandose y extendiéndose hasta el final del periodo vegetativo. Los tallos son herbáceos y pueden alcanzar desde 0.4 m hasta más de 1 m de altura.

ra. Las hojas son compuestas pinnadohendidadas, de color grisáceo y con abundantes pelos glandulosos por lo que despide mal olor igualmente que el tallo.

La flor generalmente pentámera, de color amarillo dispuestas en corimbos. Cada flor se compone de un cáliz formado por cinco piezas soldadas; corola también de 5 piezas, de color amarillo soldadas en forma de embudo ensanchado en su parte terminal; el androceo formado por cinco o seis estambres que se encuentran adheridos por cortos filamentos a la corola; el gineceo formado por el ovario sincárpico, un estilo alargado y un estigma terminal. La flor del tomate es autopolinizada.

El fruto es una baya carnuda gruesa, lámpida y aplanada por sus caras, con superficies completamente lisas, cuando aún no están maduras son de color verde, y cuando lo están son rojas, aunque existen variedades de frutos de color amarillo intenso o amarillo naranja. Es muy rico en agua y profundamente surcado según las variedades, carácter que se toma mucho en cuenta para la clasificación de los frutos. Cada fruto contiene compartimentos y cada uno de estos muchas semillas, generalmente es bilocular, pudiendo ser también quinque o plurilocular.

La semilla es pequeña, blanquecina, delgada, oval, muy aplanada lateralmente que varía considerablemente en tamaño. La superficie se halla cubierta de pelos grises o plateados y escamas.

CH. VARIETADES Y SU CLASIFICACION.

Becerra De La Flor citado por Bravo (1988), clasifica las variedades de tomate en grupos, entre las cuales considera las siguientes características:

1. Grupo de las variedades precoces.

a. Variedad Earliana.

En esta variedad los frutos son redondos, muy productivos, pero en la costa tienden a rajarse.

2. Grupo Marblobe.

a. Variedad Marglobe.

Se caracteriza por tener frutos grandes, redondos y compactos (sin hueco en el interior). La cáscara es gruesa, las paredes de las divisiones interiores son bastante gruesas, mostrando de seis a siete divisiones irregulares.

b. Variedad Pearson.

Variedad muy productiva, el fruto es grande y en este sentido aventaja a la Bonny Best, que sólo rinde un 10 % de tomate grande.

c. Variedad Rutgers.

El fruto es grande, globoso, de paredes gruesas y con celdas chicas. Es la variedad número uno en áreas cultivadas del Perú y el mundo.

ch. Variedad Perón.

Variedad de excelentes rendimientos.

d. Variedades Printchar, Panamericana.

Son de menor importancia.

3. Grupo Stone.

Se caracteriza por los frutos muy duros, recomendables para el transporte a distancia larga; son frutos compactos, redondos y muy productivos.

a. Variedad Stone.

b. Variedad Indiana Baltimore.

Considerada entre las cinco variedades más productivas del país.

4. Grupo de los tomates rosados.

Los frutos son grandes rosados y las plantas son bastante productivas, pero no ha tenido aceptación en los mercados nacionales.

a. Variedad Gult State.

5. Grupo de los tomates amarillos.

Se caracteriza por su color amarillo subido.

a. Variedad Juviles.

Poco cultivada en el país, sin aceptación en los mercados.

6. Grupo San Marzano.

Los frutos oblongos, color rojo, carne muy gruesa, interior muy seco, susceptible a la pudrición del extremo floral, usado en la industrialización del tomate para la preparación de la pasta de tomate y para añadir sólidos en productos que contienen tomate.

7. Grupo de tomates híbridos.

Son variedades de excelente vigor y mejor resistencia a los problemas fitosanitarios, probablemente el alto costo de las semillas haga que se recomiende su sembrío en forma indirecta, para utilizar el menor número del material de propagación.

D. SELECCION DE VARIEDADES.

El tomate es una de las hortalizas más estudiadas desde el punto de vista genético (Folquer, 1979), y los avances en mejoramiento obedecen al mayor conocimiento de los caracteres y de la herencia (Cáceres, 1984).

Los métodos de mejoramiento para el tomate siguen los lineamientos usuales para las plantas autógamas, y las variedades comerciales obtenidos pueden mantenerse puras, cultivadas en lotes aislados gracias a la característica de autogamia. Las variedades híbridas se obtienen mediante el cruzamiento de dos líneas o cultivares cuya identidad se mantienen bajo estricta vigilancia y pureza (Caseres, 1984).

Currence (1954) citado por Folquer (1979), compiló el desarrollo de los trabajos sobre mejoramiento en los Estados Unidos de América concluyendo que un buen cultivar de tomate debe reunir las siguientes características básicas:

1. Tallo y follaje vigoroso, lo que permite una abundante producción y protección contra los golpes del sol.
2. Alto rendimiento temprano o tardío según las necesidades.
3. Fruto de forma redondeada o periforme según su destino.
4. Fruto de color rojo, intenso y uniforme.
5. Fruto de tamaño uniforme.
6. Fruto de pulpa gruesa y firme.
7. Resistencia al agrietado.
8. Resistencia a enfermedades y especialmente a fusarium, alternaria, damping-off, virus y nematodos.

Por su parte Cáceres (1984), indica que los objetivos más importantes en el mejoramiento de tomate incluyen: resistencia a enfermedades en los trópicos, habilidad de cuajo a temperaturas más bajas o más altas de las usuales, firmeza de frutos para resistir mejor al transporte, características favorables del fruto para industrialización y creación de tipos propios para ser cosechados mecánicamente.

E. AVANCES DE INVESTIGACION EN TOMATE.

En el cultivo de tomate los estudios realizados en selva son escasos; sin embargo Mortensen y Bullard (1971) revisados por Díaz (1971), señalan que en los trópicos se pueden producir muchas de las hortalizas que se desarrollan en zonas templadas, pero algunas necesitan condiciones especiales de clima; tales como temperatura fresca (20 a 22°C), que sólo se puede lograr en el invierno y en los lugares altos sobre el nivel del mar.

Montenegro (1967), en un estudio de adaptación de plantas olerícolas en la zona de Pucallpa, durante los meses de julio a diciembre de 1965 en un suelo aluvial de la localidad de Pacacocha con incorporación orgánica (gallinaza), densidad 20 000 plantas/ha, utilizando espalderas informa los siguientes rendimientos: Huando 0,75; Cotaxtla 0,68 y Chico 0,67. De igual forma al año siguiente (1966) obtuvo lo siguiente: 0,8; 0,72 y 0,85 kg/planta de las variedades Huando, Cotaxtla y Chico, respectivamente.

Díaz (1971), en un trabajo realizado en Satipo sobre adaptación de especies olerícolas, de las variedades de tomate comparadas con aplicaciones de N, P, K, control fitosanitario, densidad de 11 505 plntas/ha durante los meses de diciembre y abril de los años de 1968 y 1969, encontró los siguientes resultados en t/ha y porcentaje de frutos malogrados respectivamente: Chico 52,18 (13 %), Manalucie 45,04 (20 %), Marglobe 50,40 (19 %), VFN'8 40,87 (22 %) y Huando 39,48 (28 %).

Pérez (1989), reporta que aplicando 40 t/ha de gallinaza en suelos ultisoles cosechó 11 frutos por planta de 37 g cada uno de la variedad río grande.

Dreyfus (1992) en un ensayo sobre el cultivo de cinco variedades tomate (Lycopersicon esculentum Mill) mediante un sistema de riego mecanizado por microaspersión y con fertilización en un ultisol de Pucallpa entre los meses de marzo a julio, con preparación mecanizada y encalado de 0,4 t/ha, densidad de 55 000 plantas/ha sin tutores, obtuvo rendimientos en t/ha y porcentaje de frutos malos siguientes: royal chico 76,2 (40%), king kong 66,6 (15%), escarle oval 59,3 (15%), trophy 21,4 (10%) y creón y estrella 18,9 (10%).

F. CONDICIONES DE SUELO Y CLIMA PARA LA SIEMBRA DEL TOMATE.

1. Clima.

El tomate es considerado como una planta de clima templado tendiente al cálido, necesitando la primavera y el verano bien marcados (Costa) para que el cultivo se realice en las mejores condiciones (Bravo, 1988). En invierno con temperaturas bajas o días nublados, el período vegetativo se alarga, así en verano produce a los tres meses del trasplante y en invierno a los 4 ó 5 meses (Unidad de Servicios a la Producción, 1985).

Según Went (1987) citado por Folquer (1979), afirma que la germinación se vé favorecida por la oscuridad y es mas rápida con fototemperatura (temperatura diurna) de 26°C y nictotemperatura (temperatura nocturna) de 20°C. No obstante para la obtención de plantas mas robustas se recomiendan las tempe-

raturas de 24 y 18°C de día y de noche respectivamente. Temperaturas mínimas y máximas para la germinación son de 10 y 35°C (Folquer, 1979). Las plantas jóvenes alcanzan su crecimiento máximo con nictotemperaturas de 26 a 30°C, pero al aumentar su edad dicho punto óptimo va descendiendo hasta 14 o 17°C (Folquer, 1979).

Went (1957) citado por Folquer (1979), determinó que, con altas nictotemperaturas gran parte de las flores caen antes de la fecundación debida a la reducida provisión de carbohidratos, los cuales son utilizados en el desarrollo vegetativo y en el proceso respiratorio. En todo los cultivares se produce una brusca caída del rendimiento con fototemperaturas y nictotemperaturas superiores a 23 y 17°C, respectivamente (Folquer, 1979); sin embargo Chaudhary (1973) citado por el autor mencionado anteriormente, reporta que logró la fructificación aún a temperaturas de 44°C en el Norte de la India, utilizando líneas de tomate seleccionadas en Filipinas. También Went (1957) mencionado por Folquer (1979), observó que el tamaño del fruto disminuye al aumentar la temperatura como consecuencia de la menor disponibilidad de azúcares, los cuales son consumidos durante el crecimiento y el proceso respiratorio. Según Zevallos (1985), la temperatura óptima para la siembra del tomate es de 21 a 24°C.

La luz es una de las condiciones más importantes para el buen desarrollo del tomate, cuando la luz escasea a menudo las

flores no cuajan y el fruto es desabrido. La mayor necesidad de luz es requerida cuando la planta es joven (Bravo, 1988).

Por otro lado, la insolación directa al fruto es un factor influyente para la dureza del mismo, y así se tiene que cuanto mayor sea la insolación a que están sujetos los frutos, tanto más blandos serán éstos (Bravo, 1988).

Referente a la acción del viento, si su intensidad no es muy grande no le afecta mayormente, pero aquellos de mayor intensidad causan la caída de flores e inclusive dañan ramas laterales. Las lluvias que provocan el contacto de las flores con el lodo del suelo pueden causar deformación de los posteriores frutos, de ahí la importancia de tutores para el cultivo. Vientos secos y calientes inducen la abscisión de flores (Unidad de Servicios a la Producción, 1985).

El tomate exige para su cultivo un cierto grado de humedad del aire, pero la excesiva humedad a partir del 90 % es perjudicial por disminuir la transpiración, la luminosidad y además por favorecer las enfermedades fungosas (Bravo, 1988).

2. Suelo.

El tomate necesita de preferencia suelos sueltos, profundos y de buen drenaje, con buena fertilidad, pues es exigente en elementos nutritivos. Los terrenos que más se adaptan al cultivo son los neutros o ligeramente ácidos con pH comprendidos entre 5.8 a 7.0 (Anderlini, 1970); esto no quiere decir que no se puede cultivar en suelos de diferente reacción, pues cuando un suelo tiene acidez o alcalinidad excesiva puede corregirse ya sea aplicando azufre en caso de que la

reacción sea alcalina, o agregando cal cuando la reacción sea muy ácida.

Folquer (1979), menciona que cuando se busca precocidad de la planta, los suelos arenosos a los franco-arenosos deben ser los preferidos; pero es necesario un buen manejo de riegos.

G. RIEGOS.

Aunque el tomate resiste bien a la sequía, es preciso suministrar suficiente agua. La insuficiencia de agua se traduce fácilmente en un aumento del 25 % del rendimiento (Manuales para la Educación Agropecuaria, 1984).

Los intervalos grandes entre riegos pueden causar la caída de flores y frutos, y además la rajadura del fruto, trastorno que es más ostensible en unas variedades que en otras (Proyecto Pichis Palcazu, 1985). Lacy Mc. Colloch (1972), menciona que los periodos de precipitación abundante y altas temperaturas son también causas de estas grietas.

El tomate necesita entre 6000 a 8000 m³ de agua tanto en sembrío directo a lampa como en el trasplante (Unidad de Servicios a la Promoción, 1985).

H. PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL TOMATE.

1. Hielo o rancha (Phytophthora infestans).

Ataca a las hojas y los frutos. En hojas se manifiesta con manchas irregulares brunas que aparecen sobre el follaje. En el fruto se producen manchas de color gris hundidas y arrugadas, de preferencia en la unión del fruto con la planta (Proyecto Pichis Palcazu, 1985).

El control se aplica para todo el desarrollo de la planta; en el almácigo se puede fumigar con antracol a los 15 días de la germinación, usando de 2 a 3 cucharadas por bomba de 15 litros y de los 30 a 45 días post trasplante aplicar 4 a 5 cucharadas (Proyecto Pichis Palcazu, 1985). También puede controlarse aplicando aspersiones al follaje cada 7 días con fungicidas a base de Zineb, Dithane M-45 y otros. Maneb, Dithane M-22 o Manzate a la dosis de 40 cc/100 L de agua (Bravo, 1988).

2. Marchitez (Eusarium oxysporum, Lycopersici).

Presenta amarillamiento y marchitez en hojas interiores de la planta, que va aumentando hacia arriba y las hojas afectadas se van secando y se adhieren a la planta (Proyecto Pichis Palcazu, 1985).

El control puede hacerse usando semilla sana o desinfectada con Brasicol o Terraclor en proporción al 5 % (Bravo, 1988).

3. Podredumbre apical.

Presenta manchas brumas en la parte opuesta de la unión del fruto con la planta, luego estas manchas se tornan hundidas y en estado avanzado causan la podredumbre total del fruto. Es una enfermedad fisiológica causado por variaciones de temperatura y por el mal manejo del riego, el control se puede dar con un adecuado riego (Bravo, 1988).

4. Alternariosis (Alternaria solani).

Origina manchas negras, algo vasculares y concéntricas sobre las hojas, luego aparecen otras ovaladas sobre los ta-

llos y frutos, los cuales se combaten con pulverizaciones a base de Maneb, Zineb, etc. (Capdevila, 1981).

5. Mosaico.

Produce graves daños, el descenso más grande de rendimiento tiene lugar cuando la infección sucede justo después del trasplante. El descenso de rendimiento puede alcanzar un 25 % para las razas de virus normales y un 50 % para las más virulentas (Messiaen, 1968).

Un síntoma común es provocar folíolos filiformes y manchas verde amarillentas sobre las hojas, las cuales se ponen coriáceas y se encorvan (Capdevilla, 1981 y Bravo, 1988). Para el control se debe evitar el ataque de chupadores, eliminar las malezas y utilizar semilla certificada (Proyecto Pichis Palcazu, 1985).

I. DE LA COMERCIALIZACION DE TOMATE EN PUCALLPA.

La ciudad de Pucallpa generalmente abastece sus mercados con tomate proveniente del Departamento de Lima, así como esporádicamente del Departamento de Huánuco. Dicho producto es transportado por vía terrestre, y en extremas condiciones de las carreteras, vía aérea.

El Departamento de Lima produce y a su vez recibe el producto proveniente de diferentes zonas de la Costa, por consiguiente el precio se ve influenciado debido a la cantidad de producción ofertada, demanda y condiciones de clima que restrinjan su cultivo (heladas); pero éstos no provocan un alto rango de fluctuación.

En nuestra región dicha fluctuación es mayor, ya que a los factores antes mencionados se suma la influencia del mal esta-

do de las carreteras, lo cual coinciden con los meses de precipitación (setiembre-marzo), y hacen que el precio del producto se incremente en relación a los del lugar de origen. Es posible que las variedades regionales que se produce en nuestra zona influyan en el precio del tomate durante los meses de su oferta en los mercados (julio-agosto), donde los precio tienden a bajar.

Debido a la nueva ley vigente de oferta y demanda, para la comercialización de los productos, se presenta los últimos datos registrados durante los meses de Enero a Marzo de 1992 propuesta por la municipalidad provincial de Coronel Portillo:

Mes	Precio al mayorista por caja de tomate de 20 kg en Nuevos Soles.	Precio al público por kg en Nuevos Soles.
Enero	12.0	0.6
Febrero	20.0	1.2
Marzo	18.0	0.8

Fuente: Cotización de precios de productos de primera necesidad. Municipalidad de la Provincia de Coronel Portillo-Ucayali.

Sin embargo, datos obtenidos por la encuesta realizada a comerciantes del mercado de abastos no. 2 revelan de que el precio del tomate puede variar durante el año desde 0.5 a 1.5 Nuevos Soles por kg, independientemente de las alzas dadas por el Estado.

III. MATERIALES Y METODOS

A. Campo experimental.

1. Climatología.

El clima de la región en el cual se instaló el experimento se caracteriza por ser netamente tropical. Estudios realizados en la zona durante 25 años revelan datos promedios de temperatura anual 25°C, humedad relativa anual 77,1 %, precipitación anual 1 752,8 mm que incluye un período seco y otro lluvioso, evapotranspiración 1 261,4 mm y 112,8 horas de sol mensuales que varía considerablemente, siendo los meses de Julio, Agosto y Setiembre los de mayor radiación solar.

2. Ubicación

El presente trabajo se realizó en un terreno de propiedad del Ing. Isaac Huamán (Sector Hoyada)) restinga baja, ubicado a la margen izquierda del río Ucayali, provincia de Coronel Portillo, distrito de Callería y región de Ucayali que a su vez se ubica en el oriente del Perú., a lo que denominamos región selva, y esta enmarcado entre los paralelos 5°45'24" y 110°27'02" latitud sur y las longitudes 70°29'52" y 76°05'29" longitud oeste. Altitud de 130 a 295 msnm.

3. Historia del campo.

Anterior al establecimiento del presente trabajo durante dos años consecutivos se sembró arroz y maíz, pero como todos los años es renovado por efecto de las inundaciones, su fertilidad es poco dependiente de algún cultivo.

4. Condiciones del campo experimental.

El terreno donde se instaló el presente trabajo es de origen aluvial, inundable todos los años y de topografía plana, corresponde a una restinga baja clasificado dentro del orden Entisol, sub orden Fluvents según el sistema Soil Taxonomy.

El análisis del suelo se realizó en el laboratorio de la Universidad Nacional Agraria de la Selva-Tingo María, como se presenta en el cuadro 1.

Cuadro 1. Análisis físico-químico del suelo.

Características	Resultados	Metodología
Textura	Franco limoso	Hidrómetro de Buoy-cos.
Arena (%)	10	
Limo (%)	62	
Arcilla (%)	28	
pH (1:1)	7,3	Potenciómetro.
Mat. orgánica (%)	1,1	Walkey y Black.
N total (%)	0,049	Micro Kjeldahl.
Fósforo (ppm)	11,8	Olsen modificado.
CIC	19	Acetato de amonio.
CO ₂ Ca (%)	3,6	Calcímetro.
C. E. (mmh/cm)	1,22	Potenciómetro.
Ca (m.e./100g)	17	Acetato de amonio.
Mg (m.e./100g)	2	Acetato de amonio.

Los resultados nos indican que se trata de un suelo ligeramente pesado de reacción neutra, contenido medio de fósforo disponible, bajo contenido de materia orgánica así como de nitrógeno, conductividad eléctrica considerablemente buena, CIC alto, predominando las bases cambiabiles que indican junto con el pH la nulidad de Aluminio presente.

5. Condiciones climáticas.

Las condiciones climáticas se presentan en el cuadro 2; los datos corresponden a los meses en el que se desarrolló el presente trabajo.

Cuadro 2. Observaciones meteorológicas comprendidas entre los meses de Julio a Diciembre de 1991.

Parámetro	Meses					
	Jul.	Agos.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura en °C						
Máxima	31,1	30,9	32,5	31,7	30,9	32,1
Mínima	18,9	19,4	22,4	20,3	21,8	22,9
Media mens.	25,0	25,1	27,4	26,0	26,3	27,5
Humedad Relativa (%)						
Media mens.	83,2	87,4	90,9	82,0	88,6	86,4
Precipitación en mm						
Total mens.	56,7	28,8	54,4	81,1	209,3	118,5
Horas de sol						
Prom. diario	7,5	6,8	5,0	5,1	3,6	5,4

Fuente: Estación Meteorológica de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado a 8°22'00" latitud sur y 74°53'00" longitud oeste.

Del cuadro anterior (figura 3) se deduce:

a. No existió variación considerable con respecto a temperatura, manteniéndose un margen paralelo entre el máximo y mínimo.

b. La humedad relativa se mostró alta y con poca variación.

c. La precipitación se mostró desuniforme.

ch. Las horas de sol estuvieron en relación con la curva de precipitación, influyendo en esto la distribución y duración de las lluvias.

B. Materiales.

1. Componentes en estudio.

Se consideró siete cultivares de tomate.

Cultivares	Clave	Procedencia de las semillas
Marglobe Perú	01	Holanda, importador en
Precious F ₁	02	ACSERCO S. A. KNOWN-YOU SEED, Taiwán.
Royal chico	03	GREEN HOUSE TOMATO, USA.
Cheff	04	USA, proc. Lima.
King kong F ₁	05	KNOWN-YOU SEED, Taiwán.
Río grande	06	PETOSEED.
Regional	07	Agricultor.

2. Principales características de los cultivares en estudio.

a. Marglobe.

Planta de tamaño mediano, semierecta, tipo determinado, semitemprano, fruto globoso, medianos que al estar completamente maduros son de color escarlata brillante. Necesita 72

días después del trasplante para adquirir la madurez de frutos, los mismos que pesan 170 g por unidad. (Petoseed, 1986).

b. Precious.

Híbrido, de crecimiento indeterminado, vigoroso y prolífero. Frutos de tamaño uniforme, de forma ovalada, firme y de color rojo uniforme, es apropiado para mesa e industria, tolerante al calor y al TMV.

c. Royal chico.

Esta variedad produce tomates periformes, firmes y de pulpa gruesa. El tallo es fuerte, de crecimiento determinado. Es resistente a fusarium, verticillium, y nematodos, fructifica bien bajo temperaturas altas. Su peso por fruto puede variar desde 75-85 g y necesita 76 días desde el trasplante para la madurez de sus frutos (Petoseed, 1986).

ch. Cheff.

La planta es de tamaño pequeño, semierecta, semitemprana, prolífero y de crecimiento determinado. Los frutos son redondos, medianos, muy firmes, rojos, altos en sólidos. Su peso por fruto es de 140 g y necesita 74 días desde el trasplante para la madurez de sus frutos (petoseed, 1986).

d. King kong.

Known-you seed (1986), reporta que esta variedad es productiva, con maduración temprana y resistencia a la bacteria wilt. Son plantas indeterminadas con alturas que sobrepasan a 1,20 m, tallos y hojas vigorosas. Los frutos son de color uniforme con pericarpio delgado.

e. Río grande.

Petoseed (1986), menciona que es una variedad popular, ovalada de media temporada; posee pedúnculo desprendible, frutos firmes con alta viscosidad y alto en sólidos. La planta es relativamente grande, de crecimiento determinado, y necesita 78 días desde el trasplante para que los frutos alcancen la madurez. Su peso por fruto es de 105 a 115 g.

f. Regional.

Lo mencionado a continuación es referido a una de las muchas variedades existentes en nuestra zona que cultivan los agricultores todo el año. Presenta buena germinación y uniforme, crecimiento semi-temprano, e inicio precoz de botones florales (desde los 15 días post-trasplante). Desde el trasplante a la floración hay un tiempo que puede variar de 20-25 días.

La planta es vigorosa, con hojas de color verde intenso, crecimiento semi determinado, ramas quebradizas con necesidad de tutor. Los frutos son pequeños de color rojo vinoso o violáceo, arrosetados o marcadamente asurcados, de forma circular o elipsoide pero achatados fuertemente entre extremos; presenta pericarpio fino, pulpa jugosa y abundante semilla.

3. Metodología.

a. Diseño experimental.

El diseño experimental empleado es el diseño de bloque completo al azar con tres repeticiones, cuyo modelo estadístico es el siguiente: $Y_{ij} = U + T_i + B_j + E_{ij}$

Donde:

Y_{ij} = rendimiento del tomate i y del bloque j .

U = media general.

T_i = Efecto de la variedad en estudio.

B_j = Efecto del block.

E_{ij} = Efecto del error experimental.

b. Disposición experimental y croquis

Los detalles del campo experimental, así como de las parcelas se encuentran en el apéndice (Anexos 1 y 2).

c. Análisis estadístico.

Fuentes de variabilidad	Grados de libertad
Bloques	2
Tratamiento	6
Error	12
Total	20

ch. Observaciones registradas

(1). Fecha de siembra.

La siembra se efectuó el día 24 de julio de 1991.

(2). Porcentaje de germinación.

Toda las variedades tuvieron buena germinación, lo cual se observó desde los cuatro días de la siembra en la variedad king kong y hasta los seis días en otras variedades (cuadro 3). Para el presente trabajo quedó registrado un porcentaje de germinación del 90 %.

(3). Altura de plantas al trasplante y secuencia de crecimiento.

Para determinar la altura de plantas, previo al trasplante, se tomaron 10 plantas al azar del almácigo por variedad, las cuales alcanzaron un promedio de 27 cm de altura. El trasplante se realizó el 2 de setiembre de 1991, y posteriormente en el campo definitivo se evaluaron ocho plantas de parcelas netas por block, realizando la medición desde el cuello de la planta hasta el ápice de la yema terminal, los cuales alcanzaron alturas promedio desde 60 hasta 109 cm en las variedades cheff y king kong, respectivamente.

(4). Floración inicial.

Se determinó por el número de días transcurridos desde la siembra en el almácigo hasta el inicio de la floración en el campo definitivo. Se evaluó cuando aproximadamente el 10 % de plantas de cada parcela presentaban flores. Las plantas iniciaron su floración a partir de los 62 días de la siembra (Cuadro 3)

(5). Número de plantas logradas para la cosecha.

Se tomó en cuenta desde el último replante hasta el final del cultivo, y se evaluaron las plantas de parcelas netas.

La muerte de plantas, generalmente se dió al inicio de crecimiento, causado por chupadera cuyo agente causal es Rhizoctonia solani, los detalles se muestran en el anexo 3.

(6). Inicio de cosecha.

La maduración inicial, quedó fijado por el tiempo transcurrido desde la siembra de las variedades en el almácigo hasta la madurez de la primeros frutos, éstos a su vez iniciaron su maduración a partir de los 97 días de la siembra (cuadro 3).

(7). Cosecha y rendimiento.

La cosecha se realizó entre el 28 de octubre y el 16 de diciembre que corresponden a 97 y 149 días de la siembra; se efectuaron un total de 16 cosechas, recolectando los frutos planta por planta de parcelas netas; para esto se utilizó papeles debidamente identificados para cada planta con el fin de facilitar la obtención de datos promedio de diámetro de frutos (cuadro 6). Al final de cada cosecha se registró el número de frutos y el peso de los mismos, utilizando una balanza de precisión.

(8). Peso promedio de frutos por parcela.

Se determinó pesando el total de frutos cosechados de cada variedad, que fueron divididos entre el número de los mismos.

(9). Condición de los frutos.

Se tomaron al azar 10 frutos por tratamiento de la 9 na. cosecha (91-11-16) y simultáneamente se registraron datos promedios de color, forma, consistencia e influencia del agrietado. Los datos de forma estuvieron basados en los establecidos por Petoseed (1986) como aglobado, redondo, cuadrado, ovalado, achatado, chato y aperado. La consistencia se evaluó mediante la presión manual de los frutos, clasificandolos en

poco consistente, semiconsistente, consistente y muy consistente. El agrietado se evaluó en base a grados de afección: susceptible, frutos rajados más del 30 % de su espesor; tolerante, frutos rajados menos del 30 % de su espesor y resistente, frutos sin rajadura.

(10). Forma de crecimiento.

Se registró de acuerdo a observaciones de características determinadas e indeterminadas y la secuencia de crecimiento que presentó cada variedad (cuadro 4 y fig. 1 y 4).

(11). Período vegetativo.

Tiempo transcurrido desde la fecha de siembra hasta la última cosecha que corresponde a 149 días (91-12-16).

d. Ejecución del experimento.

(1). Preparación de las camas de almácigo.

Se prepararon dos camas almacigueras, las cuales fueron instaladas en las proximidades del terreno experimental, utilizando materia orgánica (20 t/ha de gallinaza) en su preparación. Las dimensiones fueron de 8 m. de largo por 1 m. de ancho, con un tinglado de 1 m. de altura construido de varas de caña brava y hojas de las mismas.

(2). Manejo del almácigo.

La siembra se efectuó al voleo sobre las camas almacigueras, el 24 de julio de 1991, utilizando 3 g de semillas en 1,5 m² que corresponde a cada tratamiento. Luego de presionar las semillas contra el suelo se regó lo suficiente para activar la germinación, se repitió esta operación cada vez que

era necesario. Posterior a la emergencia de las plantas, se realizó un deshierbo manual el 11 de agosto de 1991.

Durante el almácigado se efectuaron dos aplicaciones de abono foliar y dos para plagas y enfermedades, los cuales se hicieron con una aspersora de mochila. Se usó nitrofoska (3 kg/ha), oxiclóruo de Cobre (2 kg/ha) y parathión (1 l/ha). La primera aplicación se realizó a los 15 días después de la siembra y la segunda 15 días después de la primera.

(3). Preparación del campo definitivo.

Luego de labores previas de limpieza, el terreno fué sometido a mecanización, que consistió en un paso de arado y dos de rastra cruzada. La parcelación se hizo utilizando estacas, cordel, wincha y letreros, de acuerdo al croquis experimental. Posterior a estas labores se realizó el muestreo de suelos, con ayuda de un muestreador a 25 cm de profundidad. Se obtuvieron 12 muestras de todo el experimento las cuales fueron mezcladas, de la que se tomó una submuestra de 1 kg para los análisis respectivos.

Luego de desterronar el suelo con azadas y palas, se levantó un total de 84 camellones, correspondiendo a cuatro por parcela experimental. El abonamiento se realizó en forma localizada utilizando gallinaza (estiércol más cascarilla de arroz) poco descompuesto en dosis de 0.8 kg/hoyo.

(4). Manejo del cultivo.

El trasplante se realizó 41 días después de la siembra, con la finalidad de aprovechar las primeras lluvias. Las alturas de las plantas oscilaron entre 20 y 30 cm; esta labor se realizó el 2 de setiembre de 1991. Se replantó en dos

oportunidades, el primero a los tres días después del trasplante y el segundo a los 5 días del trasplante.

El tutorado se efectuó a los 30 días después del trasplante para todos los tratamientos. Como material de amarrar se utilizó rafia y como tutor una caña brava por planta. Los deshierbos se efectuaron en forma manual con azadas, realizando un total de tres deshierbos. Las malezas que predominaron en el campo de cultivo fueron: cama de niño (Cynodon dactylon), mullaca (Physalis angulata), pájaro bobo (Tessaria integrifolia) y caña brava (Gynerium sagittatum).

En el campo definitivo se efectuaron dos aplicaciones foliares, con la finalidad de recuperar a las plantas al efecto del ataque de plagas así como de la virosis. Se aplicó nitrofoska mezclado con un insecticida y fungicida a razón de 3 kg/ha (anexo 2).

Para el control de plagas se hicieron aspersiones de productos fosforados al dos por mil, logrando controlar insectos chupadores y comedores (Diabroticas). En la etapa de cosecha se presentaron larvas de hojas y frutos como Protoparce spp., Heliothis spp., Pseudoplusia includens, los cuales fueron en parte controlados con el recojo manual.

Para el control de enfermedades, se efectuó un tratamiento preventivo con aspersiones de oxiclóruo de Cobre a razón de cuatro cucharadas por bomba de mochila de 15 l, así también la eliminación de plantas infestadas por hongos (Rhizoctonia solani) para evitar su disseminación. Apesar de ello se observó ataques aislados de podredumbre apical del fruto (Verticillium), no siendo significativo.

Se efectuaron riegos interdiarios en los días más soleados con un volumen aproximado de agua de riego de 200 l para todo el experimento. Posterior a la llegada de las precipitaciones no se regó.

La cosecha se inició a los 97 días después de la siembra, en forma progresiva. Se realizaron un total de 16 cosechas durante 52 días, estos intervalos no permitieron la sobremaduración de los frutos. La primera cosecha se realizó el 28 de octubre de 1991 y la última el 16 de diciembre del mismo año (Anexo 5).

e. Cuadro cronológico de las labores realizadas en el experimento.

Los detalles se presentan en el anexo.

IV. RESULTADOS.

En las condiciones en que se llevó a cabo el presente trabajo, se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales se presentan en los cuadros 3,4,5,6,7 y 8, y figuras 1, 2, 3 y 4.

Cuadro 3. Fases de crecimiento desde la siembra hasta la cosecha de siete variedades de tomate.

Clave	Tratamiento	Días				
		Germin.	Traspl.	Inicio Florac.	Inicio Cosecha	Ultima Cosecha
01	Manglobe	6	41	65	105	146
02	Precious	5	41	62	97	139
03	Royal chico	6	41	69	99	139
04	Cheff	6	41	65	99	139
05	King kong	4	41	74	103	149
06	Río grande	5	41	63	101	146
07	Regional	5	41	63	97	148

Del cuadro 3 podemos observar que los días a la germinación para las diferentes variedades mostraron relativa uniformidad, de las cuales la variedad king kong presentó cierta precocidad. El inicio de floración se mostró desuniforme, causa debida a las variedades king kong y royal chico que fueron

tardías con respecto a las anteriores. Asimismo, el inicio y final de cosecha también mostraron desuniformidad; las variedades que presentaron precocidad desde el trasplante al inicio de cosecha son precious y regional con 56 días, cheff y royal chico con 58 días. Las otras variedades se mostraron tardías con respecto a las anteriores.

Cuadro 4. Altura de plantas en cm desde el almácigo (previo al trasplante) hasta los 126 días.

Clave Tratamiento		Altura media de plantas (cm)						
		Días después de la siembra						
		41	56	70	84	98	112	126
01	Marglobe	22,90	24,58	34,83	49,48	63,65	71,78	77,58
02	Precious	26,95	28,01	44,65	63,35	74,83	83,46	86,61
03	Royal Chico	25,55	26,50	38,21	53,85	62,63	62,68	63,31
04	Cheff	23,10	25,22	38,79	54,54	58,42	60,17	60,29
05	King kong	22,35	25,93	41,60	68,17	89,14	100,96	109,06
06	Río grande	32,15	32,40	38,84	50,38	57,07	60,53	62,08
07	Regional	23,25	25,67	36,06	55,13	72,88	80,96	87,04

En el cuadro 4 se observa que la variedad río grande alcanzó mayor altura hasta el trasplante, pero luego su crecimiento se comportó de acuerdo a las características de su desarrollo.

La variedad king kong tuvo lento crecimiento hasta alcanzar aproximadamente los 70 días, posteriormente mostró un incremento en su desarrollo poniendo de manifiesto su hábito indeterminado. Las otras variedades mostraron crecimiento proporcional a los días que transcurrieron.

En el gráfico 1 se detalla la secuencia del desarrollo de las siete variedades en estudio.

Cuadro 5. Características fenotípicas del fruto, hábito de crecimiento y comportamiento a enfermedades de siete variedades de tomate en un suelo entisol de Pucallpa.

Clave	Tratamiento	Fruto			Hábito de crecimiento	Enfermedades	
		Color externo	Consistencia	Forma		Agrietado	Virosis
01	Marglobe	Violáceo-rojo	Semiconsistente	Aglobado	Semideterminado	Tolerante	Susceptible
02	Precious	Rojo-intenso	Consistente	Ovalado	Indeterminado	Tolerante	Tolerante
03	Royal chico	Rojo-pálido	Muy consistente	Aperado	Determinado	Resistente	Tolerante
04	Cheff	Rojo-intenso	Consistente	Redondo	Determinado	Resistente	Tolerante
05	King kong	Violáceo-rojo	Semiconsistente	Achatado	Indeterminado	Tolerante	Tolerante
06	Río grande	Rojo-intenso	Consistente	Ovalado	Determinado	Resistente	Suceptible
07	Regional	Violáceo	Poco consistente	Chato	Semideterminado	Susceptible	Tolerante

Para comparar la calidad, nos basamos en el tomate regional que es de color violáceo y poco consistente, de forma y

tamaño irregular que le hacen desmerecer su calidad aparente para un mercado local. Al respecto se ha logrado producir variedades de mejor calidad, tales como cheff y precious, observándose a la variedad río grande con marcada susceptibilidad a la virosis.

Cuadro 6. Características agronómicas de rendimiento de siete variedades de tomate en un suelo entisol (restinga baja) de Fucallpa. Julio a diciembre de 1991.

Clave	Tratamiento	Promedio de frutos/parcela neta	Rendimiento \bar{X} /parcela (kg)	Peso \bar{X} /fruto (g)	Promedio de frutos (cm)		Rendimiento de frutos (t/ha)
					Diametro	Espesor	
01	Marglobe	39,0	2,89	74,1	6,24	5,08	3,764
02	Precious	94,0	4,30	45,7	4,97	4,91	5,603
03	Royal chico	90,6	3,62	40,0	4,43	7,01	4,720
04	Cheff	85,3	6,04	70,8	6,73	6,09	7,869
05	King kong	67,3	4,35	64,6	6,54	4,93	5,671
06	Río grande	52,0	2,17	41,7	4,62	4,98	2,828
07	Regional	184,0	6,11	33,2	5,41	3,33	7,961

El mejor rendimiento en peso y número de frutos obtenido por la variedad regional (primer requisito) no nos indica su total adaptación a la época (julio-diciembre), debido a su baja calidad producto del agrietado (segundo requisito). Al respecto se observa variedades de considerable rendimiento y calidad como el cheff, king kong, precious, en los que

destaca la variedad cheff por su mayor producción en peso y mejor resistencia al agrietado.

Cuadro 7. Análisis de variancia del rendimiento en t/ha de siete variedades de tomate en Pucallpa.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	Sign. 0,05
Bloques	2	0,33496	0,16748	N.S.
Tratamientos	6	67,60435	11,26739	**
Error	12	12,80317	1,06693	
Total	20	80,74248		

C.V. = 18,82 %

No existe diferencia estadística entre bloques, pero sí altamente significativa entre tratamientos.

Cuadro 8. Prueba de significación de Duncan de siete variedades de tomate en un suelo entisol de Pucallpa.

Clave	Tratamientos	Peso promedio (t/ha)	Sign. 0,05
07	Regional	7,961	a
04	Cheff	7,869	ab
05	King kong	5,671	c
02	Precious	5,603	cd
03	Royal chico	4,720	cde
01	Marglobe	3,764	cde
06	Río grande	2,828	e

El cuadro anterior nos indica que no existe diferencia estadística entre los tratamientos regional y cheff, pero existe diferencias significativas de éstos con los demás tratamientos.

No existe diferencias significativas entre los tratamientos king kong, precious, royal chico y marglobe, pero existe diferencia significativa de los tratamientos king kong y precious con el tratamiento río grande.

No existe diferencia estadística entre los tratamientos royal chico, marglobe y río grande.

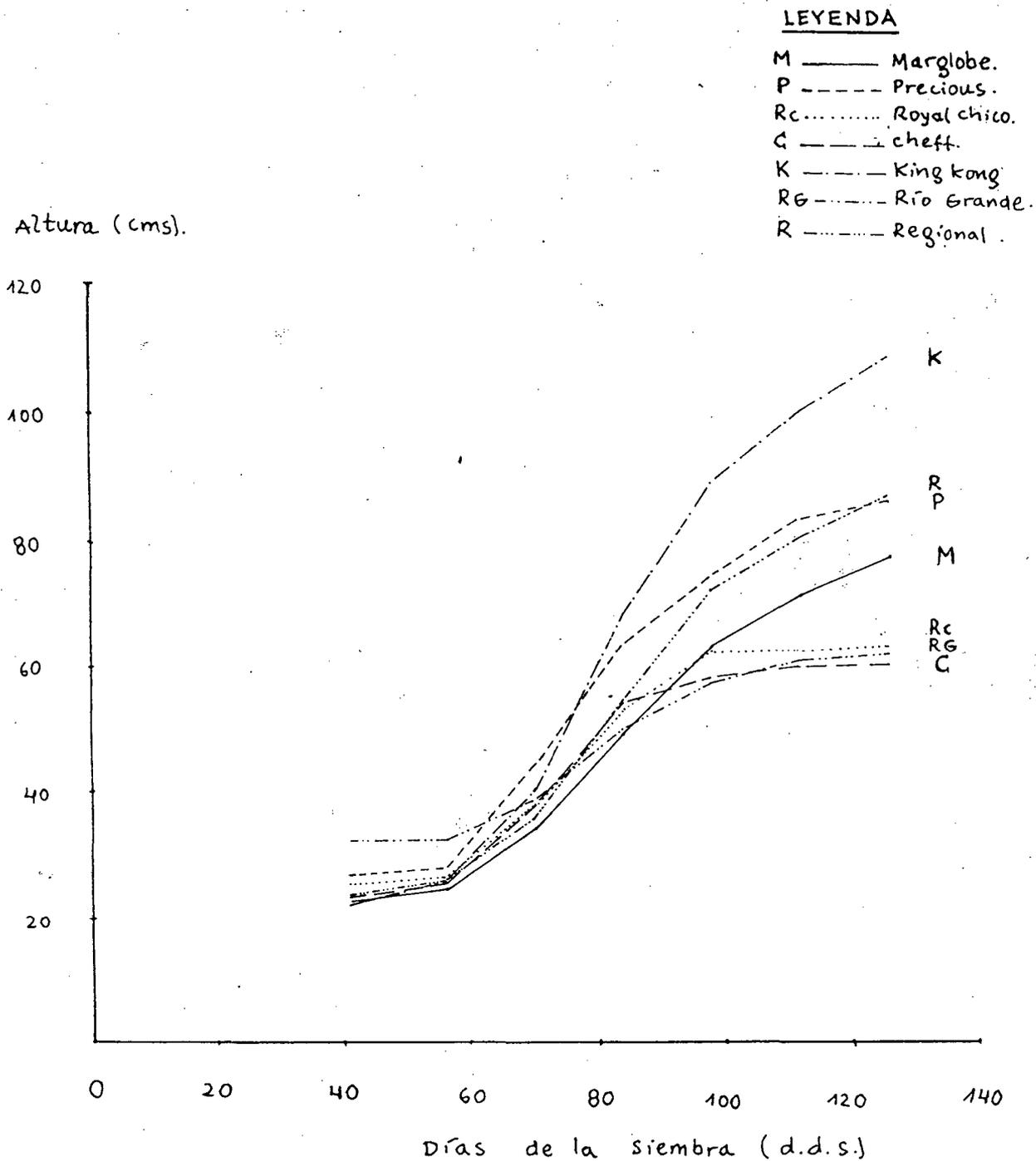


Figura 1. Secuencia de crecimiento de siete variedades de tomate.

LEYENDA

[XX] R d to (kgs).

[XX] No. frutos. Número de frutos

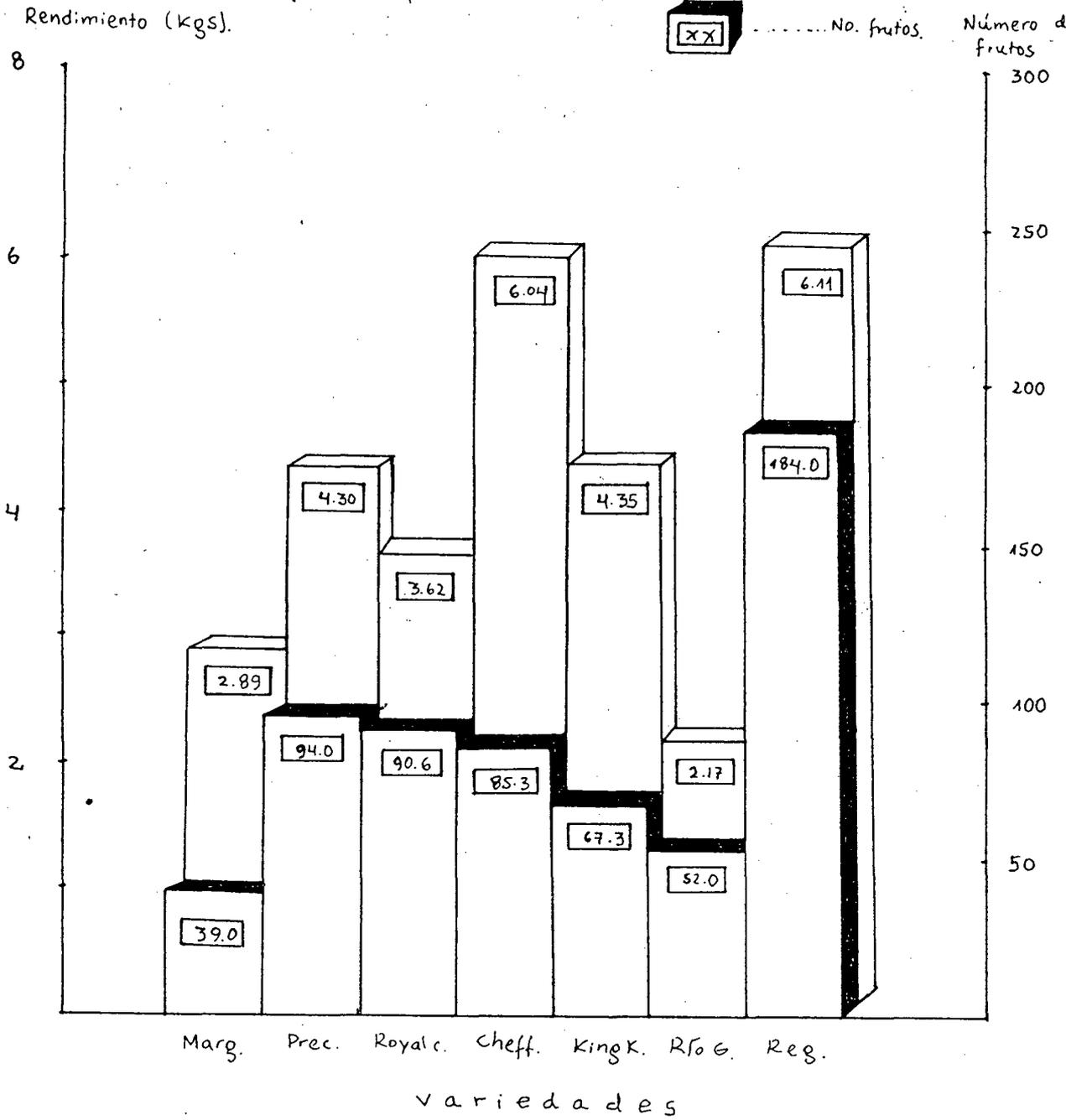


Figura 2. Rendimientos promedios en kg y número de frutos por parcela neta de siete variedades de tomate en Pucallpa.

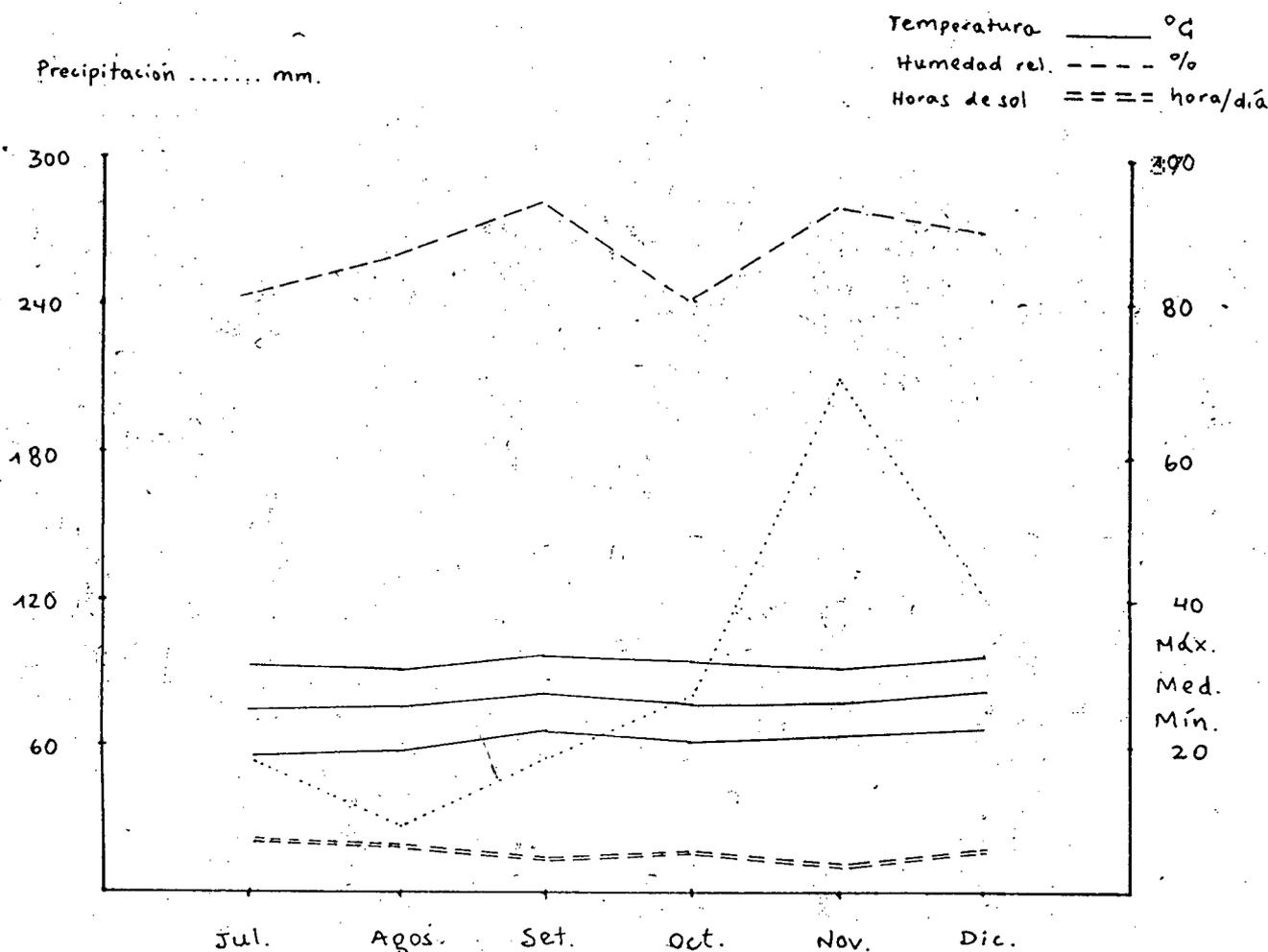


Figura 3. Observaciones meteorológicas comprendidas entre los meses de julio a diciembre de 1991.

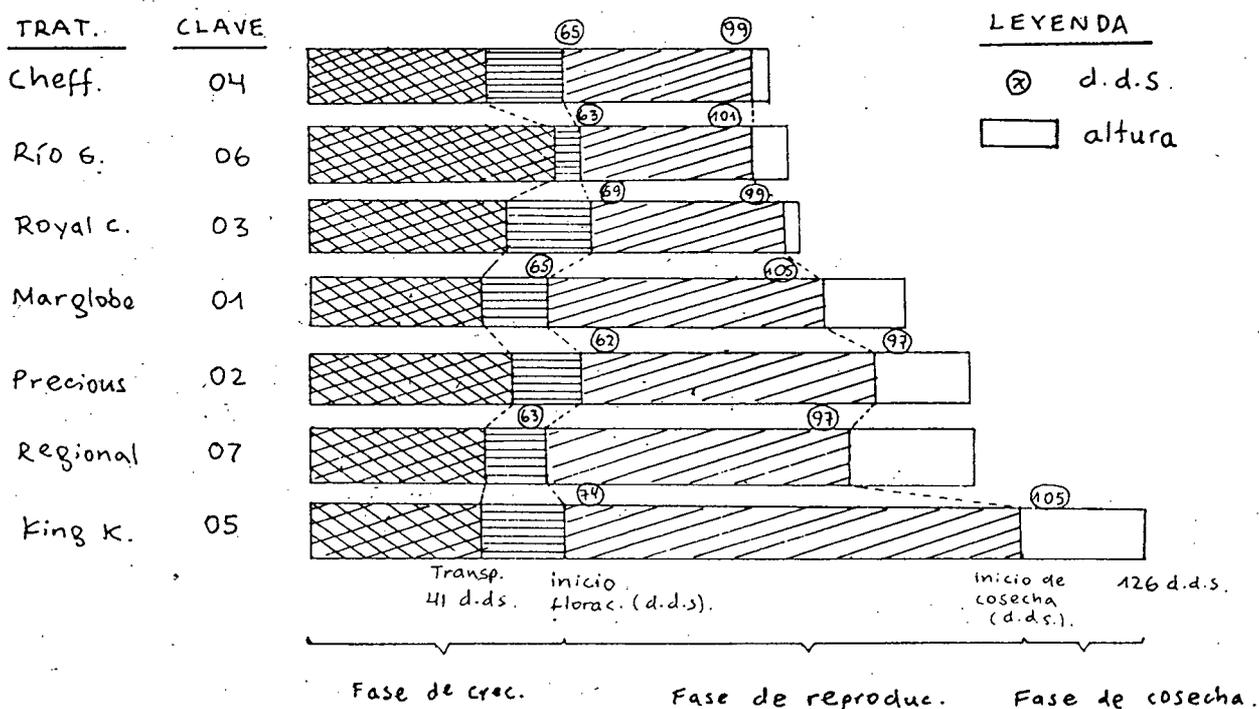


Figura 4. Altura con relación al estado vegetativo de las variedades en estudio.

V. DISCUSION

A. Del crecimiento de las plantas de tomate.

Con respecto a estas características, se observó que hubo una relativa uniformidad en la germinación, causa debida a los constantes riegos en el almácigo y a la adecuada temperatura, acorde con lo mencionado por Went (1957) que la germinación se ve favorecida con temperaturas de 26°C y 20°C de día y noche, respectivamente.

El trasplante se realizó a los 41 días de la siembra, siendo favorecido por las primeras lluvias del mes de setiembre. Las fechas de inicio de floración y cosecha no se vieron afectadas por el tiempo en el que las plantas permanecieron en almácigo, ya que las variedades estudiadas se han comportado como precoces con un intervalo desde el trasplante al inicio de cosecha de 56 a 64 días (cuadro 3), contrario a las características establecidas por Petoseed (1986). En general los días desde el trasplante al inicio de cosecha varían tanto por la fecha de trasplante como por las características que cada variedad presenta en un medio particular.

Si el período vegetativo no fue afectado, más bien el rendimiento pudo serlo, debido al efecto de competencia de las plantulas en el almácigo.

En el terreno definitivo las plantas también encontraron interrupción en su desarrollo; por el estress del trasplante que fue más notorio en la variedad río grande (fig. 4), y de-

bido a la naturaleza gallinaza (castarilla de arroz más estiercol de ave), en la cual la castarilla muy posible ocasionó déficit de N por proceso de descomposición. Otro de las afecciones fue debido a la enfermedad, y aunque las condiciones de humedad y temperatura favorecieron la infestación por hongos, éstos no tuvieron significación, pero sí la virosis que afectó el rendimiento en unas variedades más que en otras.

B. De la calidad y comportamiento a enfermedades.

Para la calidad del fruto, se optó que las variedades que presentaran buen color, consistencia y resistencia al agrietado, deberían ser seleccionadas, basado en lo enunciado por Currence (1954) y Cáceres (1984) acerca de las características básicas que debe tener un buen cultivar de tomate; entre ellos color rojo intenso y uniforme, pulpa gruesa y firme, resistencia al agrietado y virosis. Las variedades que ofrecieron mejor consistencia y apariencia en color fueron: precious, cheff y río grande; mientras que royal chico difiere en color a las anteriores (cuadro 5). El color muy posible estuvo determinado por las características varietales así como por las condiciones ambientales, mientras que la consistencia por el espesor de la pulpa número de lóculos y condiciones climáticas.

El agrietado, enfermedad fisiogénica, se presentó tal cual las deducciones del Proyecto Pichis Palcazu (1985) y Lacy (1972), que mencionan que sean debido a la abundante precipitación y altas temperaturas, y es más ostensible en una variedad que en otra. En el cuadro 2 se observa que la precipitación de octubre de 81,1 mm subió a 209,3 mm en noviembre, época de cosecha; asimismo, la temperatura máxima de octubre a

diciembre se encuentra entre 31,7 y 32,1°C. Las variedades resistentes y tolerantes a este desarreglo fisiológico fueron el royal chico, cheff, río grande, precious, king kong y marglobe, caso curioso son las mismas favorecidas en consistencia, de lo que se observa directa relación con el agrietado.

La virosis se presentó aproximadamente a los 40 días del trasplante, se cree que los insectos fueron los transmisores del virus, huésped de hojarazcas y plantas hospederas. Las plantas dejaron notar su afección en las características externas que provocan éstos parásitos y posteriormente en el rendimiento. Messiaen (1968), encontró que las razas más virulentas de virus acarrear un descenso en el rendimiento hasta del 50 %, lo cual pone de manifiesto la idea de baja de rendimiento y de adaptación de las diferentes variedades a esta incidencia, común en nuestra región. Las variedades que se mostraron tolerantes a esta enfermedad fueron: precious, royal chico, cheff, king kong y regional (cuadro 5).

De los factores influyentes en la calidad del fruto, la variedad cheff muestra superioridad ante las otras variedades, seguidos por río grande, precious, royal chico, king kong y marglobe, pero debido a la suceptibilidad a virosis no se consideran a las variedades río grande y marglobe.

C. Del rendimiento.

De acuerdo a los resultados obtenidos y al análisis de variancia efectuado, podemos observar que no existe diferencia estadística para la fuente de variación debido a bloques, lo que esto indica que fueron ubicados adecuadamente. Para los

tratamientos se encontró diferencias altamente significativas por efecto de las variedades (cuadro 7).

Remitiendonos a la prueba de Duncan (cuadro 8) podemos ver que la variedad regional alcanzó el más alto rendimiento, que muy posible fue influenciado por su mejor adaptación a las condiciones de temperatura, así como observamos en los diferentes parámetros evaluados; precosidad (cuadro 3), tolerancia a virosis (cuadro 5) y rendimiento (cuadro 5). El segundo lugar corresponde a la variedad cheff que también presentó características a su favor de los variables antes mencionadas, superó a la variedad regional en calidad, no habiendo entre ambas diferencia estadística para rendimiento.

En general los rendimientos obtenidos en el presente estudio muy posible hayan sido influenciados por la infestación virósica que se discutió anteriormente, condiciones climáticas, entre ellos foto y nicto temperaturas altas que provocaron la caída de flores, disminución en el tamaño de los frutos, lo cual se resume en bajas del rendimiento según lo enunciado por Went (1957). Sin embargo, el logrado por Chaudhary (1973) de la fructificación aún a los 44°C en la India, utilizando líneas seleccionadas en Filipinas, nos muestra la posibilidad de adecuar variedades a diversas condiciones climáticas.

Otra de las posibles influencias en el rendimiento es el suelo (entisol), y aunque éstos superan a los ultisoles en textura, pH, y otras características (cuadro 1), su deficiencia en materia orgánica y Nitrógeno pudo afectar con bajas en

el rendimiento. Así mismo los riegos para la etapa de crecimiento quizá no abastecieron los requerimientos de las plantas para su desarrollo y probablemente fue otro factor influenciante del rendimiento como menciona los Manuales para la Investigación Agropecuaria (1984) sobre riegos.

VI. CONCLUSIONES.

Bajo las condiciones en que se llevó a cabo el presente estudio se concluye lo siguiente:

1. Las variedades que alcanzaron mayor rendimiento en peso total de frutos, respectivamente fueron: regional, cheff, seguidas de king kong y precious.
2. Las variedades que mostraron mejor calidad de frutos, por su color, consistencia, forma y tamaño, en orden de mérito fueron: cheff, precious y río grande.
3. La variedad cheff por su igual rendimiento estadístico con la regional y por su superior calidad con respecto a las otras variedades estudiadas, es la más adecuada para su siembra durante los meses de julio a diciembre.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Continuar con ensayos comparativos varietales, ya que existen las posibilidades de introducir variedades provenientes de otras zonas, con el objeto de seleccionar las mejores variedades que se adapten a la zona de restinga del río Ucayali.
2. Realizar estudios de mejoramiento genético de la variedad regional y otras, por su buen rendimiento y adaptación.
3. Repetir el trabajo en otra época de siembra con buen manejo del cultivo.



VIII. BIBLIOGRAFIA.

1. ADERLINI, R. 1970. El cultivo del tomate. Edic. Mundiprensa. 2da. Edic. Madrid. 211 p.
2. AQUINO, M. 1974. Estudio comparativo de seis variedades de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) en un suelo aluvial de Tingo María. Tesis de Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 85 p.
3. BRAVO, A. 1988. Cultivo del tomate (Lycopersicon esculentum Mill) con cuatro sistemas de tutores a igual distancia de siembra en Tingo María. Tesis de Ing. Agrónomo, Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 45 p.
4. CACERES, E. 1984. Producción de hortalizas. IICA. 2da. reim. San José, Costa Rica. 387 p.
5. CALZADA, J. 1975. Métodos estadísticos para la investigación. Edit. Jurídica. Lima. 494 p.
6. CAPDEVILLA, B. J. 1981. Erradicación de elementos hostiles. Edit. Aedos. 1ra Edic. España. 200 p.
7. CARBAJAL, C. 1985. Hortalizas en el trópico. UNAS. Tingo María, Perú. 368 p.
8. DREYFUS, M. 1992. Cultivo de cinco variedades de tomate (Lycopersicon esculentum Mill) mediante un sistema de riego mecanizado por microaspersión y con fertilización en un ultisol de Pucallpa. Pucallpa Agrotec S. A. Pucallpa, Perú. 20 p.

9. DIAZ, N. 1971. Adaptación de algunos cultivares de Hortalizas en la zona de Satipo. Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. 89 p.
10. FOLQUER, F. 1980. Estudio de la planta de tomate y su producción comercial. Edit. Hemisferio Sur S. A. Buenos Aires. 103 p.
11. FOLQUER, F. 1979. El tomate. Edit. Hemisferio Sur S. A. 1ra. reimp. Buenos Aires. 105 p.
12. FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1983. Agronomía tropical vol. XXXIII. Influencia de Meloidogyne incognita en la colonización de Fusarium oxysporum en plantas de tomate. Maracay, Venezuela. 103-109 p.
13. INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO, PROYECTO EXPERIMENTAL PICHIS PALCAZU. 1985. Cultivo del tomate. Boletín Técnico No. 1. Puerto Bermúdez. 57 p.
14. LACY, M. 1972. Enfermedades de tomate, pimientos y berenjenas para el mercado. 1ra. Edic. en español. México.
15. MANUAL PARA LA EDUCACION AGROPECUARIA. 1984. Tomates. Edit. Trillas. Estación experimental Agropecuaria. México.
16. MESSIAEN, L. 1968. Enfermedades de las hortalizas. Ed. Oikos Tau. 1ra. Edición española. 366 p.
17. MONTENEGRO, G. 1967. Adaptación de plantas olerícolas en la zona de Pucallpa. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima 89 p.

18. PELAEZ, J. 1988. la entomofauna en seis cultivares de hortalizas. Tesis de Ing. Agrónomo. Tingo María, Perú. 56 p.
19. PEREZ, F. 1989. Efecto de la ceniza de madera y de la dolomita en el cultivo de hortalizas. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali. Pucallpa, Perú. 107 p.
20. PETOSEED. 1986. Semillas para el mundo. Cal Graphics. Revista Informativa.
21. TAMARD, D. 1981. Horticultura. Edit. G. Gilli. 9na. Edic. México. 513 p.
22. UNIDAD DE SERVICIOS A LA PRODUCCION. Chacras integrales. Oxapampa, Perú.
23. ZEVALLOS, D. 1985. Manual de horticultura para el Perú. Educ. Manfer. Barcelona. 181 p.

X. APENDICE

A. Disposición experimental.

1.1. Características del experimento.

De los bloques.

No. de blocks: 3.

Largo de blocks: 33,60 m.

Ancho de blocks: 4,8 m.

Area de block: 161,28 m².

Ancho de las calles: 1,0 m.

De las parcelas.

No. de parcelas por block: 7.

No. total de parcelas: 21.

Largo de la parcela: 4,8 m.

Ancho de la parcela: 4,8 m.

Area de la parcela: 23,04 m².

Area neta de la parcela: 7,68 m².

Area útil total de la parcela: 483,84 m².

Area total del experimento: 551,04 m².

De las líneas.

No. de líneas por parcela: 4.

Largo de las líneas: 4,8 m.

Distancia entre líneas: 1,2 m.

Distancia entre plantas: 0,8 m.

No. de plantas por parcela: 24.

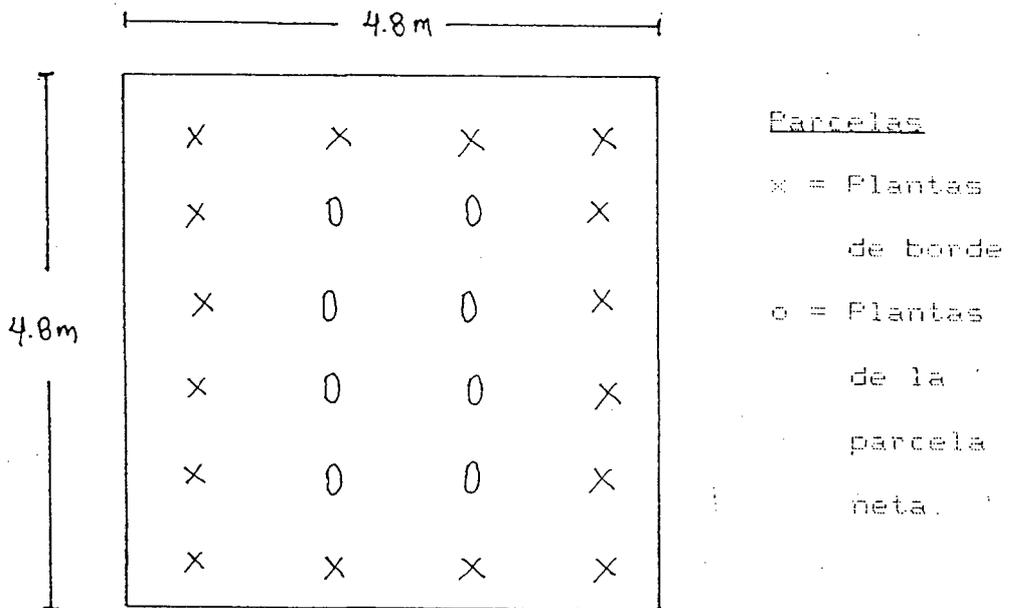
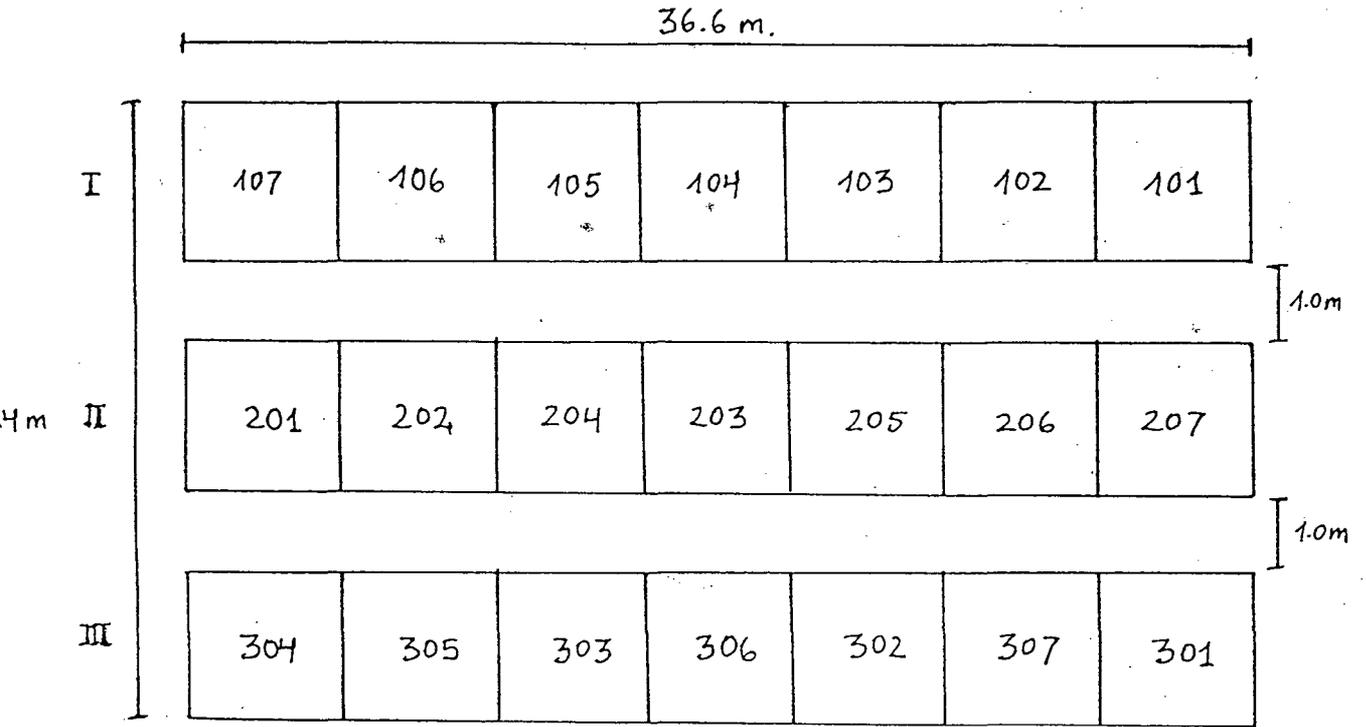


Figura 1A. Croquis del experimento.

B. Cuadro cronológico de las labores realizadas en el experimento.

Almácigo.

Fecha Labor agronómica

20-07-91. Preparación de camas de almácigos.

24-07-91. Siembra de las semillas de las variedades en estudio.

29, 30-07-91. Verificación de la germinación.

08-08-91. Aplicación de parathión (1 por mil).

09-08-91. Aspersión con cupravit más nitrofoska.

11-08-91. Deshierbo.

22-08-91. Aplicación de parathión al 1 por mil.

23-08-91. Aspersión con cupravit y nitrofoska.

Campo definitivo.

17-07-91. Mecanización del terreno (arado y rastra).

26-08-91. Demarcación del campo experimental.

28, 30-08-91. Levantamiento de camellones.

30, 31-08-91. Abonamiento.

02-09-91. Trasplante.

05-09-91. Primer replante.

07-09-91. Segundo replante.

10-09-91. Primer deshierbo.

11-09-91. Aplicación de parathión al 1 por mil.

25-09-91. Segundo deshierbo y evaluación de floración.

29-09-91. Aplicación de parathión al 1 por mil y podas.

30-09-91. Fijación de tutores.

05-10-91. Evaluación de floración-fructificación.

12-10-91. Aplicación de parathión, cupravit y nitrofoska.

17-10-91. Tercer deshierbo.

19-10-91. Aspersión con cupravit, parathión y nitrofoska.

28-10-91. Primera cosecha de frutos.

16-12-91. Dieciseis ava y última cosecha.

Cuadro 1A. No. de plantas logradas a la cosecha (parcela neta).

Clave	Tratamiento	Bloques			Total	% de pl. muertas
		I	II	III		
01	Marglobe	8	6	8	22	8,33
02	Precious	7	8	8	23	4,16
03	Royal chico	8	7	8	23	4,16
04	Cheff	8	8	8	24	-
05	King kong	8	7	8	23	4,16
06	Río grande	7	7	8	22	8,33
07	Regional	8	8	8	24	-

Cuadro 2A. Promedio total del número de frutos de tomate por tratamiento (7,68 m²).

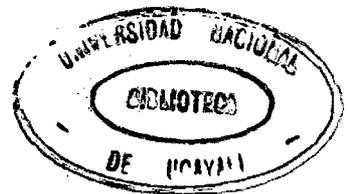
Clave	Tratamiento	Bloques			Total	Prom. de fru- tos/ tratam.
		I	II	III		
01	Marglobe	31	48	38	117	39,0
02	Precious	90	99	93	282	94,0
03	Royal chico	83	75	114	272	90,6
04	Cheff	86	75	95	256	85,3
05	King kong	67	69	66	202	67,3
06	Río grande	47	49	60	156	52,0
07	Regional	213	182	157	552	184,0

Cuadro 3A. Rendimiento promedio de frutos expresados en kg por parcela neta.

Clave	Tratamiento	Bloques			Total	Prom. parcela kg/pa.
		I	II	III		
01	Marglobe	2,550	3,782	2,342	8,342	2,89
02	Precious	4,103	4,769	4,037	12,909	4,30
03	Royal chico	3,043	3,208	4,624	10,875	3,62
04	Cheff	5,984	5,283	6,862	18,129	6,04
05	King kong	4,752	4,211	4,103	13,066	4,35
06	Río grande	1,681	2,187	2,647	6,515	2,17
07	Regional	6,930	6,639	4,774	18,343	6,11

Cuadro 4A. Rendimiento promedio de frutos expresados en t/ha .

Clave	Tratamiento	Bloques			Total	Prom.
		I	II	III		
01	Marglobe	3,320	4,924	3,049	11,293	3,764
02	Precious	5,342	6,210	5,257	16,809	5,603
03	Royal chico	3,962	4,177	6,021	14,161	4,720
04	Cheff	7,793	6,879	8,935	23,606	7,869
05	King kong	6,188	5,483	5,342	17,013	5,671
06	Río grande	2,189	2,848	3,447	8,484	2,828
07	Regional	9,023	8,645	6,216	23,884	7,961
Total		37,816	39,166	38,267	115,249	---



Cuadro 5A. Peso de frutos en kg de parcelas netas por cosecha, desde 56 hasta 108 días del trasplante.

Fecha de cosecha (1991)	Tratamientos						
	Marg.	Prec.	Royal c.	Cheff	King k.	Río g.	Reg.
28 - 10	-	0,07	-	-	-	-	0,08
30 - 10	-	0,38	0,13	0,53	-	-	0,11
1 - 11	-	0,72	0,17	-	-	0,11	0,20
3 - 11	-	0,97	0,61	1,13	0,51	0,37	0,39
5 - 11	0,38	0,42	0,40	1,47	0,21	-	0,33
8 - 11	0,73	1,69	0,59	1,50	0,65	0,27	0,58
11 - 11	0,76	0,93	0,65	1,17	0,76	0,37	0,91
14 - 11	0,39	0,98	0,61	1,58	1,07	0,39	2,81
16 - 11	0,57	1,46	1,74	2,07	1,92	0,79	1,10
20 - 11	1,34	1,59	1,72	1,75	1,76	0,64	2,01
23 - 11	0,84	0,80	0,87	1,28	1,24	0,77	0,99
26 - 11	1,14	0,38	1,27	1,56	1,08	1,15	2,06
29 - 11	1,02	0,80	0,91	0,94	0,82	0,80	2,82
2 - 12	0,52	0,89	0,64	1,37	1,25	0,29	1,07
9 - 12	0,61	0,62	0,39	1,04	1,19	0,30	1,08
16 - 12	0,37	0,21	0,18	0,76	0,61	0,27	1,82