

## INFORME ANUAL DEL PROGRAMA DE PAPA - 1976

### I. ANTECEDENTES.

El Programa de Papa de la Estación Experimental Santa Catalina se propuso para 1976 seguir trabajando de acuerdo a la orientación - tomada a partir de 1975.

Esta nueva concepción de trabajo involucra el establecimiento de un proceso de mejoramiento de variedades, acorde tanto con las necesidades del país como con las disponibilidades del proyecto.

Este proceso abarca desde la obtención de semilla sexual por cru- zamientos dirigidos, una serie de fases de selección y la propaga- ción adecuada del material genético, encaminada a la entrega de una suficiente cantidad de clones mejorados al agricultor.

El Programa de Papa contempla además, otros proyectos, aparte del mejoramiento genético de variedades. Estos se relacionan con as- pectos de almacenamiento de tubérculos para consumo y semilla, - producción de semilla de fitomejorador y estudios miceláneos.

### II. PERSONAL.

Durante el año de 1976 el Programa de Papa contó con el siguiente personal técnico :

Ing. Francisco Muñoz A.	Jefe del Programa
Ing. Víctor Murillo O.	Asistente de Mejoramiento
Ing. Hernán Naranjo S.	Asistente de Producción
Ing. Alvaro Yépez R.	Asistente de Mejoramiento.
Egdo. Milton Sola S.	Becario en preparación
Agr. René Castillo C.	Jefe de Campo
Agr. Hernán Suárez	Asistente de Campo

---

En estudio de Posgrado , La Molina, Perú  
Graduado en Octubre, 1976  
Renunció en Noviembre, 1976

Además del personal técnico se contó con la valiosa colaboración de 13 jornaleros para los trabajos de campo, invernadero y bodega.

En lo relacionado con entrenamiento del personal, el Ing. Francisco Muñoz viajó al Centro Internacional de la Papa en Lima-Perú, a recibir entrenamiento en el Departamento de Genética desde el 9 de Abril al 3 de Mayo de 1976. Igualmente el Ing. Hernán Naranjo viajó al citado Centro en goce de una beca de entrenamiento en Producción de Papa, desde el 19 de Septiembre al 20 de Diciembre de 1976.

### III. ENSAYOS.

#### PROYECTO 1: FITOMEJORAMIENTO

##### SUB-PROYECTO 1-1 : Evaluación del Banco Germoplásmico e introducciones de clones.

Ensayo 1-1-1 : Mantenimiento del Banco Germoplásmico y nuevas introducciones.

Este es un ensayo de conducción permanente en el Programa . Su propósito principal, es guardar en reserva aquel material selecto al que se ha denominado Banco Germoplásmico (B.G.) a fin de poder usarlo, tanto en pruebas de resistencia como en la fase de cruzamientos dirigidos. El propósito secundario es el de incorporar nuevas introducciones, evaluarlas preliminarmente y en caso de ser seleccionadas, involucrarlas en el proceso general de fitomejoramiento del Programa.

Este ensayo fue sembrado en el lote San José de la Estación Experimental "Santa Catalina" el 13 de Mayo de 1976, cosechado y evaluado el 18 de Noviembre del mismo año.

Durante su ciclo vegetativo, se procedió a la eliminación de plantas indeseables dentro de cada entrada. Los diferentes clones y su uso posterior constan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Clones seleccionados del Banco Germoplásmico Nuevas introducciones.

IDENTIFICACION	TUBERCULOS ALMACENADOS	USO POSTERIOR
CEP-03A	160	B.G. y B.C.*
" 023	160	" "
" 045	160	" "
" 045A	125	" "
" 045B	100	" "
" 047	150	" "
" 053	150	" "
" 064	160	" "
" 071	160	" "
" 079	55	" "
" 080	150	" "
" 081	150	" "
" 084	150	" "
" 085	20	" "
" 087	150	" "
" 089	160	" "
" 096	150	" "
" 097	100	" "
" 100	100	" "
" 106	170	" "
" 110	115	" "
" 111	170	" "

Sigue...

\* Bloque de Cruzamientos

Continuación ...

IDENTIFICACION	TUBERCULOS ALMACENADOS	USO POSTERIOR
CEP- 122	80	B.G. y B.C.
" 153	160	" "
" 157	150	" "
" 171	15	" "
" 180	10	" "
" 181	160	" "
" 183	160	" "
" 204	200	B.C., B.C. , 1-10*
" 252	130	B.G. y B.C.
" 270	160	" "
" 277	150	" "
" 282	20	" "
" 286	150	" "
" 288	150	" "
" 290	160	" "
" 295	155	" "
" 298	175	" "
" 300	100	" "
" 302	150	" "
" 303	200	B.G., B.C., 1-10
" 305	200	" "
" 308	155	B.G. y B.C

\* Fase de los "primeros diez"

Continuación ....

IDENTIFICACION	TUBERCULOS ALMACENADOS	USO POSTERIOR
CEP - 309	200	B.G., B.C., 1-10
" 310	150	B.G. y B.C.
" 313	150	" "
" 314	155	" "
" 316	95	" "
" 318	150	" "
" 320	150	" "
" 351	200	B.G., B.C., 1-10
" 360	160	B.G. y B.C.
" 371	20	" "
" 373	30	" "
" 379	150	" "
" 385	10	" "
" 386	80	" "
" 390	125	" "
" 391	115	" "
" 396	200	B.G., B.C., 1-10
" 397	150	B.G. y B.C.
" 402	90	" "
" 408	23	" "
" 409	10	" "
" 413	150	" "
" 423	200	B.G., B.C., 1-10
" 429	150	B.C. y B.C.
" 434	110	" "

Sigue...

Continuación...

IDENTIFICACION	TUBERCULOS ALMACENADOS	USO POSTERIOR
CEP-441	150	B.G. y B.C.
" 443	45	" "
" 445	130	" "
" 446	200	" "
" 448	160	" "
" 450	30	" "
" 452	9	" "
" 454	95	" "
" 456	50	" "
" 457	180	" "
" 459	33	" "
" 466	200	" "
" 467	50	" "
" 468	100	" "
" 469	25	" "
" 473	40	" "
" 476	10	" "
" 478	25	" "
" 481	20	" "
" 483	7	" "
" 487	40	" "
" 489	150	" "
" 494	35	" "
" 498	10	" "
" 500	35	" "

Continuación ...

IDENTIFICACION	TUBERCULOS ALMACENADOS	USO POSTERIOR	
GEP-503	50	E.G. y B.C.	
" 504	14	"	"
" 506	90	"	"
" 515	55	"	"
" 517	105	"	"
" 518	30	"	"
" 519	20	"	"
" 520	65	"	"
" 547	55	"	"
" 548	50	"	"
" 549	60	"	"
" 550	10	"	"
" 551	50	"	"
" 552	40	"	"
INT-173	75	"	"
" 174	15	"	"
" 175	30	"	"
" 178	35	"	"
" 179	160	"	"
" 180	60	"	"
" 183	60	"	"
" 192	5	"	"
" 195	15	"	"
" 199	10	"	"
" 200	10	"	"
" 206	70	"	"
" 208	50	"	"
" 209	75	"	"
" 212	20	"	"
" 213	5	"	"
Cuencana	75	"	"

Ensayo 1-1-6 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque del "nemátodo del quiste" de clones seleccionados.

Este ensayo fue el resultado del esfuerzo conjunto hecho por el Departamento de Fitopatología y el Programa de Papa.

El propósito de este trabajo fue el de estudiar la reacción de 27 clones seleccionados al ataque del "nemátodo del quiste". Este material se escogió en base a la información suministrada por el Departamento de Fitopatología al observar la presencia de la plaga en un ensayo que conducía con otros fines. El patotipo del nemátodo corresponde al "Sabañag". La cantidad de inóculo usada fue de 30 quistes por unidad experimental, colocados en envases de malla de nylon.

Este ensayo fue sembrado el 5 de Noviembre de 1976 en el invernadero del Programa de Ganadería de Leche y Pastos. Actualmente se encuentra en conducción. Los datos a tomarse serán : vigor, marchitez, número de hembras inmaduras en las raíces, número de quistes germinados, población final y probablemente rendimiento. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con tres replicaciones. El material usado consta a continuación :

CEP- 03A	CEP-204	A-24
" 023	" 298	" 30
" 089	" 300	" 37
" 106	" 351	" 43
" 111	" 360	" 45
" 122	" 379	" 48
" 153	" 391	" 58
" 157	" 392	" 83
" 181	" 409	
	" 506	



Ensayo 1-1-7 : Evaluación de la resistencia de campo a "heladas" del Banco Germoplásmico y nuevas introducciones.

Este ensayo fue sembrado el 27 de Agosto de 1976 en la hacienda "El Quinto"- Pintag, provincia de Pichincha con el propósito de evaluar la resistencia de campo a "heladas" de 11 progenies segregantes y 19 líneas traídas del Centro Internacional de la Papa (CIP). Las progenies segregantes, en primera instancia fueron sembradas en invernadero, previo un tratamiento con ácido giberélico en platos Petri. A los 20 días se trasplantó este material a vitabandas que posteriormente fueron llevadas al campo.

El ensayo se encuentra en conducción. Sin embargo se observó que solamente las líneas amargas han resistido la incidencia de tres heladas (aproximadamente- 4°C por período largo). El resto del material, incluyendo testigos susceptibles, murió . La lista del material usado consta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Material utilizado en el ensayo de resistencia a "heladas".

MATERIAL SEGREGANTE		INTRODUCCIONES PERUANAS		
Equivalencia INIAP	Equivalencia CIP	Pedigree	N°INIAP	Identificación
D-1	376276	Desconocido	1	Amarga 1
D-2	376294	"	2	Amarga 2
D-3	376301	"	3	69-17-16
D-4	No reportada	H/J 439 x	4	69-16-13
		Bulk Med.(R)	5	69-17-22
D-5	" "	702603 x Bulk Alta(R)	6	65-3-4-C
D-6	" "	H/J 27 x	7	Estrada 1
		Bulk Alta(R)	8	Amarga 8
D-7	" "	H/J 439 x	9	Amarga 12
		Bulk Alta (R)	10	69-17-20
D-8	" "	H/J 6010 x	11	Amarga 9
		Bulk Alta(R)		
D-9	" "	H/J 417 x	12	Amarga 3
		Bulk Med.(R)	13	Amarga 6
D-10	" "	H/J 417 x	14	Amarga 7
		Bulk Alta(R)	15	Amarga 4
D-11	" "	H/J 27 x	16	Amarga 5
		Bulk Med.(R)	17	Amarga 10
			18	Amarga 11
			19	Estrada 2

Ensayo 1-1-8 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de "lanosa" del Banco Germoplásmico.

El propósito de este ensayo fue probar la resistencia de los clones del Banco Germoplásmico al ataque de "lanosa". Debido a que el agente causal de esta enfermedad es un hongo habitante del suelo, que se distribuye en forma irregular en los terrenos infestados, no es posible obtener resultados confiables a partir de ensayos conducidos bajo condiciones de campo.

Por esta razón, no se llevó a cabo este ensayo. Durante el próximo año, se espera encontrar el método más adecuado para evaluar la resistencia de muchas líneas al ataque de este hongo.

Ensayo 1-1-9 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de E. vorax de clones seleccionados.

Este ensayo se sembró el 12 de Febrero de 1976 en la hacienda Celín Caguan a 3.500 msnm., en la zona de Sabafag, provincia de Chimborazo.

El propósito del experimento fue evaluar la resistencia de campo al ataque de P. vorax de 40 clones seleccionados. A este material se lo dividió en tres grupos de acuerdo a la resistencia que presentan al ataque de este insecto. Constan en el siguiente Cuadro :

Cuadro 3. Clones resistentes, medianamente resistentes, y susceptibles al ataque de P. vorax.

RESISTENTES	MEDIANAMENTE RESISTENTES		SUSCEPTIBLES
CEP-03A	CEP-111	CEP-306	CEP-106
" 360	" 079	" 443	" 122
" 397	" 089	" 466	" 391
" 445	" 153	" 468	" 392
A - 4	" 157	" 506	" 409
A -29	" 181	A - 33	" 457
A -35	" 204	CEP-023	" 459
A- 55	" 300	" 298	" 515
A- 67	" 351	A - 51	INT-179
A- 73	" 379		" 183
			A - 58

Al ensayo se lo dispuso de acuerdo a un diseño de Bloques Completos al Azar con tres replicaciones. Se sembraron cinco tubérculos de cada clon por replicación.

La cosecha se efectuó el 25 de Agosto de 1976. Se tomaron datos de rendimiento y posteriormente se evaluó el daño ocasionado a los tubérculos. La escala utilizada para su evaluación fue:

- 0 = ausencia de daño
- 1 = daño ligero
- 2 = daño mediano
- 3 = daño severo

Cabe señalar que el ataque del insecto ocasionó muy pocos daños, debido probablemente a que la población del mismo fue muy baja. Los valores observados estuvieron en el rango de 1 a 1.8 según la escala, o sea entre daño ligero y mediano. Este ensayo será repetido el próximo año en un terreno de alta infestación.

Cuadro 4 Calificación del daño y rendimiento por planta de los clones utilizados en el ensayo de P. vorax.

CLON	CALIFICACION PROMEDIO (DAÑO)	RENDIMIENTO POR PLANTA (LIBRAS)
CEP-03A	1.00	2.39
" 023	1.38	1.97
" 079	1.52	2.09
" 339	1.62	2.01
" 106	1.52	1.66
" 111	1.27	2.17
" 122	1.32	1.95
" 153	1.14	3.15
" 157	1.27	2.43
" 181	1.14	3.54
" 204	1.00	2.60
" 298	1.27	2.43

Sigue...

Continuación...

CLON	CALIFICACION PROMEDIO (DAÑO)	RENDIMIENTO POR PLANTA (LIBRAS)
CEP-300	1.32	2.13
" 351	1.55	3.03
" 360	1.14	3.91
" 379	1.27	3.01
" 388	1.14	1.03
" 391	1.73	1.30
" 392	1.33	1.79
" 397	1.14	1.91
" 409	1.61	2.67
" 445	1.53	2.53
" 448	1.33	2.09
" 457	1.62	2.63
" 459	1.33	1.81
" 466	1.52	1.52
" 468	1.32	1.57
" 506	1.27	0.65
" 515	1.73	0.79
INT-179	1.52	2.35
" 183	1.61	2.32
A - 4	1.33	3.09
A - 29	1.14	3.42
A - 35	1.00	2.19
A - 51	1.27	3.77
A - 55	1.27	2.80
A - 58	1.27	3.57
A - 67	1.14	2.21
A - 73	1.14	2.89
A 83	ELIMINADA	

SUB-PROYECTO 1-2 : BLOQUE DE CRUZAMIENTOS.

El propósito de los ensayos incluidos en este Sub-Proyecto, es el de incrementar frecuencias genéticas en poblaciones, que posean por lo menos una de las siguientes características : resistencia a P. infestans, a P. pittieriana, a "lanosa", a P. vorax y a "meladas"; alto contenido de proteína y alta gravedad específica. De esta manera se aumenta las posibilidades de una recombinación favorable en cruces posteriores.

Los cruzamientos se efectuaron en la bodega refrigerada y en el invernadero de la Estación Experimental Santa Catalina.

Ensayo 1-2-1: Obtención de semilla sexual por cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de P. infestans.

Se obtuvo semilla sexual de los siguientes cruzamientos :

<u>Cruzamiento</u>	<u>N° semillas</u>
CEP-295 x CEP-409	40
" 487 x " 064	70
" 487 x " 047	60
" 309 x " 064	120
A - 53 x A - 53	1.500
CEP-489 x CEP-053	130
" 448 x " 03A	100
" 429 x " 023	35

Ensayo 1-2-2 : Obtención de semilla sexual por cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de P. pittieriana.

Los cruzamientos entre clones con resistencia a "Royd", fueron los siguientes :

<u>CRUZAMIENTOS</u>	<u>N° SEMILLAS</u>
CEP-047 x CEP-053	120
" 047 x " 204	150
" 064 x " 053	200
INT-178 x " 053	130
CEP-437 x " 053	110
A - 43 x A - 43	4.000
A - 73 x A - 73	2.000
A - 64 x CEP-045	200

Ensayo 1-2-3 : Obtención de semilla sexual por cruzamientos entre -  
clones con resistencia de campo al ataque de "lanosa".

Se obtuvo semilla sexual de los siguientes cruzamientos :

<u>CRUZAMIENTO</u>	<u>N° SEMILLAS</u>
CEP-096 x CEP-023	50
" 023 x " 045	20
" 130 x " 03A	300
" 03A x " 204	40
A -31 x CEP-023-	50
A -35 x " 023	100
A -28 x " 023	20
A -59 x " 023	120
A -37 x " 023	30
A -26 x " 023	20
A -77 x " 023	100

---

Ensayo 1-2-4 : Obtención de semilla sexual por cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de P. vorax.

Se obtuvo semilla sexual de los siguientes cruzamientos :

<u>CRUZAMIENTO</u>	<u>N° SEMILLAS</u>
CEP-295 x CEP-379	40
" 03A x " 351	50
" 047 x " 03A	100
" 03A x " 153	40
" 037 x " 03A	50

---

Ensayo 1-2-5 : Obtención de semilla sexual por cruzamientos entre clones con resistencia de campo a "Heladas".

La semilla obtenida corresponde a los siguientes cruzamientos :

<u>CRUZAMIENTO</u>	<u>N° SEMILLAS</u>
CEP-446 x CEP-03 A	30
" 443 x " 204	100
" 309 x CIP-H-3	140
" 402 x CEP-204	50
CIP-H-7 x CIP-H-3	20
" 17 x " 20	7
" 20 x " 4	100
A - 12 x Violera	90

---



SUB-PROYECTO 1-3 : EVALUACION DEL MATERIAL OBTENIDO POR CRUZAMIENTOS

Ensayo 1-3-1 : Siembra de semilla sexual proveniente de cruzamien  
tos entre clones en Santa Catalina.

El 12 de Noviembre de 1975 fueron trasplantadas al campo 23.000 plan -  
tas pertenecientes al "Material C"\* provenientes de semilla sexual,  
que fueron sometidas a libre infestación de P. infestans.

En el mes de Julio de 1976 se cosechó este material, seleccionando -  
las plantas, de acuerdo a rendimiento y características deseables de  
los tubérculos.

El 22 de Noviembre de 1976 fueron sembrados de 5 a 10 tubérculos de  
cada planta seleccionada, en surcos de 3 m. de largo y serán también  
sometidas a libre infestación de "lancha" y nuevamente seleccionadas  
por rendimiento y características del tubérculo al momento de la cose  
cha, la misma que se efectuará aproximadamente en Mayo de 1977.

El material seleccionado consta a continuación.

---

\* La lista de este material, se encuentra en el "Informe Anual del

<u>IDENTIFICACION</u>	<u># Surcos sembrados</u>
C-1	6
C-2	30
C-3	6
C-4	225
C-5	67
C-7	26
C-8	32
C-9	253
C-10	41
C-11	37
C-12	65
C-13	37
C-14	68
C-17	181
C-19	2
C-23	1
C-24	3
C-58	10
C-63	7
C-65	2
C-70	2
C-74	71
C-75	58
C-76	4
C-77	6
C-78	28
C-79	12
C-80	15
C-81	6

Continuación ...

<u>IDENTIFICACION</u>	<u># Surcos sembrados</u>
C-82	13
C-83	24
C-84	23
C-85	54
C-86	34
C-87	6
C-88	11
C-90	19
C-91	12
C-92	6
C-94	2
C-95	4
C-96	7
C-97	19
C-98	4
C-99	4

---

Ensayo 1-3-2 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de P. infestans del material correspondiente a la filial uno (F-1) proveniente de cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de este hongo.

Este ensayo fue sembrado el 2 de Abril de 1976 en la hacienda Rasoyaco, ubicada en la parroquia de Toacaso de la provincia del Cotopaxi, a 3.200 msnm. y cosechado el 8 de Septiembre del mismo año.

El objetivo del experimento consistió en detectar resistencia de campo entre 77 clones del "Material A", al ataque de "lancha". Sin embargo, dicho ataque no se presentó, debido probablemente a que las condiciones del clima (sequía heladas), no favorecieron el desarrollo de la enfermedad, razón por la cual, no fue posible cumplir con los objetivos propuestos.

Después de la cosecha se tomaron datos de rendimiento. Los correspondientes a porcentaje de ataque de P. infestans se tomaron del Ensayo 1-3-3 ubicado en la parroquia de Huaca, en donde si se presentó la enfermedad. Se utilizó la siguiente escala :

Escala de calificación de "lancha" aprobada en la Primera Reunión de S.L.I.P.

- 0 = ninguna lesión
- 1 = pocas lesiones difícilmente visibles a primera vista
- 1<sup>+</sup> = pocas lesiones, menor del 10% de defoliación
- 2 = menor del 25% de defoliación
- 2 = 25% de ataque
- 2<sup>+</sup> = mayor del 25% de defoliación
- 3- = menor del 50% de defoliación
- 3 = 50% de ataque

- 3<sup>+</sup> = mayor del 50% de defoliación
- 4- = menor del 75% de defoliación
- 4 = 75% de ataque
- 4<sup>+</sup> = mayor del 75% de defoliación
- 5 = planta muerta.

Los resultados obtenidos constan en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Identificación y rendimiento por planta de los clones en estudio.

Identificación	% Ataque <sup>**</sup> lancha	Nº plantas	Rend./planta (Libras)
A-2	---	5	0.70
A-3	---	4	1.00
A-4	---	4	0.47
A-5 <sup>*</sup>	1-	4	0.52
A-7	---	5	0.56
A-8 <sup>*</sup>	1	5	0.46
A-9 <sup>*</sup>	1 <sup>+</sup>	5	0.80
A-10	3	5	0.76
A-11 <sup>*</sup>	1 <sup>+</sup>	5	0.50
A-12 <sup>*</sup>	1 <sup>+</sup>	5	0.48
A-13	---	2	0.60
A-14	3 <sup>+</sup>	5	0.46
A-15	3	5	0.60
A-16	4	4	0.45
A-17	2 <sup>+</sup>	5	0.24
A-18	2-	5	0.32
A-19 <sup>X</sup>	1	4	0.75

Sigue...

\* Aparentemente resistente

Continuación Cuadro 6...

Identificación	% Ataque Lancha **	N° plantas	Rend/planta (Libras)
A-20	3 <sup>+</sup>	1	1.00
A-21	3	5	0.56
A-22 *	1 <sup>+</sup>	3	0.37
A-23	2 <sup>+</sup>	4	0.57
A-24	2-	5	0.54
A-25	2-	5	1.76
A-26	2-	5	1.50
A-27	2	2	2.35
A-28	2-	5	0.36
A-29 *	1 <sup>+</sup>	5	1.08
A-30	2-	5	0.62
A-31	2	5	1.12
A-32	3	5	1.04
A-33 *	1 <sup>+</sup>	5	0.60
A-34	2-	1	0.00
A-35	3-	3	1.60
A-36	2-	5	0.90
A-37 *	1 <sup>+</sup>	5	0.76
A-38 *	1 <sup>+</sup>	5	0.90
A-39	3	5	0.24
A-40	2 <sup>+</sup>	4	0.67
A-41	3-	3	1.00
A-42 *	1 <sup>+</sup>	4	0.47
A-43 *	1	5	0.50
A-44	2 <sup>+</sup>	3	0.37
A-46	2 <sup>+</sup>	3	0.50
A-47	2-	2	1.95

Sigue ...

\* Aparentemente resistente

\*\* Datos tomados del Ensayo 1-3-3.

Continuación Cuadro 6...

Identificación	% Ataque lancha**	N° plantas	Rend/planta (Libras)
A-48	2-	5	0.44
A-49*	1 <sup>+</sup>	0	0.00
A-50	3-	5	1.18
A-51	2	5	1.16
A-52	3	5	0.54
A-54	5	4	0.75
A-55	2-	4	0.82
A-56	4	4	0.37
A-57	3 <sup>+</sup>	3	1.17
A-58	4	2	1.15
A-59	2	4	0.07
A-60	4 <sup>+</sup>	3	1.00
A-61	2	5	0.30
A-62	2	5	0.73
A-63	4	5	0.96
A-64	-	1	1.80
A-65	-	3	0.33
A-66	5	4	0.55
A-67	3	3	0.33
A-68	3 <sup>+</sup>	1	0.00
A-69	2 <sup>+</sup>	3	0.73
A-70	4-	5	0.90
A-71 <sup>+</sup>	1 <sup>+</sup>	5	1.22
A-72	2-	0	0.00
A-73	2	1	0.00
A-74	2-	0	0.00

Continuación Cuadro 6...

Identificación	% Ataque lancha**	N° plantas	Rend/planta (Libras)
A-75	3	3	1.07
A-76	2	5	0.94
A-77	3	5	0.84
A-78*	1+	3	0.80
A-80	2-	1	0.50
A-82	3	5	1.04
A-83	Eliminado		

\* Aparentemente resistente

\*\* Datos tomados del Ensayo 1-3-3.

Ensayo 1-3-3: Evaluación de la resistencia de campo al ataque de P. pittieriana del material correspondiente a la filial (F-1) proveniente de cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de este hongo.

El presente ensayo fue sembrado el 13 de Marzo de 1976 en la hacienda San Luis, ubicada en la parroquia de Huaca del cantón Tulcán en la provincia del Carchi y cosechado el día 3 de Septiembre del mismo año.

El objeto del experimento fue evaluar la resistencia de campo al ataque de "roya" de 73 clones pertenecientes al "Material A".

Se sembraron cinco tubérculos de cada clon en surcos de 1.5 m. de largo. Como material susceptible se empleó el clon CEP-309.

Durante el ciclo vegetativo se tomaron tres lecturas del porcentaje de ataque de P. pittieriana y una de calificación de pústulas, en base a las siguientes escalas :



Escala de intensidad de ataque de roya, expresado en porcentaje.

- 0 = Ausencia de pústulas
- 10= menos del 10% de pústulas
- 10 = 10% de pústulas
- +10 = más del 10% de pústulas
- 30 = menos del 30% de pústulas
- 30 = 30 % de pústulas
- +30 = más del 30% de pústulas
- 50 = menos del 50% de pústulas
- 50 = 50 % de pústulas
- +50 = más del 50 % de pústulas
- 70 = menos del 70% de pústulas
- 70 = 70 % de pústulas
- +70 = más del 70% de pústulas
- 90= menos del 90 % de pústulas
- 90 = 90 % de pústulas
- + 90= más del 90 % de pústulas.

Escala de calificación de pústulas de roya.

- E = Escape, no hay pústulas
- 1- = Mancha necrótica que rodea a un teleutosoro de hasta 1 mm.
- 1+ = " " " " 2 mm.
- 2 = Mancha clorótica que rodea a un teleutosoro de hasta 2 mm.
- 3 = " " " " 3 mm.
- 4 = " " " " 4 mm. o más.

Además, se efectuó una lectura del ataque de *P. infestans*, ya que en el ensayo correspondiente no se la pudo realizar. Luego de la cosecha se tomaron datos de rendimiento. En el Cuadro 7 constan los clones utilizados y los resultados obtenidos.

Cuadro 7. Calificación de P. pittieriana y Rendimiento de los clones estudiados.

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA			Tipo pústula roya	Rendimiento planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	3a.lect.		
A-2	-10	---	----	---	----
A-3 (MS)	-10	-30	50	1 <sup>+</sup>	1.70
A-4 (MS)	-10	-30	- 50	2	1.80
A-5 (S)	10	+10	- 70	2	2.50
A-7 (S)	-10	10	+ 50	2 <sup>+</sup>	2.58
A-8 (MS)	-10	+ 10	+ 30	1 <sup>+</sup>	2.56
A-9 (MR)	-10	+ 10	- 30	2	1.98
A-10 (MS)	-10	+ 10	- 50	2 <sup>+</sup>	1.67
A-11 (S)	0	+ 10	- 70	2 <sup>+</sup>	2.02
A-12 (MR)	-10	+ 10	- 30	2	3.84
A-13	---	---	---	---	---
A-14 (MS)	0	---	-50	---	3.50
A-15 (S)	-10	+ 10	-70	1 <sup>+</sup>	2.06
A-16 (MR)	-10	+ 10	-30	1 <sup>+</sup>	1.50
A-17 (MS)	-10	+ 30	-50	2	0.78
A-18 (MS)	0	+ 10	-50	2	1.50
A-19 (MR)	-10	+ 10	30	2	3.02
A-20 (MS)	-10	+ 30	-50	2	1.30
A-21 (MS)	-10	+ 10	-30	1 <sup>+</sup>	2.33
A-22 (S)	10	+ 10	-70	2	2.32
A-23 (MR)	-10	10	30	1 <sup>+</sup>	1.30
A-24 (MR)	-10	10	-10	3 <sup>+</sup>	3.04
A-25 (MS)	-10	+10	-50	1 <sup>+</sup>	2.60
A-26 (S)	-10	10	+50	2	2.00
A-27 (MS)	-10	+10	-50	1 <sup>+</sup>	1.35

Sigue...

Continuación Cuadro 7...

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA			Tipo pús- tula roya	Rendimiento planta (lbs.)
	1a.lect.	2a.lect.	3a.lect.		
A-28 (MS)	-10	-30	-50	2-	1.82
A-29 (S)	-10	+10	-70	1	2.55
A-30 (MS)	0	+10	50	3-	2.27
A-31 (S)	-10	+10	+50	2	2.24
A-32 (MS)	-10	-30	-50	3	1.96
A-33 (S)	0	+10	-70	2+	3.50
A-34 (MS)	0	-30	50	2	1.72
A-35 (MS)	-10	+10	-50	1+	3.12
A-36 (MS)	-10	-30	+30	1	4.42
A-37 (MR)	-10	+10	-30	1+	4.87
A-38 (MR)	-10	+10	-30	1+	4.92
A-39 (MS)	-10	-30	50	3	2.67
A-40 (MS)	-10	10	+30	2	2.52
A-41 (MR)	-10	+10	-30	1+	2.33
A-42 (S)	-10	-30	+50	1	3.80
A-43 (R)	0	--	Tr	--	4.90
A-44 (R)	0	Tr	Tr	Tr	2.34
A-45 (R)	-10	Tr	Tr	Tr	3.24
A-46 (R)	0	Tr	Tr	Tr	2.44
A-47 (R)	0	Tr	Tr	Tr	6.25
A-48 (R)	0	+10	Tr	2	1.42
A-49	0	--	--	--	0.50
A-50 (R)	-10	+10	Tr	2	3.16
A-51 (MS)	-30	+10	50	2+	1.62
A-52	0	--	--	--	1.90
A-53 (MR)	+10	--	- 30	--	1.60
A-54 (MR)	-10	--	- 30	--	2.52

Continuación Cuadro 7...

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA			Tipo pñs- tula roya	Rendimiento planta(Lbrs)
	1a.lect.	2a.lect.	3a.lect.		
A-55	0	Tr	--	1	2.07
A-56	-10	10	--	1	0.60
A-57 (MS)	0	+10	+30	2	1.97
A-58 (R)	-10	---	- Tr	---	3.04
A-59 (R)	0	-30	10	3	0.33
A-60 (MS)	+10	---	-50	---	1.50
A-61 (R)	0	10	-10	1 <sup>+</sup>	2.00
A-62 (MR)	-10	+10	-30	1 <sup>+</sup>	1.37
A-63 (MR)	-10	+10	+10	1 <sup>+</sup>	0.50
A-64 (R)	-10	---	10	--	2.30
A-65	0	---	--	--	0.33
A-66	-10	--	--	--	0.30
A-67 (MS)	-10	-30	50	3	0.70
A-68 (MS)	0	+10	+30	1	1.20
A-69 (S)	-10	+10	+50	2	2.20
A-70 (S)	-10	-30	+50	2 <sup>+</sup>	1.56
A-71 (S)	-10	+30	-70	2 <sup>+</sup>	4.40
A-72 (MS)	-10	-30	-50	2	3.30
A-73 (S)	-10	-30	+50	1 <sup>+</sup>	3.10
A-74 (MR)	-10	10	-30	3	2.00
A-75 (MR)	10	+10	-30	1 <sup>+</sup>	1.43
A-76 (MR)	-10	+10	30	1 <sup>+</sup>	2.80
A-77 (MR)	-10	+10	-30	2 <sup>+</sup>	2.15
A-78 (MS)	-10	-30	-50	3	2.92
A-80 (MR)	0	+10	-30	2-	7.00
A-82 (MR)	- 10	-30	-30	2	---

NOTA : La escala de resistencia a P. pittieriana es la siguiente :

R = Resistente  
 MR = Medianamente resistente  
 MS = Medianamente susceptible

Ensayo 1-3-4 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de P. vorax de híbridos obtenidos y seleccionados en Santa Catalina.

La siembra de este ensayo se efectuó en la hacienda Celín Caguan, ubicada en la zona de Sabañag de la provincia de Chimborazo, el 11 de Febrero de 1976 y fue cosechado el 25 de Agosto del mismo año.

El objeto del experimento consistió en evaluar la resistencia de campo al ataque de "gusano blanco" de híbridos correspondiente al "Material B", variedades nativas y cinco variedades peruanas. Sin embargo, aparentemente la población del insecto no fue lo suficientemente alta como para poder detectar resistencia en dichos clones, los cuales presentaron bajos porcentajes de daño. Por esta razón se repetirá el ensayo el próximo año, en un terreno de alta infestación.

Se tomaron datos de porcentaje de daño, de acuerdo a la misma escala utilizada en el Ensayo 1-1-9 y luego de la cosecha se midió el rendimiento. Estos datos constan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Intensidad del daño ocasionado por P. vorax y rendimiento por planta de los clones evaluados.

IDENTIFICACION	Intensidad Promedio de Ataque	Rendimiento Promedio (Lbrs.)
Ubilla blanca	1.5	5.10
Suscaleña	0.5	6.50
Cañilca	1.5	3.95
Leona colorada	0.5	7.25
Leona blanca	1.5	8.10
Leona negra	1.0	2.75
Jubaleña	1.0	2.35

Continuación Cuadro 8...

IDENTIFICACION	Intensidad Promedio de Ataque	Rendimiento Promedio (Libras)
Chola rosada	0.5	4.50
Cuencana	0.0	0.25
Curipamba	1.0	6.15
Tulca	0.5	5.85
Chaucha Sta. Rosa	---	---
Pan de Azúcar	1.0	3.00
Chaucha	0.5	2.25
Pamba blanca	0.5	1.95
Albita	1.0	6.00
Chaucha pera	0.0	1.00
Chaucha colorada	0.5	0.75
Engrasadora	1.0	2.25
Magdalena	0.0	5.00
Clarita	0.5	1.50
Lojana	0.5	4.90
Tacanguilla	0.5	3.35
Violeta	1.0	3.75
Ubilla colorada	0.5	4.25
Chaucha seda	1.0	4.60
Chola	2.0	5.00
María	1.0	6.30
Curipamba roja	1.0	4.50
Chaucha norteña	0.5	7.55
Sin nombre	0.5	1.05
Puñá redonda	1.5	2.00

Continuación Cuadro 8...

IDENTIFICACION	Intensidad Pro- medio de Ataque	Rendimiento Pro- medio (Libras)
Doninga	1.0	2.00
Rubí	0.5	----
Flora	0.5	1.75
Guasnal	--	----
Cheucha manzana	0.5	2.40
Rufa	0.0	4.30
Huagra-singa	0.0	2.75
Limeña	0.0	1.00
Capiro	---	----
Jardinera	1.0	5.25
Rufa larga	1.0	3.95
ICA-Nariño	0.5	1.45
Participación	0.5	0.75
Mariva	0.5	2.95
Huancayo	1.0	3.10
Mi Perú	1.0	5.15
Ranrahirca	1.0	7.25
B - 1	0.0	1.50
B- 2	1.0	2.70
B- 3	0.0	0.15
B- 4	1.0	2.50
B - 5	0.0	3.50
B - 6	0.0	0.50
B - 7	0.0	0.75
B - 8	0.0	2.25

Continuación Cuadro 3...

IDENTIFICACION	Intensidad Pro- medio de Ataque	Rendimiento Prome- dio (Libras)
B- 9	----	----
B- 10	0.0	0.50
B - 11	0.5	2.15
B - 12	0.0	0.55
B - 13	0.0	0.25
B - 14	0.5	1.75
B - 15	0.0	0.25
B - 16	---	-----
B - 17	0.5	0.50
B - 18	0.0	3.90
B - 19	0.0	1.00
B - 20	0.0	0.50
B - 21	0.5	2.05
B - 22	0.5	2.30
B- 23	0.5	0.75
B - 24	0.5	1.50
B - 25	0.5	1.75
B - 26	0.5	2.25
B - 27	0.0	0.65
B - 28	0.0	0.25
B - 29	0.5	1.90
B - 30	0.5	2.40
B - 31	0.5	1.55
B - 32	0.0	1.50
B - 33	0.0	0.25



Continuación Cuadro 3 ....

IDENTIFICACION	Intensidad Promedio de Ataque	Rendimiento Promedio (Libras)
B - 34	1.5	3.75
B - 35	0.5	1.40
B - 36	0.0	1.50
B - 37	0.5	2.55
B - 38	1.0	3.80
B - 39	0.5	3.60
B - 40	0.0	0.50
B - 41	0.0	0.75
B - 42	0.0	0.25
B - 43	0.5	5.70
B - 44	1.0	3.60
B - 45	0.5	2.65
B - 46	0.5	4.10
B - 47	0.5	1.90
B - 48	1.0	4.65
B - 49	0.5	3.15
B - 50	0.0	3.50
B - 51	---	---
B - 52	---	---
B - 53	0.0	3.55
B - 54	0.0	2.15
B - 55	0.5	3.10
B - 56	0.0	0.75
B - 57	0.5	5.10
B - 58	0.5	0.60

Continuación Cuadro 8...

IDENTIFICACION	Intensidad Pro- medio de Ataque	Rendimiento Prome dio (Libras)
B - 59	---	----
B - 60	0.5	2.00
B - 61	0.0	1.75
B - 62	-----	-----
B - 63	0.5	3.85
B - 64	0.5	4.15
B - 65	0.0	1.50
B - 66	1.0	4.50
B - 67	1.0	5.05
B - 68	1.0	6.00
B - 69	0.0	0.25
B - 70	---	0.25
B - 71	0.0	2.05
B - 72	0.0	0.55
B - 73	0.5	2.50
B - 74	0.5	1.75
B - 75	1.0	0.25
B - 76	1.0	4.35
B - 77	0.5	2.50
B - 78	0.5	2.00
B - 79	---	-----
B - 80	-----	-----
B - 81	0.5	4.75
B - 82	0.0	0.25
B - 83	1.0	3.80

Sigue...

Continuación Cuadro 8 ...

IDENTIFICACION	Intensidad Pro- medio de Ataque	Rendimiento Pro- medio (Libras)
B - 84	0.5	4.85
B - 85	1.0	3.00
B - 86	0.0	1.00
B - 87	0.5	1.25
B - 88	1.0	1.50

Ensayo 1-3-5 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de *P. infestans* del material correspondiente a la filial dos (F-2) proveniente de cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de este hongo.

Los clones pertenecientes al "Material B", fueron sembrados en la hacienda Rasoyaco, ubicada en la parroquia Toacaso de la provincia del Cotopaxi a 3.200 msnm. el 2 de Abril de 1976 y cosechados el 8 de Septiembre del mismo año.

Este ensayo se efectuó con el propósito de evaluar la resistencia de campo de dicho material al ataque de "lancha". La presencia de la enfermedad fue casi nula, debido probablemente a la sequía y a dos fuertes heladas acaecidas en el mes de Julio. Por esta razón, fue imposible evaluar la resistencia a la enfermedad. Los datos correspondientes se obtuvieron del Ensayo 1-3-6, ubicado en la parroquia de Huaca, donde si se presentó la enfermedad.

Luego de la cosecha se tomaron datos de rendimiento. En el Cuadro 9 constan los resultados obtenidos.

Quadro 9. Calificación de Wlancha<sup>1</sup> y rendimiento por planta de los clones pertenecientes al "Material B".

IDENTIFICACION	% Ataque ** Lancha	Rendimiento por planta (Libras)	IDENTIFICACION	% Ataque Lancha	Rendimiento por planta (Libras)
B - 1	--	0.50	B - 47	3+	1.00
B - 2	2-	----	B - 48	4	0.40
B - 3	4+	1.00	B - 49	4-	0.45
B - 6	3	0.20	B - 50	4-	0.30
B - 7	3-	0.25	B - 51	2-	0.55
B - 8	2+	--	B - 52	3+	0.15
B - 9	2+	---	B - 53	3+	0.50
B - 10*	1-	0.50	B - 54	3+	1.05
B - 11	--	0.30	B - 55	5	0.25
B - 12	3+	---	B - 56	5	0.25
B - 13	2-	0.25	B - 57	3+	1.05
B - 14	2-	0.70	B - 58	5	0.50
B - 15	2-	0.50	B - 59	2-	1.00
B - 16	2-	0.15	B - 60	3+	--
B - 17 *	2-	0.65	B - 61	5	0.10
B - 18 *	1+	0.10	B - 62	3-	0.80
B - 19	3+	---	B - 63	3+	0.25
B - 20	4-	0.30	B - 64	3-	0.50
B - 21	2-	0.50	B - 65	2-	0.50
B - 22 *	1+	---	B - 66	4-	---
B - 23 *	1+	---	B - 67	4-	0.55
B - 24	3	0.75	B - 68	2+	0.10
B - 25*	1+	0.60	B - 69	4-	---
B - 26	3	0.55	B - 70	2-	0.15
B - 27	--	0.10	B - 71	2-	---
B - 28	2-	0.50	B - 72	2+	---
B - 29	3+	0.15	B - 73	3+	0.15
B - 30	3-	0.65	B - 74	3+	0.05
B - 31	2-	0.70	B - 75	2+	0.30
B - 32	2	0.50	B - 76	4-	0.40
B - 33	2-	0.50	B - 77	-	---
B - 34	3-	1.10	B - 78	-	0.15
B - 35	4+	0.50	B - 79	-	---
B - 36	2-	0.50	B - 80	4+	---
B - 37	4	0.60	B - 81	4	0.25
B - 38*	1+	0.70	B - 82	2-	---
B - 39	2+	0.50	B - 83	--	---
B - 40	3+	0.25	B - 84	4+	1.00
B - 41	2-	0.60	B - 85	--	0.05

Signe

Continuación Cuadro 9.-

IDENTIFI- FICACION	% Ataque Lancha	Rendimiento por planta (Libras)	IDENTIFI- FICACION	% Ataque Lancha	Rendimiento por planta (Libras)
B - 42	2+	0.25	B - 86	--	0.40
B - 43	4-	0.60	B - 87	--	---
B - 44	5	0.50	B - 88	--	0.25
B - 45	3+	0.50	Guasmal *	1+	0.50
B - 46	3+	0.25	Chola	--	--

\* Aparentemente resistente

\*\* Lectura efectuada en el Ensayo 1-3-6.

Ensayo 1-3-6 : Evaluación de la resistencia de campo al ataque de P. pittieriana del material correspondiente a la filial dos (F-2), proveniente de cruzamientos entre clones con resistencia de campo al ataque de este hongo.

Este ensayo fue sembrado en la hacienda San Luis, ubicada en la parroquia de Huaca en la Provincia del Carchi, el 18 de Marzo y cosechado el 2 de Septiembre del mismo año.

El experimento tenía por objeto evaluar la resistencia de campo al ataque de "roya" de clones pertenecientes al "Material B"

Se efectuaron dos lecturas del porcentaje de ataque del patógeno, de acuerdo a la escala utilizada en el Ensayo 1-3-3. Se tomaron además datos de rendimiento.

En igual forma, debido a la infestación de P. infestans ocurrida en este ensayo, se realizó una lectura evaluando el ataque de este hongo, dicha lectura se encuentra en el cuadro correspondiente al ensayo 1-3-5.

En el Cuadro 10 constan los resultados.

Cuadro 10. Calificación de "roya" y datos de rendimiento por planta de clones pertenecientes al "Material B".

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA		Rendimiento por planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	
B - 1	0	-	0.25
B - 2 R	0	- 10	1.20
B - 3 MR	-30	- 30	1.10
B - 5 R	-10	0	0.35
B - 6 MR	0	-30	3.50
B - 7 MR	0	-30	0.25

Continuación Cuadro 10.

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA		Rendimiento p <sup>1</sup> planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	
B - 3 MS	-10	-30	2.00
B - 9 S	-10	-50	3.60
B - 10 MR*	10	-30	0.30
B - 11 MR	0	-30	0.20
B - 12 MS	0	-50	7.30
B - 13 MS	-30	-50	1.80
B - 14 S	-10	-50	2.50
B - 15 MS	-10	50	0.35
B - 16 MS	-10	-50	3.15
B - 17 MS	-10	-50	2.15
B - 18 MS*	-10	-30	0.20
B - 19 MS	0	-30	2.50
B - 20 MS	0	-50	1.15
B - 21 MR	-10	30	2.90
B - 22 MS*	10	-50	5.00
B - 23 MS*	-30	-30	1.55
B - 24 S	10	-50	5.80
B - 25 MS*	-10	-50	3.05
B - 26 R	-10	10	3.10
Guasmal MS*	-10	-30	3.10
B - 28 MR	-10	-30	0.50
B - 29 MS	0	-50	1.05
B - 30 MS	-10	-50	2.40
B - 31 MS	-30	-30	3.55
B - 32 MS	10	-30	---
B - 33 MR	10	-30	3.15

Sieme

Continuación Cuadro 10...

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA		Rendimiento por planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	
B - 34 MS	- 30	- 50	2.95
B - 35 MR	- 10	+ 10	1.20
B - 36 MS	- 10	+ 30	0.75
B - 37 MR	0	+ 10	0.85
B - 38 MS*	- 10	+ 30	2.15
B - 39 MS	- 10	+ 30	3.60
B - 40 S	+ 10	+ 50	1.65
B - 41 MS	- 10	+ 30	5.20
B - 42 MR	0	+ 10	1.00
B - 43 R	10	10	2.50
B - 44	- 10	--	0.55
B - 45 MR	- 10	30	3.00
B - 46 MS	0	-50	0.65
B - 47 MS	0	+30	1.45
B - 48 MS	0	+30	1.00
B - 49 MR	10	30	1.70
B - 50 MR	-10	-30	2.15
B - 51 MR	-10	-10	3.25
B - 52 MS	0	-30	1.80
B - 53 MS	-10	-30	3.00
B - 54 MR	0	-30	1.95
B - 55	-10	--	1.20
B - 56	-10	--	0.55
B - 57 R	0	-10	2.10
B - 58	10	--	0.50
B - 59 MR	10	-30	1.20



Continuación Cuadro 10...

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA		Rendimiento por planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	
B - 60 MS	-10	-50	0.10
B - 61	0	--	0.50
B - 62 MR	0	+10	2.00
B - 63 MS	-10	-30	4.10
B - 64 MS	-10	-30	---
B - 65 MS	-10	-30	2.90
B - 66 R	0	10	3.50
B - 67 MR	-10	-30	0.75
B - 68 R	0	-10	1.00
B - 69 MR	-10	-10	0.30
B - 70 MS	-10	-50	5.10
B - 71 MS	0	-30	0.50
B - 72 MR	-10	-30	0.95
B - 73 MR	-10	-30	1.00
B - 74 R	0	10	0.55
B - 75 MR	-10	-30	1.65
B - 76 MR	+10	30	1.70
B - 77	--	--	---
B - 78	--	--	---
B - 79	--	---	--
B - 80 MR	0	-30	0.10
B - 81 MR	0	+10	0.25
B - 82 MR	0	+10	0.95
B - 83	--	---	0.20
B - 84 MS	10	-50	0.35

Continuación Cuadro 10...

IDENTIFICACION	% ATAQUE ROYA		Rendimiento por planta (Libras)
	1a.lect.	2a.lect.	
B - 35	---	---	---
B - 36	---	---	0.15
B - 37	---	----	0.10
B - 38	10	---	----

NOTA : La escala de resistencia a P. pittieriana es la siguiente:

- R = Resistente
- M R = Medianamente resistente
- MS = Medianamente susceptible
- S = Susceptible

#### SUB-PROYECTO 1-4: ENSAYOS DE RENDIMIENTO

Ensayo 1-4-2 : Prueba avanzada de rendimiento de híbridos en la "Zona Norte".

Este ensayo fue sembrado el 17 de Marzo de 1976, en la hacienda San Luis, ubicada en la parroquia de Huaca de la provincia del Carchi y cosechado el 1 de Septiembre del mismo año.

El objeto del experimento fue el de averiguar el comportamiento de 13 clones de "Material A" en términos de rendimiento, frente a las siguientes variedades que sirvieron como testigos : "Violeta", "Chola" y "Santa Catalina".

Durante el ciclo vegetativo se efectuó una lectura del daño ocasionado a las plantas por P. infestans. Luego de la cosecha se tomaron datos de rendimiento, los mismos que fueron analizados estadísticamente (Cuadro 11). Además se obtuvieron las características agronómicas de los

tubérculos y se realizó una prueba de sabor de los mismos. De acuerdo a estos criterios se seleccionaron los siguientes clones, que serán sometidos a una nueva prueba de rendimiento durante el próximo año: A-37, A-24, A-45, A-30, A-2, A-76, y A-69.

En el cuadro 12 constan los rangos de rendimiento de acuerdo a la prueba de Tukey al 5% y la lectura de porcentaje de daño causado por P. infestans.

Cuadro 11. Análisis de Varianza de los datos de rendimiento.

FUENTES DE VARIACION	G.L.	CUADRADO MEDIO	F. CALCULADA
T o t a l	63		
Repeticiones	3	76.6668	0.11
Tratamientos	15	15349.7383	21.48**
Error	45	714.4666	
C.V. =			23.46 %

\*\* Significativo al 1%

Cuadro 12. Rendimiento promedio por parcela, según la prueba de Tukey y calificación del ataque de "lancha".

CLONES	Rend. X (Libras)	Rangos	CALIFICACION ATAQUE LANCHA			
			I Rep.	II Rep.	III Rep.	IV Rep.
A - 37 *	204.00	a	2-	2-	1-	1-
A - 24 *	200.25	a	1-	1	1	1-
A - 45 *	136.25	a	1	2-	2	2-
A - 30 *	172.75	a b	1-	1	1-	1-

Continuación Cuadro 12.-

CLONES	Rend. X (Libras)	Rangos	CALIFICACION ATAQUE LANCHA			
			I Rep.	II Rep.	III Rep.	IV Rep.
A - 2 *	151.50	a b	1	1	1	1
A - 76	142.50	a b	2	2	2	2-
A - 31 *	140.50	a b	1	2	2-	1-
Santa Catal.	116.50	b c	3	3	3	3-
A - 44	114.25	b c	2	3	3	2-
A - 69 *	113.00	b c	1	1	2-	2-
A - 27	69.75	c d	3	3	3	3
A - 13	69.50	c d	3	3	4	4
A - 60	58.00	c d	4	4	4	4-
A - 61	56.25	c d	4-	4-	4-	4-
Chola	17.05	d	3-	--	4-	4-
Violeta	10.93	d	--	--	--	---

\* Aparentemente resistentes a P. infestans

Ensayo 1-4-3: Prueba avanzada de rendimiento de híbridos en la "Zona Central".

El presente ensayo fue sembrado el 2 de Abril de 1976 en la hacienda Rasoyaco, ubicada en la parroquia Toacaso de la provincia del Cotopaxi y cosechado el 3 de Septiembre del mismo año.

El objeto del experimento era probar el rendimiento de 11 clones del "Material A" en comparación con tres testigos, que fueron las variedades "María", "Chola" y "Santa Catalina".

Durante el ciclo vegetativo se tomaron datos de vigor de las plantas, de acuerdo a la siguiente escala :

- 1 = planta raquítica
- 2 = mala apariencia
- 3 = apariencia regular
- 4 = buena apariencia
- 5 = planta robusta

Después de la cosecha se evaluó el rendimiento analizando los datos estadísticamente (Cuadro 13). Se obtuvieron además las características agronómicas de los tubérculos y se efectuó una prueba de sabor de los mismos.

De acuerdo a la prueba de Tukey al 5% (Cuadro 14), se observa que ningún clon logró superar en rendimiento a la variedad "María"; sin embargo fue muy alta la producción de las líneas A-48 y A-56.

De acuerdo a los datos de rendimiento, características agronómicas, sabor y vigor del follaje, se seleccionaron seis clones, con el fin de someterlos a una nueva prueba de rendimiento durante el año 1977, dichos clones fueron los siguientes: A-48, A-56, A-72, A-8, A-70 y A-67.

En el Cuadro 14 constan los datos de rendimiento y la calificación de vigor de las plantas.

Cuadro 13. Análisis de Varianza de los datos de rendimiento.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADO MEDIO	F. CALCULADA
T o t a l	55		
Repeticiones	3	673.1173	6.54 **
Tratamientos	13	1463.2202	14.22 **
Error	30	102.8646	

C.V. = 40.97 %

\*\* Significativo al 1 %

Cuadro 14. Rendimiento promedio por parcela según la prueba de Tukey y calificación promedio de vigor de las plantas.

CLON	Rend. $\bar{x}$ (libras)	Rango	Calificación $\bar{x}$
María	68.63	a	4.8
A - 48	46.75	a b	4.0
A - 56	43.68	a b c	2.8
Santa Catalina	35.43	b c d	3.5
A - 62	29.63	b c d e	3.3
A - 3	26.25	b c d e f	2.5
A - 70	24.63	b c d e f	3.3
A - 67	21.53	b c d e f	2.5
A - 63	19.33	c d e f	2.3
A - 40	14.50	d e f	2.0
A - 65	7.50	e f	2.1
A - 29	4.75	f	2.1
Chola	3.00	f	2.8
A - 17	1.75	f	1.4

Ensayo 1-4-4 : Prueba avanzada de rendimiento de híbridos en la "Zona Sur".

Este ensayo fue instalado en la hacienda Tunshi, perteneciente a la Escuela Politécnica de Riobamba en la provincia de Chimborazo, el día 25 de Marzo de 1976 y cosechado el 12 de Agosto del mismo año.

El objeto del experimento era probar el rendimiento de 11 clones del "Material A" y tres testigos ("Santa Catalina", "María" y "Bolona")

Durante el ciclo vegetativo se tomaron datos de vigor, de acuerdo a la misma escala utilizada en el Ensayo 1-4-3 y del ataque de F. infestans, en base a la escala ya mencionada anteriormente.

Luego de la cosecha se calificó el sabor y las características agronómicas de los tubérculos. Se obtuvieron los datos de rendimiento, los cuales fueron analizados estadísticamente (Cuadro 15).

De acuerdo a los resultados obtenidos (Cuadro 16), se seleccionaron los siguientes clones que serán probados durante 1977 en la zona Sur del país : A-11, A-43, A-53, A-64 y A-73.

Cuadro 15. Análisis de varianza de los datos de rendimiento.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	CUADRADO MEDIO	F. CALCULADA
T o t a l	55		
Tratamientos	13	762.2987	3.93**
Repeticiones	3	204.1904	2.39
Error	39	85.3956	
C.V. 32.92 %			

\*\* Significativo al 1 %.

Cuadro 16. Rendimiento promedio por parcela, rangos de acuerdo a la prueba de Tukey y calificación promedio de vigor de las plantas.

CLOH	Rend. $\bar{X}$ (Libras)	Rango	Calificación $\bar{X}$ Vigor
A - 43	46.75	a	4.3
A - 58	45.25	a b	5.0
María	44.00	a b	4.5
A - 32	39.50	a b c	3.0
A - 73	36.00	a b c	3.2
A - 64	34.75	a b c	3.8
Santa Catalina	31.75	a b c	3.3
A - 11	25.50	a b c d	4.3
A - 52	22.25	b c d	2.5
A - 20	19.25	c d	2.5
A - 32	18.75	c d	3.3
A - 77	18.50	c d	2.3
Polona	6.00	d	2.3
A - 83	4.75	d	1.3



PROYECTO 2 : ALMACENAMIENTO  
SUBPROYECTO 2-2 ALMACENAMIENTO DE TUBERCULOS PARA CONSUMO  
ENSAYO 2-2-1 : EVALUACION DE SEIS METODOS DE ALMACENAMIENTO  
DE TUBERCULOS PARA CONSUMO.

Los objetivos de este ensayo fueron los siguientes :

- a. Encontrar el método barato más adecuado de almacenamiento, que permita guardar tubérculos para consumo en las mejores condiciones y por el mayor tiempo posible.
- b. Realizar un cálculo económico preliminar sobre los costos de almacenamiento, tendiente a determinar las ventajas de esta operación.
- c. Acumular la información básica necesaria para continuar con estudios de almacenamiento barato de tubérculos para consumo.

Se ensayó seis métodos de almacenamiento barato de tubérculos para consumo bajo diferentes condiciones, se medirá el efecto de la altitud en dos localidades, a 3050 y 3350 msnm. respectivamente, con tres repeticiones en cada una de ellas.

En dos de los tratamientos se usó como inhibidor de la brotación el químico CIPC, creditario al 47%, emulsificable, cuyo principio activo es el I-opropil N-3 clorofenil-carbanato, disueltos en agua en la proporción de 1:9.

Otros materiales utilizados fueron : papa, tamo, polietileno, tierra, ductos de ventilación, chimenea, termógrafos, higrotermógrafos, bomba de mochila, pluviómetros y casajo blanco.

Los datos de la evaluación individual de los silos corresponden a: brotación externa e interna, pudrición, momificación, gravedad específica y materia seca, costos de almacenamiento, evaluación preliminar de plagas y enfermedades, y pruebas organolépticas. Como datos adicionales se registraron tanto la temperatura como humedad relativa y plu-

El período de almacenamiento fue de 122 días y al momento los datos están siendo analizados estadísticamente, por lo que sería prematuro hablar de resultados.

ENSAYO 2-2-2 : ALMACENAMIENTO DE PAPA A NIVEL COMERCIAL CON REFRIGERACION NATURAL, EN EL PARAMO DEL COTOPAXI.

Este ensayo se efectuó en colaboración con el MAG a través del Programa de Tubérculos y Raíces, a pesar de no estar contemplado en el Plan de Trabajo de 1976.

Entre otros, el principal objeto de este estudio fue determinar la factibilidad de almacenar papa a nivel comercial por lapsos prolongados, aprovechando las condiciones climáticas naturales.

Esta experiencia se la inició el 3 de Febrero del presente año y se la concluyó el 22 de Septiembre, se la realizó en el silo experimental propiedad del Ministerio, ubicado dentro del Parque Forestal del Cotopaxi, a 3360 msnm.

Utilizáronse tres cabinas del silo, en las cuales se colocó 120, 160 y 180 qq. respectivamente, Se probó dos antigerminantes para las dos primeras :

- a. CIPC, en la dosis de 1 litro de solución por tonelada de papa .
- b. AASERVO (en polvo).

Ingredientes activos : cloroprofam y profam

Contenido : respectivamente 0.95% y 0.05%.

Dosis : 1 kilo de producto por 1000 kilos de papas.

La última cabina constituyó el testigo.

Al cabo de 5 meses de almacenamiento los resultados obtenidos fueron:

TRATAMIENTOS	Peso	Peso	Pérdida de Peso		Fudrición		Brotación externa
	Inicial Kg.	Final Kg.	Kg.	Porcentaje	Kg.	Porcentaje	
CI (CIPC)	8145	7842	303	3.72	11.7	0.14	Vestigial
C <sub>2</sub> (AASERVO)	7240	6950	289	3.99	14.97	0.20	Vestigial
VESTIGO	8145	7719	425	5.22	27.67	0.35	98 %

Humedad relativa y temperatura . La temperatura, a lo largo del ensayo se mantuvo dentro de los límites ideales (5-8 °C), siendo la más frecuente 6 °C), en el período de almacenamiento. En cuanto a la humedad relativa, ésta se mantuvo generalmente por sobre el 90%, creando así las condiciones óptimas de conservación para papa-consumo.

De lo arriba expuesto se deduce que el tratamiento a base de CIPC, es el que arroja los mejores resultados. Sería conveniente corroborar estos datos, con un ensayo similar. Además, las cualidades culinarias no se vieron alteradas, por lo tanto el comportamiento de la variedad "Santa Catalina" que es la que se utilizó, fue satisfactorio.

#### INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

En este campo, y mediante el decidido apoyo del Centro Internacional de la Papa (CIP), se construyó un silo específico para semilla, localizado en la parte alta (3350 msnm.) de la Estación Santa Catalina.

Se proyectan ensayos de evaluación de dicho silo.

#### PROYECTO 3. PRODUCCION DE SEMILLA

##### SUB-PROYECTO 3-1 : PRODUCCION DE SEMILLA DE FITOMEJORADOR.

Ensayo 3-1-1 : Producción de semilla de fitomejorador de híbridos obtenidos y seleccionados en "Santa Catalina".

Tiene por objeto multiplicar material para que sirva en posteriores - ensayos. Fue sembrado el 29 de Junio y el 16 de Julio de 1976.

El material usado fue de 4 clases :

- 1.- 70 clones del "Material A"
- 2.- 34 clones del "Material B" que están en la fase de mejoramiento, llamada "los primeros 10".
- 3.- 36 variedades nativas y
- 4.- 26 clones provenientes de Lima resistentes a heladas. El ensayo está en conducción; en la cosecha se seleccionarán los mejores clones de cada grupo.

Ensayo 3-1-2 : Producción de semilla de fitomejorador de la variedad Santa Catalina por los métodos de "Tubérculo Unidad" y "Surco Unidad".

A.- "Tubérculo Unidad (T.U.) :

Este ensayo se sembró el 15 de Junio de 1976 en el lote "Izo-bamba" de la Estación Experimental Santa Catalina. Se utilizaron tubérculos grandes (200-250 g.) que fueron cortados en tres partes y luego colocados en bandejas de madera para su suberización por el lapso de 15 días. Transcurrido este tiempo se procedió a sembrar cada pedazo a 30 cm. de distancia, dejando un metro de separación entre unidades. Se sembraron 4.000 unidades, las mismas que fueron sometidas a inspecciones de campo y saneamientos mediante eliminación de plantas enfermas, además de los controles fitosanitarios de rutina. Luego de la cosecha se seleccionarán 2.000 unidades (10-12 tubérculos por unidad) que se almacenarán en "bodega fría". Este material será sembrado el próximo año en la fase "Surco-Unidad." Además se seleccionarán tubérculos grandes para la fase de T.U. del próximo año.

B. Método "Surco-Unidad" (S.U).

La fase S.U. de la variedad "Santa Catalina" se sembró el 29 de Mayo de 1976 en el lote A-2 de la Estación Experimental Santa Catalina. Consistió en 1739 unidades (10 tubérculos cada unidad) sembrados en surcos de 3 m. de largo. Se efectuaron inspecciones y saneamientos, además de los controles fitosanitarios de rutina.

La cosecha se efectuó el 23 de Octubre de 1976, almacenándose en bodega fría 93 qq. de semilla desglosados en la siguiente forma :

- a) Semilla primera : 59 qq.
- b) Semilla segunda: 39 qq.

Todo este material constituye la "semilla básica" que será entregada al Departamento de Producción para su multiplicación. Se seleccionaron, además, tubérculos grandes para destinarlos a la fase T.U. del próximo año. El resto de la producción se entregó a "Bodega" como papa comercial (60 qq).

El bajo rendimiento en este ensayo, posiblemente se debió a la sequía y a las fuertes heladas que ocurrieron en los meses de Julio y Agosto.

Ensayo 3-1-3 : Producción de semilla de fitomejorador de la variedad "María" por los métodos de "Tubérculo-Unidad" y "Surco-Unidad".

I . Método "Tubérculo-Unidad"

Esta fase fue sembrada en el lote Izobamba de la Estación Experimental Santa Catalina, el 16 de Junio de 1976.

Se emplearon 4.000 unidades; cada unidad consistía en un tubérculo grande (200-250 g.) dividido en tres partes. Cada pedazo fue sembrado a 0.30 m. de distancia dejando un metro de separación entre unidades.

Se efectuaron dos inspecciones y saneamientos y cinco controles fitosanitarios de rutina.

Durante la cosecha se seleccionarán 2.000 unidades (10-12 tubérculos por unidad) que se almacenarán en fundas de papel en la "bodega fría". Este material servirá en la fase "Surco-Unidad del próximo año. Además se seleccionarán tubérculos grandes que se utilizarán en la fase T.U. correspondiente a 1977.

## II. Método "Surco- Unidad".

Esta fase fue sembrada en el lote A-2 de la Estación Experimental Santa Catalina el 30 de Abril de 1976.

Se utilizaron en total 2.000 unidades, sembradas en surcos de 3 m. de largo.

Se efectuaron dos inspecciones y saneamientos y cinco controles fitosanitarios de rutina.

La labor de cosecha se terminó el 7 de Octubre de 1976. Se seleccionó semilla de primera y segunda clase, la que se almacenó en las siguientes cantidades:

Semilla primera :	65 qq.
"          segunda :	45 qq.
TOTAL :	110 qq.

Este material constituye "semilla básica" que será entregada al Departamento de Producción para su multiplicación.

Además se seleccionó tubérculos grandes para la fase T.U. del próximo año. La producción restante fue destinada a la venta como "papa comercial".

SUB-PROYECTO 3-2 . PRODUCCION DE SEMILLA BASICA.

Ensayo 3-2-1. Producción de semilla básica de clones mejorados.

Este ensayo se lleva a cabo todos los años con el objeto de obtener semilla de buena calidad de clones promisorios y/o de aquellos que sirven para ensayos de diversa índole.

En 1.976 se lo sembró en el Lote Izobamba de la Estación Experimental Santa Catalina el día 9 de Junio. Se utilizaron los siguientes clones :

<u>CLON</u>	<u>SUPERFICIE SEMBRADA</u>
CEP - 298	3.638 m2
CEP - 300	3.828 m2
CEP - 506	1.326 m2
CEP - 293	462 m2
CEP - 313	1.078 m2
CEP - 023	1.628 m2
CEP - 309	1.254 m2
CEP - 045	1.122 m2
CEP - 045 A	1.628 m2
CEP - 045 B	<u>1.540 m2</u>
	17.996 m2

Todo este material se encuentra todavía en el campo; se cosechará próximamente, exceptuando el clon CEP-506 que ya fue cosechado y del cual se almacenaron 7 qq de semilla.

PROYECTO 4. ESTUDIOS ESPECIALES

SUB- PROYECTO 4-3 : ENSAYOS MISCELANEOS

Ensayo 4-3-1\* : Adaptación de la papa a los trópicos.

El presente trabajo no consta en el plan de trabajo del año 1976.

---

\* Ensayo de cooperación internacional con el Centro Internacional de la Papa (CIP).

El material utilizado consistió en semilla sexual de 15 clones enviados por el CIP (Cuadro 17) Se hizo germinar la semilla en cajas Petri con ácido Giberélico, se trasplantó a "vitabandas" que luego fueron llevadas al campo.

El trasplante al campo se efectuó el 17 de Septiembre de 1976 en un lote de la Estación Experimental Santa Domingo (INIAP) a 660 msnm. con una temperatura media anual de 22.1°C y una pluviosidad de 3.205 mm. al año.

En un período de 3 meses se han efectuado cinco controles fitosanitarios y cinco deshierbas.

El 21 de Diciembre de 1976 se efectuó la cosecha de algunos clones. No se cuenta aún con los resultados definitivos, sin embargo, se observó que los rendimientos son muy bajos porque se perdieron muchas plantas, especialmente debido a la competencia de malas hierbas y también a las altas temperaturas. Las plantas que lograron formar tubérculos la hicieron en forma aceptable dadas las condiciones del clima y considerando que fueron plantas obtenidas a partir de semilla sexual.



Cuadro 17. Material utilizado en el Ensayo de Adaptación de la papa a los trópicos.

IDENTIFICACION	EQUIVALENCIA (CIP)
D- 12	CIP - 376361
D- 13	CIP - 376354
D - 14	CIP - 376355
D- 15	CIP - 376345
D- 16	CIP- 376353
D- 17	CIP- 376352
D- 18	CIP- 375313
D- 19	CIP- 376351
D- 20	CIP- 376349
D- 21	CIP- 375310
D- 22	CIP- 376341
D- 23	CIP- 376340
D- 24	CIP - 376343
D- 25	CIP- 375308
D- 26	CIP- 375309

### III. OTRAS ACTIVIDADES

#### A. CURSOS.

Del 7 al 13 de Junio de 1976 se dictó un Curso sobre Tecnología del Cultivo de Papa que abarcó aspectos de Producción, Comercialización y Transferencia de Tecnología. Fue organizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, por el INIAP y por el Centro Internacional de la Papa. Colaboraron como instructores, técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Centro Internacional de la Papa, del INIAP, del Banco Nacional de Fomento, de la Escuela Politécnica Nacional, de la Universidad Central del Ecuador y de la Misión Británica de ayuda al INIAP. Fueron publicadas las Memorias del evento y distribuidas entre los participantes del mismo.

#### B. CHARLAS.

Durante el año de 1.976 los integrantes del Programa de Pa-  
pa han dado charlas sobre aspectos generales, tanto de investigación  
como de tecnología del cultivo de papa. Estas charlas fueron dicta -  
das a estudiantes de Colegios y Universidades de diferentes provincias  
y a agricultores integrantes de las cooperativas de Turubamba y Aran-  
co (Lloa).