



Instituto
PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA
AGRARIA



*Paraguay
de la gente*

PROYECTO 14 INV 447 FRUTILLA

VALIDACIÓN Y DIFUSIÓN DE PRÁCTICAS AGRONÓMICAS SUSTENTABLES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE FRUTILLA EN LA ZONA FRUTILLERA DE LA CUENCA DEL LAGO YPACARAI.



INSTITUTO PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA AGRARIA

Objetivo general

Mejorar la productividad del cultivo de la frutilla a través de la adaptación de prácticas agronómicas sustentables en finca de productores de la zona frutillera de la cuenca del lago Ypacaraí.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar y seleccionar materiales promisorios de frutilla provenientes de la Argentina y Brasil en finca de productores.
2. Mejorar el sistema de producción de mudas.
3. Validar estrategias alternativas de manejo sostenible en la preparación de suelo y durante la entre zafra del cultivo de la frutilla.
4. Muestrear ácaros, nematodos y enemigos naturales (*Trichoderma sp.*) para la aplicación del manejo integrado.
5. Mejorar técnicas de manejo del cultivo como densidad, cobertura de suelo y riego.

Resultados esperados

1. **Cultivares :** - 2 (dos) cultivares adaptados a las condiciones locales.
 - Mudras de alta calidad (uniformes y sanas)
 - 2000 plantas madres libre de virus distribuidos entre los productores.
2. **Suelo:** Técnicas de labranza conservacionistas y de cobertura del suelo, identificados y recomendados.
3. **Protección vegetal:** - Especies identificados de nematodos, ácaros y estrategias para su control adecuado.
 - Cepas de *Trichoderma sp.* seleccionadas para el control de Antracnosis.
 - Se disminuye la aplicación de productos químicos.
4. **Aumento del rendimiento y calidad de frutas.**
5. **Difusión de las Informaciones técnicas obtenidas.**

Instituciones cooperantes.

- DEAG – ALAT AREGUA
- MUNICIPALIDAD DE AREGUA





Instituto
PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA
AGRARIA

CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
CONACYT

PROCIENCIA
PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente



Instituto
PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA
AGRARIA

CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍA
CONACYT

PROCIENCIA
PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

GOBIERNO
NACIONAL

Paraguay
de la gente

PROYECTO 14 – INV – 447 FRUTILLA

VALIDACION Y DIFUSION DE PRACTICAS AGRONOMICAS
SUSTENTABLES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA DE
PRODUCCIÓN DE FRUTILLA EN LA ZONA FRUTILLERA DE LA CUENCA
DEL LAGO YACARAI

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

PARCELA DE VALIDACIÓN DE CULTIVARES DE FRUTILLA Y
TECNICASDE LABRANZA DE SUELO



INSTITUTO PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA AGRARIA



Instituto
PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA
AGRARIA



*Paraguay
de la gente*

PROYECTO 14 INV 447 FRUTILLA

Validación de cultivares de frutilla

Oscar Guillen Moreno.
Hugo Zarza Silva.
Virgilio R. Delgado Medina.



INSTITUTO PARAGUAYO DE
TECNOLOGÍA AGRARIA

Introducción

- **Cuenca del Lago de Ypacaraí en los Distritos de Areguá e Itauguá en el Departamento Central.**
- **El cultivo de la frutilla es la base del desarrollo socioeconómico de sus pobladores.**
- **Materiales genéticos: Un solo material (Dover) cubre casi la totalidad de la superficies cultivadas.**
- **Año 1998: Introducidos 100 cultivares (Proyecto JICA).**
- **Seleccionado: Dover, Sweet Charlie, Camarosa, Oso grande, IAC Guaraní, Rinda more.**

Metodología

Duración: Dos años.

Localidad: Compañía Estanzuela del Distrito de Areguá, Departamento Central.

Finca: Señor Juan Correa.

Diseño experimental utilizado en dos años de estudio fue Bloques al Azar.

Primer año: 8 tratamientos y 3 repeticiones.

Segundo año: 4 tratamientos y 5 repeticiones.

Trasplante: 03/05/2017



Tratamientos

Primer año

- T1. Camino Real.**
- T2. Dover (T) ***
- T3. Early Bright.**
- T4. Festival. ****
- T5. Florida Elianne.**
- T6. Rubens.**
- T7. Sabrina. ****
- T8. Sweet Charlie (T)***

* (T) Testigo

** Cultivares seleccionados.

Segundo año

- 1) Sabrina.**
- 2) Festival.**
- 3) Dover.**
- 4) Sweet Charlie.**

Metodología - Variables evaluadas

- Rendimiento de frutas expresados en peso (gr. /planta), cantidad total y cantidad de fruta de descarte.
- Grado Brix de las fruta.
- Comportamiento de la floración de los diferentes cultivares.
- Porcentaje de plantas eliminadas por ataque de la enfermedad Antracnosis.

Metodología – Manejo del cultivo - Primer ciclo



Metodología – Cosecha y evaluación – Primer ciclo

Cosecha

Inicio: 23/06/17 Final: 06/10/2017

Cantidad de plantas evaluadas: 16 por tratamiento – Numero de cosecha: 14.



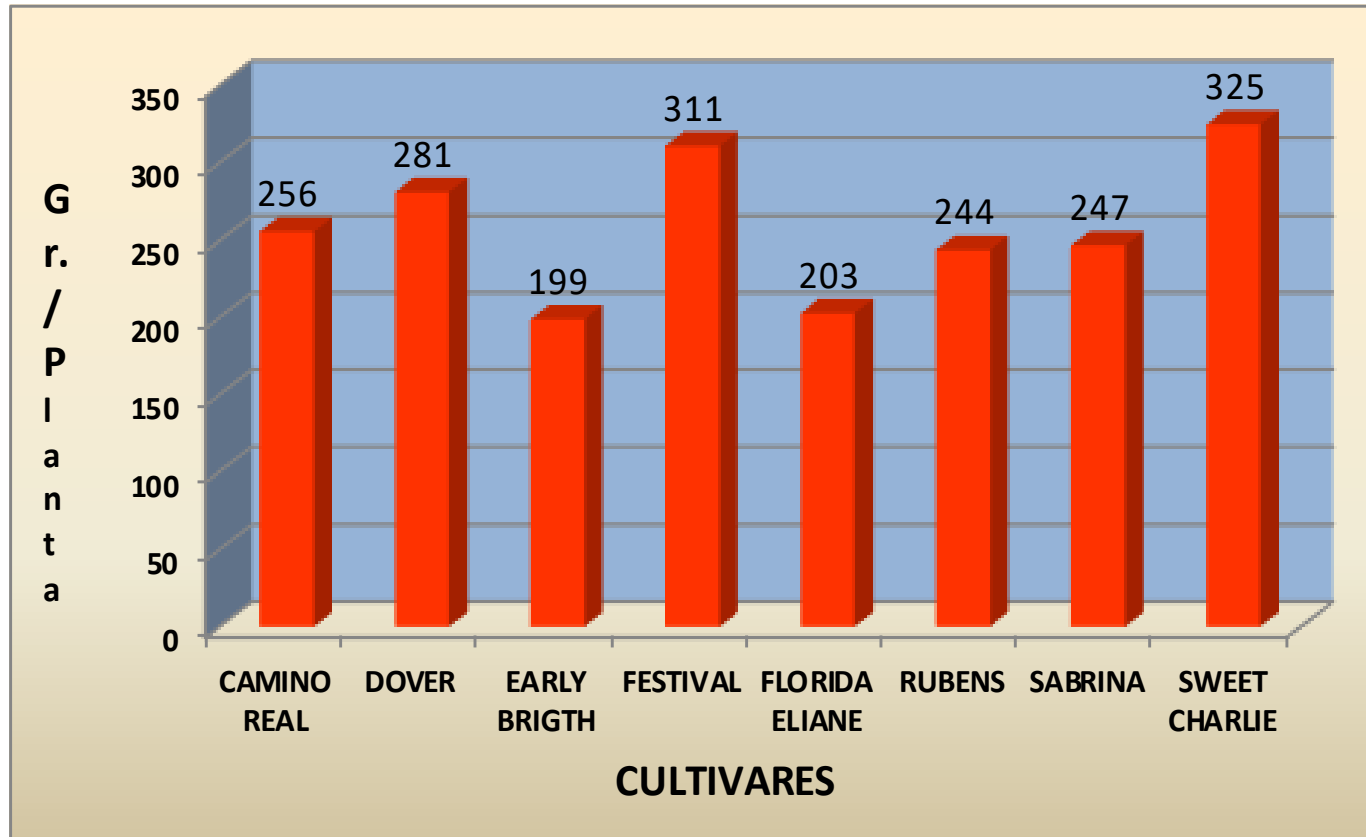
Resultado – Primer ciclo – Análisis de la varianza

Fuente de variación	Variables del experimento			
	Peso (gr./planta)	Cantidad total de frutas por planta.	Cantidad de frutas de descarte por planta.	Grado Brix de la fruta (%)
Probabilidad	0.1070 ns.	0.0000**	0.0000**	0.0000**
Coefficiente de variación	20.98%	13.77%	20.46%	5.39%

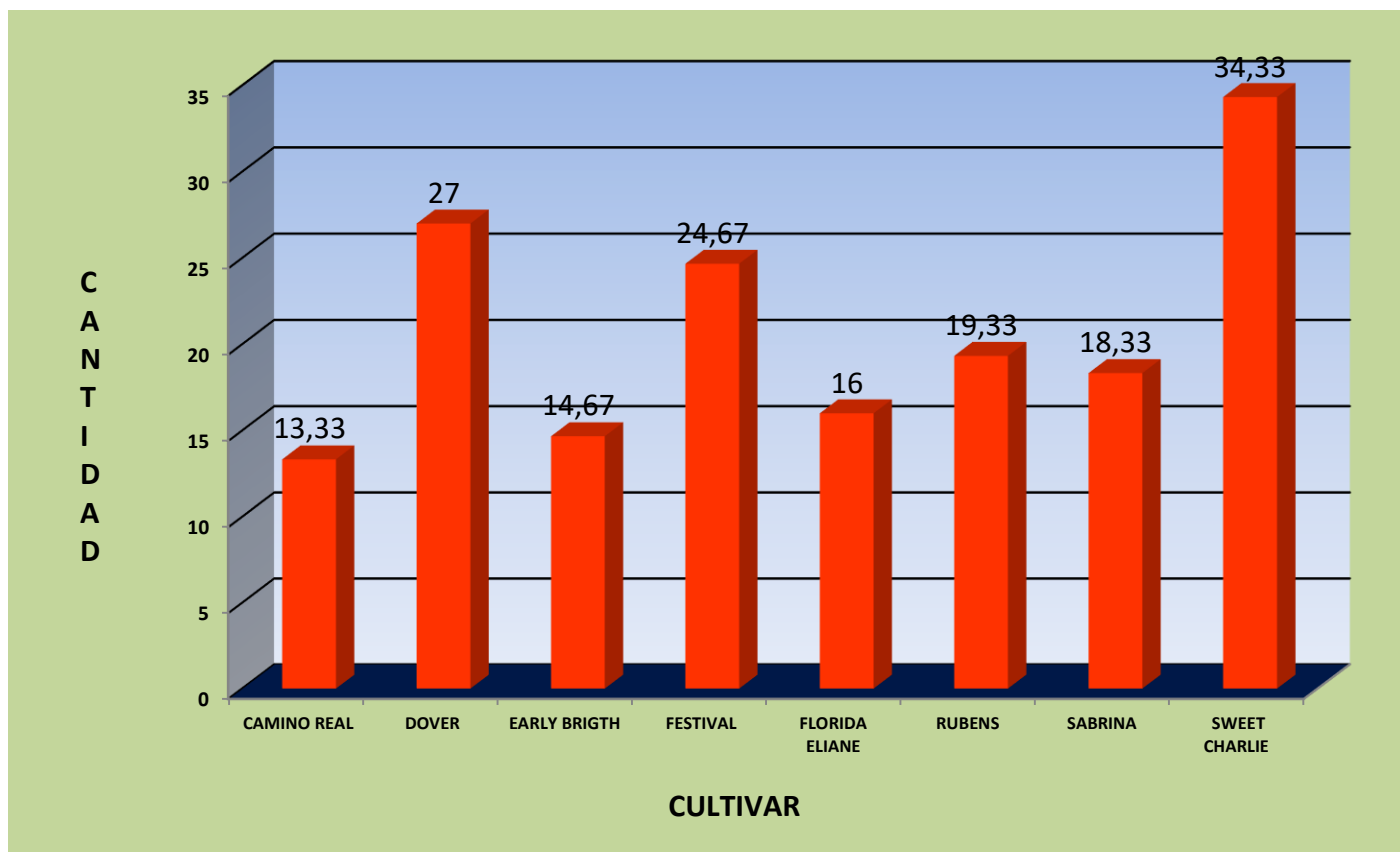
Resultado – Primer ciclo – Comparación de medias – Tukey 5%

CULTIVAR	Peso de fruta de frutilla (gr./planta)	Cantidad total de frutas por planta.	Cantidad de frutas de descarte por planta.	Grado Brix de la fruta (%)
T1. CAMINO REAL	256 A	13.33 D	2.667 B	6.7 BC
T2. DOVER	281 A	27.00 AB	8.333 A	5.9 C
T3. EARLY BRIGTH	199 A	14.67 D	2.000 B	7.9 A
T4. FESTIVAL	311 A	24.67 BC	4.667 B	8.0 A
T5. FLORIDA ELIANE	203 A	16.00 D	3.000 B	8.3 A
T6. RUBENS	244 A	19.33 BCD	3.000 B	7.9 AB
T7. SABRINA	247 A	18.33 CD	2.667 B	8.8 A
T8. SWEET CHARLIE	325 A	34.33 A	10.00 A	8.4 A

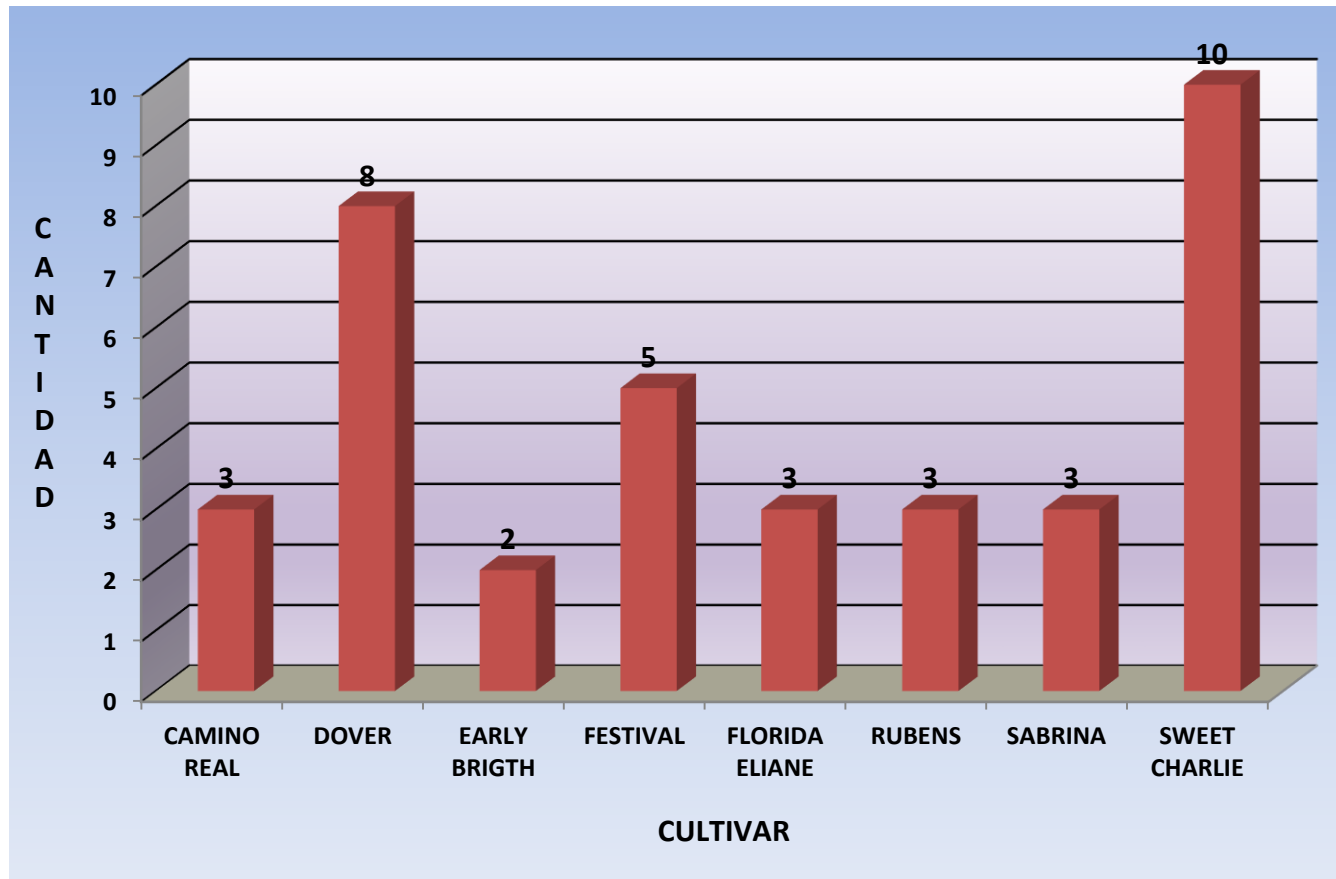
Resultado – Primer ciclo – Peso de fruta (gr./planta)



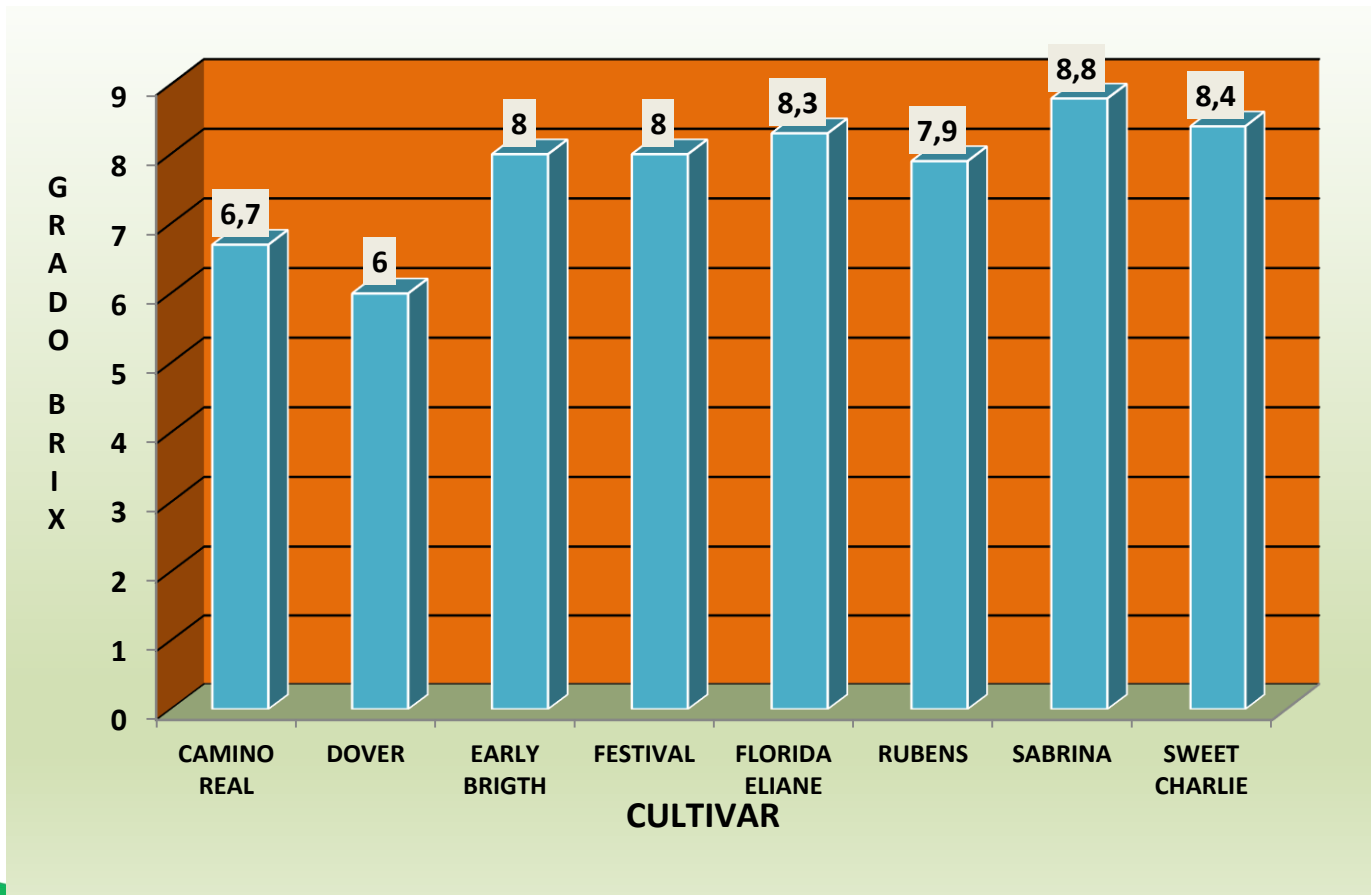
Resultado – Primer ciclo – Cantidad de frutas por planta



Resultado – Primer ciclo – Cantidad de frutas de descartes

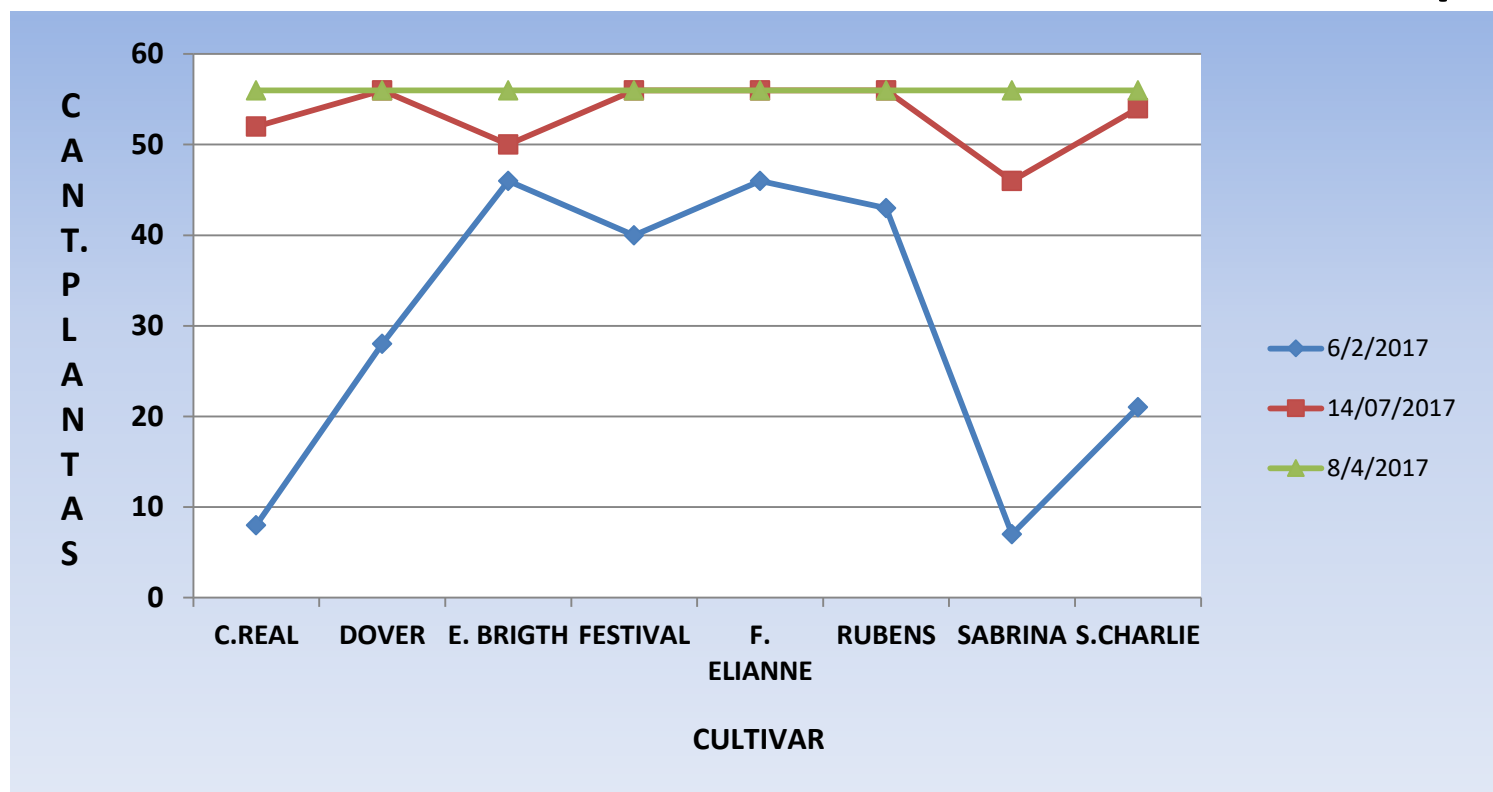


Resultado – Primer ciclo – Grado Brix de la fruta



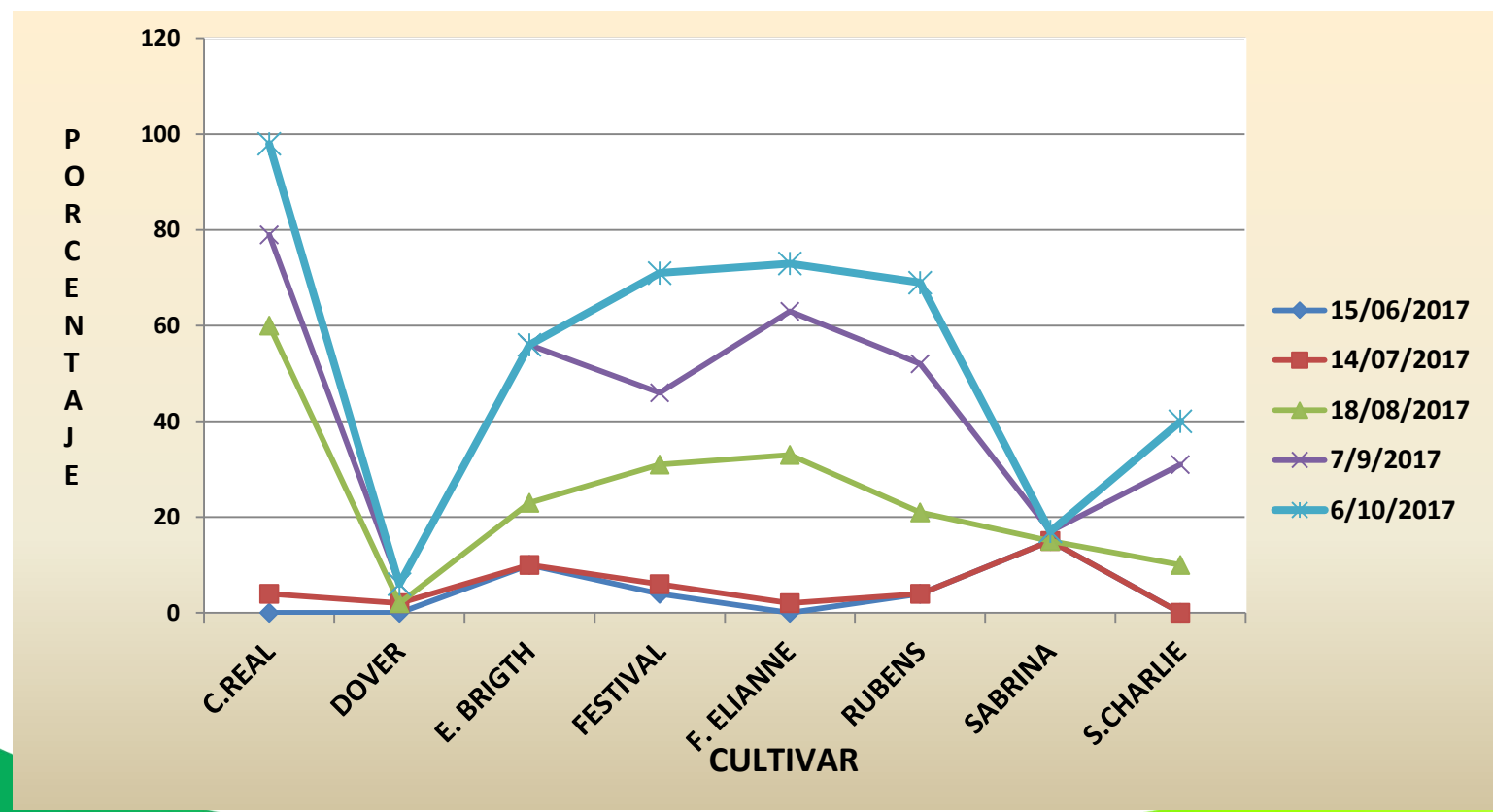
Resultado – Primer ciclo

Floración de los diferentes cultivares en función al tiempo



Resultado – Primer ciclo

Porcentaje de plantas eliminadas por efecto de enfermedad



Resultado – Primer ciclo

Porcentaje de plantas eliminadas por efecto de enfermedad



Resultado – Primer ciclo

Selección de dos cultivares para el siguiente ciclo



Metodología – Manejo del cultivo - Segundo ciclo



Trasplante: 09/05/2018

Metodología – Cosecha y evaluación – Segundo ciclo

Cosecha: Inicio 06/07/18

Final 05/10/2018

Cantidad de plantas cosechadas: 14

Numero de cosechas:15.



Resultado – Segundo ciclo – Análisis de la varianza

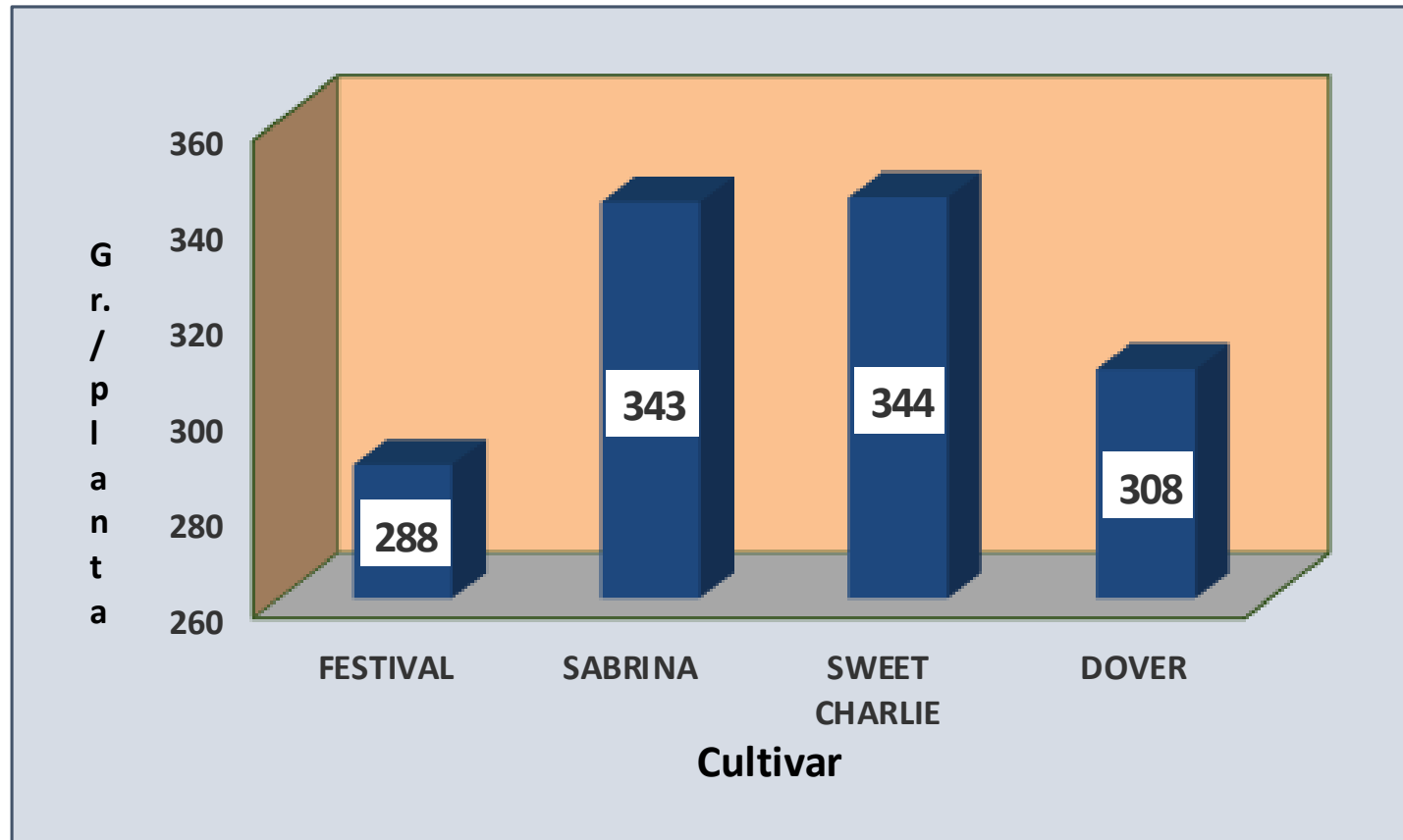
Fuente de variación.	Peso (gr./planta)	Cantidad total de frutas por planta.	Cantidad de frutas de descarte por planta.	Grado Brix de la fruta (%)
Tratamiento	0.648 ns	0.0088**	0.4979 ns	0.0014 **
Coefficiente de variación	11,15 %	11.94 %	63.23%	9.89%

Resultado – Segundo ciclo

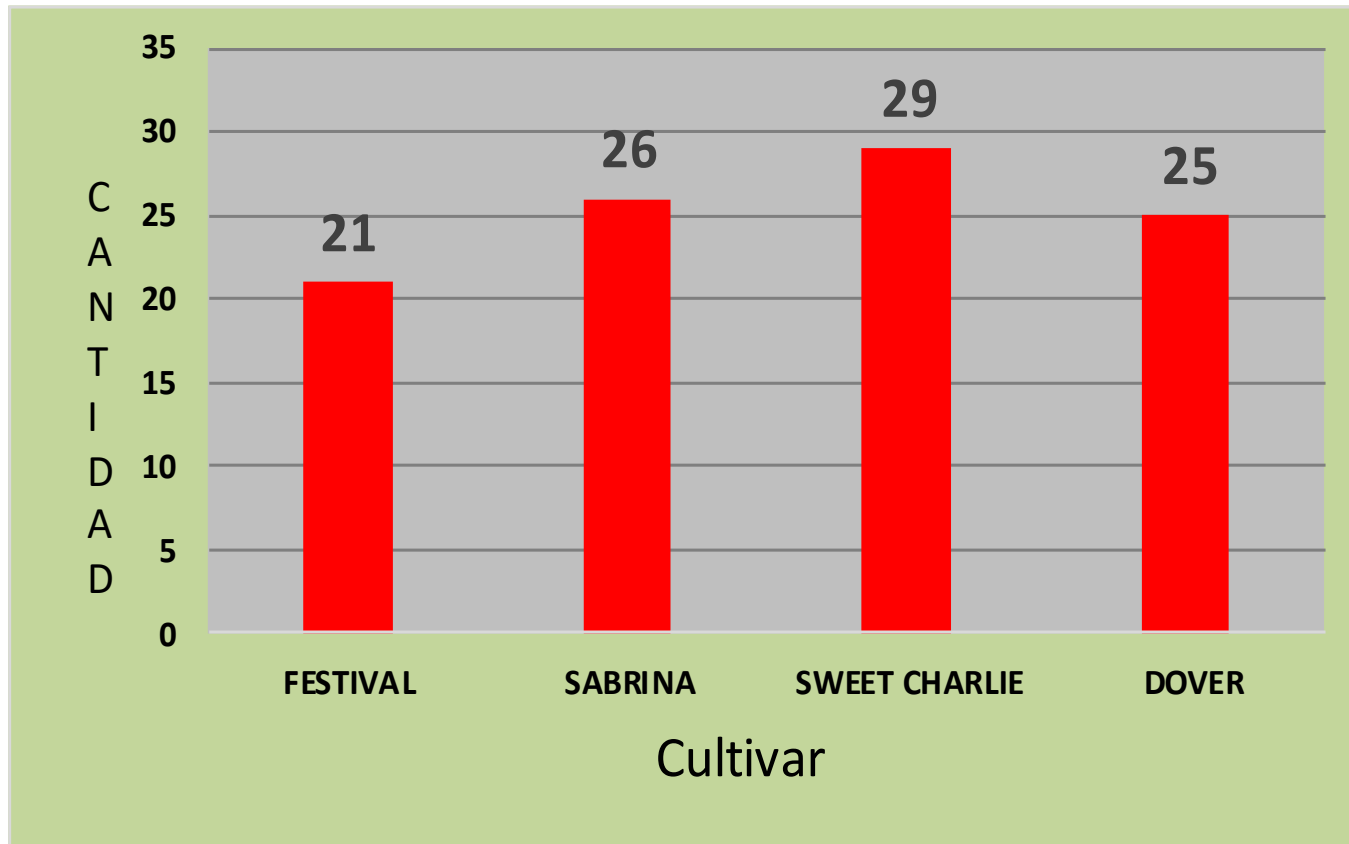
Comparacion de medias – Tukey 5%

CULTIVAR	Peso de fruta (gr./planta)	Cantidad total de frutas por planta.	Cantidad de frutas de descarte por planta.	Grado Brix de la fruta (%)
T1. FESTIVAL	288 A	21 B	2 A	11 A
T2. SABRINA	343 A	26 AB	3 A	11 A
T3. SWEET CHARLIE	344 A	29 A	3 A	10 AB
T4. DOVER	308 A	25 AB	2 A	8 B

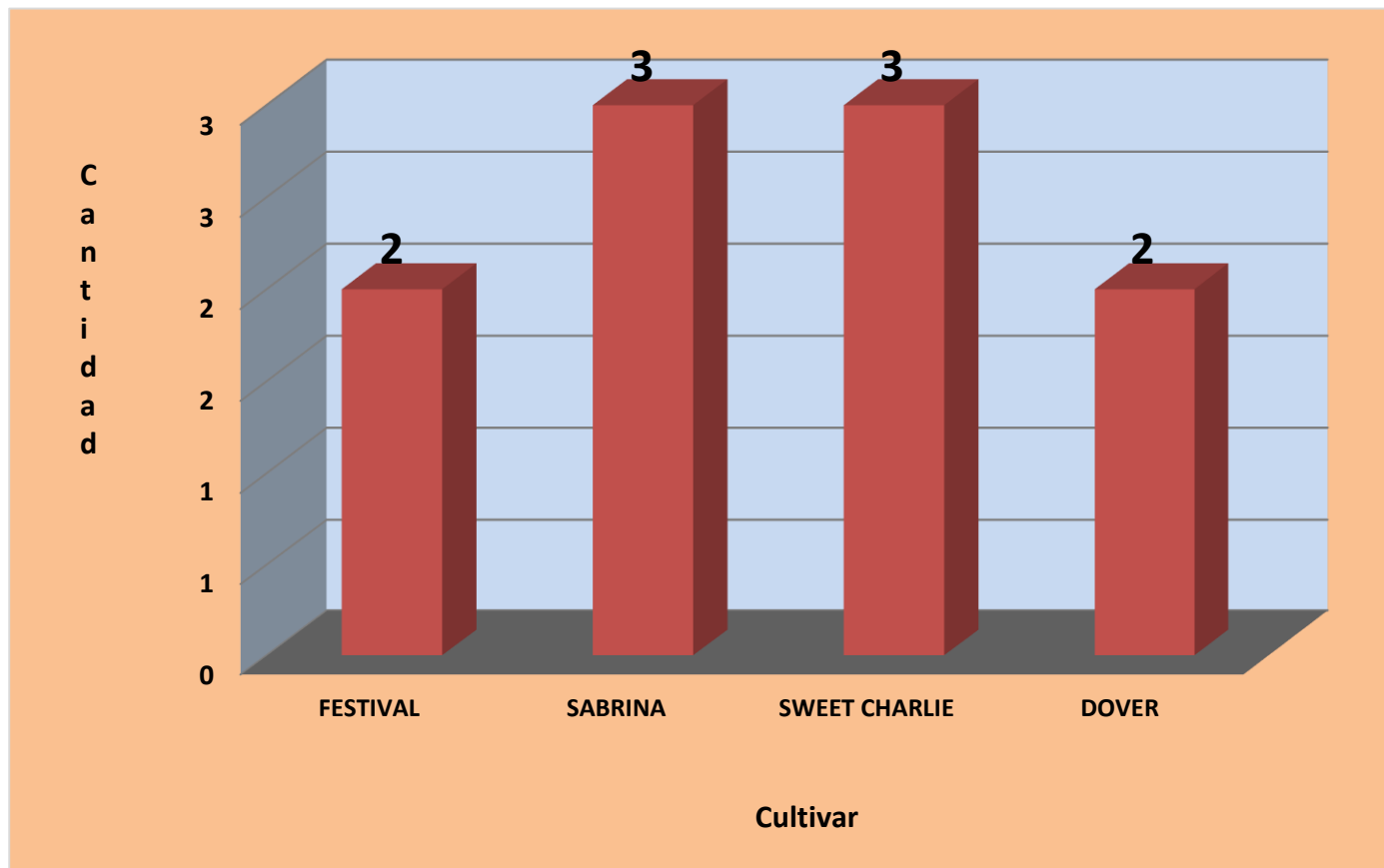
Resultado – Segundo ciclo – Peso de fruta (gr./planta)



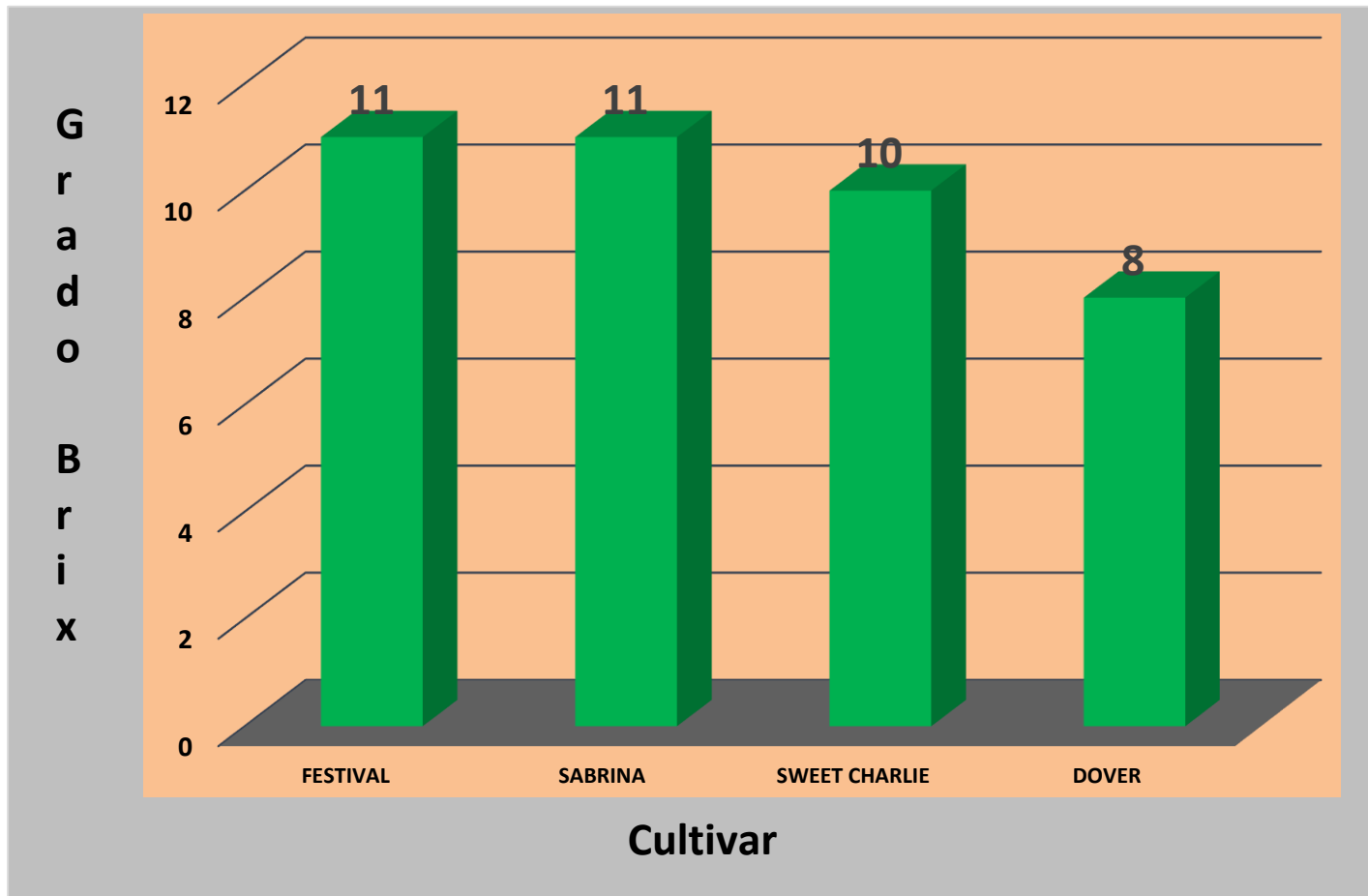
Resultado – Segundo ciclo – Cantidad total de frutas por planta



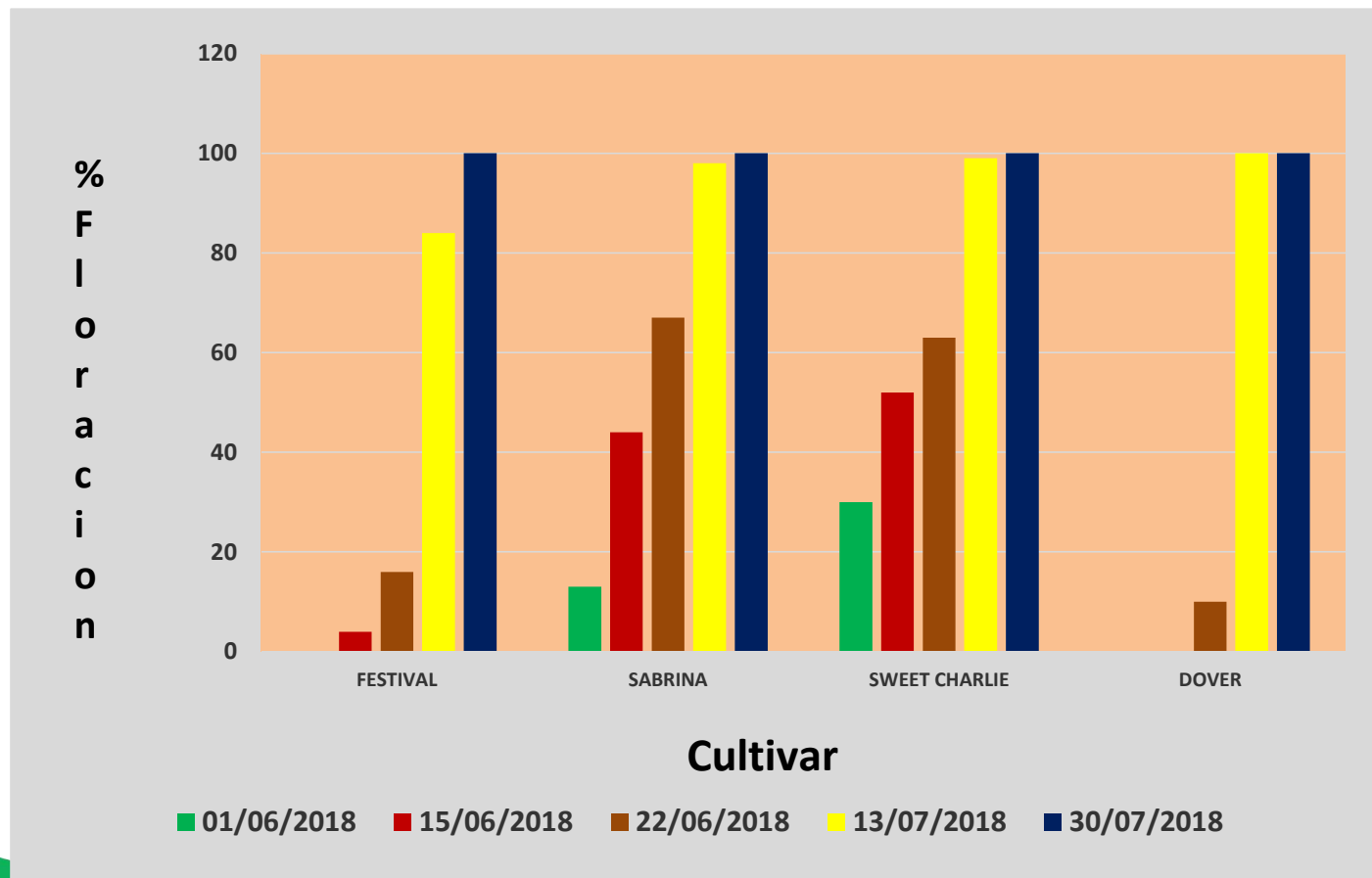
Resultado – Segundo ciclo – Cantidad total de frutas de descartes

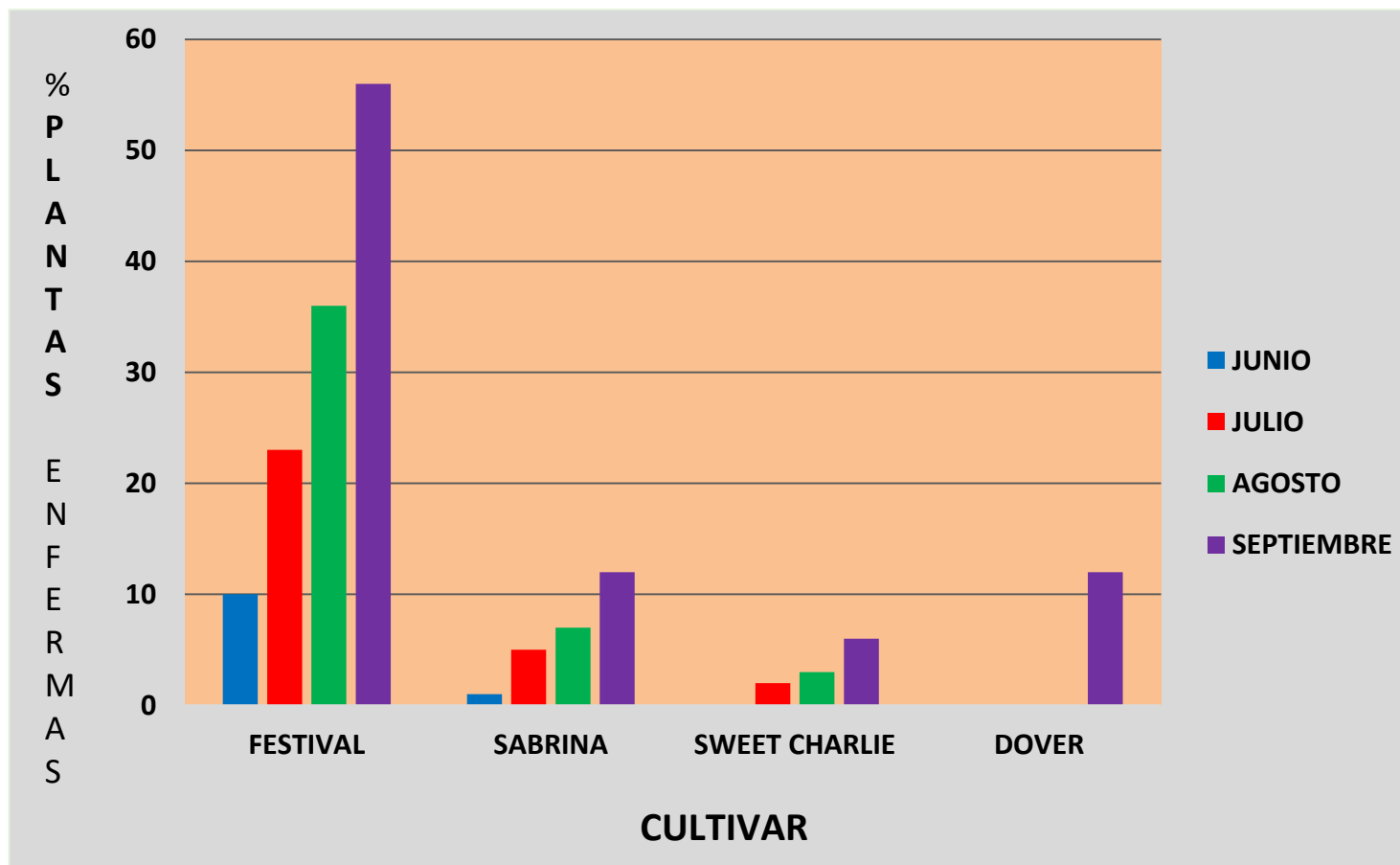


Resultado – Segundo ciclo – Grado Brix de las frutas



Resultado – Segundo ciclo – Aparición de botón floral





Conclusión

- En el primer ciclo, Sabrina y Festival como mejores cultivares y Sweet Charlie como la tercera alternativa, materiales que fueron seleccionados por los productores para seguir con el experimento.
- En el segundo ciclo del experimento, Sweet Charlie con 344 g./planta y Sabrina con 343 g./planta presentaron los mayores rendimientos numéricos.
- La mayor cantidad de fruta comercial fue para Sweet Charlie con 26 frutas por planta.

Conclusión

- Todos los tratamientos presentaron la misma cantidad de frutas de descartes.
- Los cultivares Sabrina y Festival fueron los cultivares con las frutas más dulce y Dover la más acida.
- Considerando la aparición de las flores como una característica de precocidad, podemos afirmar que Sabrina y Sweet Charlie fueron los cultivares más precoces.
- En términos de susceptibilidad a la enfermedad Antracnosis, Festival con 57% de planta eliminada al final del ciclo, seguido de Sabrina con 17 %, siendo los más resistentes Sweet Charlie con 7% y Dover con 6% de plantas muertas.

MUCHAS GRACIAS

Mail: oscar_guillen@hotmail.es

Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria (IPTA)
Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB)
Programa de Investigación de Hortalizas (PIH)
Dirección: Ruta Mcal. Estigarribia. Km. 48 Caacupé – Paraguay
www.ipta.gov.py