



Cofinanciado por  
la Unión Europea

# La investigación aplicada como pilar del sector vitivinícola

JORNADA RETOS DE LA VITICULTURA Y LA ENOLOGÍA EN LA REGIÓN DE MURCIA

19 Mayo 2025

Rocío Gil Muñoz  
[maria.gil2@carm.es](mailto:maria.gil2@carm.es)

# Problemática actual del sector:

- Efectos del cambio climático sobre el viñedo, produciendo cambios en la productividad y calidad de sus uvas y vinos.
- Las evoluciones en las preferencias de los consumidores.
- La imposición de aranceles al sector por parte de la administración estadounidense.



# Líneas de investigación:



1. Mejora de la calidad enológica de uva de vinificación mediante el desarrollo de nuevas variedades descendientes de Monastrell.
2. Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitors que mejoren la calidad de las uvas y los vinos.
3. Diferentes técnicas vitícolas y enológicas que disminuyan el desacoplamiento de la madurez tecnológica y fenólica.
4. Integración fotovoltaica de manera simbiótica en viñedos.
5. Recuperación, selección y conservación policlonal de la variedad Monastrell.

# • LINEA 1: Mejora de la calidad enológica mediante la obtención de nuevas variedades

Proyecto Feder: Marzo 2023-Marzo 2027



Cofinanciado por  
la Unión Europea

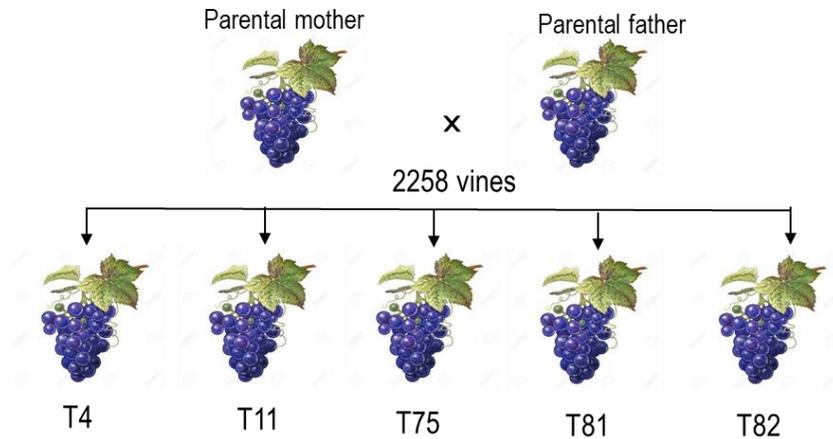
## • Objetivos:



- ✓ Selección de nuevas variedades con contenidos elevados de acidez y polifenoles, así como otros seleccionados por su menor acumulación de azúcares en la baya.
- ✓ Evaluación enológica de los cruces seleccionados por su adaptación a climas cálidos.
- ✓ Estudio del comportamiento y aptitud de preselecciones derivadas de Monastrell en diferentes zonas de la Región de Murcia.

# LINEA 1: Mejora de la calidad enológica mediante la obtención de nuevas variedades

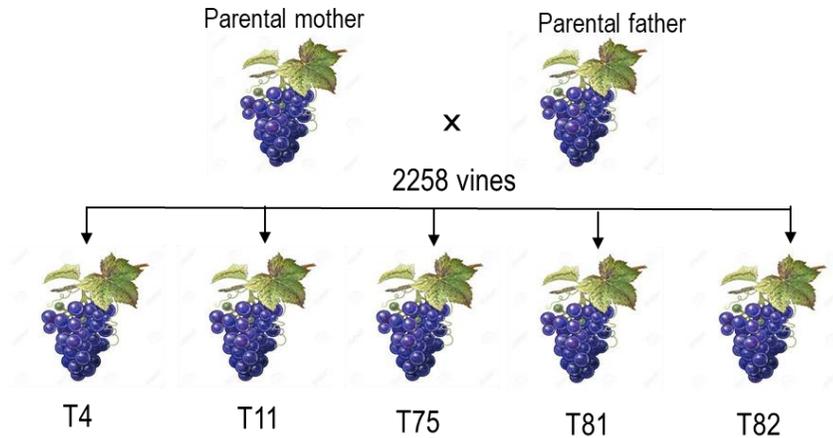
- Resultados:



	Monastrell	T4	T11	T75	T81	T82
Alcohol (% v/v)	13.87 c	12.78 bc	12.36 b	12.17 ab	11.04 a	11.90 ab
CI	12.61 a	50.52 cd	44.95 bc	37.65 b	62.54 e	54.46 de
IPT	39.74 a	99.47 b	99.23 b	97.78 b	94.06 b	105.40 b

# LINEA 1: Mejora de la calidad enológica mediante la obtención de nuevas variedades

- Resultados:



	Monastrell	T4	T11	T75	T81	T82
Alcohol (% v/v)	13.87 c	7.8%	10.9%	12.2%	20.4%	14.20%
CI	12.61 a	50.52 cd	44.95 bc	37.65 b	62.54 e	54.46 de
IPT	39.74 a	99.47 b	99.23 b	97.78 b	94.06 b	105.40 b

# LINEA 1: Mejora de la calidad enológica mediante la obtención de nuevas variedades

- Resultados:

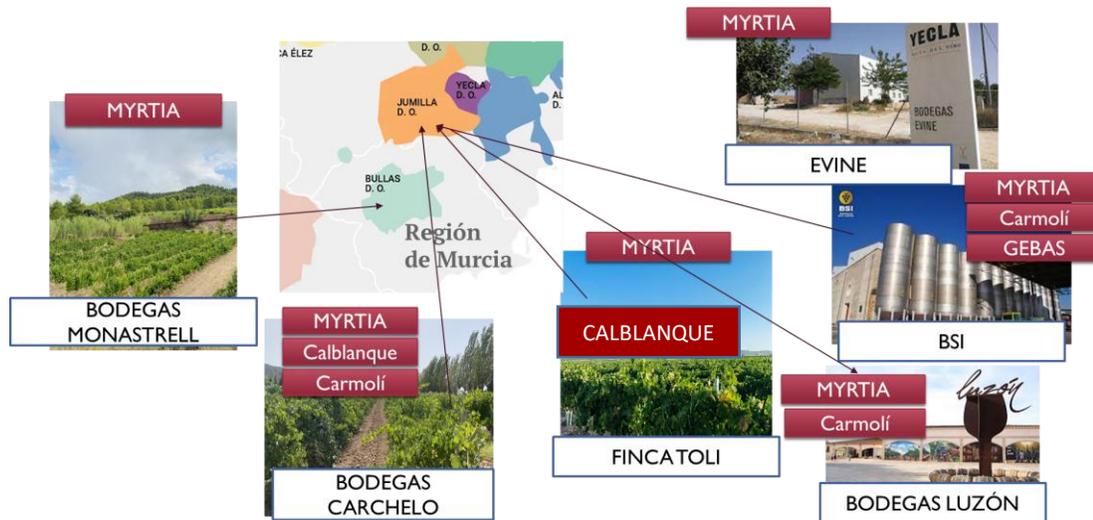
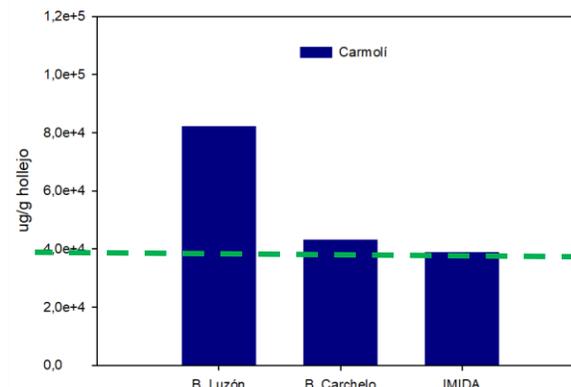
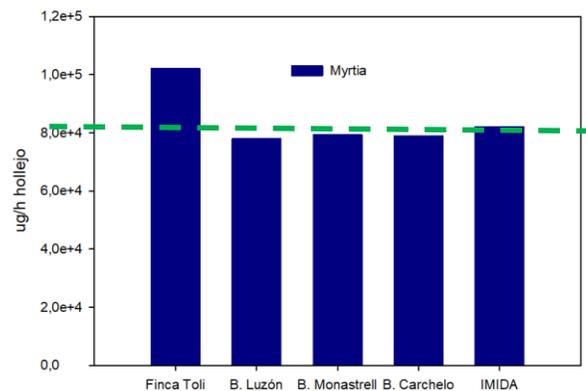


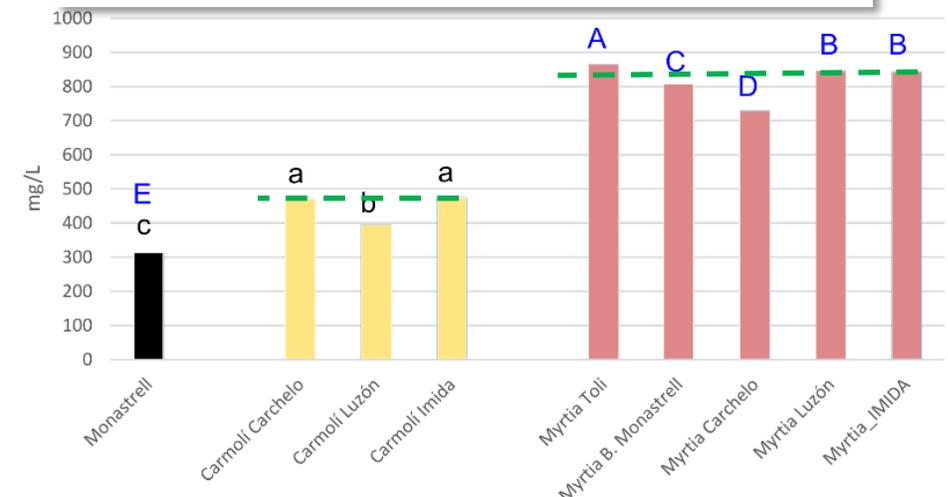
Tabla 1. Ensayo experimental con las dos variedades de uva

	Zona geográfica	Régimen Hídrico	Variedad 1	Variedad 2
<b>Bodegas Carchelo</b>	D.O. Jumilla	Regadío	Myrtia	Carmolí
<b>Bodegas Luzón</b>	D.O. Jumilla	Regadío	Myrtia	Carmolí
<b>Bodegas Monastrell</b>	D.O. Bullas	Secano	Myrtia	
<b>Finca Toli</b>	D.O. Jumilla	Regadío	Myrtia	
<b>IMIDA</b>	D.O. Bullas	Regadío	Myrtia	Carmolí

Antocianos en la uva en el momento de la vendimia



Antocianos en el vino a FML

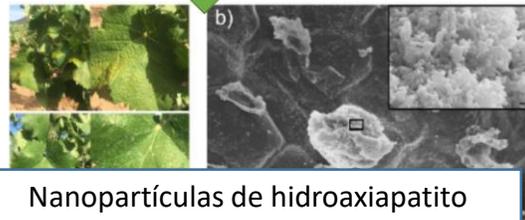


# LINEA 2: Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitores

Proyecto Feder: Marzo 2023-Marzo 2027



Proyecto Retos: Septiembre 2023-Septiembre

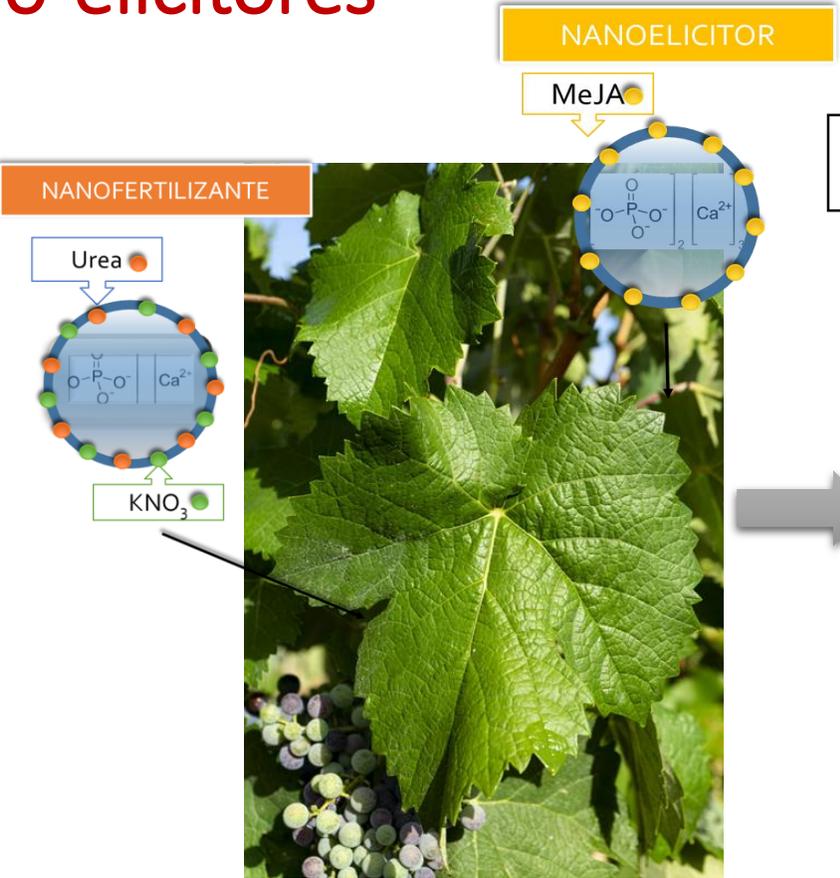


## • Objetivos:

- ✓ Establecer la dosis óptima de aplicación en el viñedo de nanopartículas dopadas con urea como sustituto de los fertilizantes comerciales.
- ✓ Establecer la dosis óptima de aplicación al viñedo de nanopartículas dopadas con metil jasmonato para incrementar la resistencia frente a plagas así como a la síntesis de metabolitos secundarios.
- ✓ Estudiar el efecto de los tratamientos sobre la composición fenólica, aromática y nitrogenada en las uvas y vinos de la variedad Monastrell.

# LINEA 2: Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitores

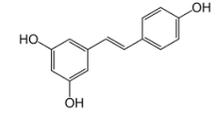
- Objetivos:



Respuestas defensiva frente a plagas



Aumento de biosíntesis de metabolitos secundarios



Aumento de la composición Nitrogenada de la planta

OPTIMIZACIÓN MOMENTO DE APLICACIÓN Y DOSIS

**Envero (E)** 

**Mitad de maduración (MM)** 

x2 (E o MM y una semana después)  
 x3 (E o MM, una semana y dos semanas después)

# LINEA 3: Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitores

- Resultados:

NANOPARTÍCULAS DE HIDROXI APATITO

Parámetros de calidad de la uva en el momento de la vendimia

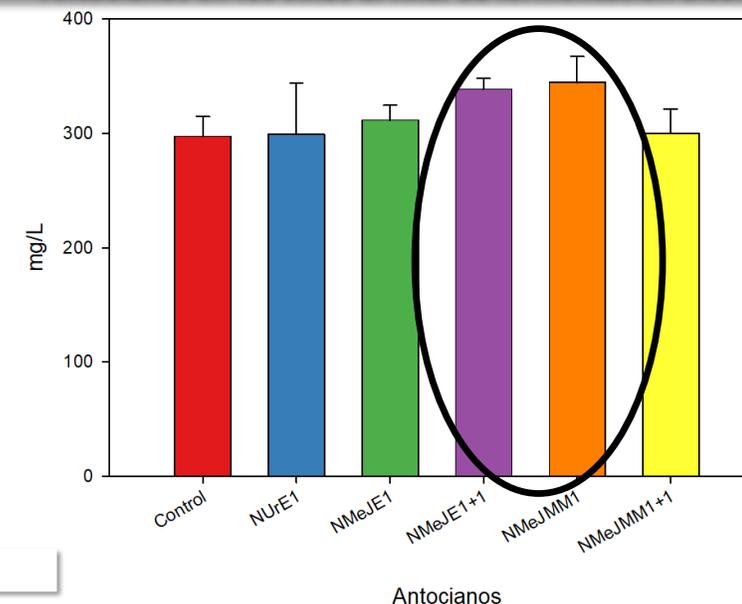
Tratamientos	°Bé	Acidez Total*	pH	Ácido Tartárico**	Ácido Málico**	Peso 100 bayas
Control	13.34 b	3.59 b	4.03 a	5.45 a	2.02 a	193.46 ab
NUR1	13.12 ab	3.60 b	4.03 a	5.34 a	1.97 a	188.47 a
NMeJE1	12.88 a	2.79 a	4.03 a	5.18 a	1.81 a	190.37 a
NMeJE1+1	12.98 a	3.57 b	4.01 a	5.09 a	2.10 a	186.95 a
NMeJMM1	13.19 ab	2.68 a	4.02 a	5.09 a	1.84 a	185.20 a
NMeJMM1+1	12.87 a	3.56 b	3.99 a	5.10 a	1.97 a	202.58 b

\* Expresado como g/L de ácido tartárico; \*\* g/L

Análisis sensorial en los vinos mediante prueba triangular

Muestras	Nº Catadores	Nº Aciertos	Muestra preferida	
			Control	Tratamiento
Control vs NUR1	12	3	3	0
Control vs NMeJE1	12	5	5	0
Control vs NMeJE1+1	12	8*	4	4
Control vs NMeJMM1	12	3	2	1
Control vs NMeJMM1+1	12	6	4	2

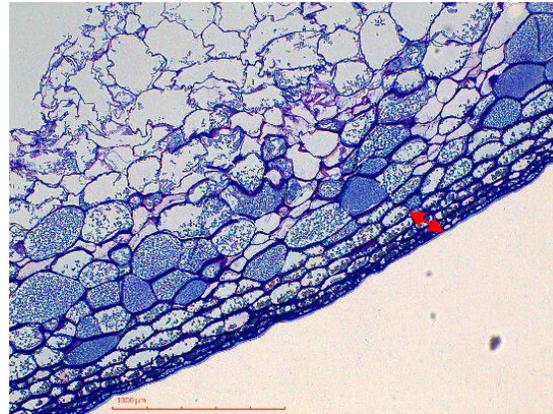
Antocianos en los vinos al final de fermentación alcohólica



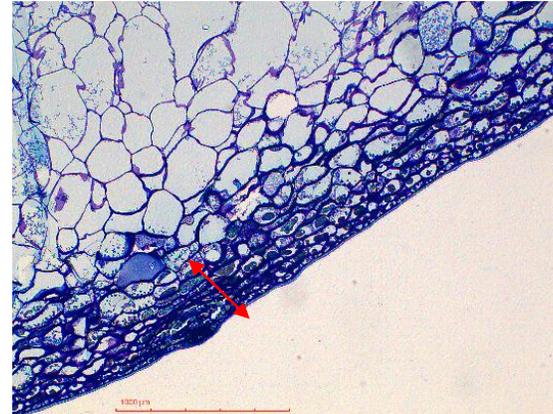
# LINEA 2: Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitores

- Resultados:

NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO



Control



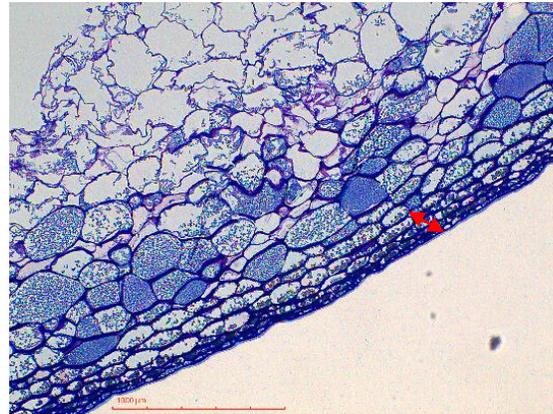
Nano Ch MeJA

	Control	MeJA	Nano-Quitosano	Nano-Quitosano-MeJA
°Bé	13.67 b	13.11 a	13.10 a	13.30 a
Acidez Total (g/L)	2.58 a	2.74 b	3.96 c	3.90 c
pH	4.01 c	3.98 bc	3.92 a	3.95 ab
Ac. Tartárico (g/L)	5.07 a	5.63 b	5.64 b	5.49 b
Ac. Málico (g/L)	2.20 a	2.37 b	2.19 a	2.18 a

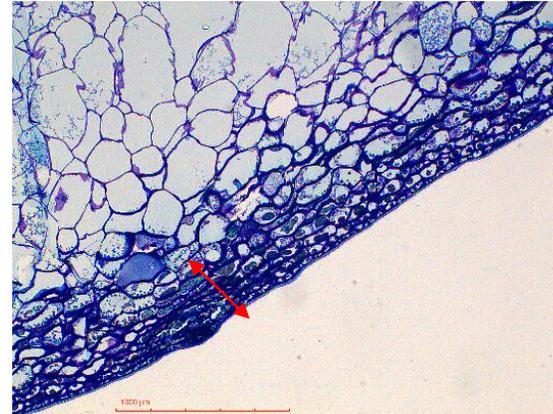
# LINEA 2: Desarrollo de una viticultura sostenible mediante el uso de nano-fertilizantes y nano-elicitores

- Resultados:

NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO



Control



Nano Ch MeJA

	Control	MeJA	Nano-Quitosano	Nano-Quitosano-MeJA
°Bé	13.67 b	<b>13.11 a</b>	<b>13.10 a</b>	<b>13.30 a</b>
Acidez Total (g/L)	2.58 a	<b>2.74 b</b>	<b>3.96 c</b>	<b>3.90 c</b>
pH	4.01 c	3.98 bc	<b>3.92 a</b>	<b>3.95 ab</b>
Ac. Tartárico (g/L)	5.07 a	<b>5.63 b</b>	<b>5.64 b</b>	<b>5.49 b</b>
Ac. Málico (g/L)	2.20 a	<b>2.37 b</b>	2.19 a	2.18 a

# LINEA 3: Diferentes técnicas vitícolas y enológicas que disminuyan el desacoplamiento de la madurez tecnológica y fenólica



Proyecto Estratégico a la Transición Ecológica y Transición Digital: Diciembre 2022-Agosto 2025 (IMIDA-UMU)

## Objetivos:

- ✓ Uso de elicitors que incrementen los compuestos fenólicos y nos permitan adelantar el momento de la vendimia.
- ✓ Estudiar el potencial enológico de los cruces de Monastrell adaptados a condiciones de sequía, para obtener una buena productividad y vinos con alta concentración fenólica.
- ✓ Valorar si es posible adelantar la fecha de cosecha de nuevas variedades de Monastrell seleccionadas en función de su alto contenido fenólico con el objetivo de elaborar vinos de baja graduación alcohólica.

Tratamientos	Momento de vendimia
Control	12°Bé
	14°Bé
Metil Jasmonato	12°Bé
	14°Bé
Extracto de Orujo	12°Bé
	14°Bé

Variedades	Tratamientos de riego
Monastrell	Regadío y en seco
Syrah	
Cabernet	
Sauvignon	
MS104	
MC80	
MC16	

Tratamientos	Momento de vendimia
Monastrell	12°Bé
	14°Bé
Myrtia	12°Bé
	14°Bé
Gebas	12°Bé
	14°Bé

# LINEA 3: Técnicas vitícolas de adaptación al nuevo escenario climático en el sureste español

- Resultados:



biomolecules



Article

## The Impact of Two Elicitors and Harvest Ripening Stage on the Quality of Monastrell Grapes and Wines

Rocío Gil-Muñoz <sup>\*</sup>, María José Giménez-Bañón , Juan Antonio Bleda-Sánchez and Juan Daniel Moreno-Olivares

### *Datos espectrofotométricos al FFA.*

	Tratamientos					
	Control		MeJA		Extracto orujo	
	21°Brix	23°Brix	21°Brix	23°Brix	21°Brix	23°Brix
Antocianos	353 ab, $\alpha$	352 ab, $\alpha$	340 ab, $\alpha$	401 b, $\alpha$	325 a, $\alpha$	308 a, $\alpha$
IC	6.8 ab, $\alpha$	9.4 c, $\beta$	6.9 ab, $\alpha$	9.4 c, $\beta$	6.2 a, $\alpha$	7.9 b, $\beta$
Taninos	667 a, $\alpha$	968 b, $\beta$	678 a, $\alpha$	1002 b, $\beta$	646 a, $\alpha$	926. b, $\beta$
IPT	32.6a, $\alpha$	41.4 b, $\beta$	32.3 a, $\alpha$	42.1 b, $\beta$	30.3 a, $\alpha$	38.2 b, $\beta$

# LINEA 3: Técnicas vitícolas de adaptación al nuevo escenario climático en el sureste español

- Resultados:



biomolecules



Article

## The Impact of Two Elicitors and Harvest Ripening Stage on the Quality of Monastrell Grapes and Wines

Rocío Gil-Muñoz <sup>\*</sup>, María José Giménez-Bañón , Juan Antonio Bleda-Sánchez and Juan Daniel Moreno-Olivares

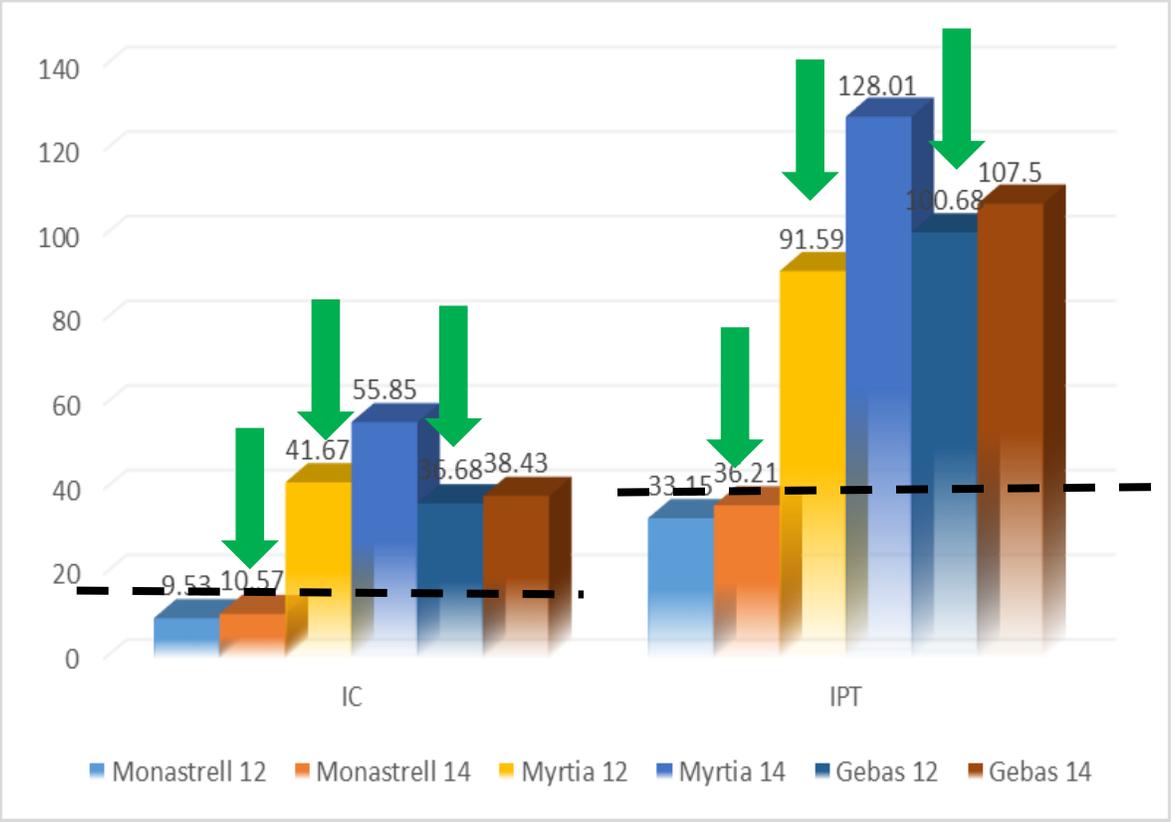
### Datos espectrofotométricos al FFA.

	Tratamientos					
	Control		MeJA		Extracto orujo	
	21°Brix	23°Brix	21°Brix	23°Brix	21°Brix	23°Brix
Antocianos	353 ab, $\alpha$	352 ab, $\alpha$	340 ab, $\alpha$	<b>401 b,<math>\alpha</math></b>	325 a, $\alpha$	308 a, $\alpha$
IC	6.8 ab, $\alpha$	<b>9.4 c,<math>\beta</math></b>	6.9 ab, $\alpha$	<b>9.4 c,<math>\beta</math></b>	6.2 a, $\alpha$	7.9 b, $\beta$
Taninos	667 a, $\alpha$	<b>968 b,<math>\beta</math></b>	678 a, $\alpha$	<b>1002 b,<math>\beta</math></b>	646 a, $\alpha$	<b>926. b,<math>\beta</math></b>
IPT	32.6a, $\alpha$	<b>41.4 b,<math>\beta</math></b>	32.3 a, $\alpha$	<b>42.1 b,<math>\beta</math></b>	30.3 a, $\alpha$	<b>38.2 b,<math>\beta</math></b>

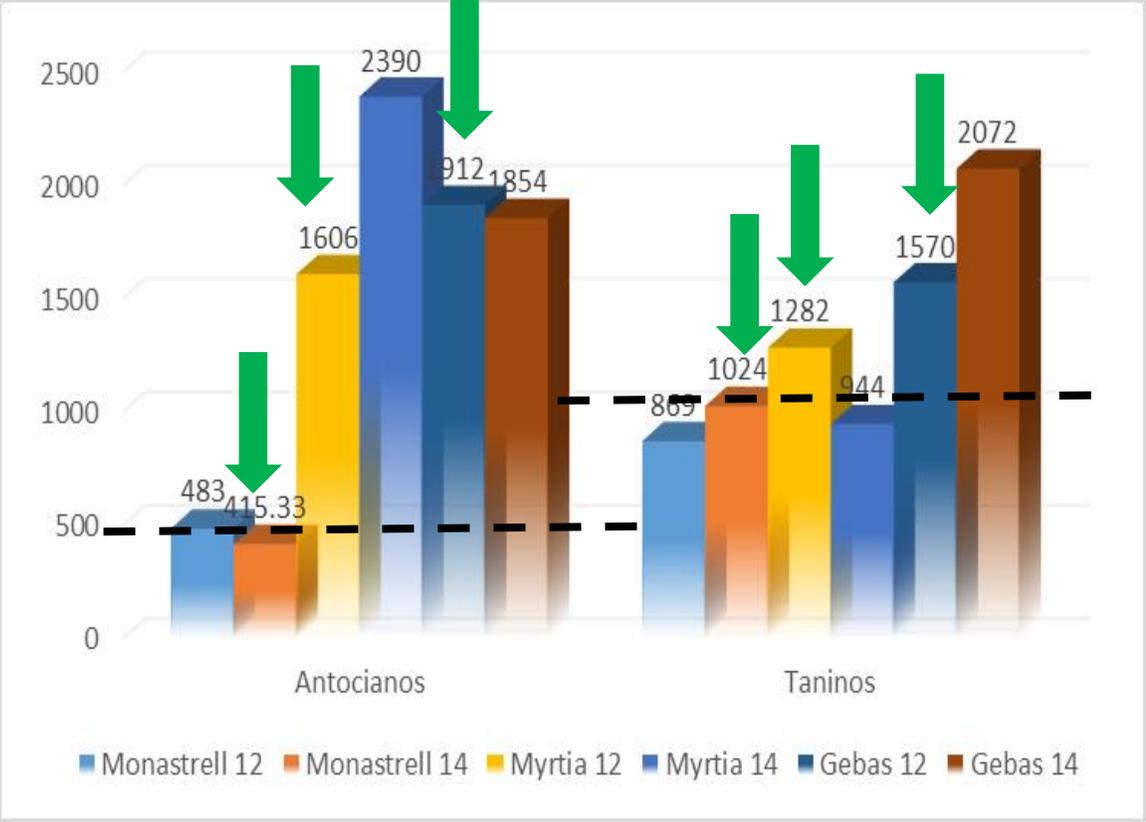
# LINEA 3: Técnicas vitícolas de adaptación al nuevo escenario climático en el sureste español

- Resultados:

**Figura 1. Datos IC y IPTs al FFA**



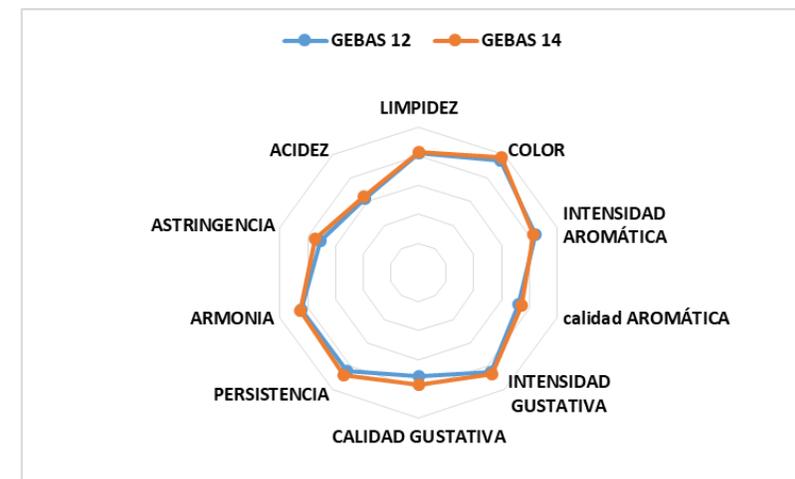
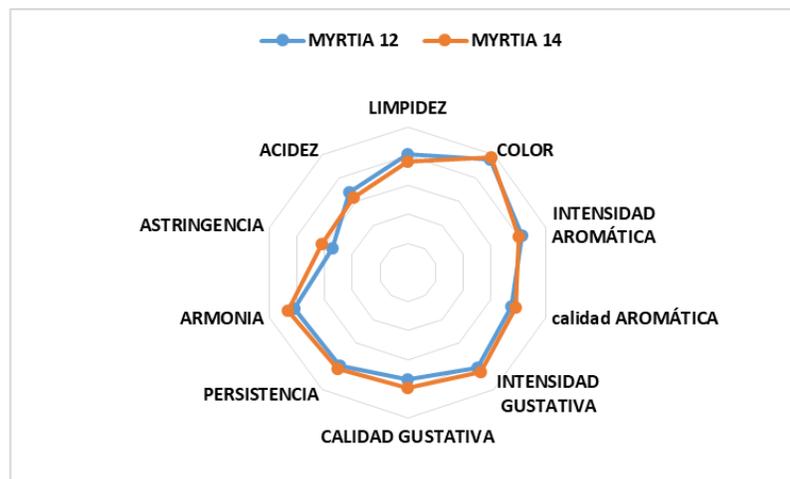
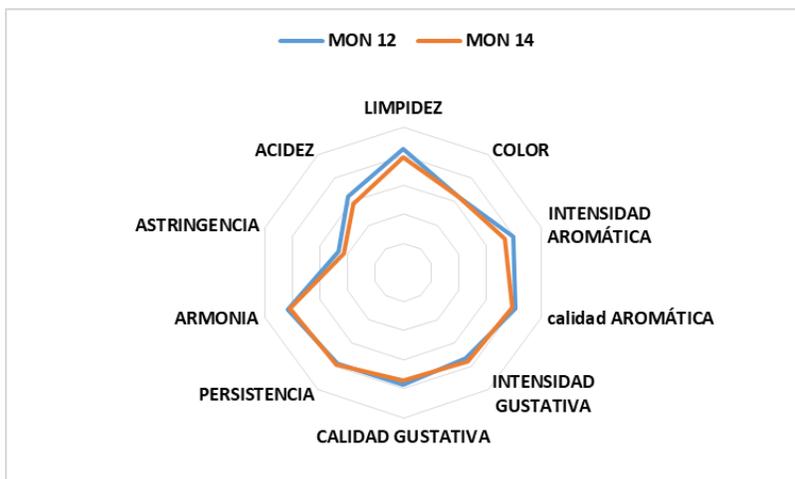
**Figura 1. Datos antocianos y taninos FFA**



# LINEA 3: Técnicas vitícolas de adaptación al nuevo escenario climático en el sureste español

- Resultados:

Muestras	Nº Catadores	Nº Aciertos	Muestra preferida	
			12°Bé	14°Bé
Monastrell 12 vs 14	10	5	3	2
Myrtia 12 vs 14	10	9***	2	7
Gebas 12 vs 14	10	6*	1	4



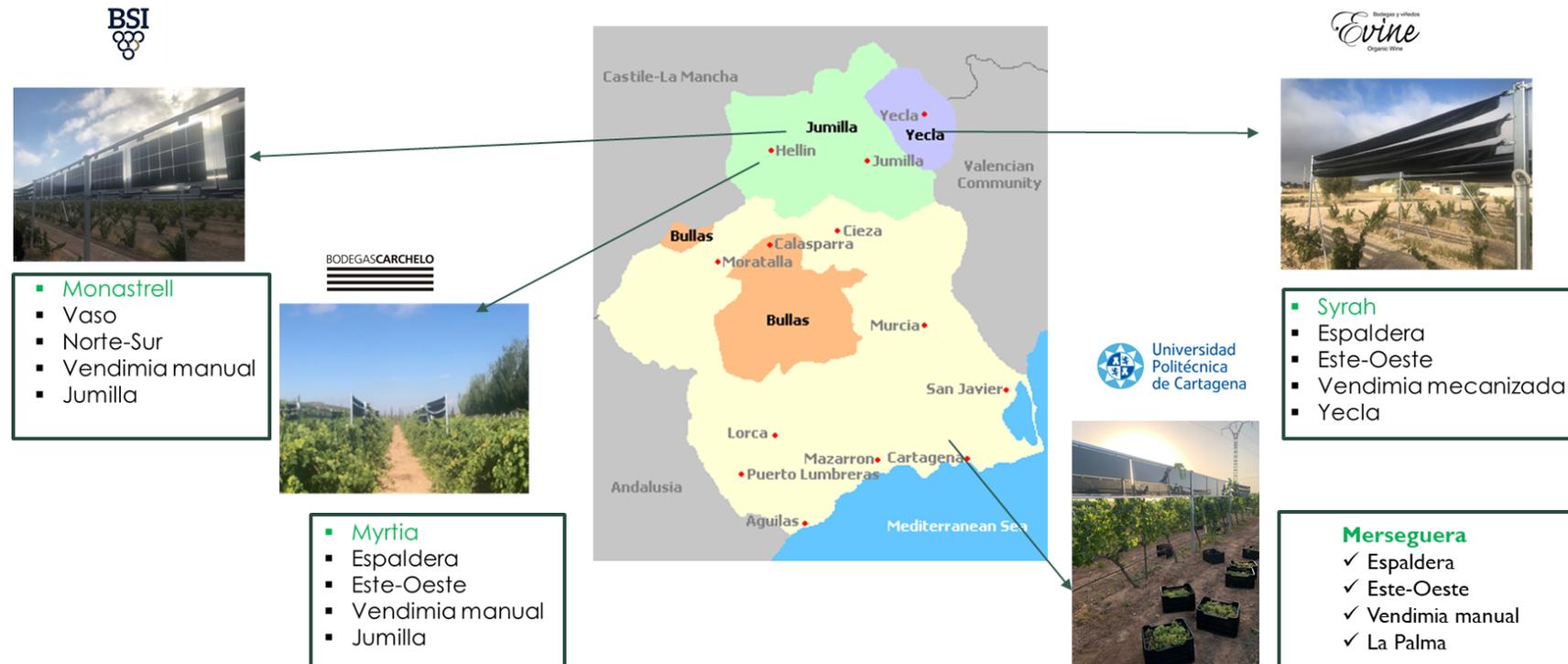
# LINEA 4: Integración fotovoltaica en simbiosis con el viñedo

*Grupo Operativo:* Diciembre 2022-Agosto 2025

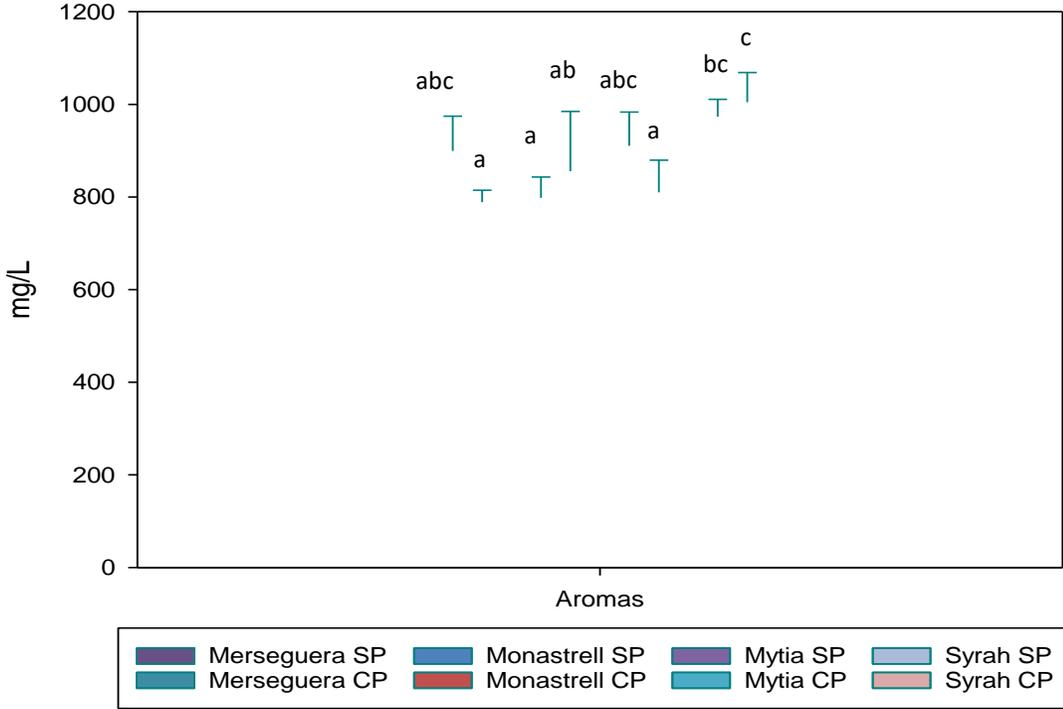
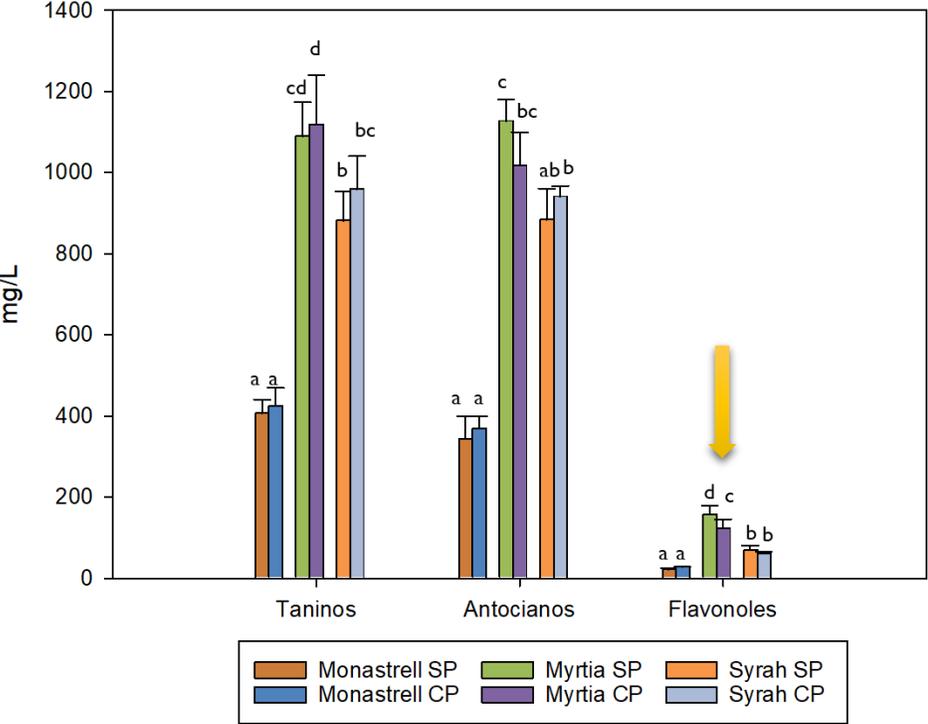


## • Objetivos:

- ✓ Asegurar el nulo impacto de las soluciones propuestas en la calidad y productividad del viñedo.
- ✓ Aprovechamiento de la energía solar en instalaciones agrosostenibles mediante configuraciones fotovoltaicas integradas



# LINEA 4: Integración fotovoltaica en simbiosis con el viñedo



Muestras	Nº Catadores	Nº Aciertos	Muestra preferida	
			Con placas	Sin placas
Merseguera CP vs SP	9	9***	5	4
Myrtia CP vs SP	9	7**	5	2
Syrah CP vs SP	9	2	1	1
Monastrell CP vs SP	9	2	0	2

# LINEA 5: Recuperación, selección y conservación policlonal de Monastrell en la DO Alicante.

Contrato: DOP Alicante; 2020-Actualidad



- **Objetivos:** Selección clonal y sanitaria de la variedad Monastrell en la DOP Alicante teniendo en cuenta sus características fenólicas y de calidad de sus uvas y vinos.

AÑO	CLONES EN VIÑEDOS: > 50 AÑOS	CLONES EN VIÑEDOS: = 50 AÑOS	CLONES EN VIÑEDOS: > 45 AÑOS< 50	CLONES EN VIÑEDOS: > 40 AÑOS< 45	CLONES EN VIÑEDOS: < 40 AÑOS	CLONES EN VIÑEDOS: < 30 AÑOS	TOTAL CLONES SELECCIONADOS
2020	34	9	42	11	2	0	98
2021	41	0	44	11	2	4	102
2022 libres de virus Primavera/Otoño	15	0	11 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(2)</sup>	0	0	28 <sup>(*)</sup>

## Selección clonal:

- ✓ Análisis de virosis
- ✓ Análisis de genotipo
- ✓ Análisis de calidad de uva



**21 clones seleccionados de Monastrell**





Cofinanciado por  
la Unión Europea

# MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

[mariar.gil2@carm.es](mailto:mariar.gil2@carm.es)

## Agradecimiento a los miembros de:

- ✓ **EQUIPO ENOLOGÍA Y VITICULTURA**
- ✓ **EQUIPO DE MEJORA GENÉTICA MOLECULAR**
- ✓ **EQUIPO DE NANOTECNOLOGÍA**
- ✓ **LABORATORIO ENOLOGICO DE JUMILLA**
- ✓ **TÉCNICOS DE CAMPO**
- ✓ **BODEGAS Y DEMÁS COLABORADORES**

