



# **SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ROYA CAFÉ Y ROYA NARANJA EN CINCAE-ECUADOR**

Fabián Fiallos E., Mayra Valdez, Ignacio Viteri



# Roya Café

*P. melanocephala*

B43-62, década 80 (Colección de Germoplasma Ingenio San Carlos)

CR74-250 (severidad 30%, 2014)

CC85-92 (10% severidad), Costa ecuatoriana y 45.7%TCH en valles interandinos 1/.



1/Ingenio Monterrey, Loja - Ecuador.  
Variedad CC85-92, J. Pilco.

# Roya Naranja

*P. kuehnii*

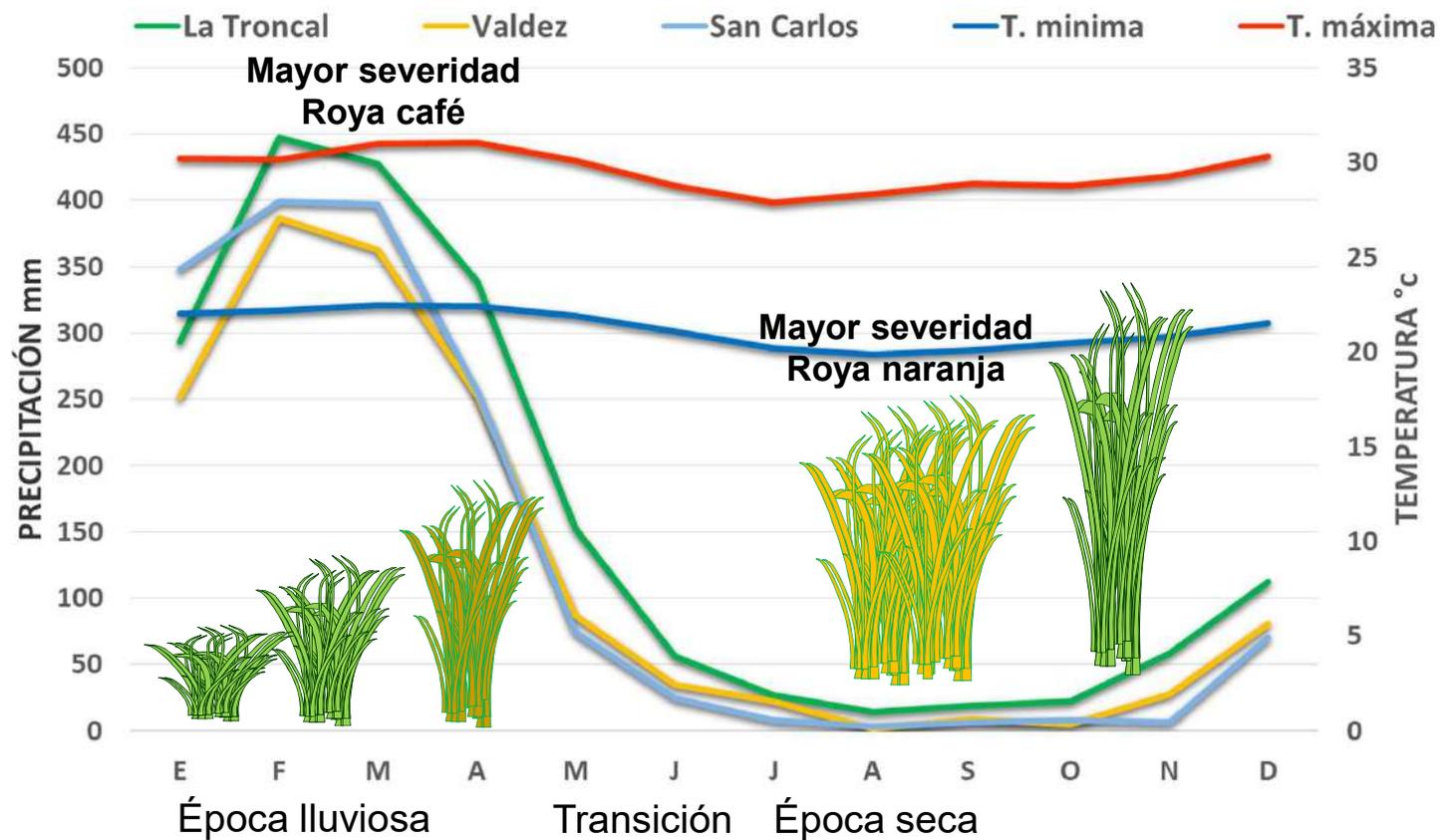
Estado II 2006, EC01-744. Agosto 2011.

SP79-2233 (Severidad 40%, 2015)

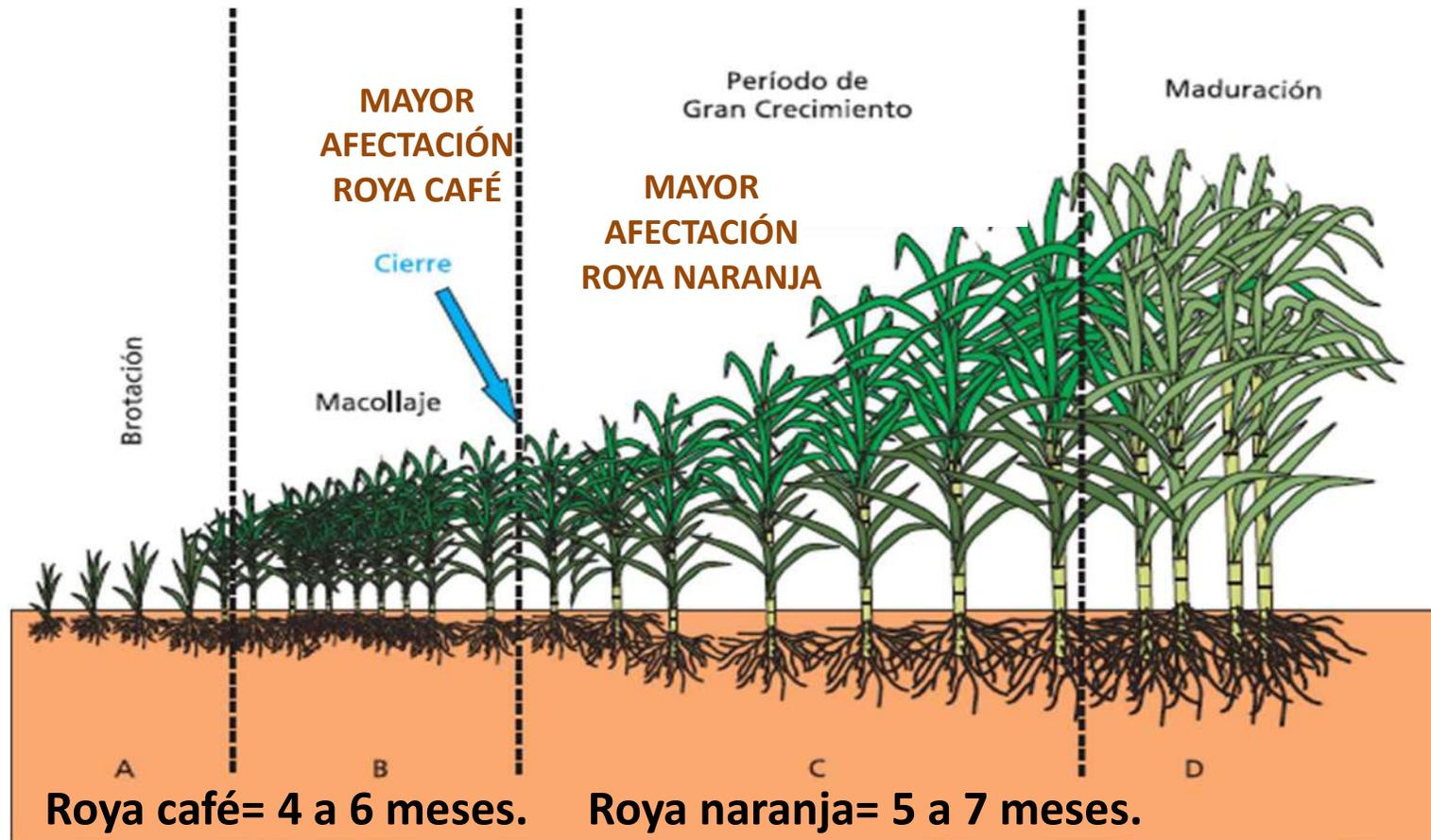


Ingenio San Carlos, Ecuador. Variedad SP79-2233, F. Garcés.

# Epidemiología de roya café y naranja

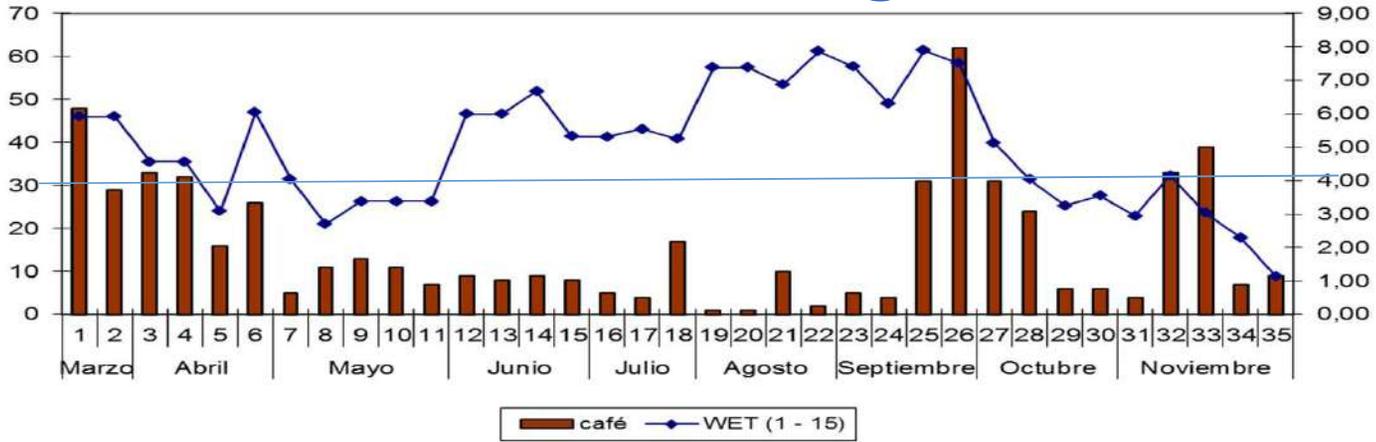


# Edad de evaluación

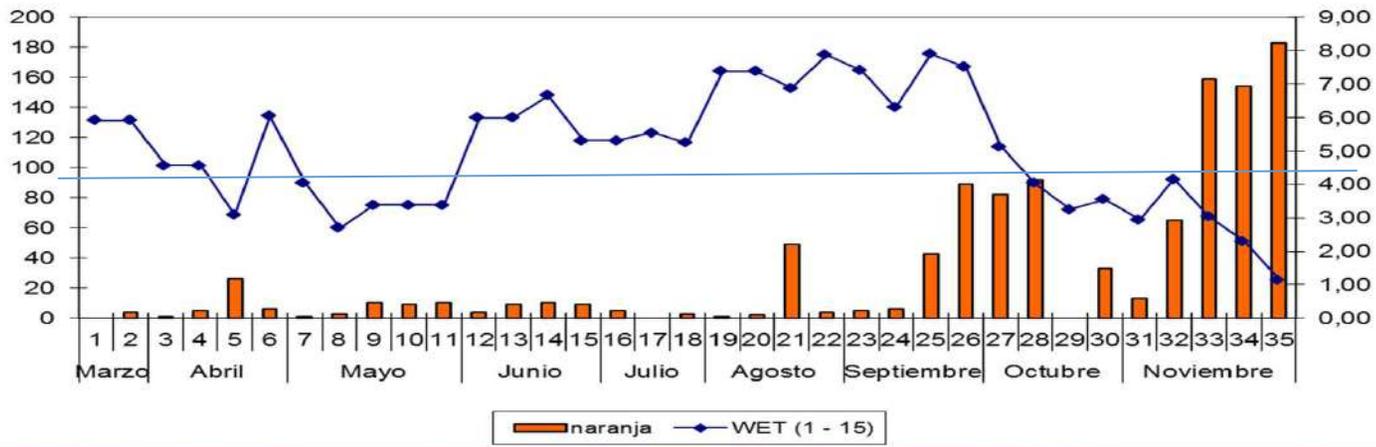


# Dispersión de uredosporas en relación a la lámina de agua 2012.

Captura de uredosporas/cm2



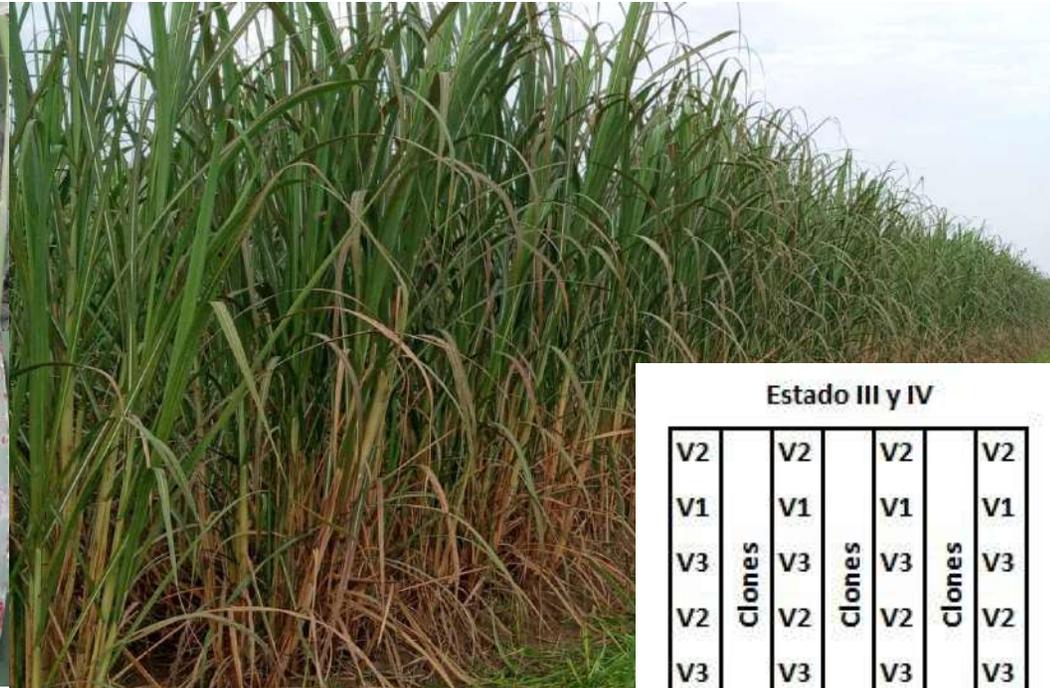
Índice de lámina de agua



Trampa pasiva de esporas + Microstation WatchDog® series 1000

# Programa de selección de variedades en CINCAE

Años	Estados de selección	Evaluación de royas
1	<b>I</b> 200 cruzas (20000 plántulas),	Inoculación natural
2	<b>Primera soca</b> Selección clonal	Roya café y naranja (Líneas infectoras)
3	<b>II</b> 600 - 1000 clones, 1 surco 7 m.	
4	<b>Planta, Primera soca</b>	
5	<b>III</b> 70 clones, 2 surcos, 1 5 m, 2 reps 3 localidades. (Ingenios )	Inoculación natural
6	<b>Planta, Primera soca</b>	Roya café y naranja
7	<b>IV</b> 12-14 clones, 2 surcos, 20 m, 3 reps 6 localidades. Y 2/ingenio	(Líneas infectoras intercalada)
8-9	<b>Planta, Primera y segunda soca</b>	
10	<b>SEMI COMERCIAL</b> 3-5 clones, 6 surcos, 250 m, 3 reps	Pruebas agronómicas
11	3 Localidades, 1/Ing <b>Planta, Primera soca</b>	Evaluaciones Fitosanitarias
12	<b>NUEVA VARIEDAD</b>	<b>DIAGNÓSTICO</b>



Estado I Terrazas

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

### TERRAZAS

ESTADO I plantas infectoras de roya café.  
 Dos plantas por gavetas de tres variedades susceptibles. (B43-62, EC06-781 y EC11-1766).

## Inoculación natural

### CAMPO

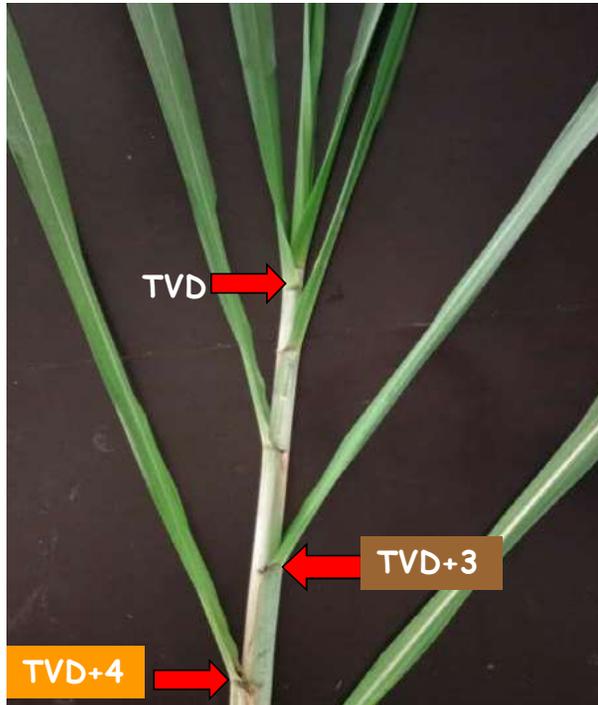
Líneas infectoras: Roya café. (B4362, EC06-781 y EC11-1766), y naranja (EC01-744).  
 Estado I y II cada 20 surcos.  
 Estado III y IV, siembra intercalada con cada clon.

Estado III y IV

V2	Clones	V2	Clones	V2	Clones	V2
V1		V1		V1		V1
V3	Clones	V3	Clones	V3	Clones	V3
V2		V2		V2		V2
V3	Clones	V3	Clones	V3	Clones	V3
V1		V1		V1		V1



# ¿Que hoja evaluamos?

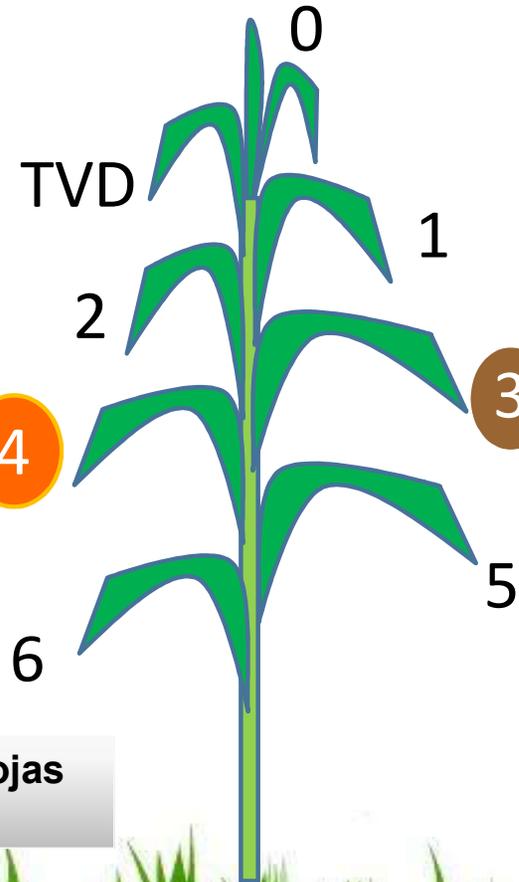


Roya  
naranja  
TVD+4

4

Roya  
café  
TVD+3

3



El mayor porcentaje de afectación se localiza en hojas viejas.

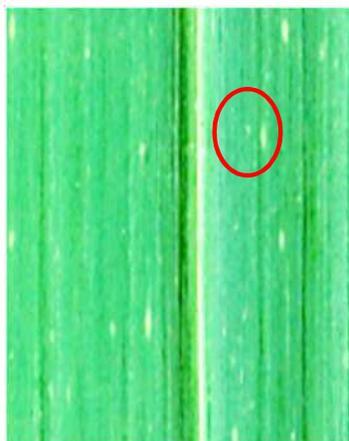
# Escala de grado de reacción a royas (Purdy & Dean, 1980)

Grado	Descripción	Reacción a la enfermedad
0	Infección no visible, la roya presente en la zona	Resistentes
1	Pequeñas rayas cloróticas solamente	
2	Rayas necróticas solamente	
3	Manchas pequeñas a grandes, de forma irregular, rojas a cafés, pueden estar fusionadas entre sí. Ausencia de pústulas	
4	Manchas individuales cloróticas a rojas, con pústulas sin abrir	Intermedio
5	Manchas individuales cloróticas o rojas, con pústulas abiertas y produciendo esporas	
6	Manchas grandes en la hoja, enrojecidas o necróticas, con pústulas produciendo esporas	Susceptibles
7	Manchas rojas a cafés, fusionadas, cubriendo gran parte de la lámina foliar de un borde a otro atravesando la nervadura central, con pústulas esporulantes	
8	Las pústulas en tejido clorótico esporulando activamente	
9	Las pústulas en tejido verde esporulando activamente	

# ROYA CAFÉ Grados (1 al 9) según escala de Purdy & Dean 1980



GRADO 0



GRADO 1



GRADO 2



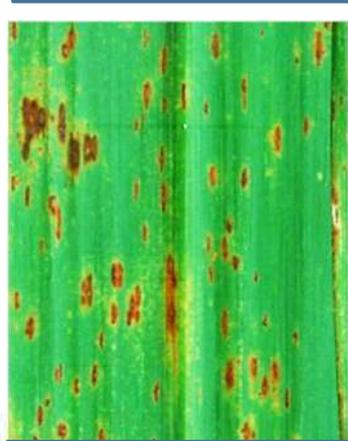
GRADO 3



GRADO 4



GRADO 5



GRADO 6



GRADO 7

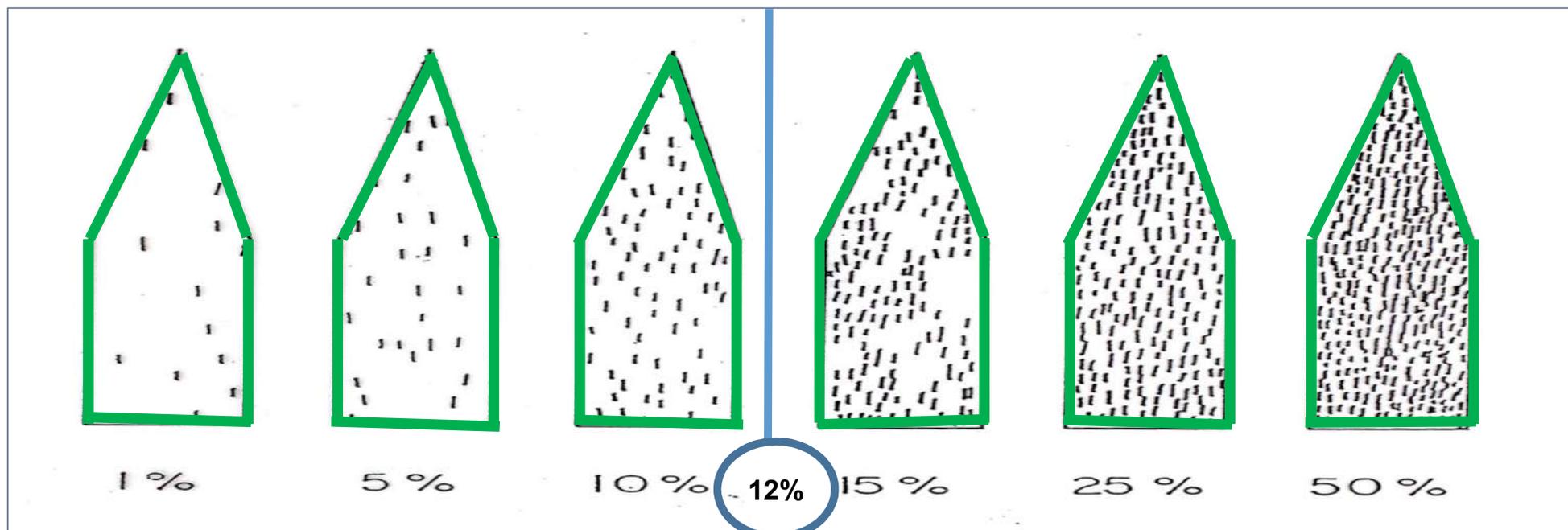


GRADO 8



GRADO 9

# ESCALA DE SEVERIDAD DE LA HOJA (%)

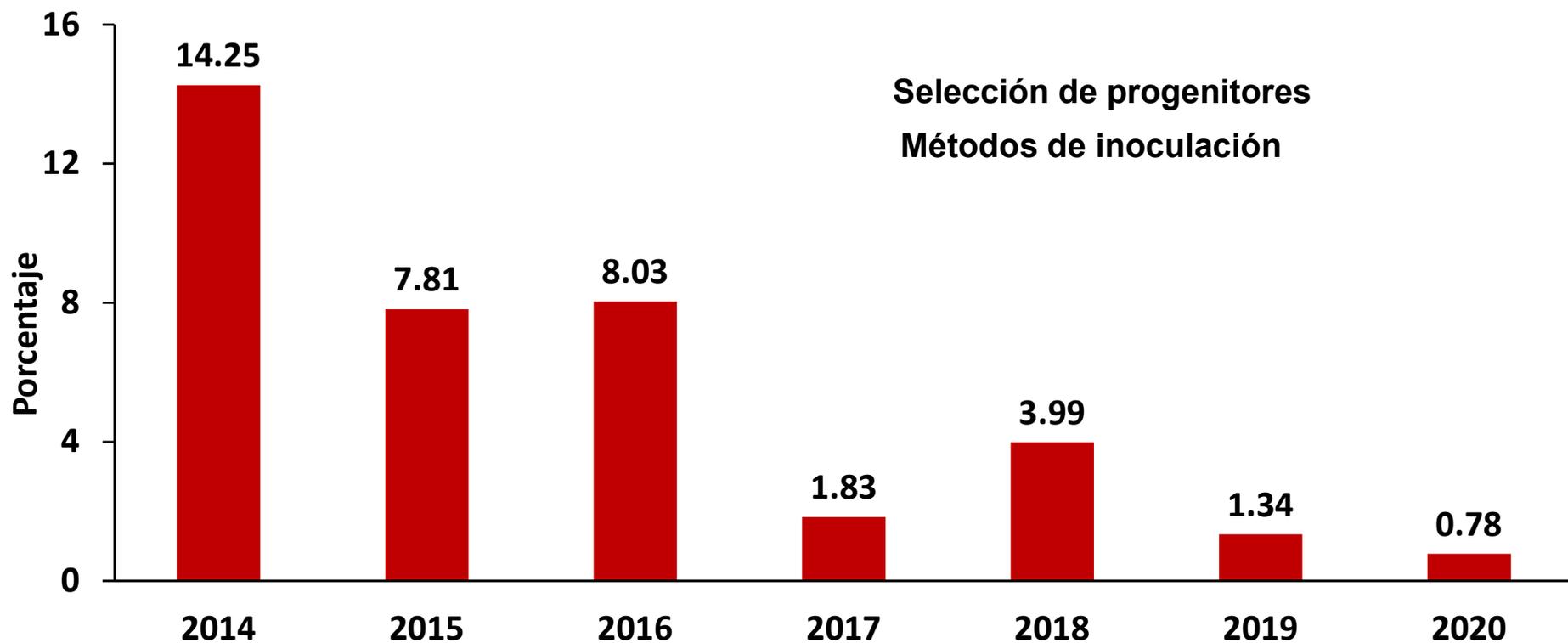


**RESISTENTES**  
GRADO= 0 1 2 3 4  
SEVERIDAD= 1 - 12 %

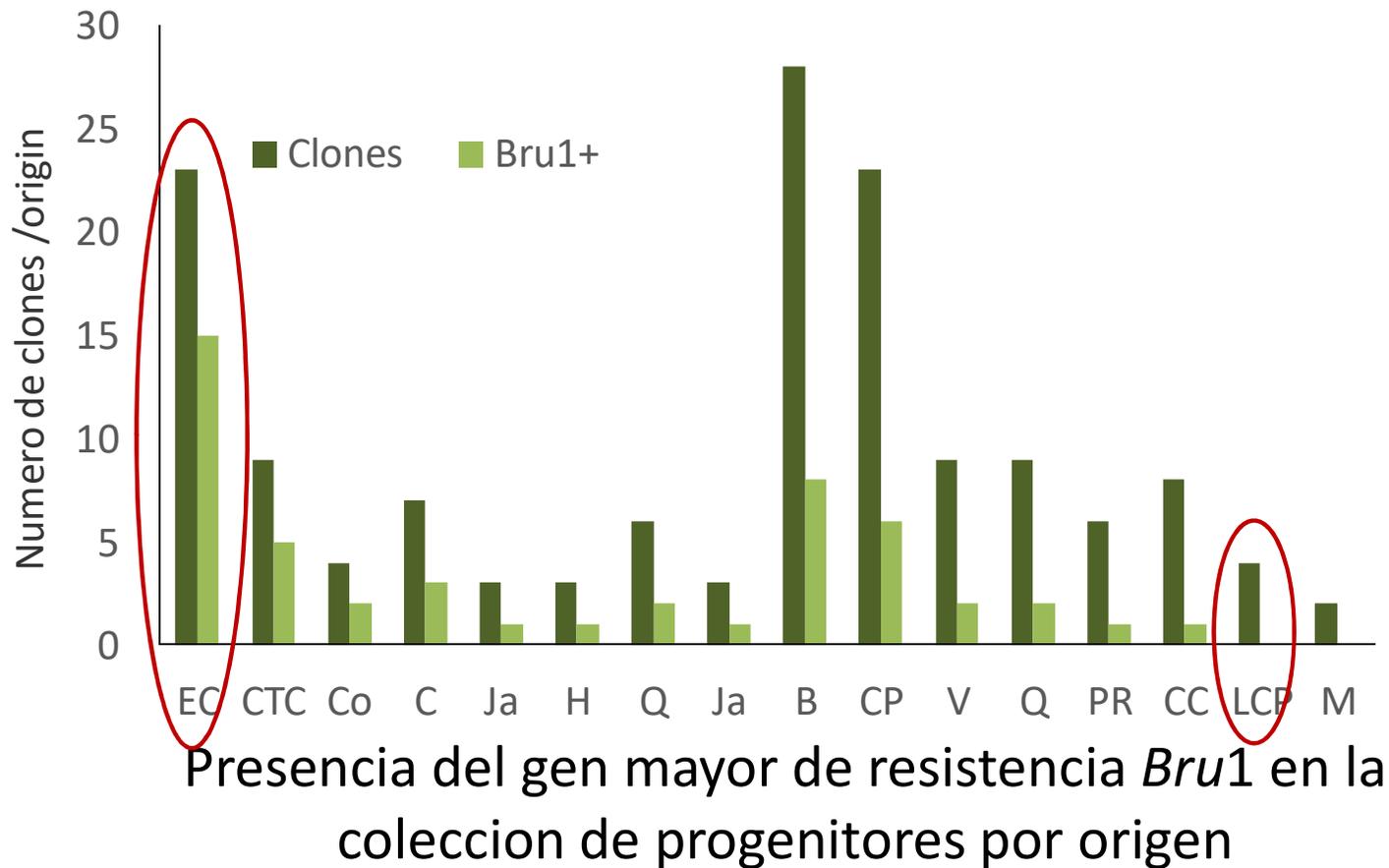
**1**  
**5**  
**12 %**

**SUSCEPTIBLES**  
GRADO= 6 7 8 9  
SEVERIDAD= >12%

# Porcentaje de clones susceptibles a roya café en estados de selección en CINCAE, 2014 – 2020.



**En los clones EC usados como progenitores en los cruzamientos en CINCAE se encontró presente el gen *Bru1* con una alta frecuencia**



## RESUMEN:



- ✓ **Utilizamos la escala de Purdy & Dean 1980, para determinar el grado de reacción y severidad de la enfermedad.**
- ✓ **Infección natural en todos los estados de selección (planta y soca).**
- ✓ **uso de plántulas infectoras en E I (terrazas) (desde 2015).**
- ✓ **Reducción de la frecuencia de clones susceptibles por cambios en los métodos de inoculación y en la selección de progenitores resistentes para los cruzamientos.**
- ✓ **La incidencia de la roya café en los últimos años ha obligado a sustituir dos variedades comerciales, la CR74-250 en la costa y la CC85-92 en los valles interandinos (Loja-Ibarra).**

AGRADECIMIENTO:

Freddy Garcés O. Fitopatólogo del CINCAE en el periodo  
1998-2016





**Gracias por su  
atención**



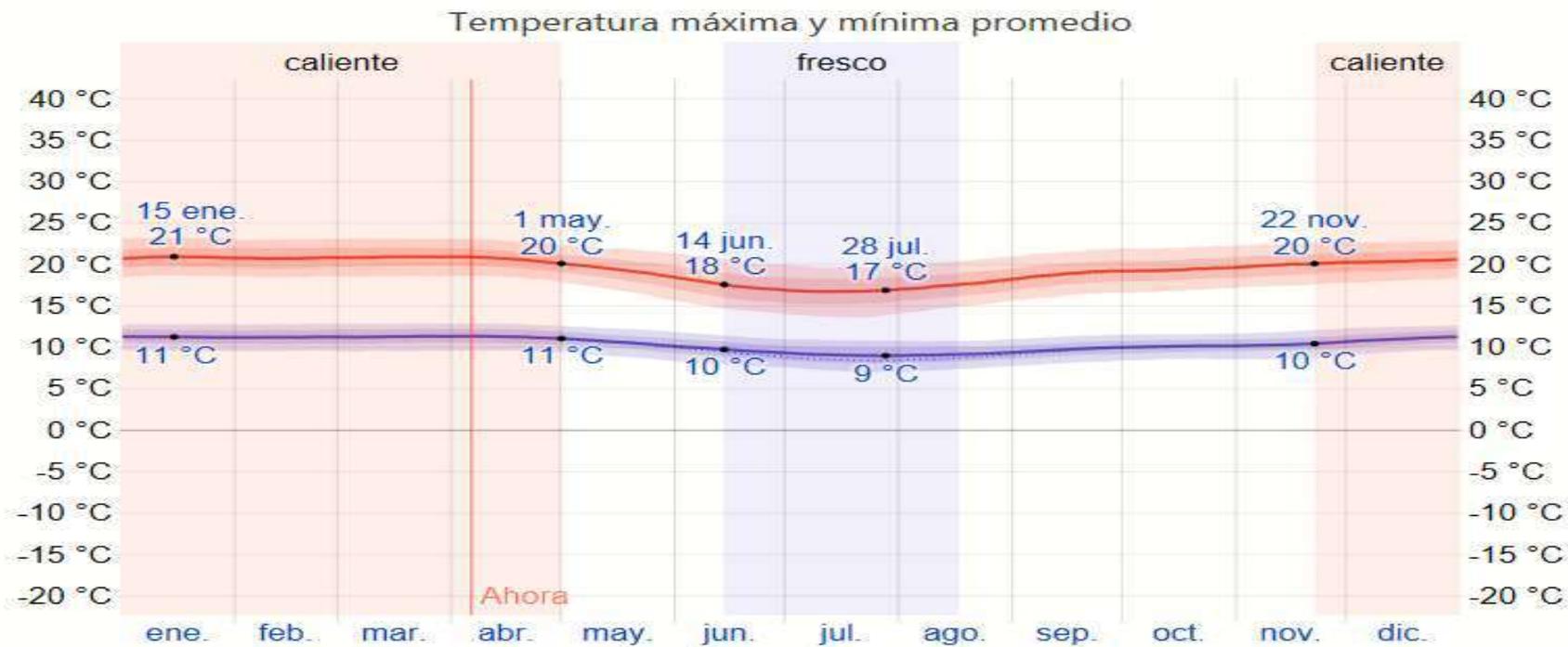
**CINCAE**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA  
CAÑA DE AZÚCAR DEL ECUADOR**

Una división de la Fundación para la Investigación  
Azucarera del Ecuador



# LOJA - ECUADOR



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

## RESUMEN:

En royas utilizamos la escala de Purdy para determinar el grado de reacción y la severidad de la enfermedad.



	<b>Roya café</b>	<b>Roya naranja</b>
Hoja evaluación	TVD+3	TVD+4
Germinación	15 – 30 °C	20 – 25°C
Temperatura óptima (°C)	17 a 27	26
Temperatura Inhibición (°C)	32	
Humedad de la hoja (H)	7 a 13	Mas de 8
Mayor Severidad	época invernal	época verano

La mayor afectación foliar se observa en suelos arenosos