

R
01
T(27)
C.1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

"TRIGO CULTIVO PROMISORIO PARA LAS TIERRAS
BAJAS DE GUATEMALA"

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Agronomía

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por:

HORACIO LUIS BARTLETT MENDIZABAL

En el acto de su Investidura de:

INGENIERO AGRONOMO

Egresado No.

Guatemala, febrero de 1970

Recd. Guate, Oct, 29'70

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

RECTOR

Lic. Edmundo Vásquez Martínez

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano:	Ing. René Castañeda Paz
Vocal Primero:	Ing. Edgar L. Ibarra
Vocal Segundo:	Ing. Antonio Sandoval S.
Vocal Tercero:	Lic. Fernando Tirado B.
Vocal Cuarto:	Br. Emilio Escamilla
Vocal Quinto:	P. A. Oscar González
Secretario:	Ing. Fernando Luna

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN
GENERAL PRIVADO**

Decano Interino:	Ing. Antonio Sandoval S.
Examinador:	Ing. Marco Tulio Urizar
Examinador:	Dr. José de Jesús Castro
Examinador:	Ing. Armando Fletes
Secretario:	Ing. Fernando Luna

Guatemala, 5 de marzo de 1970

Señor Decano de la
Facultad de Agronomía
Ing. René Castañeda Paz
Guatemala, Guatemala

Señor Decano:

En cumplimiento de la designación que se sirvió hacerme, comunico a usted que he asesorado al Br. Horacio Luis Bartlett Mendizabal, en la ejecución y presentación de su trabajo de tesis titulado "TRIGO CULTIVO PROMISORIO PARA LAS TIERRAS BAJAS DE GUATEMALA", el cual es presentado a la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Dicho trabajo, además de ser de singular importancia por su contenido, llena satisfactoriamente los requerimientos para ser presentado como tesis profesional.

Al informar a usted lo anterior, me complace suscribirme, atento servidor,

Oscar Nery Sosa S
Fitopatologo
Colegiado No. 58

Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Agronomía

Honorable Tribunal Examinador:

De conformidad con lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el presente - trabajo de tesis titulado:

"TRIGO CULTIVO PROMISORIO PARA LAS TIERRAS
BAJAS DE GUATEMALA"

Esperando merezca su aprobación, como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Aprovecho la oportunidad, para presentar a ustedes, mi respeto y consideración.

Atentamente,

Horacio Luis Bartlett Mendizabal

RECONOCIMIENTO

Deseo aprovechar la oportunidad, para agradecer el - apoyo y colaboración de las siguientes personas y entidades que contribuyeron en forma desinteresada en el desarrollo del presente trabajo de tesis.

- a) Ing. Oscar Nery Sosa, Director General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura.
- b) M. S. Astolfo Fumagalli, Estación Experimental - "Labor Ovalle" Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura.
- c) Dr. José de Jesús Castro, Jefe del Departamento de Entomología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- d) Dr. Ricardo Bressani, Jefe del Departamento de Química Agrícola del Instituto de Nutrición para Centro América y Panamá.
- e) Ing. Mario Molina Llardén. Jefe del Departamento de Fitopatología. Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A todos ellos mi más sincero agradecimiento.

DEDICO ESTE ACTO

A:

Dios Todopoderoso

A mis padres:

Edwin R. Bartlett Ezeta
María Luisa Mendizabal de Bartlett

A mis hermanos:

Edwin Roberto
Carlos Donald
William Keneth
María Luisa

A mi patria Guatemala

A la Facultad de Agronomía

A mis catedráticos

A mis compañeros de promoción

DEDICO ESTE ACTO Y TESIS

A mi esposa:

María Eugenia Marzano de Bartlett

A cuyo estímulo debo la realización de mis aspiraciones

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
II. ANALISIS DE LA PRODUCCION	3
III. REVISION DE LITERATURA	7
IV. MATERIALES Y METODOS	9
1. Localización	9
2. Ecología	9
3. Clasificación del suelo	9
4. Uso actual	10
5. Material experimental	10
6. Preparación de terreno	10
7. Sistema de riego	10
8. Diseño experimental	11
9. Identificación de las variedades	11
10. Cosecha	11
11. Análisis del grano	11
12. Fecha de siembra	12
13. Prácticas culturales	12
14. Plagas	14
15. Enfermedades	16
16. Anotaciones de campo	19
V. ROYAS FACTOR LIMITANTE DE LA PRODUCCION	23
VI. ACCION DEL MEDIO SOBRE LA PLANTACION	27
VII. CONCLUSIONES	29

INDICE

II

VIII. RECOMENDACIONES FINALES	Página 31
IX. BIBLIOGRAFIA	33
X. APENDICE	35

1. INTRODUCCION

La producción de granos básicos en general, ha sido siempre preocupación de gobiernos y pueblos, por ser aquellos, la fuente principal de la alimentación humana. De aquí se infiere la inquietud de los técnicos en darles la debida importancia y promover los cultivos trabajando para su mejoramiento, tanto en rendimientos por unidad de area como en su calidad, para satisfacer la creciente demanda de un mundo deficitario de éstos productos.

El caso particular del trigo, cereal que nos concierne en el presente trabajo, no es excepción a la regla, especialmente en nuestro país en donde se importa más del 50% del consumo nacional, convirtiéndose en consecuencia, en un rubro desfavorable en la balanza de pagos; siendo una situación que debe resolverse urgentemente, debe abordarse el problema por todos los angulos posibles tales como: - mejoramiento y siembra de variedades adaptadas a las distintas zonas ecológicas del país, aumento del area de siembra, cultivando el trigo en nuevas regiones, establecimiento de silos y plantas procesadoras para la conservación del grano.

El objeto del presente trabajo, es precisamente el de promover y despertar interés en las distintas esferas u organismos estatales y particulares, para extender el area de siembra del trigo hacia las regiones costeras del país, en donde por su topografía, clima y extensión hace factible un cultivo altamente tecnificado. Además de promover la diversificación de los cultivos en la zona, especialmente - la algodonera, cuyo mercado, es cada vez más inseguro debido a la super producción mundial y a la introducción de fibras sintéticas, con lo cual se estaría resolviendo varios problemas entre otros:

1. Se incrementaría un producto básico para la alimentación de la población nacional, del que cada vez existe mayor demanda y cuya producción es deficitaria en el país.
2. Se diversificaría la zona algodonera, pudiendo el trigo llegar a sustituir al cultivo del algodón en un momento dado, cuando ésta sufra una posible baja en el mercado internacional, evitando así las repercusiones inherentes a dicho fenómeno.
3. Se lograría una mayor protección del suelo, debido a que este cultivo se clasifica entre los denominados "densos" por el gran número de plantas que se siembran por unidad de área, lo que hasta la fecha ha sido todo lo contrario ya sea como consecuencia de erosión hídrica y eólica natural, o como sucede las más de las veces, por el mal manejo que se hace de él en la actualidad.

II. ANALISIS DE LA PRODUCCION

El trigo como muchos de los cereales básicos, es deficitario en Guatemala, a pesar de que la producción a ido en aumento a raíz de la acción del plan triguero nacional, llegándose a producir en los últimos años cantidades que sobrepasan los 30,000 toneladas métricas debido esencialmente al desarrollo de variedades resistentes al medio y altamente productoras obtenidas a través de la investigación agrícola en el país.

Sin embargo como se puede apreciar en el siguiente cuadro, el rendimiento por hectárea aún sigue siendo bajo debido principalmente al poco uso de prácticas culturales adecuadas, escasa instrucción agrícola y pauperrima situación de la mayoría de los productores.

<u>PAIS</u>	<u>KILOS/ Ha.</u>
México	1, 969. 26
Estados Unidos	1, 717. 18
Chile	1, 526. 28
Canadá	1, 444. 40
Argentina	1, 349. 18
Guatemala	1, 307. 32

FUENTE: Production Yearbook Vol 17 1965.

La producción de este cereal, se ubica principalmente en los valles altos de los departamentos de Quezaltenango, San Marcos, Totonicapán, Chimaltenango, Huehuetenango y Sololá, que agrupados producen el 98% de la producción nacional, todos ellos situados a una altura promedio aproximada de 2, 100 metros sobre el nivel del mar.

La forma porcentual en que participaron éstos departamentos en la cosecha correspondiente al año 1966, es la siguiente:

Quezaltenango	32.6 %
San Marcos	9.7 %
Totonicapán	9.7 %
Chimaltenango	23.2 %
Huehuetenango	5.5 %
Sololá	14.7 %
Quiché	2.7 %
Otros	1.9 %
TOTAL	100.00 %

FUENTE: Gremial Nacional de Trigueros.

A pesar de ir en aumento la producción anual, no se puede considerar como resuelto el problema de la producción de trigo en Guatemala, ya que si analizamos el cuadro siguiente, donde se encuentran las cifras de producción nacional y las importaciones de esos mismos años, nos damos cuenta que el consumo nacional de trigo excede a la producción en más del 100 % con lo que se pierden anualmente divisas, que sobrepasan a los 4.5 millones de quetzales.

CUADRO DE PRODUCCION E IMPORTACION DE TRIGO

Año	Importación (kilos)	Producción (kilos)	Pérdidas de divisas en quetzales
1966	56 306, 786	26 841, 454	4 683, 789
1967	59 643, 994	28 545, 454	4 786, 378
1968	55 931, 446	31 247, 363	4 050, 068

(Enero - Noviembre)

FUENTE: Archivos Dirección General de Estadística (6)

Como conclusiones a las anteriores consideraciones, podemos indicar que la única solución al problema sería buscar nuevas zonas capaces de producir trigo de mejor calidad y mayor rendimiento, con condiciones para implantar un sistema económico de producción, utilizando maquinaria adecuada, así como plantas procesadoras y almacenadoras del cereal con el objeto de poder producir económicamente lo necesario para satisfacer por lo menos la demanda local y conservar en buenas condiciones la parte de la cosecha que no se utilizará para consumo inmediato.

III. REVISION DE LITERATURA

Stakman - Harrar (14) destacan la importancia que tienen las royas en la producción mundial del trigo, especialmente la Puccinia graminis variedad tritici, la cual consta de un complejo de 250 razas fisiológicas y biotipos.

Consideran que para el control eficaz de la roya debe existir intercambio de material experimental, así como de conocimientos a nivel internacional, con el objeto de aunar esfuerzos y evitar una posible catástrofe en una región determinada, por la infección de una raza proveniente de otra región distante, dada la gran facilidad de transportación que poseen las esporas, ya que con la ayuda del viento pueden recorrer varios miles de kilómetros.

Recalcan además, que la forma más eficiente y económica del control de las enfermedades del trigo, es por medio de variedades resistentes, ya que todos los demás sistemas tienen serios problemas por resolver, además de que representan un desembolso adicional, el cual puede llegar al extremo de producir pérdidas en el balance final del cultivo.

J. J. Christensen (5) al hablar de las "pudriciones de raíz" indica que "generalmente su acción no se hace notar como los mohos y manchas". Las plantas infectadas llegan comunmente a la madurez y con frecuencia se pasan por alto los daños causados por éstos. Las plantas infectadas producen menos, sus semillas son menos abundantes, más pequeñas, a menudo enjutas y de mala calidad.

Las pudriciones de la raíz, se caracterizan generalmente por daños, detención del crecimiento de las plantas, amarillamiento del follaje, decoloración de las raíces y partes bajas de los tallos y muerte prematura de las plan-

tas adultas. Los mismos organismos que pudren las raíces pueden atacar partes superiores de las plantas y producir - daños en la semilla, lesiones en el follaje y pudrición en los nudos.

J. O. Méndez (10) estima que hace aproximadamente 100 años, el trigo fué cultivado con intensidad en el Valle de Amatlán a una altura de 1,300 metros sobre el nivel del mar. En Jalapa a una altura de 920 metros sobre el nivel del mar, en donde esta gramínea constituye un renglón económico apreciable. Más recientemente fue cultivado en el Valle de Chimaltenango, a una altura de 1,590 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo es restringida la producción de trigo en estas zonas, debido al serio problema de las enfermedades, especialmente royas y pudrición de la raíz, sobre las cuales el agricultor no posee los conocimientos necesarios, ni medios a su alcance para combatirlas o controlarlas. De acuerdo a su tesis, sostiene que en San Jerónimo Baja Verapaz (900 metros sobre el nivel del mar), fue donde se obtuvieron los mejores rendimientos por área.

La Gremial Nacional de Trigueros (7) en su análisis de producción y rendimiento por superficie cultivada, señala que "existe cierta correlación entre las variedades de trigo empleadas, el período vegetativo de la planta y su rendimiento".

Se sabe que las diferentes variedades de semilla de trigo se comportan de distinta manera según diversos factores.

En el cuadro 47 de la misma obra indica que: "en Chimaltenango, donde el ciclo vegetativo promedio es de los menores de cuantos se han registrado en Guatemala (134 días y aún menos como en Santa Apolonia, donde es de 122 días promedio), los rendimientos son, los más altos obtenidos por cuerdas, y San Marcos anota no solo el más largo período vegetativo (188 días), sino también el más bajo rendimiento (990) kg. por ha.

IV. MATERIALES Y METODOS

1. LOCALIZACION.

El experimento se efectuó en la Finca Palestina, del municipio de la Democracia, en el Departamento de Escuintla, a una altitud sobre el nivel del mar de 226. 91 metros, longitud WG 90° 50' 02" y latitud norte 14° 15' 00".

2. ECOLOGIA.

Según Holdridge (8) corresponde a la zona "tropical muy húmeda", la cual se encuentra dentro de la faja tropical que en la vertiente del Pacífico, abarca desde el nivel del mar hasta 644 metros de altura. Posee una temperatura media anual de 25° y una humedad relativa de 84%, lo cual coincide con las condiciones climáticas predominantes en toda la zona, contando con 121 días de lluvia con 3, 157. 1 mm de precipitación anual, según observaciones hechas durante 10 años por el Observatorio Meteorológico Nacional (9).

3. CLASIFICACION DEL SUELO

Según la carta agrológica de Simmons (13) éstos suelos pertenecen a la serie Guatalón teniendo las siguientes características predominantes: son profundas, excesivamente drenados, desarrollados sobre arena volcánica de color oscuro, en un clima cálido, húmedo seco. Ocupan abanicos aluviales levemente inclinados a altitudes bajas, en el sur central de Guatemala. Su topografía es plana con un máximo de inclinación del 3%.

4. USO ACTUAL

El terreno donde se verificó el trabajo formaba parte de un potrero con "Guamil bajo", el cual anteriormente había sido utilizado para una plantación de "te de limón", nunca había sido fertilizado. El grado de humedad se mantenía alto, debido a la presencia - de la toma matriz de la finca, de la cual se tomó el agua de riego para el cultivo.

5. MATERIAL EXPERIMENTAL.

Este fue constituido por 485 líneas compuestas, resultantes de cruces efectuados entre variedades con características deseadas, ya establecidas, las cuales aparecen en el apéndice. Dicho material fue obtenido de la estación experimental "Labor Ovalle" y forma parte de una colección mundial. Todas las líneas formaban ocho distintos grupos.

6. PREPARACION DEL TERRENO.

Se aró con dos meses de anterioridad, destruyendo la vegetación que se encontró.

Con las últimas labores de la preparación del terreno, previo a la siembra, se desinfestó el suelo con 7.8 kg. de Aldrín al 2.5 %, en una extensión de 3,458 metros cuadrados.

7. SISTEMA DE RIEGO.

Este se efectuó por gravedad, a base de un canal principal y tres secundarios, paralelos entre si y perpendiculares al anterior, distanciados a 11 metros, que dando espacio para dos series de experimentos de 5 metros de ancho cada uno y una calle de 1 metro. Los canales fueron trazados con clinómetro de mano con

una inclinación aproximada de 0.8 %.

8. DISEÑO EXPERIMENTAL.

Cada una de las "líneas compuestas" que formaron parte del experimento, se sembraron en micro-parcelas consistentes en tres surcos de 5 metros de largo cada uno y 30 cms. entre surco, sin repetición. Las parcelas se sembraron una a continuación de la otra, formando series de experimentos, usando como testigos - las variedades Xelajú 66, Nariño 69, Huamantla Rojo y Pénjamo 62, las cuales se colocaron entre los distintos grupos mencionados; como separación entre cada serie de experimentos se utilizaron calles de un metro y los canales descritos en el sistema de riego.

9. IDENTIFICACION DE LAS VARIEDADES

Con el objeto de facilitar la localización de las distintas líneas, se elaboró un plano en el momento de la siembra, en donde se estableció el orden y lugar en el que fueron sembradas, posteriormente se procedió a etiquetarlas colocando al pie del surco de cada una, la tarjeta correspondiente.

10. COSECHA.

La cosecha se llevó a cabo cuando fueron madurando las variedades. En esta labor se utilizaron hoces y sacos de manta. Dentro de cada uno se colocaron los haces cortados de cada variedad, debidamente etiquetados para su identificación.

11. ANALISIS DEL GRANO

Para el efecto se remitieron al Departamento de Química Agrícola del Instituto de Nutrición de Cen-

tro América y Panamá, las muestras del cereal producido en la costa y el correspondiente a la misma variedad producido en Tecpán Departamento de Chimaltenango a una altura que oscila entre los 2, 100 y 2, 700 metros; Potrero Carrillo del Departamento de Jalapa que se encuentra a una altura que oscila entre los 1, 500 y 2, 100 metros; y Llano Grande también del Departamento de Jalapa que oscila entre los 900 y 1, 500 metros sobre el nivel del mar; esto con el objeto de comparar la influencia del medio sobre la calidad del grano producido a diversas altitudes.

12. FECHA DE SIEMBRA

La siembra se efectuó el 7 de Noviembre de 1967, tratando de evitar la excesiva humedad relativa, la cual produce un medio propicio para el desarrollo de enfermedades fungosas.

Sin embargo, considero que se deben aprovechar las últimas lluvias del invierno, para que exista suficiente humedad durante la germinación y los primeros días de crecimiento, etapa en la cual la plantita necesita humedad superficial, dado que el sistema radicular, en este momento es muy pequeño.

13. PRACTICAS CULTURALES

- a) Fertilización: se llevó a cabo el 10 de Octubre al voleo simultáneamente con la desinfestación del suelo antes de la siembra, según indicaciones hechas por el Departamento de Suelos de la Dirección General de Investigaciones y Extensión Agrícola, en donde se efectuó el análisis químico correspondiente, utilizando la siguiente proporción por hectárea: 164 kg. de P_2O_5 , 82 kg de Nitrógeno en forma de amina (NH) y 82 kg de K_2O .

El fertilizante se incorporó al suelo por medio de rastra. Además se realizó una segunda aplicación con 92 kg/ Hg. de Urea al 46% a los cuarenta días de haberse efectuado la siembra y a continuación de uno de los riegos, con el objeto de que existiese la mayor humedad posible en el momento de la aplicación.

- b) Combate de malas hierbas: a los 15 días de la siembra se efectuó la primera "limpia a mano". La segunda "limpia" se llevó a cabo a los 30 días de la siembra, cuando el trigo tenía aproximadamente 20 cms. de altura aplicando 2-4 D al 50%, a razón de 250 cc. por cada 18.75 litros de agua, utilizando 2.8 litros de herbicida por Ha. (dosis usada por los trigueros en el altiplano), con lo cual se logró combatir efectivamente a las malas hierbas. Sin embargo, la plantación también se vió afectada perdiendo parte del follaje, debido a la excesiva acción del herbicida.
- c) Irrigación: en lo que respecta al riego, (intensidad e intervalos), dependió de la precipitación plubial que tuvo lugar en las siguientes fechas: Noviembre 4, 12 mm; Diciembre 6, 14 mm; Diciembre 21, 7 mm; Febrero 2, 10 mm. Se efectuaron tres riegos en donde se llevó al suelo a saturación completa, a intervalos de 10 días a partir del 6 de Enero.

Observaciones: teniendo en cuenta que la acción del herbicida 2-4-D es de tipo hormonal, el cual influye en el metabolismo de las plantas de hoja ancha, es lógico que en un ambiente cálido en donde la actividad metabólica es más intensa, el compuesto en cuestión debe ejercer una acción más severa a la que ejerce en el altiplano, lle-

gando inclusive a afectar a la plantación que se supone resistente. Considero que el desarrollo de malas hierbas se incrementó más que todo por el sistema de siembra, ya que como se describió, en lo referente al "diseño experimental", los surcos se sembraron a una distancia de 30 cms. cuando lo normal es de 20 cms., dejando por consiguiente espacio adicional para el desarrollo de éstas, sin embargo, en la siembra comercial no existirá dicho espacio y por lo tanto con una buena preparación del suelo y el uso de herbicida preemergente, podrán evitarse o disminuirse las "limpías" al mínimo. Respecto a los riegos efectuados durante el ciclo vegetativo, considero que pudieron ser más espaciados el uno del otro, ya que con el objeto de conservar el máximo de seguridad y evitar así una posible depreciación en los cálculos y observaciones finales, se mantuvo el suelo con la suficiente humedad en todo momento, debiéndose por lo tanto realizarse los riegos en el tiempo indicado.

14. PLAGAS

Las plagas y la intensidad de su daño fueron las siguientes:

- a) Afidos sp. : estas afectaron a la planta en general sin llegar a causar estragos de consideración.
- b) Bellotero y Falso Bellotero: estos afectaron principalmente el follaje, sin embargo no registraron mayor importancia.
- c) Diatraella sacharalis: la acción de la larva produjo estragos de importancia económica, ya que no solo se presentó con frecuencia en la planta-

ción especialmente durante la floración, sino además destruyó la totalidad de la espiga de la planta afectada, puesto que al barrenar el tallo obstruye todo desarrollo de ésta.

- d) Pájaros: además de la *Diatraella*, también se pueden contar a los pájaros como plaga de importancia económica, su ataque fué significativo al extremo de haber variedades que fueron completamente destruidas.

Observaciones: en lo que a los insectos se refiere, se pudo observar que el ataque fué de importancia económica, desde el espigamiento hasta la maduración del grano, lapso que transcurre de los 60 a 100 días de haberse sembrado el trigo, en el caso de las variedades tardías, las cuales fueron las que mostraron una mayor adaptación al medio ambiente, así como resistencia a las distintas plagas y enfermedades.

En lo que respecta a los pájaros, el ataque se limitó a los últimos días como es natural, comenzó cuando el grano ya estaba completamente formado y maduro hasta el momento del corte; sin embargo la acción de éstos se desplegó con mayor amplitud, debido a que dentro de la colección existían variedades con distinto período vegetativo, lo cual prolongó el lapso comprendido entre la floración y maduración de la plantación, dando oportunidad a un ataque prolongado e intensivo que a la vez dificultó un control efectivo.

Recomendaciones y control: en lo que respecta a los insectos, considero que puede fumigarse, dos veces durante el período descrito anteriormente; es decir entre los 70 y 90 días a partir de la siembra, con el objeto de dejar un margen de seguridad entre la última aplicación y la cosecha, dicha fumigación se reco-

mienda sea aérea como el caso del algodón, para evitar daños al paso de maquinaria a través de la plantación.

Para el control efectivo de las plagas mencionadas se utilizó el Diazinon en una proporción de 1.25 cc. del producto comercial por 18.71 litros de agua. Sin embargo en el control de la *Diatraella* se aconseja utilizar un sistémico tomando las debidas precauciones, además se puede utilizar el insecticida Sevín con buenos resultados. La plaga de pájaros si bien es cierto que causó graves daños en la plantación, considero que éstos no podrían tomarse así en el caso de una plantación comercial de considerables dimensiones, ya que en tal situación, la acción se diluiría de tal manera que el daño sería imperceptible, además de que el lapso entre maduración y corte será más corto por tratarse de una sola variedad. Sin embargo en caso de que lo anteriormente dicho no fuese enteramente cierto, por alguna circunstancia especial, el uso de cebos envenenados o el uso de "pajareros", tal como se acostumbra en el cultivo del arroz, poco antes de realizarse el período de maduración y durante el mismo, daría buenos resultados.

15. ENFERMEDADES

Las enfermedades que se presentaron en el transcurso del experimento fueron de origen fungoso. Las cuales se describirán a continuación en orden cronológico, según fueron apareciendo en la plantación.

- a) Damping off: esta se presentó a los pocos días de la germinación, sin haberse podido determinar al agente responsable, atacó a las variedades que compusieron el experimento No. 8, sin que haya causado ningún daño en el resto de la plantación.

- b) Necrosis de las hojas: no tuvo mayor importancia ya que fue un ataque muy benigno y afectó a muy pocas variedades, sin embargo en las preparaciones al microscopio verificados en su oportunidad, se determinaron como organismos responsables de la enfermedad al: a) *Helminthosporium*; b) *Cercospora* y c) *Fusarium*. Siendo este último el que apareció con mayor intensidad y frecuencia.
- c) Royas: estas enfermedades son de importancia económica mundial y atacaron rigurosamente a las variedades en mayor o menor grado, según se puede apreciar en las anotaciones del libro de campo, las cuales aparecen en el apéndice del presente trabajo. Se pudo establecer la presencia de las royas *Puccinia graminis* variedad *tritici* (roya del tallo) y *Puccinia recondita* (roya de la hoja) a las cuales se les dedicará un capítulo aparte debido a su importancia.

Observaciones: Se pudo observar que las variedades en donde aparecen las indicaciones "OE", en los "apuntes de campo", eran variedades precoces que a su vez poseían un sistema radicular muy pequeño, razón por la cual no se pudo determinar su resistencia a las enfermedades anteriormente mencionadas, sin embargo es de suponer que la razón de este escaso sistema radicular podría deberse a "factores genéticos" los cuales hubiesen sido afectados por el medio ambiente, o bien al ataque de un agente externo, es decir de elementos extraños a la planta misma, razón por la cual se analizaron tanto en la Facultad de Agronomía como en la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, sin haber logrado establecer la presencia del agente responsable; sin embargo, en base a lo que indica Cristensen en su libro "Enfermedades de las plantas" (5) en lo que concierne a "la pudrición

de la raíz del trigo", dicho ataque es verificado por muchas especies de hongos que están ampliamente distribuidos en el medio, y que viven en la semilla, en la tierra y en el desperdicio de las plantas muertas; ataca a gran número de huéspedes y prospera en una amplia gama de condiciones; además, los daños que causa varían grandemente de una estación a otra, de un cuerpo a otro y a menudo es difícil precisarlos a causa de la naturaleza misma de la enfermedad. Razón por la cual no descartamos la posibilidad de que éstas variedades pudieran ser susceptibles a alguna clase de hongo en especial, o simplemente fueron influenciadas por el medio ambiente.

Recomendaciones:

- a) Preparación del terreno: con el objeto de evitar en lo posible el ataque temprano de hongos, conocido como "Damping off", se deberá preparar el terreno con suficiente anticipación, para que la materia orgánica incorporada en ésta práctica sea destruída en su totalidad por la microflora, de tal manera que en el momento de la siembra, existan bajos niveles de vida microbiana evitando así su ataque a las plantitas. Según observaciones hechas en el sitio del experimento, el lapso recomendable entre la preparación inicial y la siembra debe ser como mínima entre 25 y 30 días. Dando una pasada de rastra antes de la siembra para destruir las malas hierbas germinadas en el lapso, la cual a su vez se puede aprovechar para incorporar el fertilizante e insecticida.
- b) Desinfestación del material: se ha de utilizar una fungicida para el tratamiento de la semilla antes de la siembra, con el objeto de evitar un posible ataque fungoso durante la germinación.

16. ANOTACIONES DE CAMPO

Con el fin de evaluar las distintas líneas componentes del experimento, se llevaron a cabo durante el ciclo vegetativo, distintas observaciones para conocer las características agronómico-biológicas de cada una de las variedades, datos que en consecuencia facilitan la calificación de cada variedad, realzando sus cualidades y defectos, así como su rendimiento aproximado. Esta última apreciación posee poca importancia desde el punto de vista técnico, ya que la muestra resulta ser relativamente pequeña y por lo tanto no puede dar la exactitud deseada para éstos fines, sin embargo, si tiene un valor relativo, ya que nos da la oportunidad de comparar, en las mismas condiciones a las variedades en cuestión. Las anotaciones tomadas en el campo fueron las siguientes:

1. Germinación o población inicial.
 2. Población final.
 3. Altura de la variedad.
 4. Macollamiento
 5. Reacción a la roya del tallo.
 6. Reacción a la roya de la hoja.
 7. Reacción a la pudrición de la raíz.
 8. Reacción a distintas plagas.
 9. Días a floración.
 10. Días a maduración
 11. Días a corte.
 12. Rendimiento
1. Germinación o población inicial: esta primera observación nos da a conocer datos muy importantes para calificar las condiciones del medio en que se desarrolló el experimento, especialmente en lo que se refiere a calidad y condiciones en que se encuentra la semilla en el momento de la

siembra, el estado fitosanitario del suelo, de donde se desprende la necesidad de establecer el lapso de tiempo entre la siembra y la preparación de tierra, así como el grado de preparación de ésta y su desinfección adecuada, además de la necesidad de tratar la semilla con un fungicida apropiado. Con el objeto de dar lugar a que todas las semillas puedan germinar, se ha de tomar las anotaciones del caso entre el décimo y el décimo quinto día de haber sido realizada la siembra, expresando en porcentaje la cantidad del surco germinado.

2. Población final: por medio de ésta observación se pretende establecer el grado de destrucción que ha sufrido la plantación en el transcurso del ciclo vegetativo comprándolo con la población inicial. De tal manera se puede determinar la resistencia de las distintas variedades al medio ambiente, a las plagas, y demás efectos destructores que intervienen en el crecimiento, desarrollo y producción de una plantación.

En el caso notorio del experimento número 8, en el cual gran número de variedades sufrieron estragos, tales como producción de grano de mala calidad (chupados) o simplemente desaparecieron o demostraron caracteres de enanismo, se pudo establecer la acción destructora del medio sobre éstas.

3. Altura de la variedad: la altura es de especial interés en áreas que están sujetas a vientos fuertes y chubascos, ya que las plantas demasiado altas, están expuestas al azote de los vientos, con lo que aumenta el peligro del acame. Por lo tanto al hacer una selección de variedades, deberá buscarse variedades con una altura que promedie entre los 80 y 115 cms.
4. Macollamiento: entre los factores que intervienen en

la producción del grano de trigo, uno de los más importantes es el "macollamiento", que consiste en la aparición de un número determinado de tallos por planta, ya que entre mayor sea el número de tallos por planta, mayor será el número de espigas y por ende el rendimiento de grano.

5. 6. 7. 8. Reacción a enfermedades y plagas: estas notas de campo se llevan a cabo con el fin de estimar la resistencia de las variedades contra los distintos agentes. En el caso de las notas sobre la reacción de las royas se utilizó la escala modificada de Cobb.

9. 10. 11. Días a floración, maduración y corte: estas observaciones son de importancia principalmente agronómica ya que registran los períodos más importantes de la vida en una plantación, de donde se puede determinar el ciclo vegetativo de la planta, época apropiada de fertilización, riego, etc. En el caso de la floración se toma en el momento en que están florecando del 80 al 100 % de la plantación, en donde se inicia la polinización y por ende la formación del grano. Dicha observación es importante para los cruces que se realizan con vías de fitomejoramiento.

12. Rendimiento: a pesar de obtenerse un dato no exacto en cuanto a la producción comercial propiamente dicha, esta observación tiene importancia desde el punto de vista comparativo entre las distintas variedades, además de dar una idea de la posible producción que se puede esperar en una producción comercial. Para evitar la influencia de las variedades vecinas se toma para el cálculo únicamente la producción del surco de en medio de la parcela. Además tanto la primera como se gunda notas sobre población intervienen en el cál

culo y corrección del rendimiento, ya que la parcela que tenga una población final menor del 100% de la inicial, no representa la capacidad potencial productora de la variedad en cuestión.

V. ROYAS FACTOR LIMITANTE DE LA PRODUCCION

Dada la importancia que para la producción mundial posee la resistencia del trigo a las enfermedades fungosas denominadas "royas", el presente trabajo dió una preferencia especial a dichas observaciones.

Indiscutiblemente en cualquier planteamiento de intereses mundial, los cereales se encuentran en una posición privilegiada entre los demás cultivos. Ocupan cerca del 50 % de los 1.05 billones de hectareas cultivadas en el mundo entero. Contribuyen con un 80% de las calorías requeridas por la humanidad. De donde se desprende la importancia que tienen estos cultivos y por ende las enfermedades que entorpecen la producción de los mismos.

En el caso del trigo aunque es atacado por una variedad muy amplia de enfermedades, ocupan lugar preponderante las royas, dada la cantidad de pérdidas que producen anualmente en las cosechas de éste grano.

Entre las royas se destacan en importancia la roya del tallo, Puccinia graminis variedad tritici, roya listada puccinia glumarum y la roya de la hoja, puccinia recondita, siendo cada una de ellas capaz de disminuir totalmente la producción de trigo. Sin embargo, la roya de mayor peligro en Guatemala y el mundo entero es la primera, la cual está constituida por un complejo de 250 razas fisiológicas y biotipos, que han sido identificados en diversas partes del mundo.

Varios de éstos tipos se han derivado por "mutación", más la gran mayoría son el resultado de la hibridación de razas de roya, desarrolladas en hospederos alternos.

Indiscutiblemente gran número de híbridos se produ-

cen anualmente, sin embargo por ser de baja patogenicidad muchos de éstos desaparecen. No obstante algunos logran establecerse aún en variedades que hasta la fecha se consideraban resistentes. En estas circunstancias no solo se ha establecido un nuevo biotipo de roya, sino que además se han perdido años de experimentación ya que la variedad de trigo, que se consideraba resistente a perdido sus cualidades.

Las pérdidas por éstas circunstancias son cuantiosas regularmente, se estima que las perdidas por la acción de la roya representa un 10 % de la producción mundial.

El control de la roya, debe ser una tarea internacional, como se indicó anteriormente, sin embargo, dentro de la localidad debe tratarse de destruir a los hospederos alternos (especies de *Berberis* y *Mahonia*), además de mantener un constante esfuerzo por crear nuevas variedades capaces de hacer frente a los nuevos biotipos de roya.

Desde hace algún tiempo se ha tratado de controlar la puccinia graminis variedad tritici, por medio de sustancias químicas sin haber obtenido resultados prácticos. Sin embargo, se reconoce la acción eficaz del sulfuro, aplicada en forma de polvo, más no se han hecho estudios económicos.

Las anotaciones sobre el efecto y resistencia de las variedades a las distintas royas se hicieron de acuerdo a la escala modificada de Cobb, la cual es utilizada por los países adscritos al "International Rust Nursery", con el objeto de uniformizar en lo posible este tipo de anotaciones. El sistema consiste en una serie de anotaciones combinadas de severidad y reacción. Entendiéndose por "severidad" a la acción de la roya atacante sobre el trigo susceptible, expresada en por ciento del área afectada en las "hojas de bandera" siéndole esta observación estimativa, ya que

se basa en el criterio del observador. Dependerá su exactitud de la experiencia que posea éste.

La escala utilizada para determinar la severidad del ataque es la siguiente:

De 0 a 5% se considera que existen únicamente "trazas" de la acción de la roya, razón por la cual se utiliza la letra "T", para indicar este grado. En los casos mayores del 5% de infección, se utilizan los valores numéricos correspondientes, con intervalos de 5, siempre y cuando la infección se considere que está entre el 5 y 20% y a intervalos de 10 en caso de que se considere que el área afectada es mayor de 20%.

Se entiende por "reacción" a la respuesta de la variedad de trigo, al ataque de la roya en lo que respecta al grado de resistencia o susceptibilidad. Anotándose con las siguientes observaciones:

- O significa que no existe infección visible.
- R (resistente) se podrá observar en las hojas, pústulas rodeadas de áreas necróticas sin uredias.
- MR (moderadamente resistente) en este caso se observarán pequeñas pústulas con uredias rodeadas por áreas necróticas.
- MS (moderadamente susceptible) se encontrarán uredias medianas sin necrosis pero con alguna clorosis distintiva.
- S (susceptible) se observarán uredias grandes sin rasgos de necrosis y sin clorosis.

Usualmente el método anterior da una idea del com-

portamiento de la variedad, con respecto a la intensidad - del ataque de la roya y su reacción.

En caso de haber duda con respecto a la situación fitosanitaria de una línea o variedad en particular, debido a que por su precosidad u otra circunstancia no se pudo establecer claramente la severidad del ataque con que el hongo pudo haber actuado, se coloca una "E" que significa "escape", a continuación de 0, indicando de esta manera que no hubo oportunidad de hacer una lectura a entera satisfacción.

VI. ACCION DEL MEDIO SOBRE LA PLANTACION

Se pudo comprobar que existen variaciones entre una misma variedad sembrada en el altiplano y en la costa sur, las cuales se describirán brevemente a continuación.

- a) Ciclo vegetativo: se observó un acortamiento del ciclo vegetativo de todas las variedades sembradas en la costa, con respecto a las mismas sembradas en el altiplano, llegando a un mínimo de 60 días en las variedades precoces y un máximo de 120 días en las variedades tardías.
- b) Altura: en lo que respecta a la altura de las variedades, se pudo observar que todas obtuvieron una altura menor a la alcanzada por las mismas variedades sembradas en el altiplano. Sin embargo las variedades recomendadas en el presente trabajo, alcanzaron una altura no mayor de 1. 15 metros.
- c) Calidad del grano: como se puede comprobar en el apéndice en donde aparecen los análisis del contenido protéico del trigo cosechado en la zona baja y en el altiplano, el grano cosechado en la costa es de mejor calidad en cuanto a la cantidad de proteína.
- d) Resistencia a enfermedades: en lo que respecta a la resistencia de las variedades a las enfermedades fungosas, se observó una variación marcada, dándose el caso de que variedades que se consideraban resistentes al ser sembradas en el altiplano, resultaron susceptibles o con menor resistencia al ataque de la roya en la zona baja. Esta observación se consideró de interés ya que dadas las condiciones severas del lugar, permiten una selección más adecuada en cuanto a resistencia a las royas.

VII. CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos demuestran que la zona en donde se verificó el experimento, puede recomendarse para cultivo comercial de trigo.
2. Esta zona se encuentra en una situación ventajosa con respecto a otras de la república, debido a que el ciclo vegetativo es más corto y la calidad del grano es superior. Al mismo tiempo las suelos presentan mejores condiciones en cuanto a fertilidad y topografía. Además, se podrán establecer plantaciones de mayor envergadura que las existentes en el altiplano obteniendo mayor economía, debido a la facilidad de introducir maquinaria adecuada en todas las prácticas culturales, lo cual contrarrestaría la posible inversión adicional por el uso de insecticidas.
3. De las 485 variedades que intervinieron en el experimento fueron seleccionadas como altamente promotoras, por sus características agronómicas, resistencia al medio ambiente, así como a las plagas y enfermedades, las siguientes:

No. 12	C. I. 8156 - 1 h x k t 48
No. 71	(Fr _x th/sK - Kt) (Fr _x Mc/M/ Kt-y) Fr
No. 251	M - R W ² x Fr - y
No. 252	M - R W ² x Fr - y
No. 253	Kt/Gb-Fn/Ux K58/N-Fr (resist. Diatraella)
No. 629	Son 64 x SK e - Ane
No. 630	Son 64 Axtz PP - Nai 60
No. 637	(Mex N10 - B 21) y 54 ²
No. 638	N - EW ² x Fry
No. 639	Kt Bg- Fr/U x K 58/ N - Fr

Estas reunieron condiciones adecuadas de altura, ma-

collamiento, calidad de grano, tamaño de espiga (promedio de 32 granos) calidad de tallo y buen rendimiento. Su germinación y aspecto general de la planta, fueron consideradas como excelentes.

4. Uno de los principales obstáculos en la producción comercial del trigo en las tierras bajas de Guatemala, sería la acción de diatraella sacharalis la cual es difícil de controlar, debido a la forma en que actúa sobre la planta y ocasiona serios daños.
5. La preparación del terreno se ha de iniciar con la suficiente anticipación previo a la siembra, a efecto de evitar ataques fungosos antes o durante la germinación.
6. El sistema de riego ha de ser por gravedad. Deberá trazarse cuidadosamente para evitar erosiones del terreno y obtener mayor eficiencia a efecto de ahorrar la mayor cantidad de agua posible y evitar una mala distribución de la humedad en el suelo, lo cual puede dar por resultado, zonas fangosas o secas, ambas inapropiadas para el cultivo.
7. La época de aplicación del herbicida deberá de ser entre los 20 y 30 días de haber sido sembrado el trigo, con el objeto de evitar posibles efectos secundarios en la plantación.
8. Se deberá tratar la semilla con fungicidas adecuados con el objeto de obtener un alto porcentaje de germinación.

VII. RECOMENDACIONES FINALES

Se estima que el presente trabajo, cumplió con los objetivos preliminares de seleccionar variedades adecuadas y resistentes al medio, así como determinar las distintas clases de plagas, sus características y época en que perjudican a la plantación. Además observó el ciclo biológico de cada variedad y la influencia del medio en lo que respecta a la calidad del grano, características biológicas y agronómicas de cada una de ellas, en vista de lo anterior se recomienda:

1. Efectuar estudios en cuanto a época de siembra y densidad de población.
2. Determinar los requerimientos adecuados de riego.
3. Determinar los rendimientos por área, con el objeto de establecer la factibilidad económica que puede esperarse de un cultivo como este, así como ejecutar el cálculo respectivo para determinar la rentabilidad del cultivo de esta zona.
4. Efectuar estudios sobre fertilización, tanto en cantidades definidas de los elementos mayores, como las épocas en que se ha de aplicar dicha fertilización con el fin de obtener los mejores resultados al menor costo posible.
5. Continuar el estudio de selección y producción de nuevas líneas, resistentes y adecuadas al medio.
6. Realizar los estudios correspondientes a la molienda y panificación de las variedades seleccionadas como resistentes y con características agronómicas adecuadas.

7. Utilizar el área como campo de experimentación y producción de nuevas variedades para el resto de la república, ya que ofrece características suficientemente drásticas que dan la oportunidad de establecer si una variedad es verdaderamente resistente o no. Además se podrán obtener resultados mucho más rápidos con mayor número de siembras anuales dado que el ciclo vegetativo es más corto que en la zona del altiplano, donde se están llevando a cabo en la actualidad dichas estudios y las cuales podrían dejarse como áreas de comprobación para una zona específica.

Horacio Luis Bartlett Mendizabal

Ing. Agr. Oscar Nery Sosa
Asesor

Imprímase:

Ing. Agr. René Castañeda Paz
Decano

IX. BIBLIOGRAFIA

1. DAVILA, V. J. Y ORTEGA, A. GARCIA. Recomendaciones para el cultivo de trigo en la Región del Bajío. México. Ministerio de Agricultura. Boletín 353. Agosto 1962
2. DIAZ DEL PINO, ALFONSO. Cereales de Primavera. Barcelona, Salvat Edit. 1953.
3. GUATEMALA. COMITE COORDINADOR DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA. Datos meteorológicos mensuales hasta 1959 inclusive. Guatemala, Instituto Geográfico Nacionl. Mayo 1968.
4. GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Fecha: Años 1963 0-1968.
5. GUATEMALA. GREMIAL NACIONAL DE TRIGUEROS. Investigaciones sobre el cultivo del trigo en Guatemala. Quezaltenango, E.C. Fuentes Suc. 1966.
6. HOLDRIDGE, L. R. Mapa de Zonificación Ecológica de Guatemala, según sus formaciones vegetativas. Guatemala, I. A. N. 1958.
7. MARCHIONATO, JUAN B. Manual de las enfermedades de las plantas, Buenos Aires, Editorial Sudamericana. 1944.
8. MENDEZ, OSBERTO. "Trigo en Tierras Bajas" Guatemala. SCIDA. Talleres Gráficos. 1956.
9. GUATEMALA. OBSERVATORIO NACIONAL DE GUATEMALA. Fecha: Años 1956 - 1966.

10. ROCA BENAVENTE, JOAQUIN. Manual Práctico - de Agricultura. Editorial Policromio. 1956.
11. SIMMONS, C. S. M. TARANO y J. H. PINTO. Clasificación del Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Ministerio de - Educación Pública. Ed. "José de Pineda Ibarra". Mapa 1959.
12. STAKMAN - HARRAR. Principles of Plant Pathology. New York, Ronald Press Comp. 1957.
13. U. S. A. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. Enfermedades de las Plantas. Editorial Herrera, S. A. 1953.
14. U. S. A. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA. Year Book. Vol 17 1965.
15. WILLIE, T. JOHANNES E. Entomología Agrícola del Perú. 2a. Ed. Imprenta América 1952.

APENDICE

CONTENIDO DE PROTEINAS EXPRESADO EN PORCENTAJE

No. Variedad	La Democracia	Llano Grande	Potrero Carrillo	Tecpan
3	---	14.8	13.7	11.1
5	15.5	---	---	11.5
7	13.7	---	---	10.4
8	16.4	---	---	---
9	18.8	---	---	10.7
10	15.8	17.5	---	10.0
11	8.9	---	13.8	9.5
14	18.4	16.0	---	10.2
15	17.5	16.6	13.2	18.2
16	18.4	15.8	13.7	9.7
18	17.2	19.0	14.1	9.4
21	16.4	17.5	14.3	8.7
23	15.5	18.2	13.7	8.4
27	20.0	18.5	15.6	9.3
36	19.3	12.0	---	10.1
38	16.9	15.6	15.9	11.5
39	15.6	15.0	---	16.9
44	20.5	17.1	15.4	10.7
45	17.7	15.1	---	11.2
46	19.7	16.5	---	12.5
47	20.2	14.8	14.7	12.2
50	19.2	17.6	14.9	10.5
51	17.2	15.7	13.9	10.1
52	20.9	---	16.1	11.6
53	15.6	---	14.9	9.5
55	17.9	17.5	15.7	10.2
56	---	18.3	15.2	11.4
59	18.3	---	14.4	17.1
61	18.5	---	14.5	10.9
63	19.1	17.2	14.5	10.4
64	17.0	---	14.7	8.9
65	17.8	17.2	15.8	9.8
67	17.9	14.4	14.8	9.6
68	17.8	15.7	---	9.9
69	16.6	16.2	13.9	8.8
70	18.0	17.4	15.3	10.6
71	16.4	16.2	13.9	9.6
72	18.4	15.6	14.7	9.9
73	18.0	16.7	---	10.2
74	18.0	17.9	16.9	10.0
75	17.6	17.5	---	8.2
77	18.5	17.6	17.5	9.8
79	15.1	15.6	15.6	9.3
80	18.5	15.6	14.3	9.6

No. Variedad	La Democracia	Llano Grande	Potrero Carrillo	Tecpan
83	15.4	16.5	14.4	9.0
95	18.6	16.2	13.6	9.7
103	14.5	---	13.2	9.3
217	19.6	16.9	13.4	9.7
232	23.2	15.5	14.0	12.2
238	19.7	17.7	---	13.2
241	18.9	17.7	12.4	11.1
248	17.9	16.2	12.0	9.7
254	17.2	16.7	---	11.5
255	17.0	18.7	14.4	10.4
256	17.6	16.9	10.6	11.9
257	19.0	16.4	14.4	10.9
258	17.8	16.6	14.4	10.8
259	17.2	17.0	14.5	10.9
260	17.7	18.2	---	10.1
261	17.8	15.8	13.9	9.7
262	17.8	15.8	14.8	10.8
263	18.9	16.5	14.8	11.4
264	17.2	15.6	---	9.0
265	18.4	17.9	---	10.7
266	29.2	16.5	---	10.6
267	19.1	16.9	---	10.4
268	21.0	15.9	---	10.0
270	18.8	---	---	11.3
281	17.7	15.8	---	9.8
282	18.9	18.0	---	10.0
283	15.8	15.7	---	9.6
286	17.5	15.7	---	10.4
287	14.7	---	---	9.2
288	14.6	---	---	9.6
289	15.0	---	---	9.3
295	17.9	15.7	---	12.3
296	15.5	---	---	9.8
298	15.7	---	---	10.4
300	14.4	---	---	9.7
301	14.4	---	---	10.0
303	13.7	---	---	8.7
308	14.5	---	---	9.0
315	15.5	---	---	11.4
501	15.3	---	14.1	12.6
532	17.2	---	14.4	---
536	16.5	---	---	9.2
538	16.1	---	14.7	12.0
541	17.1	---	14.6	11.7
550	16.0	---	---	11.7

No. Variedad	La Democracia	Llano Grande	Potrero Carrillo	Tecpan
558	15,4	---	---	12,1
565	15,6	---	15,1	10,9
576	18,6	---	16,3	10,2
581	16,9	---	---	9,5
595	15,8	---	15,5	10,9
600	17,3	---	14,2	10,2
601	16,7	---	13,7	11,7
619	15,4	---	14,3	10,1
626	17,4	---	---	10,2
628	16,4	---	---	11,4
660	---	---	---	---

ENSAYO I. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
1	Xelaio - 66 (Testigo)	100	90	120	64	5R-20MR	40MS	---	---	atacada por pájaros
2	Narinho 59 (Testigo)	100	60	80	72	20S	20S	---	25	
3	Hudamita Rojo (Testigo)	99	60	80	78	80S	95	105	105	
4	Pénjamo 62 (Testigo)	100	60	80	72	80S	95	25	25	
5	Fr-McM x Kt-Y50	90	75	100	65	20MR	95	30	30	
6	(Con-N/MrMcMen)K/Mr/BexFn/Gu,	100	75	100	70	90S	95	20	20	
7	908 - Fn	100	75	100	83	80S	105	115	115	
8	Desconocida	100	60	80	94	80S	105	105	105	
9	Fracor x Kentana 54	100	60	80	85	80S	95	35	35	
10	(4777 x Fr/Ci-Mv54) Fr	100	60	80	86	10MR	95	175	175	
11	(Wt x Nor 10-B) Y154	100	60	80	90	30MR	95	50	50	
12	C.I.8155-1hxKt 48	100	75	100	85	5R-80S	110	25	25	40 % Helminthosporium macollamiento excelente moderadamente resistente
13	(Y154 ² x Nor10-821) Y154A	100	75	100	80	60MS	110	---	---	Diatraella atacada por pájaros
14	(Fr-Fn-Y)(Fr-McM x K-Y)	100	60	80	69	15MR	---	---	---	
15	Tébarl 2	100	60	80	75	T	95	105	105	
16	(Y154A ² x Nor 108) K154 ²	100	60	80	76	T	105	85	85	
17	(Y154A ² x Nor10-B ²) K154B	90	60	80	76	5R 5-30S	105	25	25	
18	Al-Mv x Fr	100	75	100	78	80S	105	30	30	
19	Santa Elena	100	75	100	68	T	80S	105	15	
20	Hua. Pitic x Pénjamo	90	60	80	68	0	105	20	20	putridión de la raíz
21	(Y154A ² x Nor 10-B) Kt 54	100	60	80	65	80S	105	85	85	
22	(Ch53 x Nor10-B) Y54	90	60	80	77	80S	95	80	80	
23	Fr/KAD-Mg/Fr x Fr ³	80	60	80	76	100S	95	30	30	
24	Carazinho	100	75	100	90	30R-30MR	110	---	---	maduración dispereja. Espiga 60 granos
25	Yt 54 x Nor10-824	100	90	110	70	30MS	120	5	5	

- A Germinación %
 B Días a floración
 C Días a madurez
 D Altura cms.
 E Reacción a P. Graminis
 F Reacción a P. Recondita
 G Días a carta
 H Rendimiento grs./ parcela

ENSAJO II PROYECTO DE TRIGO "La Democracia" 1967

No. de surco
1967

Variedad o Cruza

OBSERVACIONES

A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
100 75	110	80	0	0	505	120	10	Maduración disparaje.
100 60	---	64	0e	0e		95	10	pucción de la raíz
100 60	80	90	805			95	35	
100 60	80	87	805			95	15	
95 60	80	89	805			95	10	Putridión de la raíz
100 60	e	74	0e			95	65	Putridión de la raíz
100 75	100	52	605			110	5	
100 60	80	50	805			95	30	
100 60	e	67	0e			95	15	
100 75	90	62	T		805	95	30	Putridión de la raíz
100 60	80	56	0e			95	40	Putridión de la raíz
95 60	80	61	805			95	20	
100 60	e	68	805			95	25	
100 75	90	79	305			95	30	
100 75	90	69	805			95	5	
100 90	100	60	T5		805	---	---	Grano chupado
100 90	100	80	T5		805	---	---	Grano chupado
100 75	100	71	0		605	105	25	
100 75	100	58	0		20MS	105	20	
95 60	80	67	0		15R	95	10	
100 60	80	77	10MS	0e		95	55	
95 60	80	72	30MS			95	50	
100 75	100	80	0		0	---	---	Atacada por pájaros
100 75	100	67	0		0	---	---	Atacada por pájaros
100 60	80	78	0		705	95	60	

ENSAJO III. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967.

No. de surco	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
51	Xelaño-66	100	90	--	70	T	305	120	55	
52	Narito 59	100	60	80	60	0	305	95	30	
53	Huamantla Rojo	100	60	80	96	305	95	100		
54	Pánjamo 62	100	60	80	76	605	95	10		
55	(21931-Ch53 x An, Sib.)Gb56	100	60	80	81	805	95	70		
56	Huaz ² (my54xNor108)	100	60	80	69	0a	95	90		
57	(8-4946-A4-18-2-x)Y53 ²	100	75	100	55	805	95	10		Podrición de la raíz
58	21931-Ch53x C160 ⁴	90	75	100	75	305	105	20		
59	GRESPO	95	60	80	99	805	105	65		
60	II-53-526xPitic	100	60	80	CXR	73	905	95	170	
61	(21931-Ch53xAn.Sib.) Nar59	100	60	80	CXR	66	905	95	60	
62	(36896-Cj64xP4160)Hua. Rojo	100	SHI	---	62	905	---	---	---	
63	(21931 x Ch53 x An.Sib) Gb56	100	60	80	64	405	95	70		
64	(Fr-Th)(Y154xNor10-8) II-53-525	95	75	100	67	105	105	30		
65	(21931-Ch53 An.Sib. Gb56	90	45	60	73	0	10R	95	105	
66	(Ch53 x Nor10-8) Y54Gb60 Nar160	95	45	60	68	905	120	10		Resist. pdjara
67	Bza. Sib. x Fr/Th-Th/Mt	100	45	60	73	805	95	140		
68	(Fr x K58-N) L.R.	95	45	60	107	60MS	95	190		
69	(Fr-FK/Gb)(Fr-McM/K1-Y)(Fr-My54)(Fr-McM/K-Y)	95	45	60	81	50MS	95	65		
70	Freca ² x Yakiana	100	60	80	85	20MS	95	90		
71	(Fr x Th/SK-Kt) FrxMcM/K1-Y)Fr	100	60	80	77	TR	105	55		Macollamiento excelente
72	Th - St.C. x K1-Fn	100	45	60	61	1005	95	95		
73	K1-Th/Mt x Fr	100	60	60	83	T	10R	95	100	10 % Helminthosporium
74	(Ch53 x Nor10-8) Y54	100	80	80	81	10MR	95	100		
75	(X WixNor108) K154B	100	90	90	85	10MR	95	90		50 % Helminthosporium

ENSAYO IV/ PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
76	Xelaia - 66	100	85	---	83	0	0	120	10	Maduración disparada. Atacada por pájaros
77	Narito 59	100	60	90	98	0	0	95	50	
78	Huananilla Rojo	100	60	90	106	805		95	95	
79	Pénjamo 62	100	60	90	68	805		95	55	
80	(Kt-Fn x My48) Fr	100	60	80	90	0	0	105	45	
81	Th - St. C. x Fr	95	SHI	---	60	5R		---	---	
82	Th-St C. x Fr	100	SHI	---	56	0	30MR	---	---	
83	(Y154A x Nar10-B) Y50 ²	100	60	90	61	205		95	75	
84	Frontana ³ x Idaed	100	SHI	---	---	0e		---	---	podrición de la raíz
85	(FoxK58-N)(Y54 x Nar10-B)	100	45	60	60	1005		95	25	
86	(Y154 x Ng10-B) Y34 ²	95	60	80	53	5R-605		95	15	
87	Th ⁶ x K.F. ² x Lee ⁶ x K.F.	100	110	e	76	03R 805	0	---	---	Resistente a pájaros.
88	(Hinn x Aeg. Umb) Nar59	100	SHI	---	---	405		---	---	
89	(Chinn x Aeg Umb) Nar60	100	SHI	---	---	405		---	---	
90	(Fr-Fn YxNar ²) Nai 60	100	SHI	---	---	405		---	---	
91	(Chinn x Aeg. Umb) Nar59	100	SHI	---	---	205		---	---	
92	(Chinn x Aeg. Umb) Nar59	100	SHI	---	---	205		---	---	
93	(Fr-Fn/YxNar ²) Nai 60	100	SHI	---	---	605		---	---	
94	(Y-K58/N x Fr) L.R.	100	75	90	91	30MS		95	40	
95	(Kt-Fn/My54 x Fr) Y50	100	60	80	92	TR		105	30	
96	(T.K.58 x Fn) Y154A) L.R.	100	60	80	79	20MS		105	55	
97	(Fr/My54-Fr/McM x Fr ²) C160	90	75	100	55	5R		105	20	
98	(Mg.Fr-Fr/KAD x Fr) Cb	100	75	100	63	705		---	---	No grano. Pésima calidad.
99	(Y x K58-N) Fr Gb56	100	90	110	72	5R		---	---	Atacada por pájaros
100	(Fr-Y/Mt-KAD - Gb) Nar x Fr L.R.	100	110	---	68	20MR-305		---	---	50 granos por espiga. Atacada por pájaros

ENSAYO V. PROYECTO DE TRIGO. "LA DEMOCRACIA" 1967

No. de surco

1967 Variedad o Cruza

A B C D E F G H OBSERVACIONES

101	Xalajo - 66	100 75	100 68	5R	110 50		
102	Narito 59	100 60	75 73	0e	95 40		
103	Huamantla Rojo	100 60	90 107	80S	95 105		
104	Chinn-Aeg.Umb x Th ⁶ -2-4-1-2-1-Nai60	100 SHI		20S			
105	Chinn-Aeg.Umb x Th ⁶ -2-4-1-2-1-Nai 60	100 SHI		60S			
106	"	95 SHI		60S			
107	(K58-Th ⁶)(ND101-Th ⁶ Chinn-Aeg.Umb.Th ⁶)Nai60	100 SHI		40S-100S			
108	"	100 SHI		30S			
109	"	100 SHI		20MS-30S			
110	C160(K58-Th ⁶ x ND101-Th ⁶)(Chinn-Aeg.Umb x Th ⁶)	100 SHI		5MR-1P80S			
111	"	100 110	130 68	40S			Material mezclado,
112	Mg.G-Fr ² x Nai60 II-12181 x Nai60	100 110	130 70	10MR			Atacada por pdjaros.
113	"	100 110	130 67	30S			Esuga 60 granos.
114	"	100 SHI	78 40S				Atacada por pdjaros
115	(Fr-KF/GbxNgr)Fr ² - Nai60-II-12189xNai60	100 90	130 78	40S			Atacada por pdjaros
116	(SMr x M-Rw ²) Pemb	100 110	130 70	40S			Resistente a pdjaros.
117	(FnK58-N)N10-B Y54 Nai60	100 SHI	25 5S				
118	"	100 SHI		10S			
119	"	100 SHI		0e			
120	"	100 SHI		0e			
121	"	100 SHI		0e			
122	"	100 SHI		10-30S			
123	"	100 SHI		10Ms			
124	(S-MhdM-Rw ²) (Sal ⁶ /5x (N10-B28-1-xNai60) Nai 60	100 110	130 48	10MS			
125	"	100 110	130 53	10Ms			

ENSAYO VI. PROYECTO DE TRIGO. "LA DEMOCRACIA" 1967 LINEAS AVANZADAS DE ROQUE DE 1965 EXPERIMENTO VII
 TALLER OVALLE EXPERIMENTO VI. 1967

No. de surco	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
201	Lema Rojo (Alto)	100	60	80	50	0e	95	20	95	Putridión de la raíz
202	Chapingo 53	100	40	0e	0e	0e	105	105	105	Susceptible pudrición de la raíz
203	Huamantla Rojo	100	60	0	57	0e	105	20	105	"
204	Santa Elena	100	e	e	60	0e	105	5	105	"
205	Nalnarí 60	100	e	e	0e	0e	105	5	105	"
206	Yacuí 54A	100	60	e	64	0e	95	5	95	"
207	Yacuí 50	100	60	e	66	0e	95	10	95	"
208	Gabo 58	100	75	e	69	100S	95	5	95	"
209	Gabo 56	100	60	80	80	90S	95	30	95	"
210	Andes	100	60	80	70	80S	95	25	95	"
211	Lema Rojo 64	100	60	80	54	0e	85	40	85	Susceptible pudrición de la raíz
212	Sonora 63	100	60	80	52	80S	95	15	95	"
213	Sonora 64	100	60	80	57	80S	85	40	85	"
214	Naríño 59	100	60	80	80	80S	85	35	85	"
215	Bucareli	100	60	80	---	60S	---	---	---	"
216	Pénjamo 62	100	60	80	76	80S	95	30	95	"
217	Pitit 62	100	65	90	75	40S	105	15	105	"
218	Nadadores 63	100	SHI	---	---	10R	---	---	---	"
219	Mayo 64	100	75	e	70	100S	95	10	95	"
220	Tehuacán 60	100	SHI	---	---	0e	---	---	---	"
221	Oviatic 65	100	SHI	---	---	0e	---	---	---	"
222	Hua, Pl62xPl62	100	60	80	61	0e	95	5	95	Susceptible pudrición de la raíz
223	(Wix N10-8) Gb55	100	75	90	59	0	95	5	95	"
224	Candéal 52	100	75	90	67	20S	95	5	95	"
225	Yaktara 54A	100	75	90	95	30S	95	30	95	"
226	Sonora 64	100	45	75	51	0e	95	60	95	"
227	Pj.62	100	60	80	72	100S	85	25	85	"
228	San 63	100	60	80	64	0e	95	25	95	Susceptible pudrición de la raíz
229	My64	100	60	80	60S	60S	95	20	95	"
230	Nadadores 63	100	SHI	---	---	0	---	---	---	"
231	Nal 60	100	60	80	70	30S	95	10	95	"
232	L.R. 64	100	60	80	64	0e	85	15	85	Susceptible pudrición de la raíz

LINEAS AVANZADAS DE ROQUE DE 1965 EXPERIMENTO
VII - LABOR OVALLE - EXPERIMENTO VI. 1967

ENSAYO VI. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
233	Hua. R. Pj62xPj62	100	60	80	64	0e		85	5	Susceptible pudrición de la raíz
234	Hua. R-pj62xPj62	100	60	80	65	0e		95	5	Susceptible pudrición de la raíz
235	Pj - Gb	100	60	80	67	10MR		95	40	
236	(WxN10-8) Gb55	100	60	90	72	10MR		95	5	
237	Hua R.Pj62xPj62	100	60	80	66	30MS		85	30	
238	Pj-Pj62xK1548	100	60	90	66	0		95	70	
239	Huar ² (My54xN108)	100	60	80	76	0		85	35	
240	LR64 Hua. R.	100	60	80	59	0		95	10	
241	II-53-52xPj	100	60	80	65	40S		85	30	
242	Pj-Pj62xK1548	100	90	130	58	10R10R		---	---	Atacada por pájaros
243	36896-Cj64 ² x Y1	100	90	e	49	10R		---	---	
244	Nar 59 (FnxK58-N)N10-BY154x	100	45	60	49	0e		85	25	pudrición de la raíz
245	(Cj-36896xGb56 II-53-526	100	60	80	65	10S		105	15	
246	(WxN10-821) Y54 ²	100	60	80	52	5 MR		95	50	
247	(Cj-36896xGb54)Gb56 ²	100	75	100	64	30S		105	10	
248	(FnxK58-N) N10-B Gb	100	60	80	77	0		95	20	
249	Cj-36896xGb54 II-53-526	100	60	80	83	10MR		105	10	Agua
250	" " " "	100	60	80	83	10S		95	15	
251	M-RW ² x Fr-Y	100	75	100	68	0		105	20	Resistente a Diatraea
252	" " " "	100	75	100	94	0		105	95	" "
253	K1/Gb ² Fx/Ux58/N-fr	100	75	100	84	0		110	35	Macollamiento excelente. Atacada por pájaros
254	Tz. Pp ² - An ³	100	60	80	88	0		105	130	Resistente a Diatraea
255	" " " "	100	60	80	80	0		105	145	" "
256	" " " "	100	60	80	94	0		120	130	Susceptible pudrición de la raíz
257	" " " "	100	45	60	84	0		85	110	" "
258	" " " "	100	45	60	65	0		85	140	" "
259	" " " "	100	45	60	62	0		85	110	" "
260	(Wt-Gb ³ x Gb56) Tz. PP	100	45	60	74	0		85	215	" "
261	My54xN108)Gb G856 Tz.PP.	100	45	60	52	0		85	140	
262	Tz. P.P ² LR64A (Sib)	100	45	60	60	60S		85	270	
263	Tz. P.P ² LR64 Sib	100	45	60	78	30S		85	214	
264	Tz. P.p SK ⁶ x LR64A Sib.	100	60	75	72	30S		85	50	

ENSAYO VI. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967

LÍNEAS AVANZADAS DE ROQUE DE 1965 EXPERIMENTO VII - LABOR OVALLE O EXPERIMENTO VI, 1967.

No. de surco	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
265	LR64- Son 64	100	45	60	54	305		85	60	Susceptible pudrición de la raíz
266	LR64- Son 64	100	45	60	61	405		85	100	"
267	PI62-GbxTz, PP-Knott #2	100	45	60	83	405		85	100	"
268	PI62-GbxTz, PP-Knott #2	100	45	60	71	305		85	80	"
269	Tz, PP, An3	100	60	80	80	305		96	45	"
270	Tz, PP, An3	100	60	80	70	0		95	15	"
271	"	100	60	80	62	0		95	5	"
272	PI. 62	80	45	80	72	905		95	10	"
273	LR. 64	100	---	60	72	0e		85	30	"
274	Nad. 63	100	45	SHI	---	305		---	---	"
275	Son 64	100	90	60	60	0e		85	15	Susceptible pudrición de la raíz
276	Nal 60	100	SHI	---	50	605		105	10	"
277	Nal 63 Purificación	100	60	SHI	---	0		---	---	"
278	PI. 62	60	e	58	405			---	---	"
279	Son 63	60	80	70	405			95	45	"
280	S. E.	90	60	80	60	20MS		95	10	"
281	S. E.	100	75	80	67	60Mr		105	30	"
282	MY 64	100	75	90	92	305		105	50	"
283	S. E. Purificación	100	57	90	50	0		105	15	"
284	S. E.	100	45	90	53	40MS		95	10	"
285	Son 64A	100	45	60	55	0e		85	65	"
286	Son 64	100	45	60	60	0e		85	85	"
287	PI 62	100	60	60	74	1005		85	20	"
288	"	100	60	e	81	905		95	50	"
289	"	100	60	e	85	905		95	120	"
290	"	100	SHI	e	72	1005		105	25	"
291	Nad. 63	100	60	---	---	0-3-805		---	---	"
292	PI. Purificación	100	60	e	72	1005		105	35	"
293	"	80	60	e	65	1005		105	35	"
294	"	80	60	e	63	1005		105	30	"
295	LR. 64	100	60	e	85	60MS		105	125	"
296	PI. 62	100	60	e	82	805		105	50	"

ENSAJO VI. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967. LINEAS AVANZADAS DE ROQUE DE 1965 EXPERIMENTO VII
LABOR OVALLE - EXPERIMENTO VI. 1967

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
297	Pi. 62 Purificación	100	60	e	77	100S		105	40	
298	"	100	60	e	70	100S		105	50	
299	"	100	60	e	72	100S		105	35	
300	"	100	60	e	85	80S		105	35	
301	"	100	60	e	72	90S		105	40	
302	"	100	60	e	65	100S		105	30	
303	"	100	60	e	64	80S		105	70	
304	"	100	60	e	70	80S		105	10	
305	"	100	60	e	62	80S		105	25	
306	"	100	60	e	69	80S		105	15	
307	"	100	60	e	73	80S		105	25	
308	"	98	60	e	66	100S		105	35	
309	"	100	60	e	75	100S		105	20	
310	L. R. 64	100	60	90	80	60S		105	25	
311	Nod. 63	100	---	SHI	---	20MS		---	---	
312	Son 63	80	45	75	69	0e		105	30	Susceptible pudrición de la raíz. Diatraea 80 %.
313	Nal 60	80	---	SHI	---	60S		---	---	
314	My. 64	90	60	e	64	80S		105	15	
315	Son. 64	100	45	60	56	80S		85	95	
316	Pi. 62 Purificación	100	60	e	52	100S		85	30	
317	"	90	60	e	53	100S		85	25	
318	"	100	60	e	52	100S		85	25	
319	"	100	60	e	48	100S		85	25	
320	Pi. 62 Purificación	100	60	e	55	80S		105	50	
321	"	100	60	e	46	100S		105	20	
322	"	100	60	e	50	80S		105	45	
323	"	95	60	e	58	100S		85	40	
324	"	80	60	e	53	40S		105	60	
325	"	100	60	e	55	70S		105	60	

ENSAJO VI. PROYECTO DE TRIGO "LA DEMOCRACIA" 1967. LINEAS AVANZADAS DE ROQUE DE 1965 EXPERIMENTO VII - LABOR OVALLE O EXPERIMENTO VI. 1967.

LINEAS MAS RENDIDORAS DE ROQUE 1965 - EXP. IX. 1966 EXPERIMENTO VIII. - 1967 " LA DEMOCRACIA "

No. de surco	1967	Variedad o Cruz	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
501		Lema Rojo (Alto)	100	60	e	63	60S		105	85	
502		"	100	60	e	64	0		105	75	
503		Lema Rojo 64A	100	60	e	53	0		105	75	
504		Huamantla Rojo	100	60	e	73	90S		105	75	
505		Sonora 63	100	60	e	45	70S		105	20	Susceptible pudrición de la raíz. Diatraea
506		Sonora 64	100	60	e	44	40S		105	25	
507		Sonora 64 A	80	45	75	50	0e		85	30	
508		Maya 64	100	75	90	50	60S		105	20	
509		Nadadores 63	100	---	SHI	---	40S		---	---	
510		Pitic 62	100	75	90	52	60S		105	10	
511		Péñamo 62	100	60	90	64	70S		105	60	
512		Yaqui 50	100	60	90	50	0		105	10	
513		Yaqui 54A	100	75	90	52	20MS		105	20	
514		Maya 54	100	75	e	66	40S		105	5	
515		Chapingo 53	100	75	e	57	20MS		105	5	
516		Yaktana 54	100	90	100	53	30MS		105	---	
517		Montana	100	90	100	65	60S		110	20	
518		Nalnari 60	100	90	100	69	5MS		105	---	
519		Santa Elena	100	75	90	65	40MS		110	20	
520		Gabo 56	100	90	e	50	0-30MS		110	20	
521		Gabo 48	100	90	e	65	0-30MS		110	20	
522		Andes	100	60	90	69	40S		110	25	
523		Justin	100	90	130	74	T		---	---	Mind resistente a pájaros.
524		Crim	100	115	125	71	0		---	---	Susceptible pudrición de la raíz.
525		Selkirk	100	115	130	88	60S		---	---	
526		P4160E x (Tz.PP-AnE)	100	90	115	87	0		120	10	Resistente a pájaros. Cortada semi-madura.
527		Son64xTz. PP-Y54	100	60	90	48	0		104	---	
528		"	100	60	90	52	T		110	20	
529		Son64xTz. PP-Nat60	100	60	90	52	20MS		110	15	
530		"	100	45	75	50	0		85	35	
531		Son64xTz. PP-Nat 60	100	60	80	62	0		85	25	
532		"	100	45	75	53	40S		85	70	

LINEAS MAS RENDIDORAS DE ROQUE DE 1965 - EXP. IX 1966 - EXPERIMENTO VIII 1967 " LA DEMOCRACIA "

No. de surco 1967	Variedad o Cruz	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
533	Son 64x Tz. PP-Nai 60	90	60	80	58	30S		105	---	
534	" "	80	60	90	52	20S		105	95	
535	(My54xN10-8)Gb Gb5xSon64	80	75	90	54	70S		105	110	
536	Son 64xTz. PP-Nai60	80	75	90	58	60S		105	30	
537	LR64xTz. PP Ag E3	80	45	75	62	0e		85	40	Susceptible pudrición de la raíz
538	Tz. PP - WIE3	70	45	75	45	0e		85	75	"
539	" "	80	45	75	49	0e		85	75	"
540	Tz. PP - Son 64A	70	60	75	46	0e		85	54	"
541	" "	90	45	75	47	60S		85	60	
542	" "	70	60	80	50	T5R		105	---	
543	" "	80	60	80	51	5R		85	30	
544	Tz. PP - Son 64	80	60	90	50	20MS		85	---	
545	Tz. PP - An 64	80	60	80	52	0		85	75	
546	Son 64xTz. PP - Y54	70	45	75	59	0e		105	40	
547	" "	70	45	75	44	0e		85	25	
548	Son 64xTz. PP-Nai 60	80	75	93	39	0		85	---	
549	Tz. PP - Son 64A	90	60	80	44	0		85	5	
550	Tz. PP2 - An 64A	80	45	75	54	0e		85	60	
551	Son 64xTz. PP - Y54	80	45	75	54	0e		85	40	Susceptible pudrición de la raíz
552	" "	80	45	75	45	0e		85	35	"
553	Tz. PP - Son 64A	100	60	75	49	0		85	30	
554	" "	80	45	75	47	0e		85	50	
555	Tz. PP - Son 64	70	45	75	43	0e		85	45	
556	" "	70	45	75	44	0e		85	25	
557	" "	70	45	75	42	0e		85	40	
558	" "	70	45	75	47	0e		85	55	
559	" "	70	60	75	42	0e		85	30	
560	P41603 x Tz. PP - An3	90	60	80	45	T		85	15	
561	Son 64x Tz. PP-Y54	80	SHI	75	48	0e		---	10	
562	" "	70	60	---	---	0e		85	---	
563	Son 64xTz. PP - Nai 60	70	60	80	49	0e		85	34	
564	LR64-Son 64A	70	60	80	50	0e		85	10	

LINEAS MAS RENDIDAS DE ROQUE DE 1965 - EXP. IX - 1966 EXPERIMENTO VIII 1967 "LA DEMOCRACIA"

No. de surco	Variedad o Cruz	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
1967										
565	Tz. PP - Son 64A	70	45	75	52	0e		85	60	Susceptible pudrición de la raíz
566	Tz. PP (My54xN10-B)Gb	60	60	90	50	0e		85	5	"
567	Tz. PP - Son 64	70	60	80	47	0e		85	40	"
568	Son 64xTz. PP - Nai 60	60	60	80	48	0e		85	60	"
569	"	60	60	80	44	0e		85	40	"
570	"	60	45	75	44	0e		85	65	"
571	Son 64xTz. PP-Y54	60	60	80	49	0e		58	15	"
572	Tz. PP - Son 64A	90	60	80	48	0e		85	5	"
573	"	90	45	75	51	0e		85	---	"
574	"	90	60	80	49	0		105	---	"
575	"	90	60	80	47	0		85	10	"
576	"	70	60	80	52	0		85	25	"
577	Tz. PP - An 64	80	76	e	45	0e		85	25	"
578	Tz. PP - Son 64	80	60	e	48	0e		85	5	"
579	Pi 62-LR x Tz. PP-Knott #2	90	75	95	66	0		---	---	Atacada por pájaros
580	(Pi62-Gb55xGb56) Tz. PP-Nai 60	80	60	80	55	0e		---	---	"
581	Pi - Gb5Tz. PP - Knott # 2	80	60	e	52	0e		85	35	Susceptible pudrición de la raíz
582	Pi-Y54 x Tz. PP-Nai 60	80	60	e	44	0e		85	5	"
583	Pi - Y54 x Tz. PP-Nai 60	80	60	e	48	0e		85	5	"
584	Son 64xTz. PP-Y54	80	60	e	56	0e		85	5	"
585	"	80	60	e	50	0e		85	10	"
586	"	80	60	e	51	0e		85	5	"
587	Son 64-An64A	90	60	e	48	0e		85	5	"
588	Tz. PP-Son 64	80	60	e	44	0e		85	5	"
589	Son 64 x Tz. PP-Y54	80	60	e	46	0e		85	10	"
590	Son 64xTz. PP-Nai60	90	60	e	48	0		85	5	"
591	Son 64xTz. PP-Nai 60	100	60	80	49	0		85	5	"
592	"	100	60	80	51	0		85	20	"
593	"	90	60	e	54	0e		85	10	"
594	"	90	60	e	49	0e		85	20	"
595	"	90	60	80	54	0		85	45	"
596	Son 64xTz. PP-Y54	70	60	80	40	0T		85	5	"

LINEAS MAS RENDIDORAS DE ROQUE DE 1965 - EXP. IX 1966 EXPERIMENTO VIII 1967 " LA DEMOCRACIA "

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
597	Son 64-An64A	100	60	80	35	OT		85	15	
598	LR64xTz, PP-AnE ³	90	60	e	31	Oe		85	10	
599	LR64-Son 64	90	60	e	56	Oe		85	10	
600	Son 64xTz, PP-Nai 60	90	60	80	54	0		85	65	
601	"	90	60	80	52	T		85	70	
602	"	90	60	80	50	0		85	50	
603	Son 64xK ⁶ - AnE ³	90	60	80	45	0		85	30	
604	(My 54xN10-B)G656.Tz, P.P.	100	60	80	42	0		85	35	
605	Tz, 0 5on64A	100	60	80	50	0-5R		110	30	
606	"	90	60	80	50	20S		110	30	
607	LR64Sib-Pi62	90	60	e	50	Oe		85	30	
608	Hua. R-Pi62xPi62	90	60	80	45	20S		110	---	
609	"	90	60	80	57	20S		110	5	
610	Pi-Pi4xK1548	90	60	80	50	0-10R		105	---	
611	HuaR ² (My54xN10-B)	90	60	80	46	0		85	35	
612	Pi-Pi4xK1548	100	100	140	58	0-10S		85	---	
613	(Cj-3689xG655)YG656 11-53-562	100	60	90	43	0-10S		---	---	
614	"	100	60	80	37	10S		105	5	
615	"	90	60	80	44	10S		105	5	
616	Tz, Pp2 - An ³	90	60	80	44	20S		105	20	
617	"	80	60	80	59	20MAS		105	30	
618	"	100	60	80	40	0		85	40	
619	"	80	60	80	60	10R		85	85	
620	"	100	60	80	65	5S		85	35	
621	(W1-Gb ³ x G656)Tz, PP	100	60	80	58	0		110	40	
622	Pi-GbxTz, PP- Knett #2	100	60	e	54	Oe		85	45	
623	Tz, PP- An ³	100	60	80	58	T		105	35	
624	"	100	60	80	57	T		105	10	
625	"	100	60	80	57	0		105	20	
626	Pi-GbxTz, PP - Knett #2	100	45	75	58	Oe		85	55	
627	Tz, PP- Son 64A	100	60	80	53	0		110	5	
628	Tz, PP - Son 64	100	45	75	60	40S		85	65	

LINEAS MAS RENDIDAS DE ROQUE DE 1965 - Exp. IX 1966 EXPERIMENTO VIII - 1967 " La Democracia "

No. de surco 1967	Variedad o Cruza	A	B	C	D	E	F	G	H	OBSERVACIONES
661	(Y154xN108)Id357 Tc ²	80								
662	" " "	80								
663	" " "	80								
664	" " "	80								
665	" " "	80								
666	" " "	80								
667	PI-Ld357xTx ²	80								
668	" "	80								
669	PI-8YxTc ²	70								
670	Tobari 66	70								
671	PI-LD357 ² x Tc ³	80								
672	PI-S1464xTc ²	40								
673	Xelajo - 66	40								
674	PI-S1464xTc ²	60								
675	" " "	50								
676	" " "	50								
677	" " "	50								
678	Nariño 59	30								
679	PI-S1464xTx ²	40								
680	Wt E -T.R.x Tc ²	40								
681	" " "	30								
682	(Y154xN10-B) B.Y. Tc ⁴	30								
683	" " "	40								
684	" " "	30								
685	" " "	50								
686	" " "	60								
687	PI-S1464	40								
688	(Y154xN10-821) B.Y. Tc ⁴	70								
689	" " "	30								
690	" " "	60								
691	" " "	60								
692	" " "	50								

Desaparecieron a temprana edad, por acción del medio

Se terminó de imprimir el día 15 de abril de 1970
en el Centro de Producción de Materiales de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Un tiraje de 100 ejemplares

Ciudad Universitaria, Zona 12

Guatemala, Centroamérica.

Libro No. 184

Orden No. 427

Centro de Producción de Materiales

Universidad de San Carlos de Guatemala