

EFECTO DE DISTINTAS CARGAS DE COSECHA EN EL VIÑEDO

ENRIQUE BARAJAS TOLA
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
ITACYL

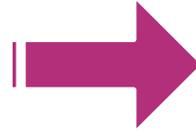
11 de abril de 2024



INTRODUCCIÓN



PROBLEMÁTICA ÚLTIMA DÉCADA



En las uvas

- ✓ Mayor diferencia entre madurez tecnológica y madurez fenólica/aromática
- ✓ Mayor concentración de azúcares
- ✓ Menor acidez (mayor pH), menor ácido málico
- ✓ Menor concentración de compuestos nitrogenados orgánicos

En el vino:

- ✓ Mayor nivel de alcohol
- ✓ Mayor concentración de azúcares residuales
- ✓ Menor acidez (mayor pH)
- ✓ Variación en el color
- ✓ Menos aromas

INTRODUCCIÓN

- ❑ **Aumento de rendimientos** → maximización beneficios ¿Calidad?
- ❑ **Limitaciones legales** (Figuras de calidad, DDOO,...)
- ❑ **Capacidad individual de los viñedos** (*terroir, edad,...*)
- ❑ **Manejo como herramienta para mitigar el cambio climático** ¿?
- ❑ **Ajuste de rendimiento** → aclareo de racimos
 - *¿Efectos en la calidad de la uva?*
 - *¿Cuanto?*
 - *¿Cuando?*



COMPONENTES DEL RENDIMIENTO

RENDIMIENTO
(g/cepa)

$$= \frac{\text{Yemas}}{\text{cepa}} \times \frac{\text{Brotos}}{\text{yema}} \times \frac{\text{Racimos}}{\text{brote}} \times \frac{\text{Flores}}{\text{racimo}} \times \frac{\text{Bayas}}{\text{flor}} \times \frac{\text{Gramos}}{\text{baya}}$$

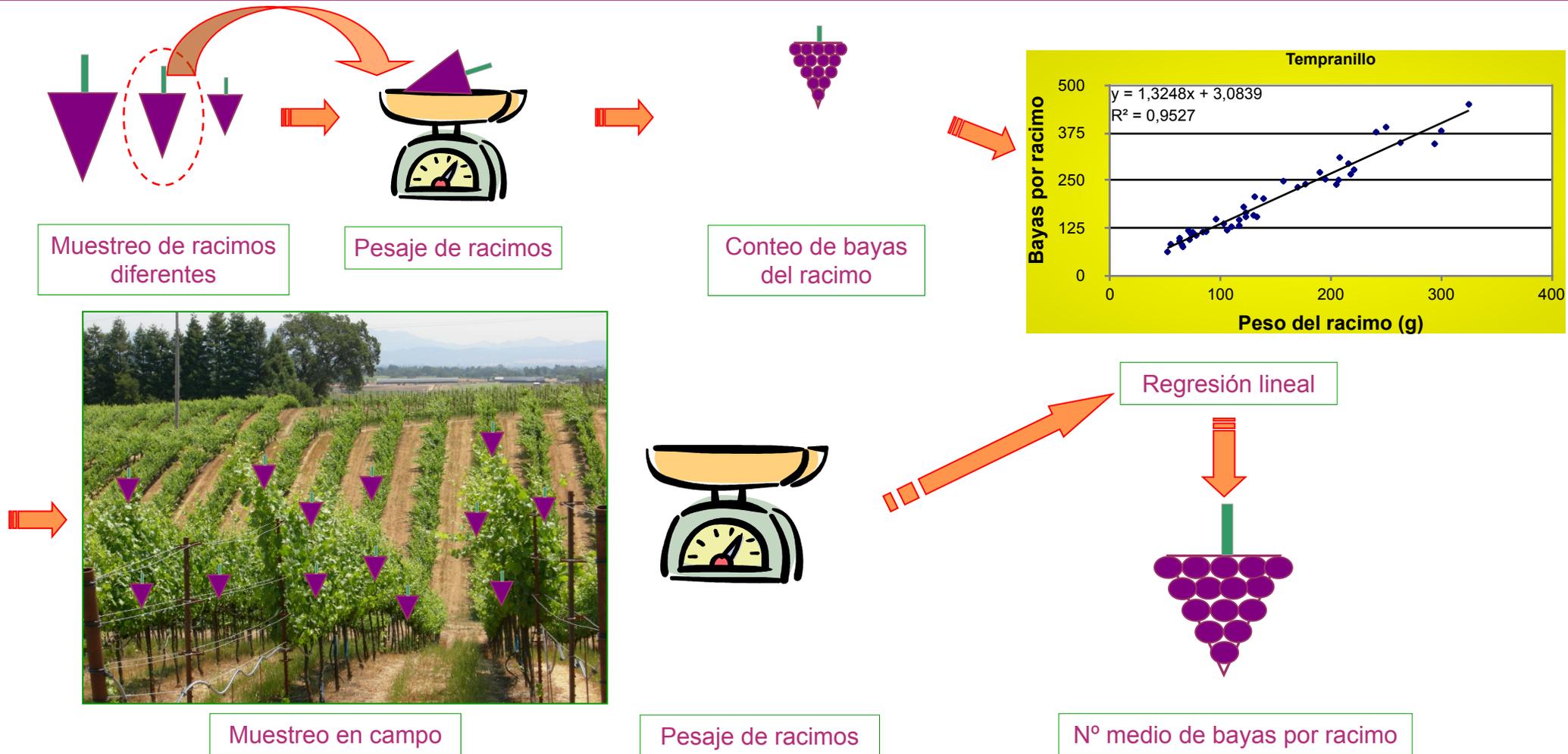
Brotos
cepa

Racimos
cepa

gramos
racimo

Rendimiento
(g/cepa)

ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO: PESO DEL RACIMO



ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO

$$\text{N}^\circ \text{ bayas por racimo} \times \text{Peso estimado baya} = \text{Peso racimo}$$

Ejemplo: 150 bayas/racimo **2 g/baya** 300 g/racimo

$$\text{Peso de racimo} \times \text{N}^\circ \text{ racimos/cepa} = \text{PRODUCCIÓN/cepa}$$

Ejemplo: 300 g/racimo x **15 racimos/cepa** = 4.500 g/cepa

300 g/racimo x **12 racimos/cepa** = 3.600 g/cepa

300 g/racimo x **9 racimos/cepa** = 2.700 g/cepa

$$\text{Producción/cepa} \times \text{N}^\circ \text{ cepas/ha} = \text{RENDIMIENTO/ha}$$

Ejemplo: 4.500 g/cepa x 2.222 cepas/ha = **10.000 kg/cepa**

3.600 g/cepa x 2.222 cepas/ha = **8.000 kg/ha**

2.700 g/cepa x 2.222 cepas/ha = **6.000 kg/ha**



ENSAYO DE CARGAS DE COSECHA

COMPAÑÍA DE VINOS SOLTERRA

Localización: Roa de Duero, Burgos

Variedad: Tempranillo

Marco de plantación: 3 m x 1,25 m

Diseño experimental : 4 bloques con 4 repeticiones

Parcela elemental: 15 plantas

Sistema de conducción: espaldera

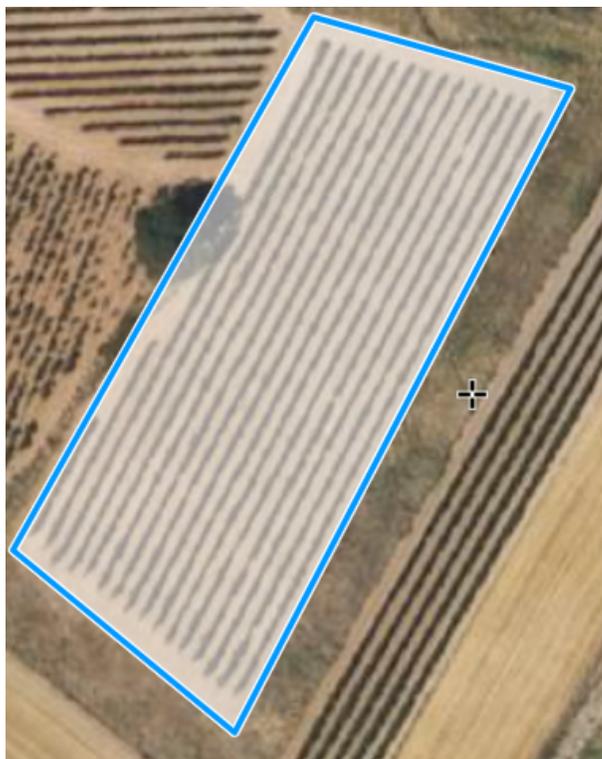
Sistema de poda: Cordón Royat bilateral

(6 pulgares de 2 yemas por cepa 33.330

yemas/ha)

Tratamientos experimentales:

- Carga ALTA ≈ 9 -10 tn/ha → 9-10 racimos por cepa
- Carga MEDIA ≈ 7-8 tn/ha → 7-8 racimos por cepa
- Carga BAJA ≈ 5-6 Kg/ha → 5-6 racimos por cepa



	Carga ALTA	Carga MEDIA	Carga BAJA	
1	x	x	x	Bloque 1
2	x	x	x	
3	x	x	x	
4	x	x	x	
5	x	x	x	
6	x	x	x	
7	x	x	x	
8	x	x	x	
9	x	x	x	
10	x	x	x	
11	x	x	x	
12	x	x	x	
13	x	x	x	
14	x	x	x	
15	x	x	x	
1	x	x	x	Bloque 2
2	x	x	x	
3	x	x	x	
4	x	x	x	
5	x	x	x	
6	x	x	x	
7	x	x	x	
8	x	x	x	
9	x	x	x	
10	x	x	x	
11	x	x	x	
12	x	x	x	
13	x	x	x	
14	x	x	x	
15	x	x	x	
1	x	x	x	Bloque 3
2	x	x	x	
3	x	x	x	
4	x	x	x	
5	x	x	x	
6	x	x	x	
7	x	x	x	
8	x	x	x	
9	x	x	x	
10	x	x	x	
11	x	x	x	
12	x	x	x	
13	x	x	x	
14	x	x	x	
15	x	x	x	
1	x	x	x	Bloque 4
2	x	x	x	
3	x	x	x	
4	x	x	x	
5	x	x	x	
6	x	x	x	
7	x	x	x	
8	x	x	x	

ENSAYO DE CARGAS DE COSECHA

COMPAÑÍA DE VINOS SOLTERRA



CARGA ALTA

2020 → 9.000 Kg/ha → 10 rac/cepa
 2021 → 10.000 Kg/ha → 9 rac/cepa
 2022 → 9.000 Kg/ha → 9 rac/cepa

CARGA MEDIA

2020 → 7.000 Kg/ha → 8 rac/cepa
 2021 → 8.000 Kg/ha → 7 rac/cepa
 2022 → 7.000 Kg/ha → 7 rac/cepa

CARGA BAJA

2020 → 5.000 Kg/ha → 6 rac/cepa
 2021 → 6.000 Kg/ha → 5 rac/cepa
 2022 → 5.000 Kg/ha → 5 rac/cepa

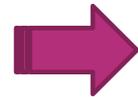
Peso de baya estimados de 1,70 g, 1,90 g y 2,10 g para 2020, 2021 y 2022 respectivamente

ENSAYO DE CARGAS DE COSECHA

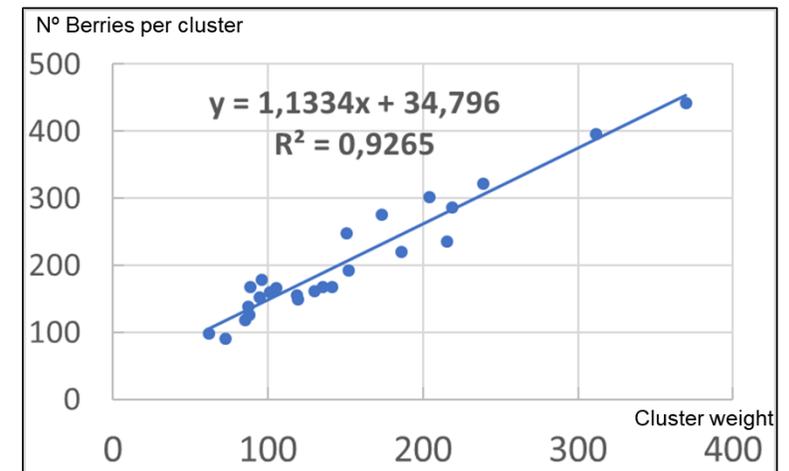
COMPAÑÍA DE VINOS SOLTERRA

OBJETIVOS:

- ❑ Comprobar la capacidad de ajuste del método empleado
- ❑ Conocer las características de la uva y del vino con distintas cargas de cosecha



Estado fenológico del momento del ajuste del rendimiento



VINIFICACIÓN



1. Recepción de las uvas
2. Despalillado y estrujado
3. Encubado en depósitos de 150 L (acero inoxidable)
4. Sulfitado (5 g/Hl)
5. Fermentación espontánea, vigilando el inicio y protegiendo la cámara de aire superficial con gases inertes. Fermentación alcohólica.
6. Control diario de T° y densidad (entre 24 and 28°C).
7. 2 Bazuqueos diarios. Si se observa reducción, se efectúa aireación.
8. Control del final de fermentación y descube (< 10g/L azúcares reductores).
9. Prensado suave e introducción en depósitos de 35 L completamente llenos
10. Control de temperatura entre 18-20°C para la fermentación maloláctica.
11. Seguimiento y control de la fermentación maloláctica mediante analíticas.
12. Fin de la fermentación maloláctica, trasiegos y sulfitado (4 g/hL).
13. Análisis final.
14. Descenso de temperatura a 6-8°C para limpieza y decantación, mínimo 1 mes.
15. Trasiegos y análisis final para corregir sulfuroso (25 mg/L de azufre libre).
16. Embotellado

RESULTADOS

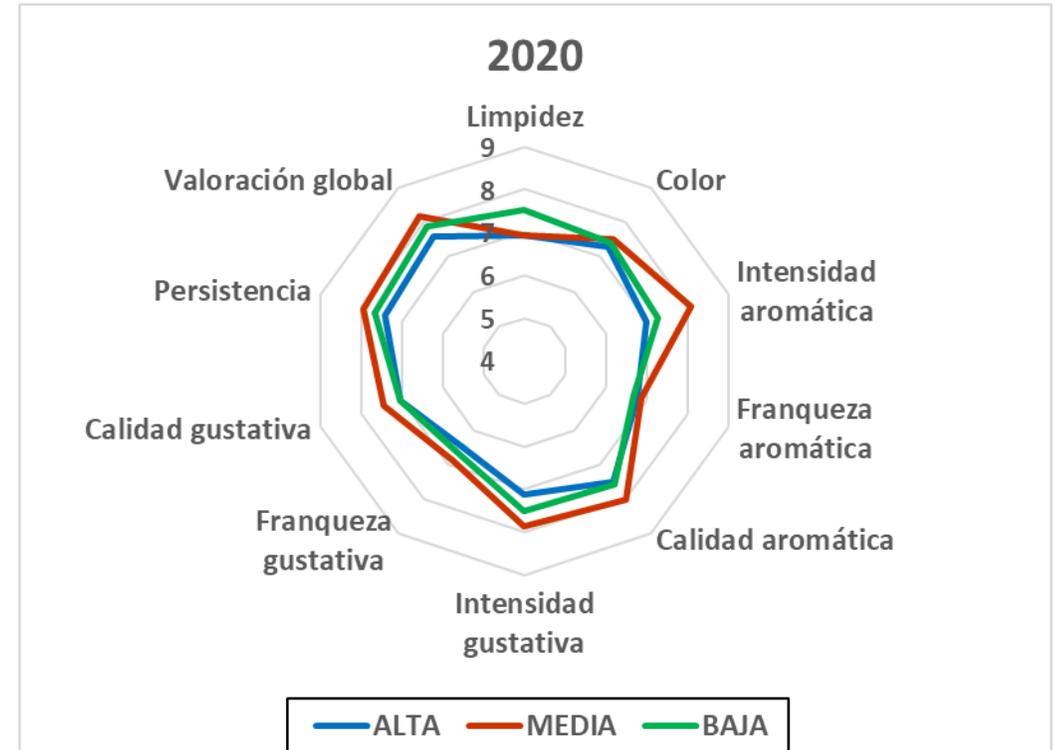
		Alto	Medio	Bajo	Sig
Parámetros agronómicos	Nº Racimos/cepa	10,2 ^a	8,0 ^b	5,6 ^c	*
	Producción (Kg/cepa)	3,52 ^a	2,83 ^a	1,91 ^b	*
	Peso racimo (g)	343,2	353,1	340,5	ns
	Peso baya (g)	1,98	1,99	1,97	ns
	Producción Real (Kg/Ha)	9381,9 ^a	7540,5 ^a	5098,0 ^b	*
	Producción Estimada (Kg/Ha)	9394,2 ^a	7377,6 ^{ab}	5361,0 ^b	*
	% Diferencia Estimada-Real	10,4	7,6	12,1	ns
Calidad de la uva	Sólidos solubles(°Brix)	25,3	25,4	25,1	ns
	pH	3,67	3,69	3,66	ns
	Acidez total (g/L)	4,09	4,17	4,07	ns
	Ácido Málico (g/L)	1,60	1,82	1,61	ns
	Ácido Tartárico (g/L)	4,86	4,69	4,77	ns
	Potasio (mg/L)	1694,2	1675,8	1602,5	ns

RESULTADOS

		Alto	Medio	Bajo	Sig
Calidad del vino	Polifenoles totales (mg/L)	1996,1	2080,9	2069,2	ns
	Antocianos (mg/L)	465,9	485,1	481,1	ns
	Tánicos (mg/L)	2580,7	2828,3	2715,1	ns
	Intensidad de color	10,31	10,81	11,03	ns
	Tonalidad	0,71	0,75	0,71	ns
	% amarillo	35,8	36,6	35,8	ns
	% azul	13,7	14,2	13,8	ns
	% rojo	50,5	49,2	50,4	ns
	% Antocianos copigmentados	1,4	0,0	0,4	ns
	% Antocianos monoméricos	60,2	59,5	60,8	ns
	% Antocianos poliméricos	38,4	40,5	38,8	ns
	Ésteres tartáricos (mg/L)	255,5	261,3	262,3	ns

RESULTADOS

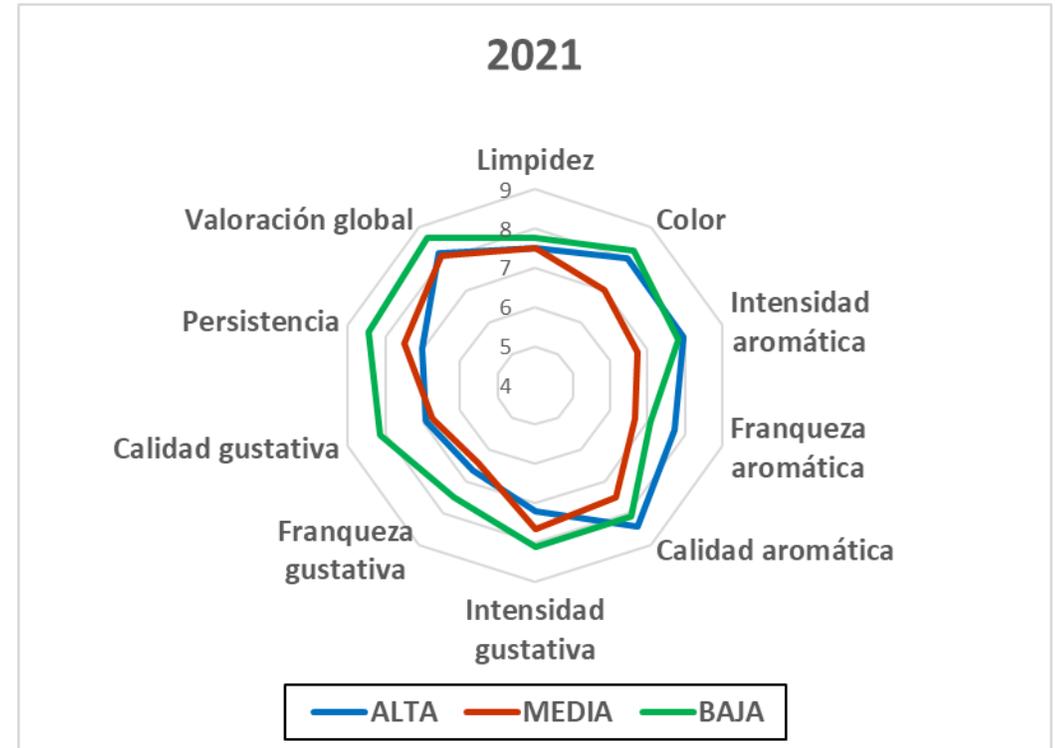
Atributos 2020	Orden de preferencia			
	1°	2°	3°	Sig
Color	Media	Baja	Alta	ns
Tonos violáceos	Baja	Media	Alta	ns
Intensidad olfativa	Media ^a	Baja ^{ab}	Alta ^b	*
Aroma Fruta Roja / Negra	Media ^a	Baja ^{ab}	Alta ^b	*
Aromas Vegetales	Baja	Media	Alta	ns
Volumen en boca	Baja ^a	Media ^a	Alta ^b	*
Acidez	Media ^a	Baja ^{ab}	Alta ^b	*
Astringencia	Baja	Alta	Media	ns
Equilibrio/armonía	Media	Baja	Alta	ns
Calidad global	Baja	Media	Alta	ns



Prueba de ordenación de atributos de los vinos: 30 catadores consumidores

RESULTADOS

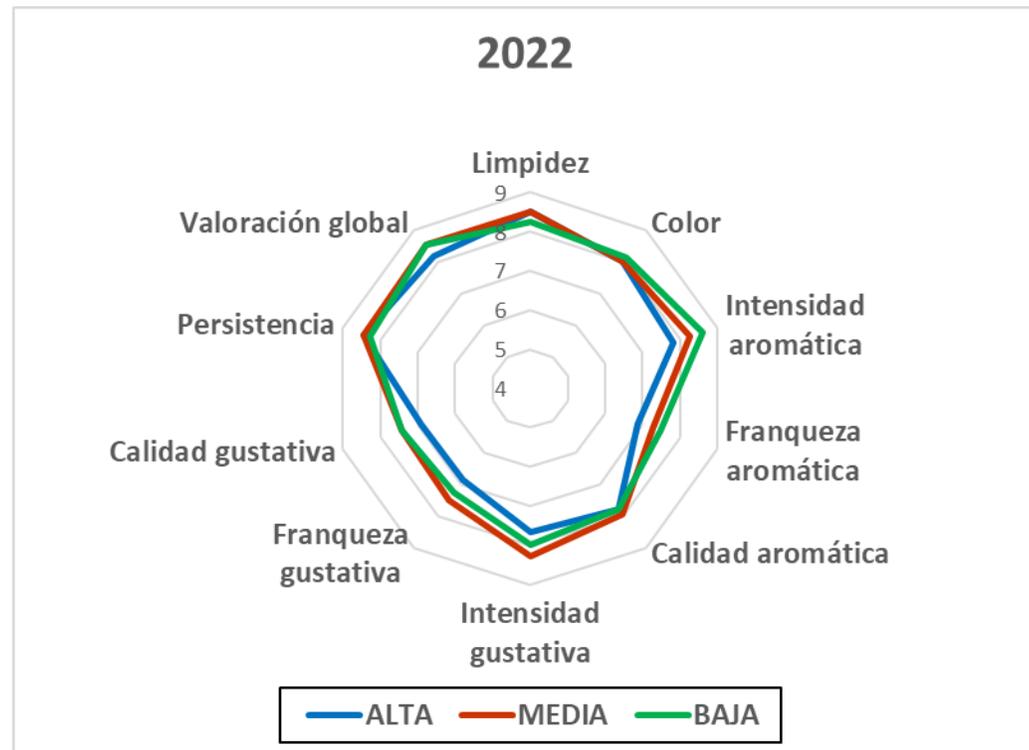
Atributos 2021	Orden de preferencia			
	1°	2°	3°	Sig
Color	Baja ^b	Media ^b	Alta ^a	*
Tonos violáceos	Alta	Baja	Media	ns
Intensidad olfativa	Baja	Alta	Media	ns
Aroma Fruta Roja / Negra	Baja ^b	Alta ^{ab}	Media ^a	*
Aromas Vegetales	Media	Alta	Baja	ns
Volumen en boca	Baja	Media	Alta	ns
Acidez	Baja	Media	Alta	ns
Astringencia	Baja	Alta	Media	ns
Equilibrio/armonía	Media	Baja	Alta	ns
Calidad global	Baja	Media	Alta	ns



Prueba de ordenación de atributos de los vinos: 34 catadores consumidores

RESULTADOS

Atributos 2022	Orden de preferencia			
	1°	2°	3°	Sig
Color	Media	Baja	Alta	ns
Tonos violáceos	Baja	Media	Alta	ns
Intensidad olfativa	Media	Baja	Alta	ns
Aroma Fruta Roja / Negra	Media	Alta	Baja	ns
Aromas Vegetales	Alta	Media	Baja	ns
Volumen en boca	Baja	Alta	Media	ns
Acidez	Baja	Alta	Media	*
Astringencia	Baja	Alta	Media	ns
Equilibrio/armonía	Media	Alta	Media	ns
Calidad global	Media	Baja	Alta	ns



Prueba de ordenación de atributos de los vinos: 19 catadores consumidores

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos muestran una adecuada capacidad de predicción y ajuste de la **metodología** propuesta para la estimación del rendimiento en una época temprana antes de la fecha de vendimia.
- Las características de calidad de la uva en los tres niveles de rendimiento son muy **similares**.
- Los parámetros de calidad del vino en los tres niveles de producción son muy **similares**, aunque el nivel de rendimiento Medio ha mostrado más compuestos fenólicos (Fenólicos Totales, Antocianos, Taninos y Flavonoles) que los otros niveles de producción
- En general, la cata de ordenación de atributos ha demostrado que el vino elaborado a partir del nivel de **producción medio** es el preferido para muchos atributos, aunque para la calidad global, el **nivel bajo** es elegido en dos de los tres años de estudio.
- La diferencia en los niveles de rendimiento (aproximadamente **2.000 kg/ha**) ha resultado **insuficiente** para discriminar la calidad de las uvas y los vinos obtenidos en cada nivel de producción.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



ENRIQUE BARAJAS TOLA
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
ITACyL

11 de abril de 2024