



**ENSAYO COMPARATIVO DE
VARIEDADES DE TOMATE EN
“DESCUELGUE” CON Y SIN
INJERTO
CAMPAÑA 2009-2010**

01/14/2010

2-1A

INFORMACIÓN TÉCNICA



ENSAYO COMPARATIVO DE VARIEDADES DE TOMATE EN “DESCUELGUE” CON Y SIN INJERTO CAMPAÑA 2009-2010

J.M. Tabares
Begoña Guillén Rodríguez
Sección Horticultura
Granja Agrícola Experimental
Cabildo Insular de Gran Canaria

Introducción:

Tras el cambio varietal en el cultivo del tomate motivado por los fortísimos ataques de distintos complejos viróticos, sobre todo virus de la cuchara y que significó el abandono de la cv. Daniela, aparecieron una serie de nuevas variedades que ofrecían resistencias o tolerancias a los citados problemas.

Entre las variedades encontradas y que satisfacían las exigencias de mercado y resistencias demandadas hay tres, las cv. Boludo, Doroty y Mariana que en términos generales son las preferidas por el agricultor para utilizar en sus variantes de cultivo de injerto y pie franco.

Pendientes quedan por comprobar los comportamientos de todas ellas en distintas condiciones de cultivo.

Objetivo:

Se trata de realizar un ensayo comparativo de variedades de tomate sometidas a un cultivo en pie franco o sobre patrón, con una densidad mayor de lo habitual y utilizando la técnica del descuelgue, en invernadero multitunel.

Resumen:

Los resultados obtenidos hasta Mayo, bajo las condiciones reseñadas, están influenciados por los efectos de los virus y es por lo que no deben tomarse como concluyentes; no obstante podemos obtener ciertas respuestas interesantes.

Las producciones fueron mayores en todas las variedades en las plantas injertadas aunque no significativamente diferentes, principalmente desde Enero (Ver Gráficos I, II, III y IV)

La variedad Mariana fue la más afectada por los virus en ambos tratamientos.

Los porcentajes de tara fueron muy elevados en general afectando algo menos a la variedad Boludo, debido a los efectos del Spotted en fruta y al TIR (maduración irregular del tomate).

Los calibres mayores han sido para Boludo, siendo el porcentaje de 3M mayor en las cvs Doroty y Mariana incrementándose cuando no se emplea injerto

En calidad no se observan diferencias.

Respecto a la densidad no podemos sacar conclusiones.

Material y método:

Se desarrolla la experiencia en un invernadero multitúnel tipo ULLMAN, de 2000 m² de los cuales 500 se dedican para esta experiencia.

Dotado de riego por goteo tipo Key cleep (4 l/h), empleando acolchado plástico en toda la superficie del suelo.

La preparación del terreno fue mínima, al estar acolchado del anterior año, aplicando de fondo una pequeña cantidad de turba, mezclada con abonos recomendados por el análisis previo y situándolo en el hoyo de la planta.

La desinfección se realizó con Metan Sodio, 21 días antes de la plantación.

Las plantas se distribuyeron siguiendo un diseño de bloques al azar con 2 tratamientos A (sin injertar) y B (injerto) por variedad con 4 repeticiones, contando cada parcela experimental con 36 tallos:

- A) 18 plantas (sin injertar) por repetición con poda a 2 ramas con distancia entre goteros de ½ metro que supone una densidad de 2,5 tallos/m².
- B) 18 plantas (injertadas) por repetición con poda a 2 ramas con distancia entre goteros de ½ metro que supone una densidad de 2,5 tallos/m².

La fecha de plantación fue el 28/08/09, comenzando las recolecciones el 7/11/09, y dando por finalizado el cultivo para este estudio el 28/04/10

Las labores de cultivo fueron las tradicionales para este tipo de invernadero (descuelgue), llevándose el aspecto fitosanitario mediante control integrado desde el inicio.

El agua utilizada, con un gasto medio de 1,5 l/tallo/día, con conductividad de 900 microS/cm y un contenido de sales totales de 0,6 gr/l.

En abonado de cobertera se aportaron (U.F.):

	<u>N</u>	<u>K₂O</u>	<u>Ca</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>Mg</u>
Kg/Fan	417,6	1061,2	144,0	282,0	1,2
%	21,9	55,6	7,5	14,8	0,1

El hierro se aplicó mediante Secuestrene (7,2 Kg/ Fan) en toda la campaña.

Como ayuda a la polinización se realizaron sueltas de abejorros (*Bombus canariensis*) en Noviembre, Enero y Marzo.

El material vegetal empleado fue el siguiente:

Tabla I:

CVS. EXPERIENCIA	RESISTENCIAS	CASA COMERCIAL
BOLUDO + I	TMVF2, Sw TYLC + TMVF2FrN	SEMINIS + RUITER
DOROTY + I	TMVF2, TYLC + TMVF2FrN	RUITER + RUITER
MARIANA 37 + I	TMVF2, Lt, TYLC + TMVF2FrN	WESTERN SEED + RUITER

N: Nemátodos

Lt: *Leivelulla taurica*.

F: *Fusarium*.

V: *Verticillium*.

TM: Virus del mosaico del tabaco.

TYLC: Virus de la cuchara.

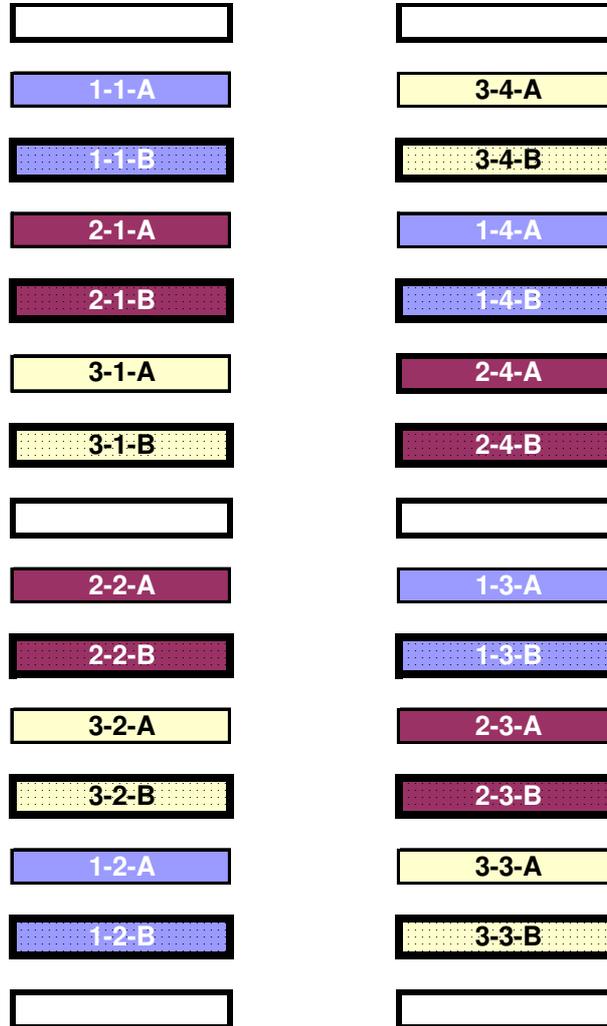
C: *Claudiosporum*

Fr: *Fusarium radici*.

Sw: Virus del Spoted



Distribución del ensayo:



- 1 CV BOLUDO
- 2 CV DOROTY
- 3 CV MARIANA

A SIN INJERTAR

B INJERTO



Controles:

Control de producción, calidad, calibres y poscosecha.

Las recolecciones se efectuaron una vez por semana (no habitual en cultivos comerciales y por tanto una desventaja al recolectar siempre sobre maduro), pero necesario en nuestro caso para poder efectuar los controles adecuadamente, tomándose una muestra entre las cuatro repeticiones para los controles de calibre y calidad de 10 kg máximo.

Estos controles fueron los siguientes:

- a) Peso de producción neta en cada recolección.
- b) Peso de producción tara en cada recolección.
- c) Calibre en cada recolección.
- d) Calidad en el momento de recolectar, tomándose dicho baremo por personal cualificado mediante tacto y visión.
- e) Poscosecha: una vez al mes se realizó un seguimiento de la fruta recolectada a temperatura ambiente a los 7 y 14 días mediante tacto y visual.

Control de Sintomatología de virus.

Se realizaron controles semanales de las plantas sanas o con síntomas claros del virus de la cuchara por variedad, desde el mes de Octubre hasta el final. Ratificando dichos síntomas con análisis de laboratorio.

Control de Sintomatología de la planta.

Se realizaron controles semanales de los distintos parámetros fenológicos de las plantas como color, vigor, desarrollo etc.

Resultados:

Los resultados obtenidos bajo nuestras condiciones vienen reflejados en los siguientes gráficos y tablas:

Tabla II: Producción Global, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

VARIEDAD	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD		
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	III
BOLUDO (A)	13,4 ab	14,5	74210	134926	0,0	0,3	6,7	36,1	44,2	12,7	87,0	13,0	0,0
DOROTY (A)	14,0 a	18,9	79593	144715	0,0	0,0	1,1	14,1	54,3	30,5	88,6	11,4	0,0
MARIANA37 (A)	11,5 b	20,5	63282	115058	0,0	0,0	1,0	17,5	53,7	27,8	88,2	11,8	0,0
BOLUDO + I (B)	14,0 a	21,4	77060	140108	0,0	0,0	4,5	30,0	50,8	14,7	87,3	12,7	0,0
DOROTY + I (B)	15,2 a	19,9	83909	152562	0,0	0,0	1,3	17,6	56,3	24,8	86,8	13,2	0,0
MARIANA37 + I (B)	11,5 b	24,9	63328	115141	0,0	0,0	1,7	18,9	53,5	25,9	85,1	14,9	0,0

Tratamiento A= Plantas sin injertar

Tratamiento B= Plantas injertadas.

- $1 \text{ FANEGADA} = 5525 \text{ m}^2$

Los estudios estadísticos de las medias se han realizado mediante Test de Duncan.

Las medias con algún subíndice igual no son significativamente diferentes.

	Valores óptimos
	Valores medios
	Valores inferiores

En la tabla anterior:

Se observa en producción una diferencia significativa de la cv Boludo y Doroty (injertadas) con Mariana en ambos tratamientos. Igualmente se observan mayores producciones en Boludo y Doroty injertadas con las no injertadas aunque no significativamente diferentes, destacando que la cv Mariana fue la más afectada por los virus influyendo notablemente en sus producciones

En “calidad” no hubo diferencias dentro de las características de cada variedad entre los tratamientos A y B.

En calibres se observa tendencia a calibres menores en las cvs Doroty y Mariana en el tratamiento A.

El alto % de tara, producido principalmente por el Spoted y el TIR (algo menor en Boludo, tratamiento A)



Gráfico I: Producción mensual no acumulativa global

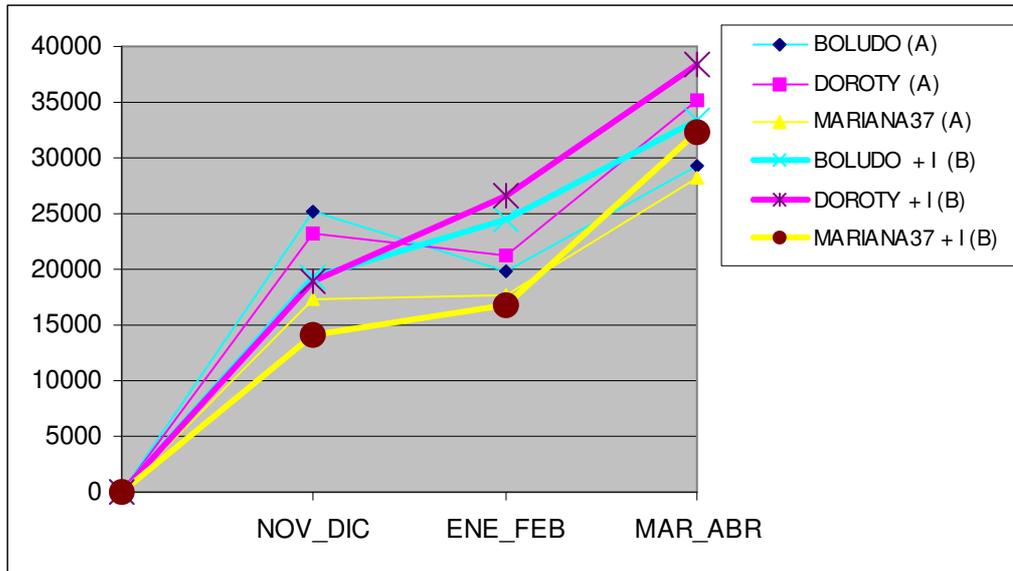


Gráfico II: Producción mensual no acumulativa cv Boludo

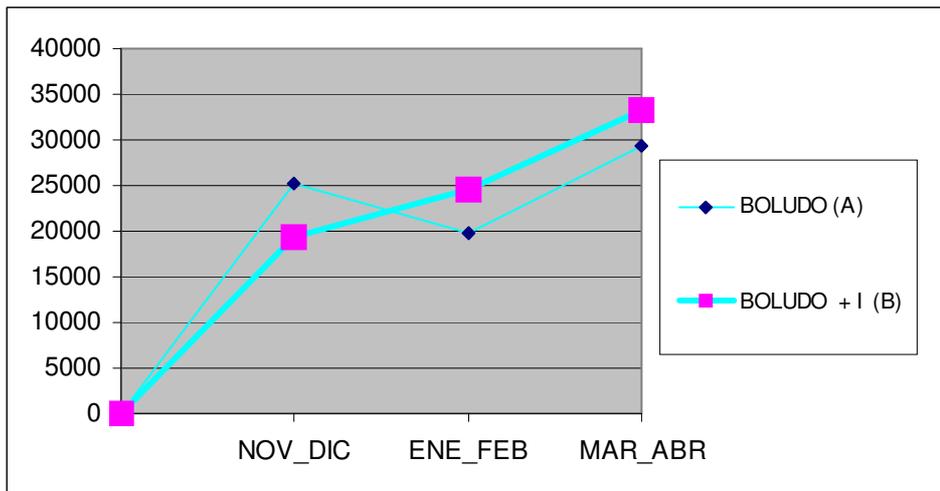


Gráfico III: Producción mensual no acumulativa cv Doroty

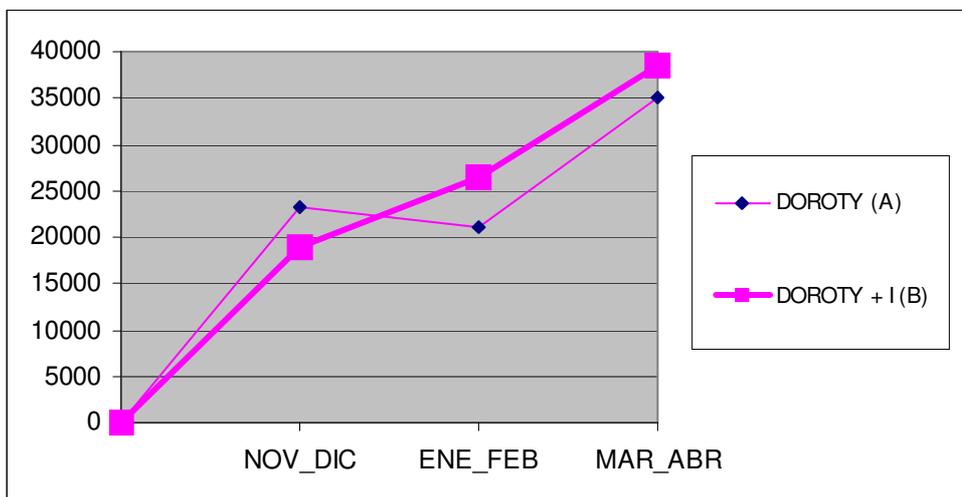


Gráfico IV: Producción mensual no acumulativa cv Mariana

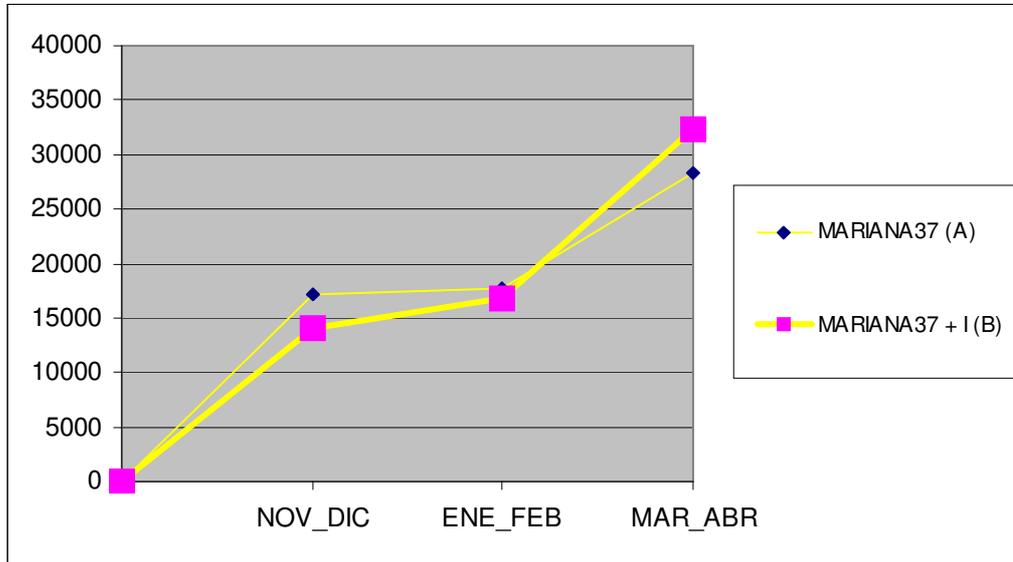


Gráfico V:

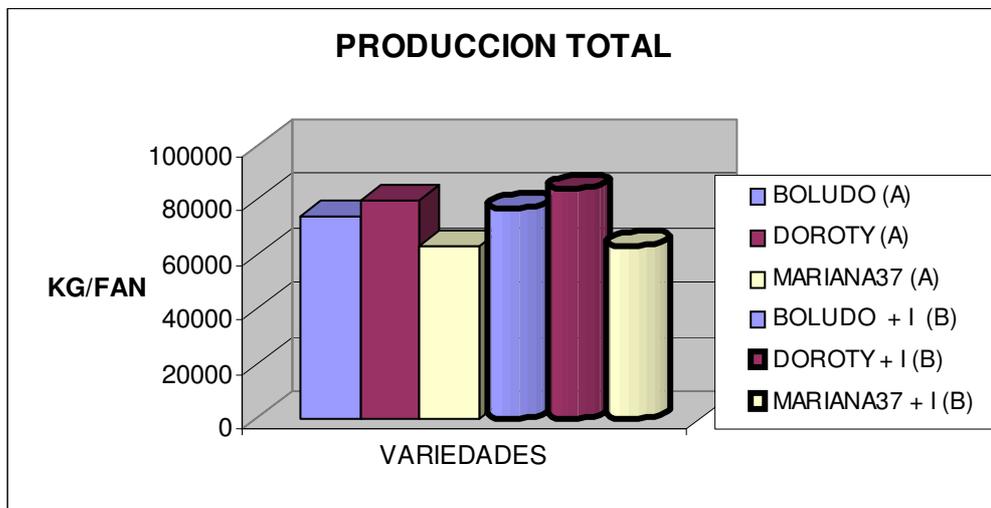


Gráfico VI:

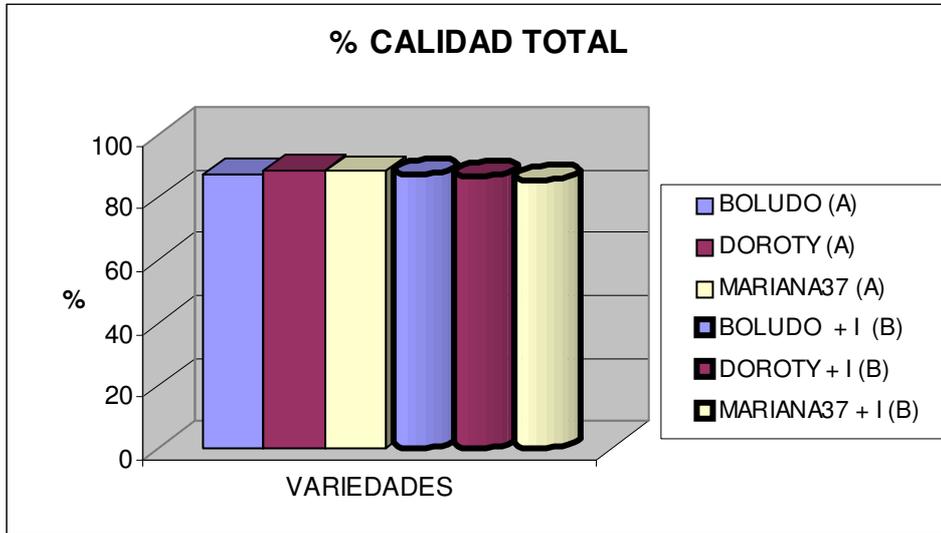


Gráfico VII:

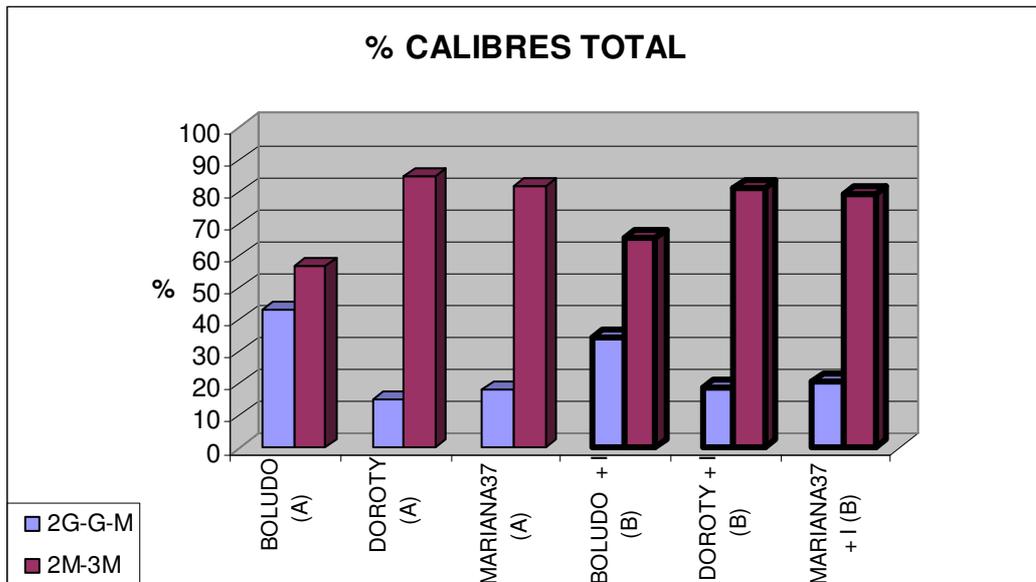


Tabla III: Producción, % Tara, calibres y calidad en el momento de recolectar (Noviembre-Diciembre)

VARIEDAD	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD		
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	III
BOLUDO (A)	4,5 a	29,5	25122	45676	0,0	0,3	7,9	38,5	39,2	14,1	84,1	15,9	0,0
DOROTY (A)	4,2 ab	29,3	23294	42352	0,0	0,0	1,8	18,4	54,1	25,6	85,7	14,3	0,0
MARIANA37 (A)	3,1 bc	30,3	17252	31368	0,0	0,0	0,0	11,8	58,8	29,4	85,1	14,9	0,0
BOLUDO + I (B)	3,5 abc	38,5	19251	35003	0,0	0,0	0,6	16,7	57,7	25,0	84,6	15,4	0,0
DOROTY + I (B)	3,4 abc	32,2	18979	34508	0,0	0,0	2,3	21,9	54,3	21,6	82,8	17,2	0,0
MARIANA37 + I (B)	2,5 c	35,8	14129	25688	0,0	0,0	4,0	19,5	52,0	24,5	83,8	16,2	0,0

En la tabla anterior se observa que:

Destaca principalmente los altos porcentajes de tara debido a la introducción de la mosca blanca y Thrips, afectando a la fruta con TIR (maduración irregular del tomate), “abanderado” y Spoted.

Una precocidad productiva del tratamiento A frente al B en todas las variedades.

Una influencia mayor de los virus en la cv Mariana que afecta a la producción notablemente.

En calidad no se observa diferencia.

Por último extraña, en este primer periodo, el efecto de los tratamientos sobre los calibres, siendo diferente según variedad.

Gráfico VIII:

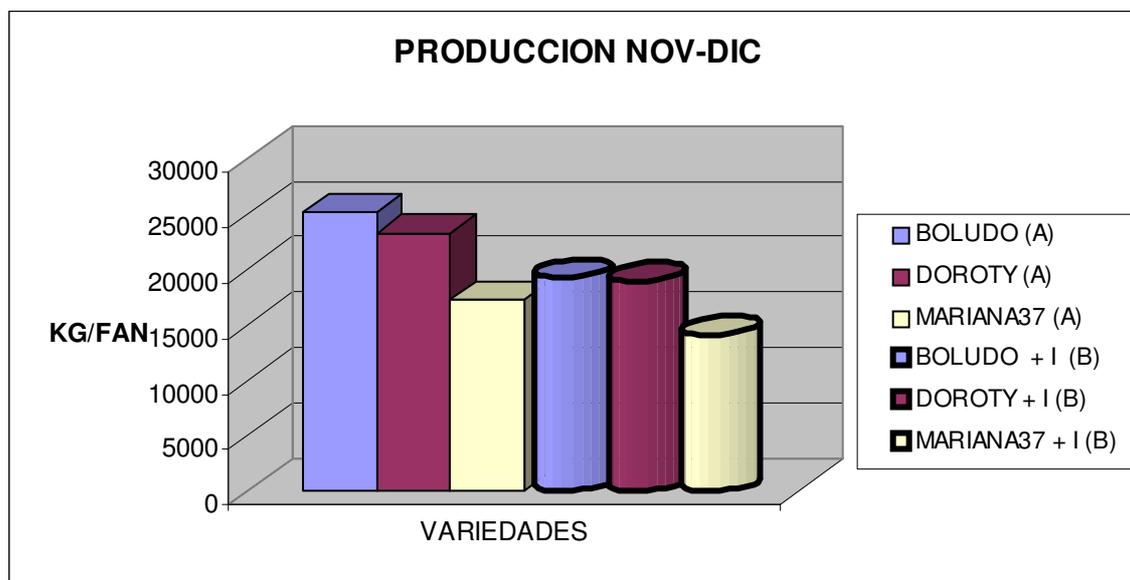


Gráfico IX:

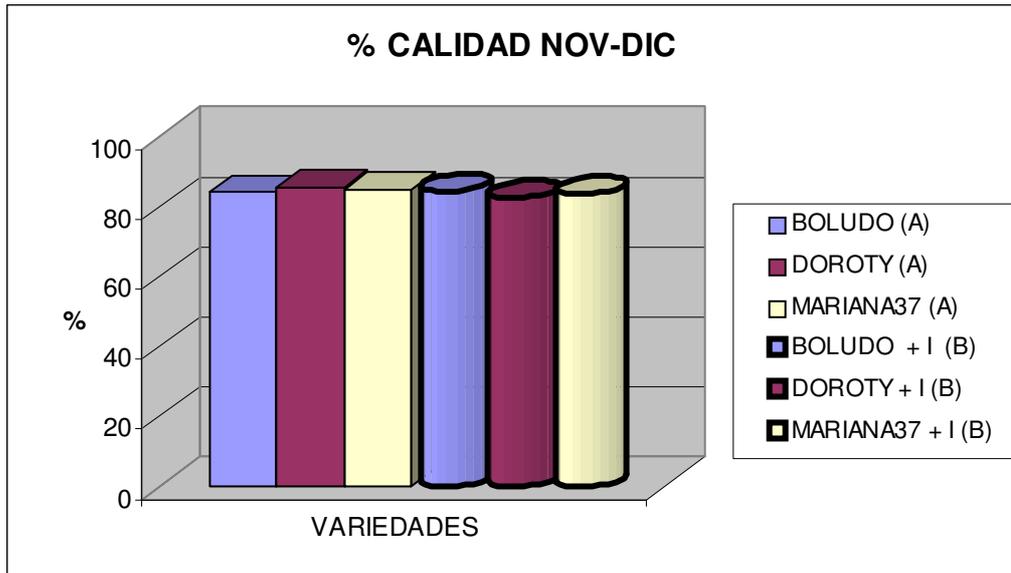


Gráfico X:

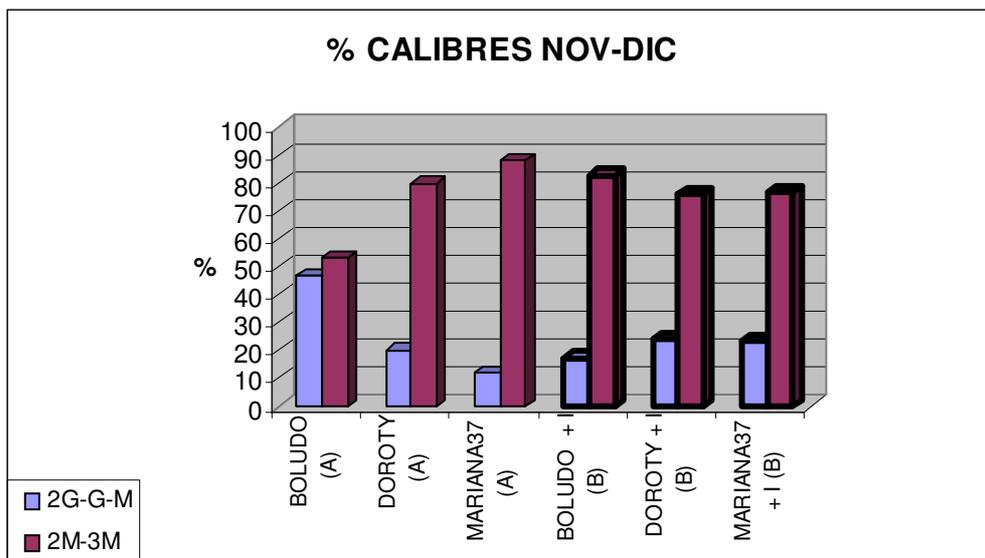


Tabla IV: Producción, % Tara, calibres y calidad en el momento de recolectar (Enero-Febrero)

VARIEDAD	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD		
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	III
BOLUDO (A)	3,5 abc	11,5	19736	35883	0,0	0,0	7,0	39,8	42,7	10,5	89,4	10,6	0,0
DOROTY (A)	3,8 abc	15,7	21166	38484	0,0	0,0	1,5	14,5	52,6	31,4	89,4	10,6	0,0
MARIANA37 (A)	3,2 bc	18,3	17726	32229	0,0	0,0	2,3	29,4	45,9	22,4	88,8	11,3	0,0
BOLUDO + I (B)	4,4 ab	11,3	24465	44481	0,0	0,0	3,6	38,7	44,8	13,0	90,0	10,0	0,0
DOROTY + I (B)	4,8 a	12,4	26532	48241	0,0	0,0	1,3	14,4	55,4	29,0	88,3	11,7	0,0
MARIANA37 + I (B)	3,0 c	25,7	16865	30663	0,0	0,0	1,2	22,7	51,0	25,1	82,1	17,9	0,0

En la Tabla anterior se observa:

El mayor % de tara de la cv Mariana al ser la más afectada por los virus.

Destacan las producciones de Boludo y Doroty siendo mayores en el tratamiento B pero sin llegar a ser significativos.

En calibres y calidad no se observan diferencias destacables entre los tratamientos dentro de cada variedad, aunque la cv Doroty presenta el mayor porcentaje de 3M bajo ambos tratamientos.

Gráfico XI:

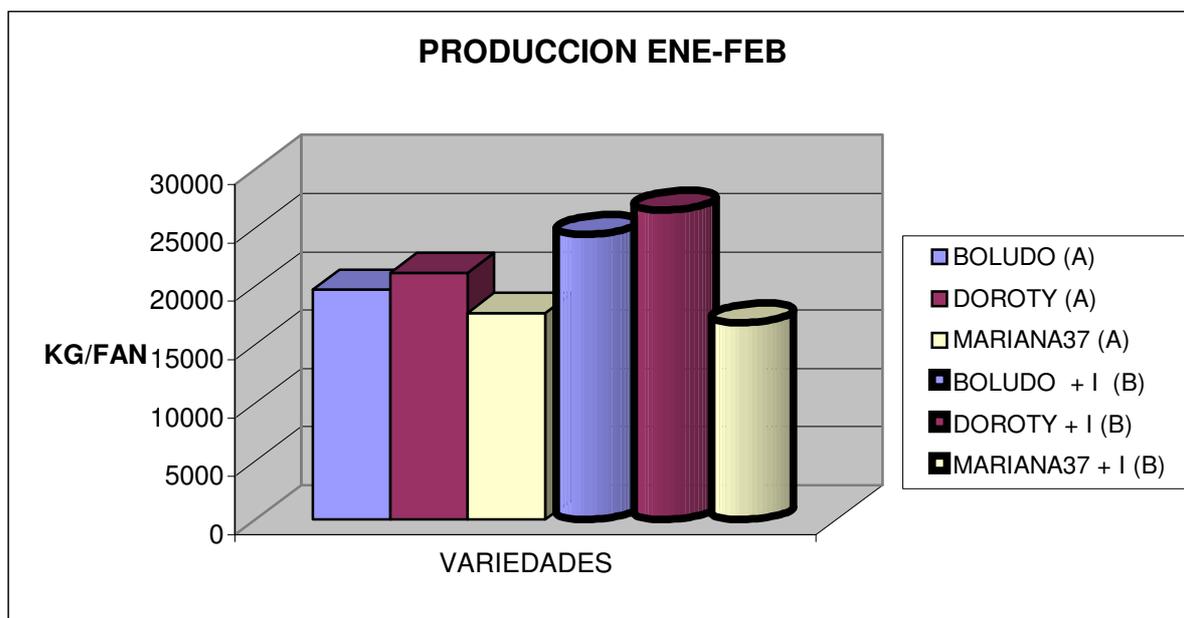


Gráfico XII:

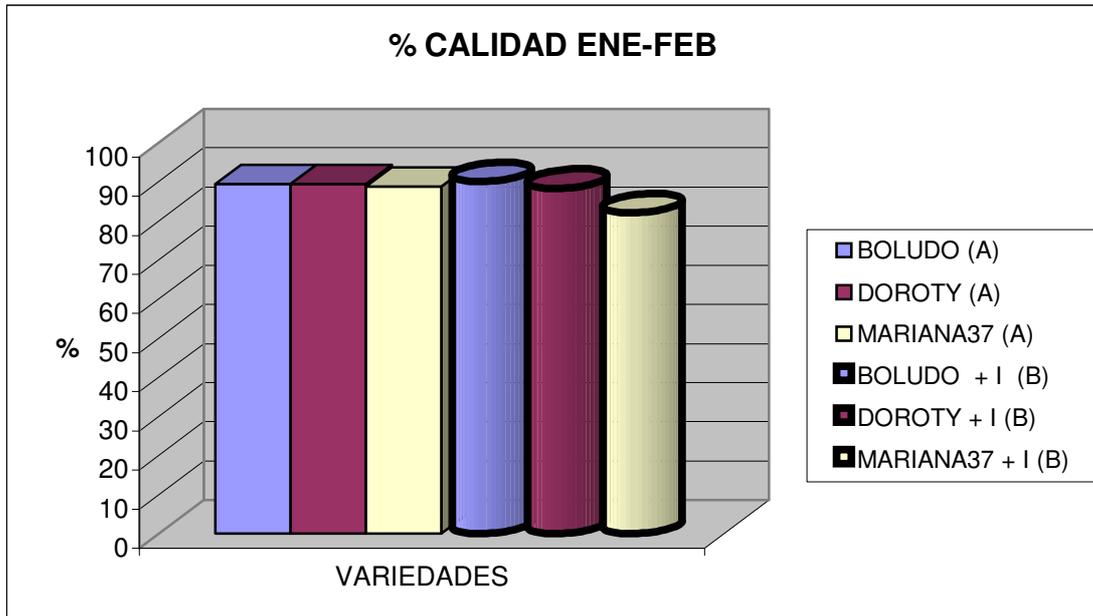


Gráfico XIII:

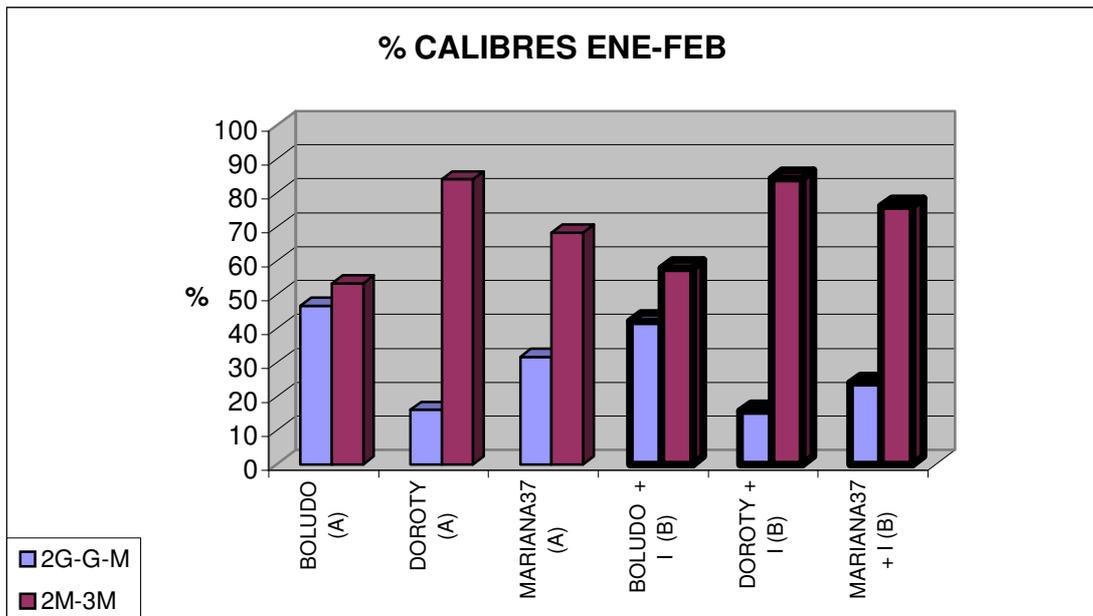


Tabla V: Producción, % Tara, calibres y calidad en el momento de recolectar (Marzo-Abril)

VARIEDAD	MEDIA	%	KG	KG	%CALIBRES						% CALIDAD		
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	III
BOLUDO (A)	5,3 bc	13,8	29352	53367	0,0	0,7	5,3	29,9	50,7	13,5	87,6	12,4	0,0
DOROTY (A)	6,3 ab	11,5	35133	63879	0,0	0,0	0,0	9,4	56,3	34,4	90,6	9,4	0,0
MARIANA37 (A)	5,1 c	12,9	28303	51460	0,0	0,0	0,7	11,2	56,4	31,7	90,8	9,3	0,0
BOLUDO +I (B)	6,0 abc	14,4	33343	60624	0,0	0,0	9,3	34,6	50,0	6,2	87,4	12,6	0,0
DOROTY +I (B)	6,9 a	15,2	38397	69813	0,0	0,0	0,4	16,6	59,3	23,8	89,3	10,8	0,0
MARIANA37 +I (B)	5,8 abc	13,3	32334	58790	0,0	0,0	0,0	14,4	57,4	28,2	89,4	10,6	0,0

En producción destaca el tratamiento B (injerto) sobre el A (no injerto), excepto en la cv Doroty.

En calibres se observa una tendencia a tamaños mayores en el tratamiento B.

En calidad no se observan diferencias.

Gráfico XIV:

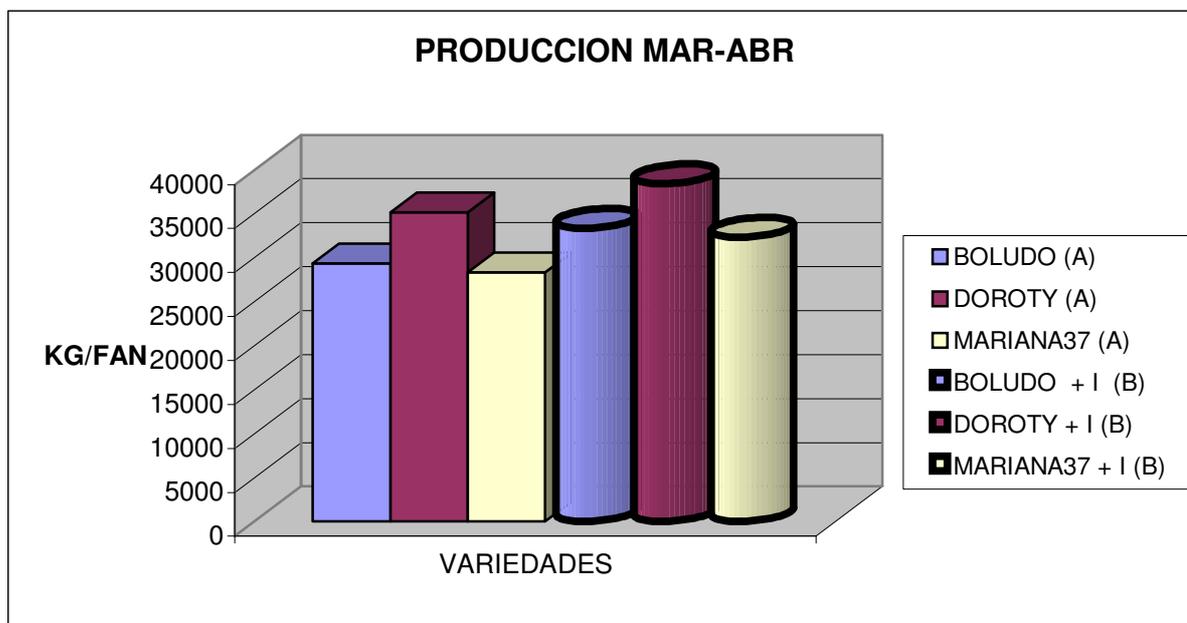


Gráfico XV:

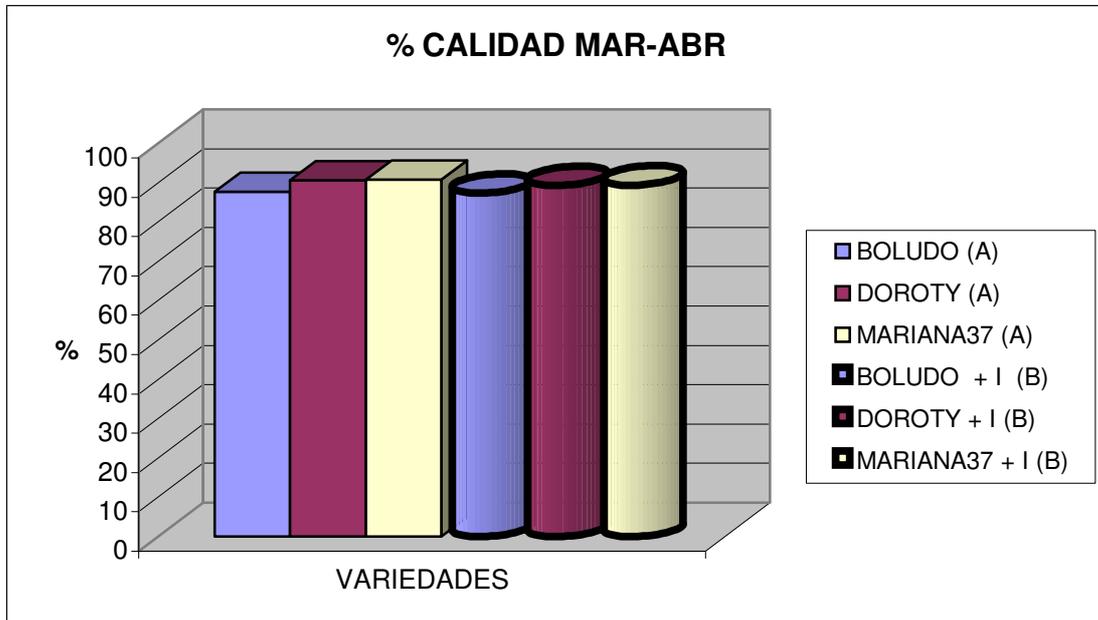


Gráfico XVI:

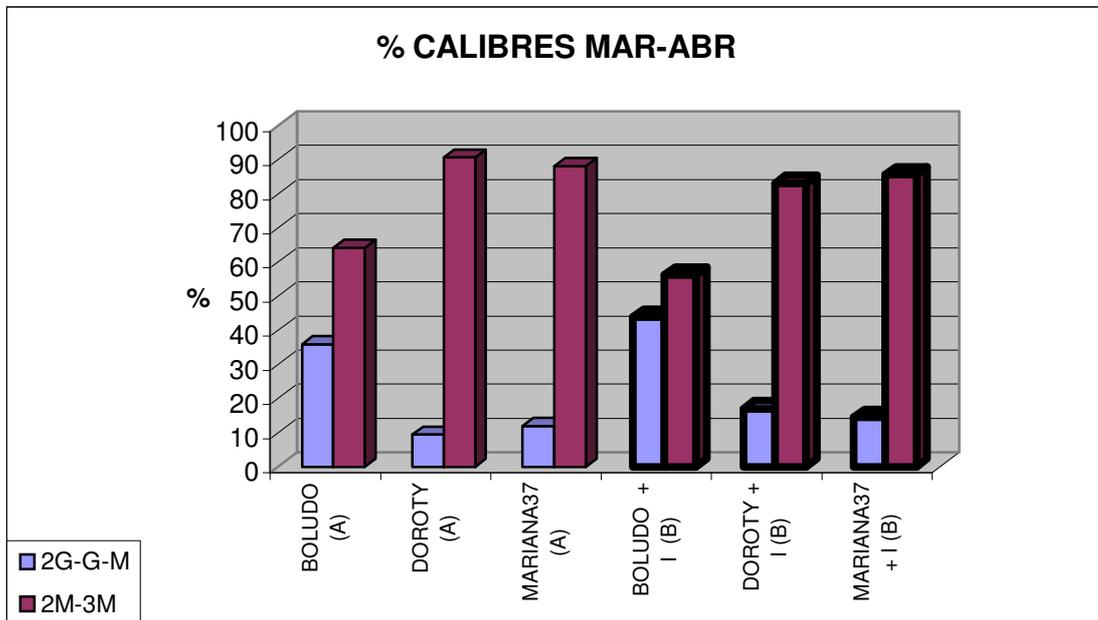


Tabla VI: Sintomatología en planta:

VARIEDAD	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MEDIA	BAREMO	%
									NEMATODOS	BOTRITYS
BOLUDO (A)	3,6	3,6	3,6	3,5	3,3	2,5	2,5	3,2	0,0	0,0
DOROTY (A)	3,9	3,2	3,5	3,7	4,1	2,8	2,8	3,4	0,0	0,0
MARIANA37 (A)	3,3	3,1	3,1	3,3	3,3	2,5	2,5	3,0	0,0	0,0
BOLUDO + I (B)	4,0	3,7	3,7	4,0	3,7	3,6	3,6	3,8	0,0	0,0
DOROTY + I (B)	3,8	3,8	4,0	3,7	4,1	3,2	3,2	3,7	0,0	0,0
MARIANA37 + I (B)	3,4	3,5	3,2	3,5	3,3	2,8	2,8	3,2	0,0	0,0

En la tabla anterior se observa un mejor comportamiento del tratamiento B (injerto) en las cvs Boludo y Doroty no así en Mariana dado su fuerte afectación de virus, principalmente de ToC.

Postcosecha:

Tabla VII:

Media de color y dureza mediante vista y tacto a los 14 días durante todo el periodo productivo.

VARIEDAD	COLOR							DUREZA						
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MEDIA	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MEDIA
BOLUDO (A)	5	5	5	5	5	5	5,0	4,6	4,5	4,5	5,0	4,7	5,0	4,7
DOROTY (A)	5	5	5	5	5	5	5,0	4,8	4,5	4,7	5,0	4,7	5,0	4,8
MARIANA37 (A)	5	5	5	5	5	5	5,0	4,7	4,7	4,5	4,7	4,8	5,0	4,7
BOLUDO + I (B)	5	5	5	5	5	5	5,0	4,6	4,5	4,5	4,7	5,0	5,0	4,7
DOROTY + I (B)	5	5	5	5	5	5	5,0	5,0	4,5	4,7	4,8	5,0	5,0	4,8
MARIANA37 + I (B)	5	5	5	5	5	5	5,0	4,7	4,5	4,8	4,8	5,0	5,0	4,8

Conclusiones:

- El cultivar en invernadero multitunel no evita la introducción de insectos (por las mallas de ventilación) por lo que no se esta exento de los graves problemas que pueden ocasionar los mismos.
- Queda claro que el empleo del injerto mejora notablemente el desarrollo y productividad de las plantas, pero no quedan exentas de los efectos de virus y enfermedades
- El injerto parece tener menor precocidad, pero observa un mejor comportamiento en los últimos meses.
- La planta injertada logra aumentar los calibres principalmente en los periodos finales del cultivo así como, es cuando más influye en la producción.
- Los resultados no han sido concluyentes dado que por rotura del techo, el cultivo estuvo afectado por plagas no lográndose controlar las mismas al quedar destechado y no poderse reparar.



Detalle de la poda a dos tallos de ambos tratamientos A y B.



Detalle de la alta densidad empleada



Detalle de la diferencia de los tratamientos A y B en cv Boludo



Detalle de la diferencia de los tratamientos A y B en cv Doroty



Detalle de la diferencia de los tratamientos A y B en la cv Mariana



Detalle diferencial de la fruta por efecto o no de los abanderados



Detalle del efecto de los virus debido a la rotura del plástico afectando principalmente a la cv Mariana



Detalle de la rotura del techo debido al temporal (febrero).



AGRADECIMIENTO POR
SU COLABORACION:
CASAS COMERCIALES DE
SEMILLAS
BONNY
COOPERATIVA
COAGRISAN
SECCION DE
HORTICULTURA EN
ESPECIAL
A MANUEL PADRON



Cabildo de Gran Canaria

GRANJA AGRÍCOLA EXPERIMENTAL			
Carretera General del Norte KM 8,5			
Montaña de Cardones (Aruacas) CP: 35416			
SECCIÓN	JEFE	TELEFONO	CORREO Electrónico
Dirección	Francisco Rodríguez Rodríguez	928 21 96 37	fr@grancanaria.com
Horticultura	Jose María Tabares Rodríguez	928 21 96 39	jmtabares@grancanaria.com
Fertirrigación	Mauricio Álamo Álamo	928 21 9 640	malamo@grancanaria.com
Fitopatología	Juan Manuel Rodríguez Rodríguez	928 21 96 48	juanmrr@grancanaria.com
Laboratorio	Juan Ramón Fernández Vera	928 21 96 49	jrfemandezv@grancanaria.com
Fruticultura	Santiago García Medina	928 21 96 47	sgarciam@grancanaria.com
Jardinería	Francisco Rodríguez Riutor	928 21 96 42	frutort@grancanaria.com
Floricultura	Magdalena González de Chavez	928 21 96 37	mchavez@grancanaria.com
Tecnología	Antonio Santana Quevedo	928 21 96 43	asantana@grancanaria.com
http://portal.grancanaria.com/portal/ficha_consejeria.px?codcontenido=1299			

Servicio de Extensión Agraria				
Carretera General del Norte KM 8,5				
Montaña de Cardones (Aruacas) CP: 35416				
Jefe de Servicio: Rafael Navarro Guerra del Río				
TFNO: 928 21 96 24 FAX: 928 21 96 21				
AGENCIAS	COMARCA	DIRECCION	TELEFONO	FAX
GALDAR	Galdar, Santa María de Guía y Agaete	Andamana S/N	928 88 05 06	928 55 24 73
LA ALDEA DE SAN NICOLAS	La Aldea de San Nicolas y Mogán	Federico Rodríguez Gil Nº 14	928 88 40 09	928 89 06 33
SANTA BRIGIDA	Santa Brigida, San Mateo, Tejeda y Las Palmas	Circunvalación Nº 14	928 64 51 62	928 64 18 15
SARDINA DEL SUR	Agüimes, San Bartolome de Tirajana y Santa Lucía	Princesa Guayarmina Nº 4	928 75 10 94	928 75 85 60
TELDE	Telde, Ingenio y Valsequillo	León y Castillo Nº 8	928 69 24 51	928 68 21 15
TEROR	Teror, Arucas, Firgas, Valleseco, Artenara y Moya	Paseo González Díaz Nº 16	928 61 40 92	928 63 11 42

AGENCIAS	CORREO Electrónico
GALDAR	agenciagaldar@grancanaria.com
LA ALDEA DE SAN NICOLAS	agenciaalaldea@grancanaria.com
SANTA BRIGIDA	agenciasantabrigida@grancanaria.com
SARDINA DEL SUR	agenciasardina@grancanaria.com
TELDE	agenciatelde@grancanaria.com
TEROR	agenciaterror@grancanaria.com