

### ESTUDIOS PRELIMINARES DE FRUTOS DESCARTADOS DURANTE EL RALEO DEL DURAZNERO EN CUATRO CAMPAÑAS

#### Introducción:

Uno de los principios de la economía circular es que todo residuo se convierte en recurso. En línea con esta premisa y que todo el material biodegradable debe volver a la naturaleza, urge la necesidad de hallar un uso a los frutos descartados durante el raleo de las plantas de durazno. Esta práctica es habitual durante el ciclo productivo de varias especies frutales y consiste en quitar el exceso de frutos en estado inicial de desarrollo para evitar quiebre de ramas, tamaño insuficiente de la fruta, maduración inadecuada y una menor producción en el año siguiente.

**Objetivos:** cuantificar el desperdicio generado durante el raleo del duraznero, atribuir la variabilidad de los kg fruta/ha generados a variaciones climáticas a través de análisis multivariados y evaluar el color de piel y pulpa de los frutos descartados como parte de su caracterización preliminar.

#### Materiales y métodos:

##### 1. Cuantificación:

- Peso de los frutos raleados en 5 plantas, por cuatro años consecutivos, de 6 cultivares (kg/ha)

Al calcular el rendimiento se tomaron dos criterios:

- I) g fruta/cm de diámetro de tronco/planta,
- II) g fruta/m<sup>3</sup> de copa de planta.

Se correlacionaron ambas mediciones con el fin de determinar si podría utilizarse el diámetro de tronco como indicador de la cantidad de residuo generado por planta/cv/año en vez de utilizar la medición de la copa.

##### 3. Color, con un colorímetro Minolta CR 400

- 4. Se realizaron **ANOVAs** para analizar los efectos de los cultivares y año de raleo sobre los distintos parámetros. Posteriormente, se utilizó el test de Tukey para comparar las medias con un nivel de significancia de 0,05.

- 5. El **análisis multivariado** se realizó con el programa Orange 3.33; se realizaron proyecciones lineales con análisis de componentes principales y *clustering* jerárquicos, además de visualizaciones de correlaciones múltiples.

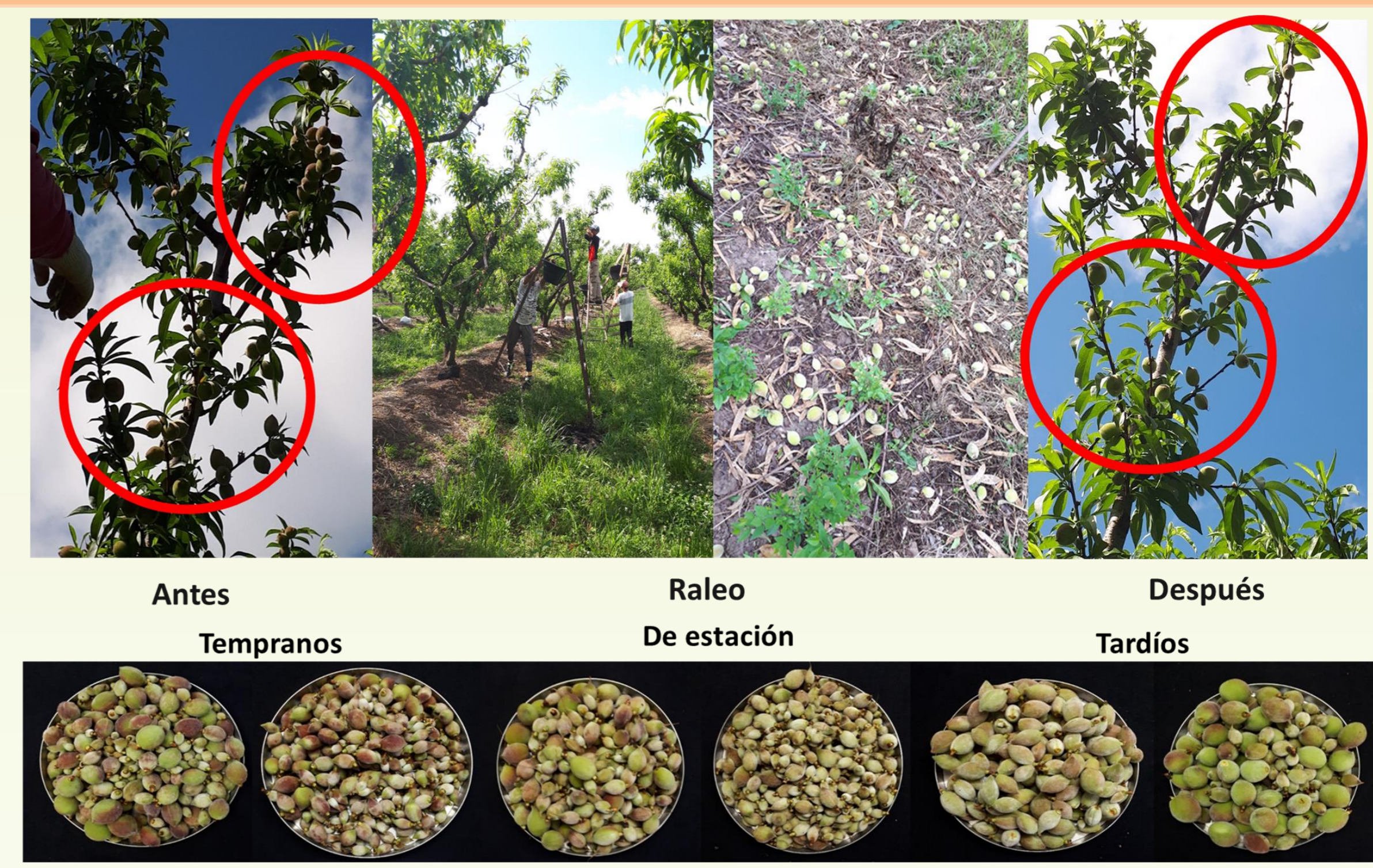
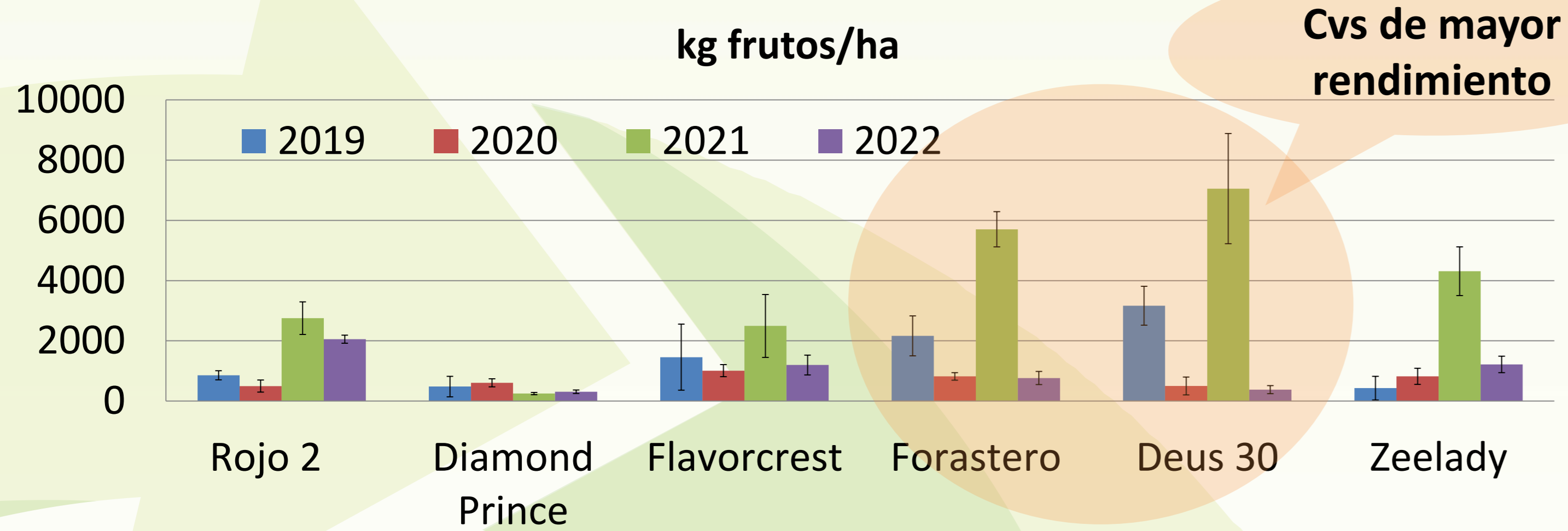


Figura 1: Esquema del raleo de plantas de durazno y cultivares evaluados durante las campañas 2019/20/21/22.

#### Resultados:



El año 2020 presentó los menores valores (709 k/ha y 1,75 g/fruto), mientras que los mayores registros se obtuvieron en el año 2021 con 3761 k/ha y 6,96 g/fruto.

La proyección lineal con análisis de componentes principales buscó revelar las relaciones entre variabilidad de los kg fruta/ha generados y las variaciones climáticas (Figura 2).

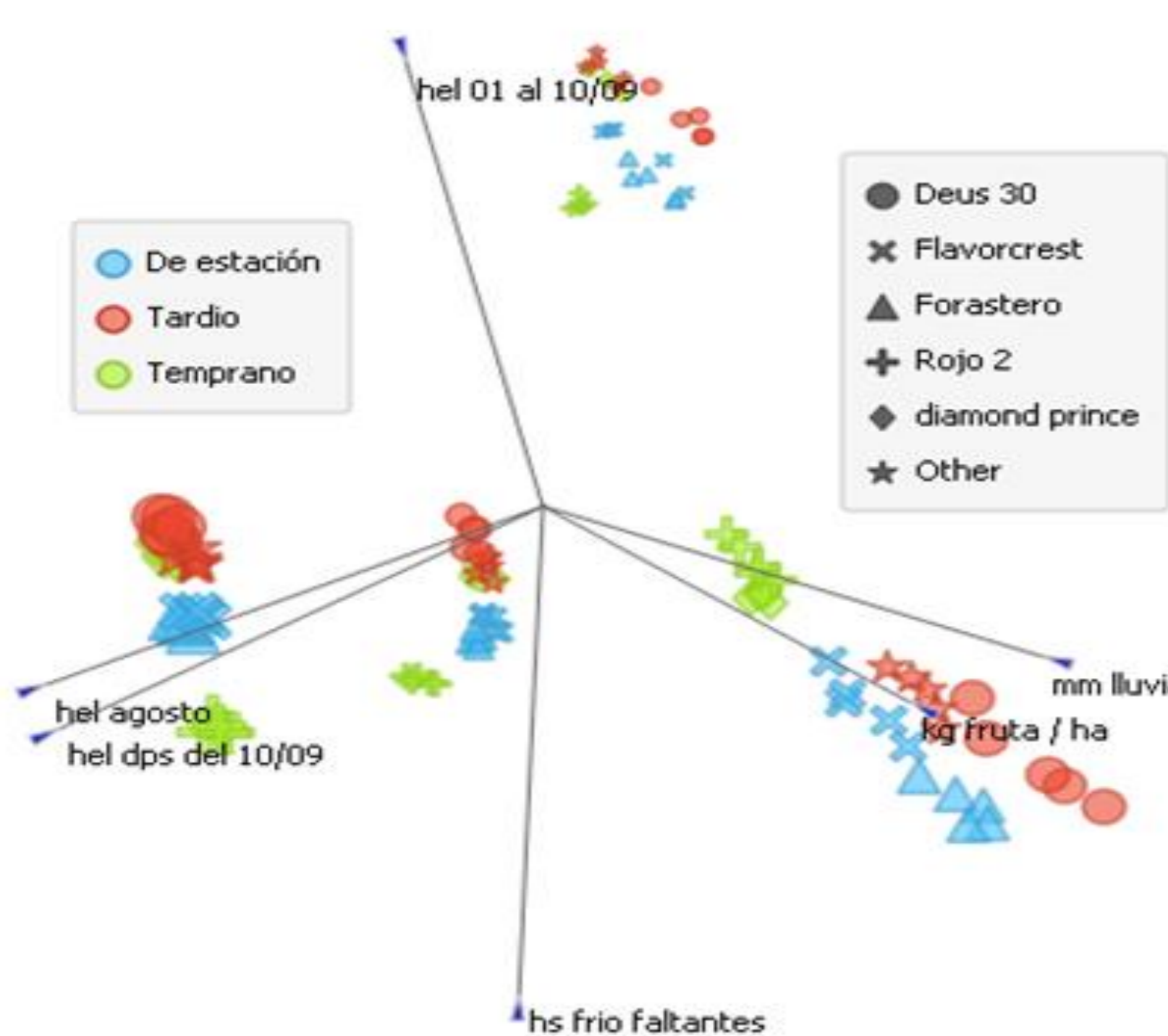


Figura 2. Proyección lineal organizada por análisis de componentes principales de algunos parámetros relevantes. Atributos clasificados por cultivar (símbolo), color (clasificación por época de cosecha) y año (tamaño del símbolo, de menor a mayor de 2019 a 2022).

**Conclusión:** Tanto el rendimiento como el tamaño de frutos raleados fueron afectados significativamente por el cultivar y el año. Las variaciones interanuales podrían ser atribuidas a la escasez de precipitaciones y las heladas caídas durante el desarrollo del cultivo, las cuales afectaron negativamente el rendimiento de los frutos descartados. En función de estas variables se podría inferir el rendimiento de estos frutos cada año, pero sería necesario contar con una serie de datos más amplia para confirmarlo.

Como perspectiva y en simultáneo con esta cuantificación, se están realizando estudios para determinar el contenido de productos bioactivos en los frutos descartados con el fin de hallar posibles usos en la industria de alimentos.

Al evaluar la correlación entre la cantidad de fruta descartada según el volumen de copa y el diámetro de tronco se observó un R<sup>2</sup> de 0,956; por lo tanto, **solo midiendo el diámetro de tronco podríamos estimar los kg fruta/ha a descartar.**

Año	mm <sup>3</sup> lluvia	Heladas		kg fruta/ha	g/ fruta
		Agosto	Septiembre		
2019	73	2	3	1425 <sup>b</sup>	9,59 <sup>c</sup>
2020	90	6	0	709 <sup>a</sup>	1,75 <sup>a</sup>
2021	170	1	0	3761 <sup>c</sup>	6,96 <sup>b</sup>
2022	9	8	2	986 <sup>a</sup>	2,11 <sup>a</sup>

Tabla 1. Rendimiento, tamaño de fruto, heladas ocurridas y mm<sup>3</sup> de lluvia caídos por año para todos los cultivares evaluados.

Los parámetros de color evaluados en la piel y pulpa (L\*, a\*, b\*, C y H) presentaron interacción entre año de muestreo y cv, hallándose un amplio rango de valores dentro de la coloración verde (-a\*) y rojo (+a\*). Dentro de la tonalidad de amarillo (+b\*) la variabilidad fue menor.

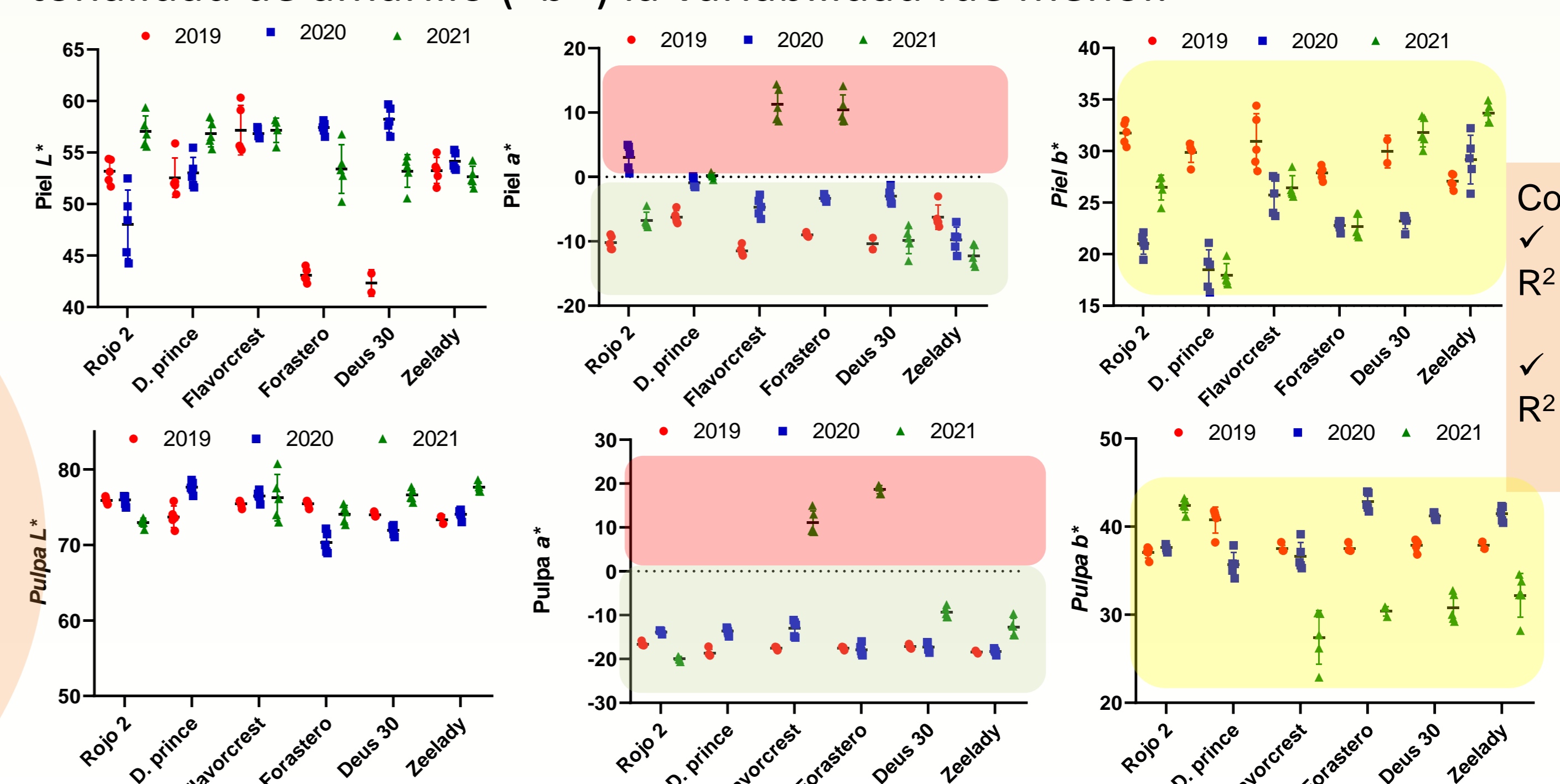


Figura 3: Coordenadas CIELab para la piel y pulpa de los frutos raleados por año/cultivar/planta para las campañas 2019, 2020 y 2021.

Al correlacionar estas variables con el tamaño de fruto, se hallaron valores de 0,68 con b\* (y C) sólo para el color de piel. Por lo tanto, podríamos atribuir un mayor color amarillo con el incremento del tamaño del fruto.

Correlaciones:  
✓ a\* con H:  
R<sup>2</sup> : - 0,96  
✓ b\* con C:  
R<sup>2</sup> : 0,98

✓ Los mm de **lluvia** caídos impactaron **positivamente** en los **kg/ha**, así como la cantidad de **heladas** en **agosto** tuvieron un impacto **negativo** en los mismos.

✓ Las heladas de los primeros días de septiembre tuvieron impacto en la producción de 2019.