



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

EFECTO DEL RIEGO POR GOTEO Y ASPERSIÓN SOBRE LA APERTURA FLORAL Y EL CUAJE DE FRUTOS EN CAFE EN COSTA RICA

Chaves Arias, Víctor Manuel; Delgado Chavarría, Carlos
Eduardo

INSTITUTO DEL CAFÉ DE COSTA RICA
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ



INTRODUCCIÓN

- La irregularidad de las lluvias, el aumento de temperaturas y el cambio climático han sido consecuencias negativas sobre la producción, afectando la calidad de la floración.
- Es de aquí que nace la necesidad de evaluar el efecto de distintos sistemas de riego sobre el estímulo de la floración, cuaje de frutos y producción de los cafetos, así como su eficiencia en el consumo de agua.



OBJETIVOS

- Implementar dos sistemas de riego: Uno por goteo y otro por aspersión con un comparador sin la aplicación de riego(Testigo).
- Valorar a través del tiempo el efecto de los dos sistemas de riego evaluando la floración y el cuaje de frutos en el cultivo del café.



METODOLOGÍA

Materiales y Métodos

- **Localidad** : Naranjo. Finca Espíritu Santo, Coopronaranjo
- **Variedad** : Catuaí
- **Poda** : Ciclo 3
- **Densidad** : 4321 plt/ha
- **Tratamientos** : Testigo
Riego por Aspersión
Riego por Goteo



METODOLOGÍA

- **Repeticiones : 8**
- **Parcela (cosecha) : 18 plantas (3 hileras de 8 plantas)**
- **Parcela (cuaje) : 6 bandolas (5 nudos/bandola)**
- **Bandolas/tratamiento : 48 (240 nudos)**
- **Fecha del riego : 18 marzo 2016**



METODOLOGÍA

	Aspersión	Goteo	Testigo
VIII	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
VII	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
VI	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
V	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
IV	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
III	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
II	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos
I	6 bendedos	6 bendedos	6 bendedos



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA

Variables evaluadas:

Consumo de agua

Cuaje de frutos

Cosecha



METODOLOGÍA

Cálculos de Agua utilizada



- Distribución en cuadro a 24 m
- Elevador 2m
- Alcance de aspersores : 27 m (24 m)
- Área de mojado: 2289 m²
- Caudal de aforo: 7,65 l/s (6,653 y 8,648)





METODOLOGÍA

Goteo

- Descarga de goteros: 1 l/hora
- N° goteros/planta: 4
- Duración del riego: 6,5 horas
- Densidad de siembra: 4.321 pts/ha





METODOLOGÍA

Aspersión

- Alcance aspersores= 27 m
- Área de Mojado = 2.289 m² (3,14*272)
- Tiempo de riego= 3 horas (10.800 segundos)
- Descarga por aspersor= 7,65 l/s
- Traslape= 100%
- Cantidad de agua aplicada/planta: 72 l/pl



METODOLOGÍA

Goteo

- **Descarga goteros : 4 litros/hora**
- **Duración del riego : 6,5 horas**
- **Volumen H₂O/planta : 26 litros (4 l x 6,5 horas)**
- **Densidad de siembra : 4.321 plantas /ha**



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA

Yemas florales 18 de marzo 2016

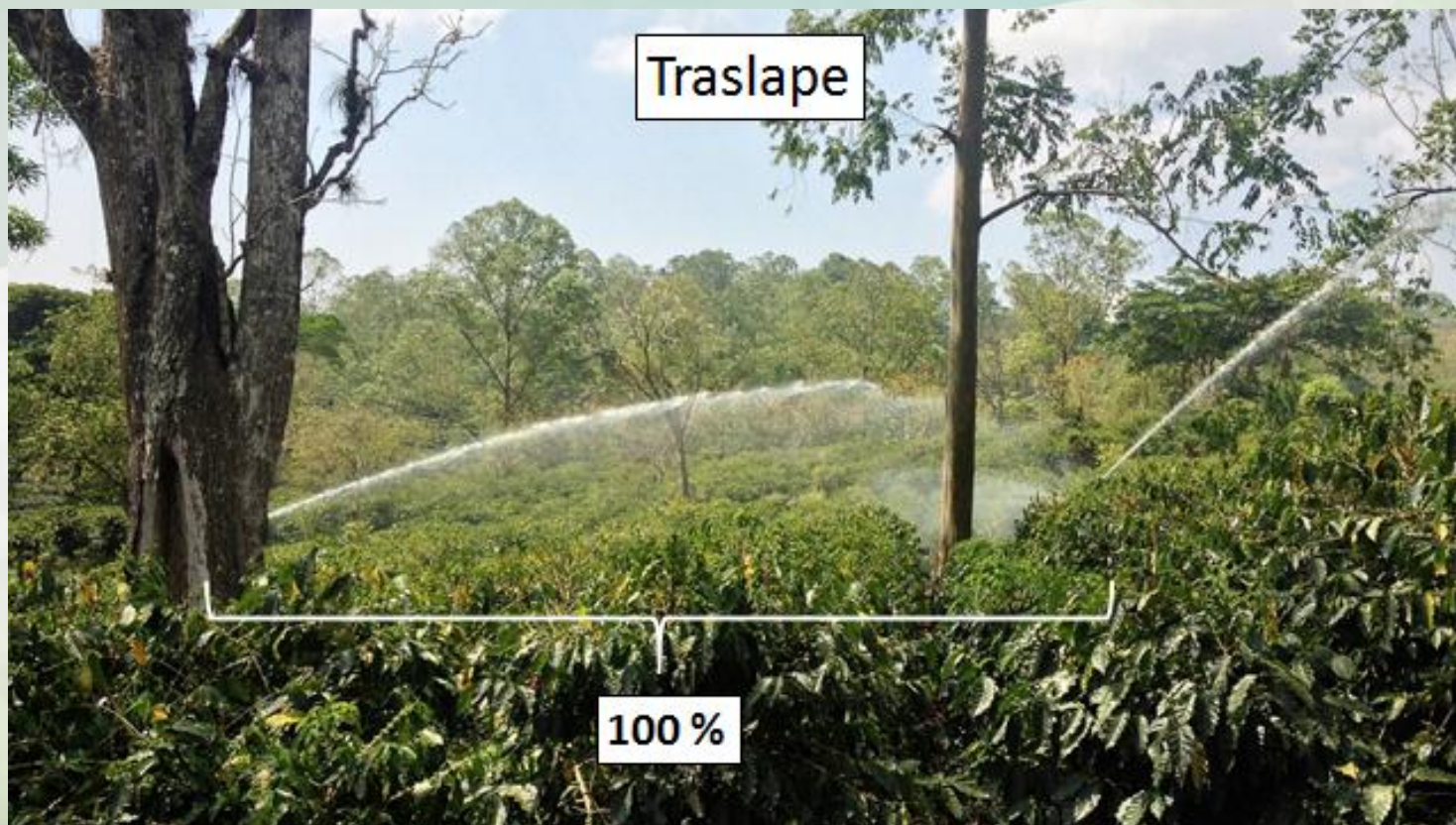




XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA

Riego por Aspersión





XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA

Riego por Goteo





XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA Floración

4 ddr

Aspersión



Goteo



Aspersión

28 marzo, 2016



Goteo



28 marzo, 2016



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

METODOLOGÍA

Testigo





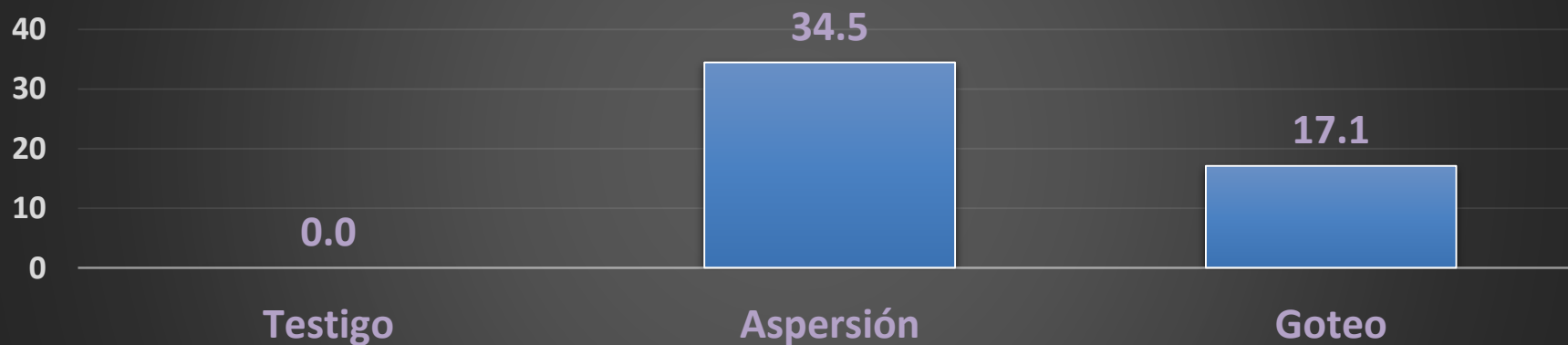
28 marzo, 2016



METODOLOGÍA



% de humedad en el suelo con respecto al testigo





METODOLOGÍA

Precipitación (mm).Naranjo (icafe)

Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
1/1/2016	0	1/2/2016	0	1/3/2016	0	10/4/2016	0	1/5/2016	10.8
2/1/2016	0	2/2/2016	0	2/3/2016	0	11/4/2016	0	2/5/2016	14.4
3/1/2016	0	3/2/2016	0.4	3/3/2016	0	12/4/2016	0	3/5/2016	1
4/1/2016	0	4/2/2016	0	4/3/2016	0	13/4/2016	0	4/5/2016	2
5/1/2016	0	5/2/2016	0	5/3/2016	0	14/4/2016	0	5/5/2016	7.2
6/1/2016	0.2	6/2/2016	0	6/3/2016	0	15/4/2016	0	6/5/2016	8.6
7/1/2016	0.2	7/2/2016	0	7/3/2016	0	16/4/2016	0	7/5/2016	0.2
8/1/2016	0	8/2/2016	0	8/3/2016	0	17/4/2016	0	8/5/2016	0
9/1/2016	0	9/2/2016	0	9/3/2016	0	18/4/2016	0	9/5/2016	0
10/1/2016	0	10/2/2016	0	10/3/2016	0	19/4/2016	0	10/5/2016	0
11/1/2016	0	11/2/2016	0	11/3/2016	0	20/4/2016	0	11/5/2016	6.8
12/1/2016	0	12/2/2016	0	12/3/2016	0	21/4/2016	0.2	12/5/2016	4.4
13/1/2016	0	13/2/2016	0	13/3/2016	0	22/4/2016	0	13/5/2016	0
14/1/2016	0	14/2/2016	0	14/3/2016	0	23/4/2016	0	14/5/2016	0
15/1/2016	0	15/2/2016	0	15/3/2016	0	24/4/2016	4	15/5/2016	7.2
16/1/2016	0	16/2/2016	0	16/3/2016	0	25/4/2016	0		
17/1/2016	0	17/2/2016	0	17/3/2016	0	26/4/2016	1.8		
18/1/2016	0	18/2/2016	0	18/3/2016	0	27/4/2016	11.6		
19/1/2016	0	19/2/2016	0	19/3/2016	0	28/4/2016	0.2		
20/1/2016	0	20/2/2016	0	20/3/2016	0	29/4/2016	0.4		
21/1/2016	0	21/2/2016	0	21/3/2016	0	30/4/2016	11.2		
22/1/2016	0	22/2/2016	0	22/3/2016	0				
23/1/2016	0	23/2/2016	0	23/3/2016	0				
24/1/2016	0	24/2/2016	0	24/3/2016	0				
25/1/2016	0	25/2/2016	0	25/3/2016	0				
26/1/2016	0	26/2/2016	0	26/3/2016	0				
27/1/2016	0	27/2/2016	0	27/3/2016	0				
28/1/2016	0	28/2/2016	0	28/3/2016	0				
29/1/2016	0	29/2/2016	0	29/3/2016	0				
30/1/2016	0			30/3/2016	0				
31/1/2016	0			31/3/2016	0				



METODOLOGÍA

**Déficit hídrico en mm del
acumulado en años.**

2010	270.1
2011	123.3
2012	137.5
2013	200.0
2014	140.7
2015	184.1
2016	345.0
2017	144.6



METODOLOGÍA

Evaluaciones para Cuaje de Frutos

- 1. 3 Marzo; 15 dar**
- 2. 6 Abril; 19 ddr**
- 3. 7 Junio; 81 ddr**
- 4. 24 Agosto; 159 ddr**
- 5. 27 Octubre; 223 ddr**



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

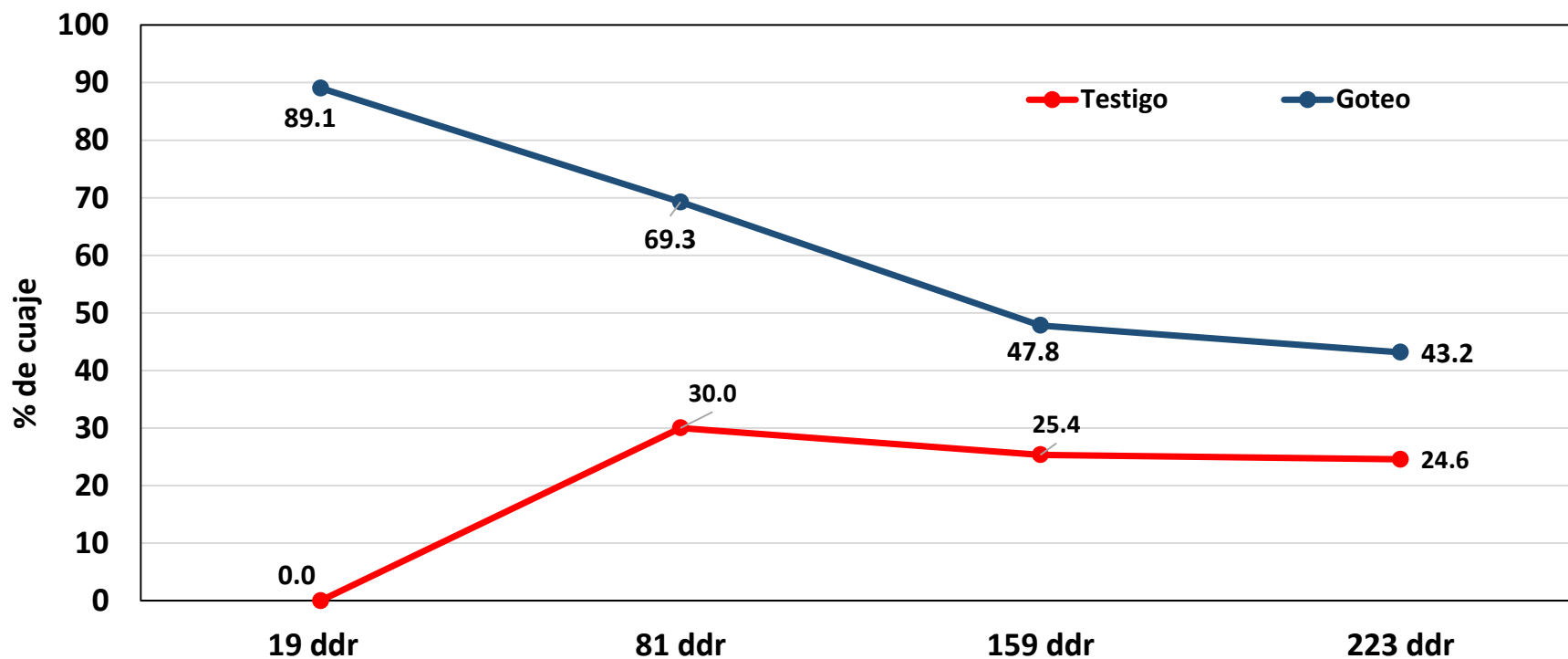
METODOLOGÍA





Resultados

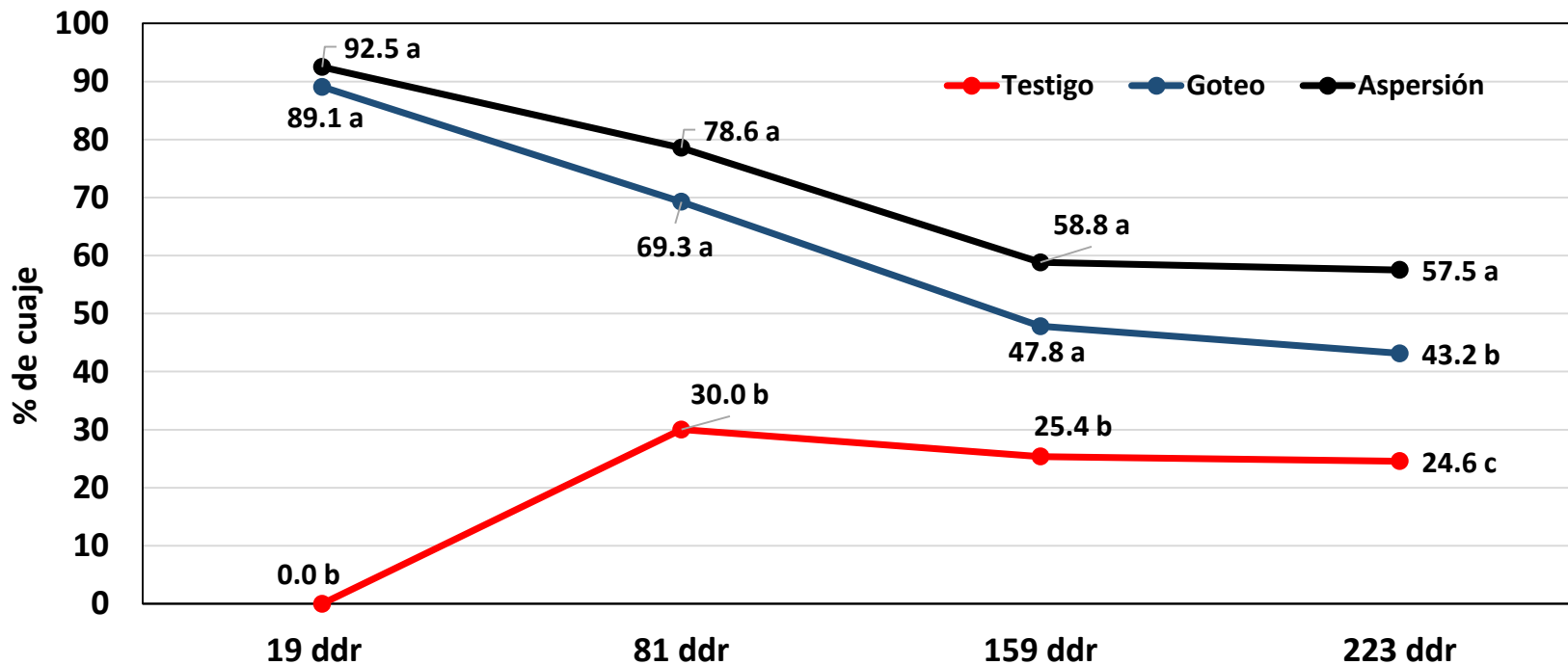
Evolución del porcentaje de cuaje





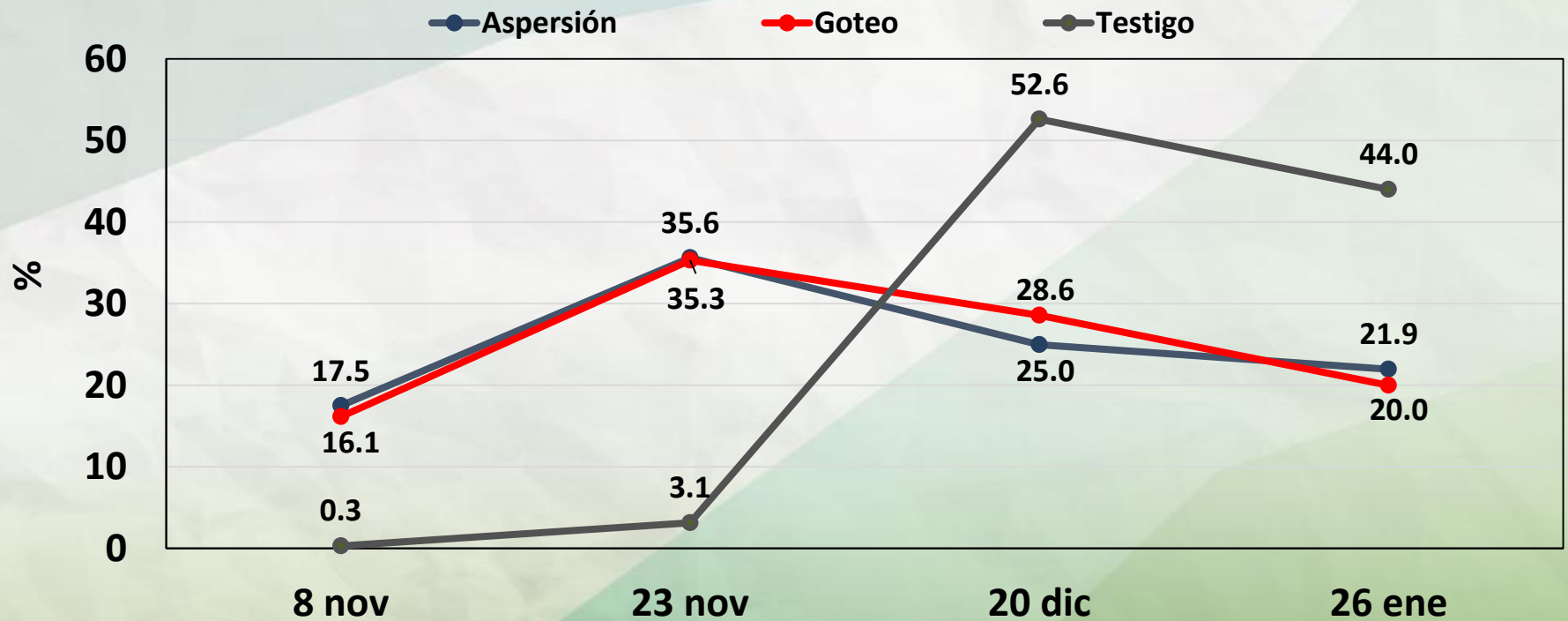
Resultados

Evolución del porcentaje Cuaje de Frutos





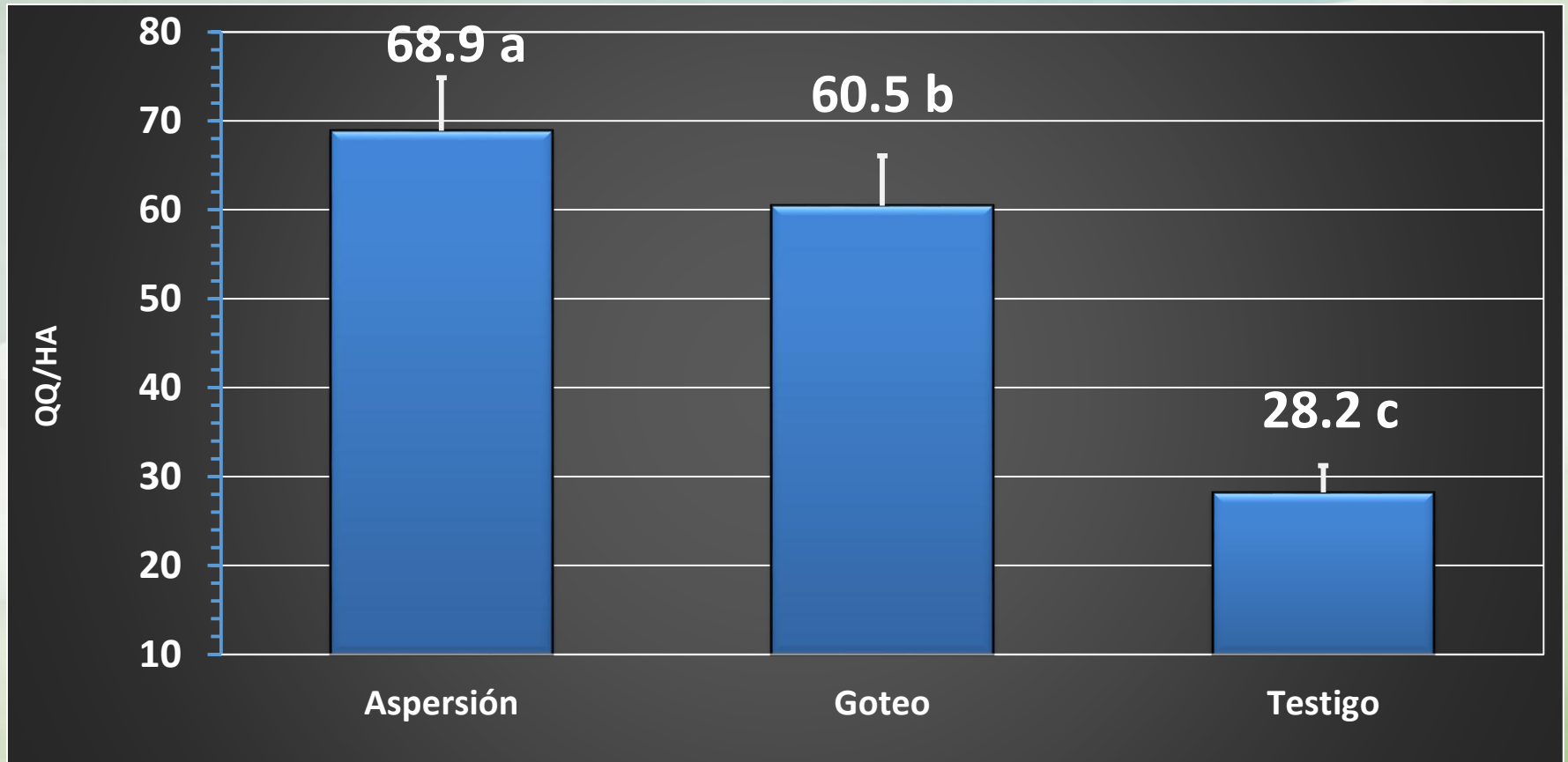
Resultados Distribución Cosecha





Resultados

Cosecha 2015-2016





CONCLUSIONES

- En los dos sistemas de riego la apertura floral fue muy buena, sin diferencias entre ellos. Mientras que en ambos casos el cuaje de frutos y cosecha fue muy superior a la de la parcela testigo en la que la apertura floral producto de las lluvias se presentó a inicios de mayo.
- Los resultados confirman la importancia del riego para asegurar una adecuada floración y cuaje de frutos; en un siguiente paso se estudiarán diferentes tiempos de riego con el propósito de afinar las recomendaciones para cada uno de los sistemas.



XXIII
Simposio
Latinoamericano
de Caficultura

Muchas gracias por su atención