

ENSAYO SOBRE LA RESPUESTA DE LA VIÑA A DISTINTOS BIOESTIMULANTES. 2025



ENSAYO SOBRE LA RESPUESTA DE LA VIÑA A DISTINTOS BIOESTIMULANTES

1.- INTRODUCCIÓN

El estrés abiótico, particularmente el estrés hídrico y el estrés térmico en muchas zonas vitícolas de Aragón, constituye uno de los principales factores limitantes de la productividad y calidad en viticultura. El aumento de las temperaturas medias, la mayor frecuencia de olas de calor y la irregularidad en las precipitaciones están intensificando la exposición de la vid a situaciones de estrés.

Según la definición que propone el EBIC (Consejo Europeo de la Industria de los Bioestimulantes), “un bioestimulante vegetal es aquel material que contiene sustancia(s) y/o microorganismos cuya función, cuando se aplica a las plantas o la rizosfera, es estimular los procesos naturales para beneficiar la absorción de nutrientes y la eficiencia de su uso, la tolerancia al estrés abiótico y biótico y/o la calidad del cultivo, independientemente de su contenido en nutrientes” (Radley-Gardner et al., 2016).

El uso de bioestimulantes se ha propuesto como una herramienta complementaria para mejorar la tolerancia de la vid frente a condiciones de estrés abiótico.

2.- OBJETIVOS

El objetivo del presente ensayo fue analizar la respuesta de la vid sometida a estrés hídrico y/o térmico tras la aplicación de distintos bioestimulantes, evaluando su efecto sobre diversos indicadores relacionados con el desarrollo vegetativo, el estado hídrico y la actividad fisiológica, así como su repercusión final en la producción y calidad de la uva.

3.- METODOLOGÍA

El ensayo se realiza en una viña emparrada de la variedad Garnacha, plantada en 2020, en secano, en Cariñena.

Las características de la parcela del ensayo son las siguientes:

Provincia:	Zaragoza (50)	Año de plantación:	2020
Municipio:	Cariñena (73)	Sistema de riego:	Secano
Polígono:	71	Marco:	2,8 m x 1,4 m
Parcela:	53	Parcela elemental:	6 cepas
Recinto:	1	Superficie parcela	23,5 m ²
Especie:	Viñedo	Repeticiones:	4
Variedad:	Garnacha	Superficie tratada	94 m ²

El ensayo se hace en la zona que más caliza y que ha padecido de decaimiento los veranos anteriores, entre las filas 2 y 9 (ambas incluidas), según el croquis que se muestra en la Figura 1. Se plantearon 8 tesis, 7 se trataron con diferentes productos, y una no se trató (testigo). Para cada tesis se establecieron 4 repeticiones (A, B, C y D). Por tanto había 32 parcelas elementales (Figura 2). En el caso de la repetición Testigo A, se modificó una vez empezado el ensayo al observar que en la primera ubicación elegida las cepas mostraban un vigor muy superior al resto.



Figura 1. Distribución del ensayo en la parcela delimitada en amarillo.

La distribución de las repeticiones de las tesis en campo fue la siguiente:

	1 borde						
6 cepas + 1 borde	5B						
Testigo A	2B						
7A	3B						
6A: 6 cepas	4B						
5A	1B						
4A	6B						
3A	7B	5C	Testigo C	3D	2D		Testigo A
2A	Testigo B	4C	7C	1C	6D	Testigo D	1D
1A	6 cepas + 1 borde	3C	6C	2C	5D	4D	7D
FILA 2	FILA 3	FILA 4	FILA 5	FILA 6	FILA 7	FILA 8	FILA 9

Figura 2. Distribución de las repeticiones de las distintas tesis

El volumen de caldo y la mochila utilizados se deciden en cada aplicación en función del desarrollo de las cepas. El número de aplicaciones viene determinado en parte por el número de olas de calor y, en la medida de lo posible, por las recomendaciones del fabricante para cada producto utilizado.

Las cepas en las que se llevan a cabo todos los conteos y observaciones corresponden a las 4 cepas centrales de cada repetición y tesis.

4.- TRATAMIENTOS

Los productos utilizados se recogen en la Tabla 1. Hay productos nutricionales (tesis 4 y 7), osmoprotectores (tesis 1 y 3), metabólico (tesis 2), y productos a base de algas (de macroalgas la tesis 5, y microalgas la tesis 6). En muchos de los productos la recomendación era hacer la primera aplicación en prefloración, mientras que en otros los momentos de aplicación los ajustaban a que fueran previos a las olas de calor. Se produjeron dos olas de calor: una entre el 19 y el 23 de junio, y otra entre el 8 y el 12 de agosto.

Tabla 1. Productos utilizados en cada tesis y su composición

TESIS	PRODUCTO	COMPOSICIÓN
1	BELBETA - Probelte	Glicina-betaína (15 % p/p) y prolina
2	BIOSMART – Certis Belchim	N orgánico 0,6%; K soluble (K ₂ O) 8,5%; C orgánico total 16%; ácidos flúvicos 25%; Aa libres 2,5%
3	HIDROSTRESS 40 - Codiagro	Glicina betaína 40% + potasio 6%
4	NATURAMIN - Daymsa	Aa libre 80%; N total 12,8%; N orgánico 12,8%
5	PHYLGREEN EBO - Tradecorp	Macroalgas marinas 100% <i>Ascophyllum nodosum</i>
6	SPIRUNOL - Probelte	Microalgas del género Spirulina
7	SUPRACTYL CORE – Timac Agro	N total 13%; K soluble (K ₂ O) 5%; Extracto húmico total 15%; Ácidos húmicos 10%; Ácidos flúvicos 5%

Dosis aplicadas

En el ensayo se realizaron un máximo de tres aplicaciones, aunque de un producto siguiendo las indicaciones solo se hizo una. En el tratamiento de mayo se utilizó una mochila Matabi Evolucion eléctrica, y en los de junio y agosto una mochila con motor de gasolina. Las Tablas 2, 3 y 4 reflejan las dosis utilizadas de cada producto en cada caso.

Tabla 2, 3 y 4. Tratamientos realizados. Dosis por producto

Tesis	Fecha tratamiento	Producto Comercial	Fenología	Dosis (ml/ha; g/ha)	Dosis %	Caldo/ha
1	19/05/2025	BELBETA	G. Racimos separados	1000	1	100
2	07/05/2025	BIOSMART	G. Racimos separados	2000	2	100
3		HIDROSTRESS 40	G. Racimos separados			
4	07/05/2025	NATURAMIN	G. Racimos separados	500	0,5	100
5		PHYLGREEN EBO	G. Racimos separados			
6	07/05/2025	SPIRUNOL	G. Racimos separados	660	0,66	100
7	07/05/2025	SUPRACTYL CORE	G. Racimos separados	500	0,5	100
8		TESTIGO	G. Racimos separados			

Tesis	Fecha tratamiento	Producto Comercial	Fenología	Dosis (ml/ha; g/ha)	Dosis %	Caldo/ha
1	19/06/2025	BELBETA	K. Grano guisante	1000	0,4	250
2		BIOSMART	K. Grano guisante			
3	19/06/2025	HIDROSTRESS 40	K. Grano guisante	1250	0,5	250
4	19/06/2025	NATURAMIN	K. Grano guisante	1000	0,4	250
5	19/06/2025	PHYLGREEN EBO	K. Grano guisante	2500	1	250
6	19/06/2025	SPIRUNOL	K. Grano guisante	1650	0,66	250
7	19/06/2025	SUPRACTYL CORE	K. Grano guisante	1250	0,5	250
8		TESTIGO	K. Grano guisante			

Tesis	Fecha tratamiento	Producto Comercial	Fenología	Dosis (ml/ha; g/ha)	Dosis %	Caldo/ha
1	04/08/2025	BELBETA	M2. Pleno verano	980	0,28	350
2		BIOSMART	M2. Pleno verano			
3	04/08/2025	HIDROSTRESS 40	M2. Pleno verano	1750	0,5	350
4	04/08/2025	NATURAMIN	M2. Pleno verano	980	0,28	350
5	04/08/2025	PHYLGREEN EBO	M2. Pleno verano	2450	0,7	350
6	04/08/2025	SPIRUNOL	M2. Pleno verano	2310	0,66	350
7	04/08/2025	SUPRACTYL CORE	M2. Pleno verano	1750	0,5	350
8		TESTIGO	M2. Pleno verano			

Condiciones climatológicas:

La campaña ha tenido una pluviometría superior a la media, y en los meses más calurosos ha habido precipitaciones significativas. Por tanto, el ensayo se centra en el estrés por altas temperaturas. Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), una ola de calor se define como un episodio de al menos tres días consecutivos, en los que al menos el 10% de las estaciones meteorológicas consideradas -unas 137 repartidas por todo el país- registran temperaturas máximas superiores al percentil 95% de su serie histórica de julio y agosto en el período de referencia 1971–2000. Así, la AEMET observó dos olas de calor en la España peninsular: la primera se extendió entre el 18 de junio y el 4 de julio. La segunda fue entre el 3 y el 18 de agosto. Para el ensayo, se ha considerado que se produce una ola de calor cuando la temperatura nocturna es superior a 20 °C y la máxima supera los 30-35 °C durante un mínimo de tres días, usando como referencia los datos de una estación meteorológica ubicada en el casco urbano de Cariñena, a menos de dos kilómetros de la parcela. Los datos se muestran en la Tabla 5. Esto ocurrió dentro de las dos olas de calor que estableció la AEMET, pero permitió ajustar la duración de la ola de calor.

Nota sobre los datos climáticos: Faltan datos de temperatura y humedad entre el 24 de junio y el 8 de julio, y a partir del 12 agosto. No se produjo en esos días ola de calor. El 18 de agosto se registró una precipitación del 7,2 mm.

Tabla 5. Datos climáticos estación J. Lorente. Fuente WeatherCloud.

Fecha	Tª mín	Tª media	Tª máx	H mín	H media	H máx	P (mm)
17/06/2025	19,6	27,4	35,5	24	49,5	73	
18/06/2025	17,9	27	36,1	23	41,6	63	
19/06/2025	20,8	27,7	36,5	27	48,1	70	
20/06/2025	21,3	28,7	36,7	18	40,1	61	
21/06/2025	23	29,8	38,2	20	33,9	46	
22/06/2025	21,6	27,74	38	21	48	77	7,6
23/06/2025	19,4	27,1	36	30	52,1	77	

TRATAMIENTO 19/06/2025

1ª OLA DE CALOR.

Entre el 2 y el 5 de julio: p(mm) 96,6

sin datos

09/07/2025	15,3	22,3	30,8	36	55,1	69	1,8
10/07/2025	19,1	26,2	34,3	41	61,3	84	0,7
11/07/2025	20,8	25,2	34,2	36	69,9	89	4,8
12/07/2025	17,4	20,7	27,4	38	74,6	93	20,3
13/07/2025	16,5	24,3	32,6	35	59,2	84	
14/07/2025	17,6	25,4	33,3	40	60,6	82	
15/07/2025	18,1	24	30,9	44	60,8	79	
16/07/2025	17,8	27,1	36,6	23	48,3	74	
17/07/2025	20,8	30,1	40	17	38,6	59	
18/07/2025	19,8	26,9	35	27	53,5	75	
19/07/2025	16,7	24	30,7	35	55	77	
20/07/2025	21,1	26,4	34,1	24	40,5	61	
21/07/2025	15,4	24,8	28,8	34	51,3	71	
22/07/2025	15,4	24,2	32,7	32	49,7	70	
23/07/2025	18,4	22,8	29,4	42	55,2	66	
24/07/2025	15,5	19,8	25,1	38	53,3	67	
25/07/2025	14,5	20,1	27,2	34	53,3	69	
26/07/2025	15,1	21,4	29,4	33	52,4	65	
27/07/2025	14,1	21,8	30,3	30	55	77	
28/07/2025	17,2	21,2	26,3	42	54	67	
29/07/2025	16	20,3	25,7	40	52,9	65	
30/07/2025	15,1	21,5	28,7	39	54	66	
31/07/2025	14,3	22,2	30,2	36	55,5	78	
01/08/2025	15,6	21,6	27,5	38	54,7	71	
02/08/2025	14,2	21,9	29,8	33	53,9	75	
03/08/2025	14,6	22,7	31,4	19	45,4	70	
04/08/2025	15,4	25,8	36,1	22	40,5	67	
05/08/2025	20,5	26,2	32,7	27	41,6	58	
06/08/2025	16,6	25	32,6	34	46,7	64	
07/08/2025	19,5	28,4	38,2	22	45,2	67	
08/08/2025	21,2	29,7	39,2	24	47,5	76	
09/08/2025	21,2	29,9	38,7	18	42,7	66	
10/08/2025	21,7	30,7	39,2	21	39,1	61	
11/08/2025	26,3	32,9	40,5	17	32,2	49	
12/08/2025	22	30,9	39,5	18	36,1	79	3,1

TRATAMIENTO 04/08/2025

2ª OLA DE CALOR.

5.- CONTROLES EFECTUADOS

Se realizaron los controles que se muestran en la Tabla 7:

Tabla 7. Tabla con los controles realizados y las fechas.

FECHA	Tipo de control	CONTROL REALIZADO
19 y 21/08/2025	Visual	% de hojas secas % granos arrugados
21/08/2025	Espectrofotometría	Mediciones SPAD en hoja
05/09/2025	Analíticos y de rendimiento	Racimos/cepa y peso medio por cepa Peso 100 granos Grado brix (grado alcohol probable) pH
13/11/2025	Espectrofotometría	Mediciones SPAD en hoja

Porcentaje de hojas secas y granos arrugados en agosto

En cada cepa evaluable (4 por repetición y tesis) se estima el porcentaje de hojas secas y el porcentaje de granos arrugados. Dichos porcentajes se clasifican según los rangos de la Tabla 8, y se calculan los porcentajes medios con los valores que también figuran en dicha tabla. La evaluación se realiza durante los días 19 y 21 de agosto.

Tabla 8. Tabla con los rangos y valores utilizados para los parámetros porcentaje de hojas secas y porcentaje de granos arrugados.

% hojas secas	Valor % hojas secas	% granos arrugados	Valor % granos arrugados
0	0	0	0
<1	0	<1	0
1-5	2,5	1-5	2,5
5-15	10	5-15	10
15-25	20	15-25	20
25-50	37,5	25-50	37,5
50-75	62,5	50-75	62,5

Se tomaron fotografías de cada una de las cepas del ensayo, sin que se haya encontrado el modo de procesar las imágenes. Están incluidas en el **ANEJO 1**.

Mediciones con SPAD en hoja

El SPAD (Soil and Plant Analysis Development) es un medidor portátil y no destructivo cuyo fundamento de medida se basa en la espectrofotometría, midiendo la diferencia de transmitancia de la hoja en dos longitudes de onda: rojo (aprox. 650 nm) e infrarrojo cercano (aprox. 940 nm). Las mediciones SPAD tienen una correlación directa y positiva con el contenido de clorofila de las hojas.

Se realizaron mediciones con SPAD en hoja en dos momentos diferentes:

- 21 de agosto, tras la segunda ola de calor. En cada cepa evaluable, se eligieron 4 hojas de la zona media de la cepa al azar y se tomaron 4 mediciones con el SPAD en cada una de ellas.
- 13 de noviembre. Este control se realizó como baremo de la senescencia. Como aún no había hecho suficiente frío, la mayoría de las cepas todavía tenían bastante hoja.

En cada cepa evaluable se eligieron 3 hojas de la zona media de al azar, y en cada hoja se hicieron 3 mediciones con el SPAD.

Los datos de cada medición se recogen en el **ANEJO 2**.

Parámetros analíticos y productivos

El 5 de septiembre, unos días antes de la vendimia de la parcela, se realiza un aforo de producción de cada tesis. Para ello, se hace un **conteo de todos los racimos** de las cepas evaluables y se clasifican en pequeños, medianos y grandes. El número medio de racimos por cepa y por tesis categorizados por tamaño se recogen en la Tabla 9 y la Figura 3.

Tabla 9. Tabla con el número medio de racimos por cepa y tesis categorizados por tamaño

Tesis	Pequeños	Medianos	Grandes
BELBETA	11,1	7,4	2,8
BIOSMART	13,3	7,7	6,1
HIDROSTRESS 40	14,0	6,6	5,4
NATURAMIN	10,9	8,6	3,4
PHYLGREEN EBO	10,5	7,9	7,6
SPIRUNOL	11,0	7,3	2,8
SUPRACTYL CORE	9,4	8,2	5,2
Testigo	10,8	5,5	4,1

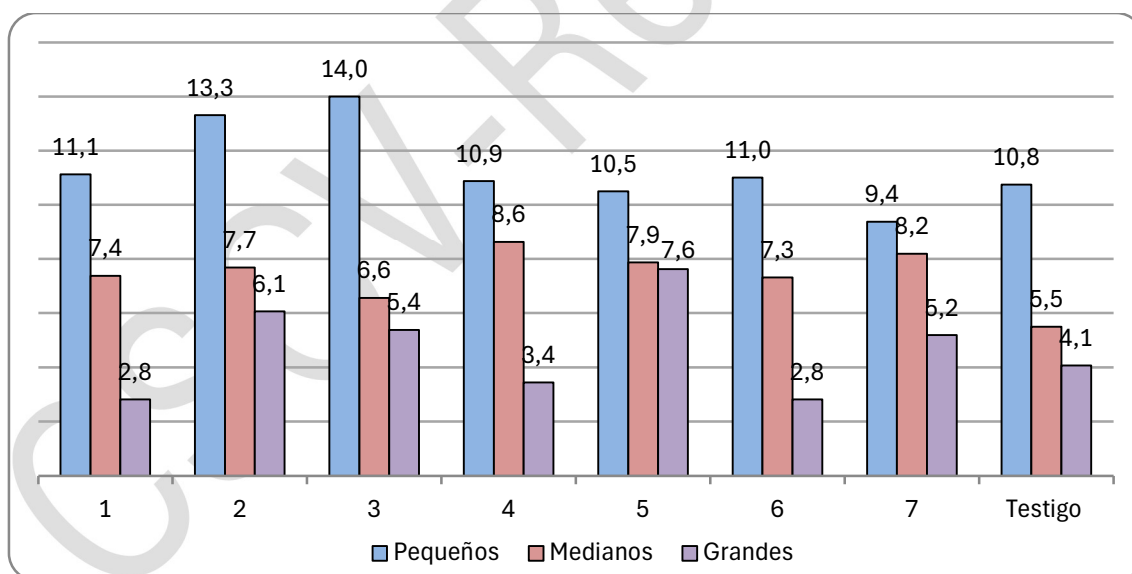


Figura 3. Número medio de racimos por cepa y por tesis categorizados por tamaño

De cada repetición se eligen 2 racimos representativos de cada categoría y se pesan; por tanto, al haber 4 repeticiones por tesis, se pesan 8 racimos pequeños, 8 medianos y 8 grandes con los que se calculan sus **pesos medios**. Los datos figuran en la Tabla 10. Aunque el número de racimos y su tamaño se determina principalmente en la campaña anterior, y por tanto no guarda relación con el efecto de los bioestimulantes, quisimos tener el dato para tener más información de la situación de partida y poder comparar con los datos del próximo año si el ensayo se repite.

Tabla 10. Tabla con los pesos medios en gramos de los racimos de distintos

tamaños por tesis.

TESIS	Peso 8 racimos pequeños	Peso medio racimo pequeño	Peso 8 racimos medianos	Peso medio racimo mediano	Peso 8 racimos grandes	Peso medio racimo grande
BELBETA	577	72	842	105	1927	241
BIOSMART	584	73	718	90	1404	176
HIDROSTRESS 40	550	69	770	96	1534	192
NATURAMIN	539	67	762	95	1688	211
PHYLGREEN EBO	567	71	798	100	1714	214
SPIRUNOL	583	73	974	122	1350	169
SUPRACTYL CORE	579	72	778	97	1506	188
Testigo	562	70	716	90	1703	213

Con los pesos medios obtenidos y el conteo de racimos se calculó la **producción media por cepa**.

Se realiza también una toma de muestras de granos para calcular de cada tesis el **peso medio de 100 granos** a partir del cuál se obtiene el peso medio por baya, el **grado alcohólico probable** y el **pH**. Los datos obtenidos figuran en la Tabla 11.

Tabla 11. Tabla con los datos medios por tesis del peso por baya y el peso por 100 granos, el grado alcohólico probable y el pH, a 5 de septiembre de 2025

TESIS	Peso 100 granos (g)	° OH probable (conversión 16,83 g/l)	pH	Peso medio por baya (g)
BELBETA	106,57	13,01	3,1	1,1
BIOSMART	96	12,48	3,1	1,0
HIDROSTRESS 40	64,52	12,93	3,08	0,6
NATURAMIN	114,69	13,24	3,09	1,1
PHYLGREEN EBO	121,75	13,24	3,1	1,2
SPIRUNOL	106,13	13,01	3,07	1,1
SUPRACTYL CORE	111,68	12,86	3,07	1,1
Testigo	101,13	13,37	3,08	1,0

6.- RESULTADOS

Porcentaje de hojas secas y granos arrugados en

agosto

El porcentaje de hojas secas y el porcentaje de granos arrugados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre tesis (ANOVA, $p > 0,05$), presentando ambos parámetros una elevada variabilidad intra-tesis.

En el caso de porcentaje de hojas secas, existen tendencias aparentes (p. ej. menor porcentaje en tesis 4 y 5, mayor en tesis 6), sin embargo, la alta variabilidad entre cepa, impide que estas diferencias sean estadísticamente demostrables.

En el caso de los granos arrugados, aunque algunas tesis (2, 5 y 6) presentan valores medios más elevados, la elevada dispersión de los datos y el número de repeticiones hacen que esas diferencias no sean estadísticamente consistentes.

Tabla 12. Tabla con los rangos y valores utilizados para los parámetros porcentaje de hojas secas y porcentaje de granos arrugados.

Tesis	% medio hojas secas	DEVEST	ERROR	% medio granos arrugados	DEVEST	ERROR
1	13,94	13,98	3,5	4,19	3,5	0,88
2	19,44	16,72	4,18	11,88	7,16	1,79
3	16,72	9,82	2,45	7,38	9,6	2,4
4	9,06	6,45	1,61	5,97	7,25	1,81
5	12,81	6,25	1,56	9,91	10,2	2,55
6	21,41	17,17	4,29	10	10,12	2,53
7	18,13	15,42	3,86	7,91	10,16	2,54
Testigo	14,13	13,31	3,33	6	6,26	1,56

ANOVA % hojas secas = 0,1751; ANOVA % granos arrugados = 0,1746

Mediciones con SPAD en hoja

- AGOSTO:

Las mediciones realizadas en agosto mostraron diferencias estadísticamente significativas entre al menos algunas tesis (Tabla 13). Por tanto, procede la comparación múltiple de medias. Solo el **bioestimulante de la tesis 5** induce un **incremento consistente y estadísticamente demostrable del contenido de clorofila** frente al testigo y frente a varias tesis tratadas.

Tabla 13. Tabla con las medias de las mediciones tomadas con el SPAD el 21 de agosto.

Tesis	Media SPAD (agosto)	DEVEST	n	ERROR
1 Belbeta	32,4	3,83	256	0,24
2 Biosmart	32,19	3,83	256	0,24
3 Hidrostress 40	32,55	3,48	256	0,22
4 Naturamin	32,4	3,68	256	0,23
5 Phylgreen ebo	34,07	3,71	256	0,23
6 Spirunol	31,46	4,46	256	0,28
7 Supractyl Core	31,79	3,92	256	0,25
8 Testigo	32,05	4,7	256	0,29

ANOVA de 1 vía

$p < 0,000001$

La comparación múltiple de medias mediante el test de Tukey ($p \leq 0,05$) permitió identificar distintos grupos homogéneos (Figura 4). La tesis 5 presentó el valor medio de SPAD más elevado y fue significativamente superior al testigo y a las tesis 2, 6 y 7. Las diferencias entre la tesis 5 y las tesis 1, 3 y 4 no alcanzaron significación estadística, a pesar de que estas últimas mostraron valores medios inferiores. Las tesis 1, 3 y 4 se situaron en una posición intermedia, sin diferir significativamente ni del grupo de mayor valor (tesis 5) ni del grupo formado por el testigo y las tesis 2 y 7. La tesis 6 presentó los valores de SPAD significativamente más bajos del ensayo.

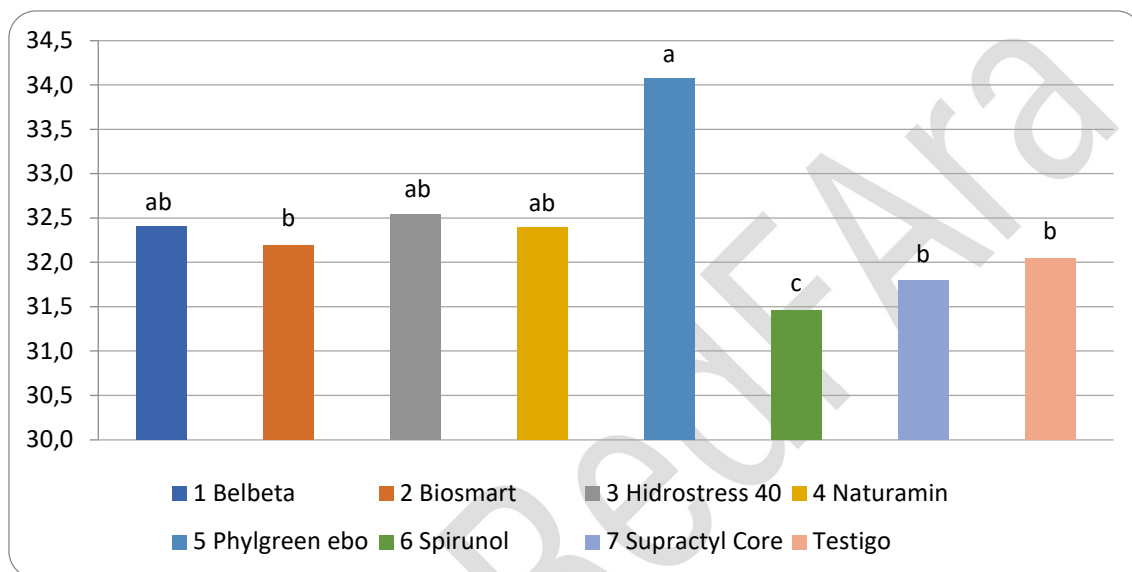


Figura 4. Media de las mediciones realizadas con el SPAD en agosto

- **NOVIEMBRE:**

El análisis de la varianza realizado sobre los valores SPAD medidos el 13 de noviembre mostró **diferencias estadísticamente significativas** entre tratamientos ($p = 0,0016$), tal y como figura en la Tabla 14.

Tabla 14. Tabla con las medias de las mediciones tomadas con el SPAD el 13 de noviembre.

Tesis	Media SPAD (noviembre)	DEVEST	n	ERROR
1 Belbeta	12,33	6,11	144	0,51
2 Biosmart	11,22	6,19	144	0,51
3 Hidrostress 40	13,4	5,78	144	0,48
4 Naturamin	12,39	5,24	144	0,44
5 Phylgreen ebo	13,78	5,27	108	0,51
6 Spirunol	14,18	6,38	144	0,53
7 Supractyl Core	13,22	6,63	144	0,55
Testigo	12,29	7,68	144	0,64

ANOVA de 1 vía

$p < 0,0016$

La comparación de medias mediante el test de Tukey ($p \leq 0,05$) permitió identificar distintos grupos homogéneos. La tesis 6 presentó los valores medios de SPAD más elevados, indicando una mayor persistencia de clorofila tras la vendimia. Las tesis 5, 3 y 7 mostraron valores intermedios, sin diferir estadísticamente ni del grupo superior ni del inferior, mientras que las tesis 1, 2, 4 y el testigo presentaron los valores más bajos, asociados a una senescencia foliar más avanzada (Figura 5).

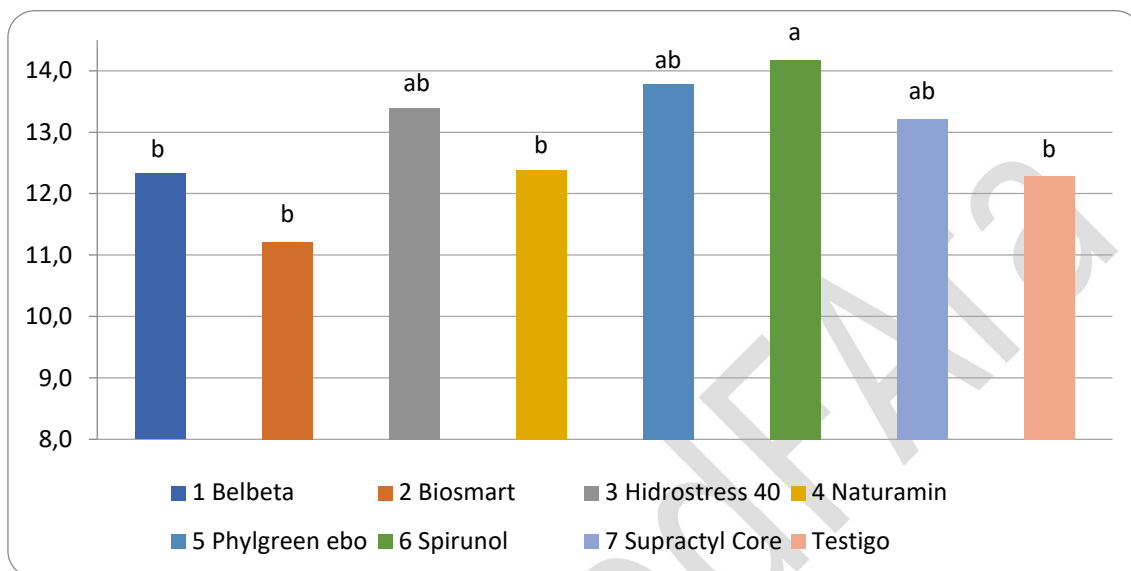


Figura 5. Media de las mediciones realizadas con el SPAD en noviembre

- COMPARATIVA AGOSTO - NOVIEMBRE:

En la Figura 6 se muestra la evolución del contenido de clorofila (SPAD) en agosto y noviembre para cada tratamiento, incluyendo líneas de referencia correspondientes al valor medio de las tesis tratadas (1–7). Aparecen en rojo los valores más bajos de cada momento, y sombreados los más altos.

Algunos tratamientos no solo mejoran el estado fisiológico durante la maduración, sino que también influyen en la dinámica de senescencia tras la vendimia.

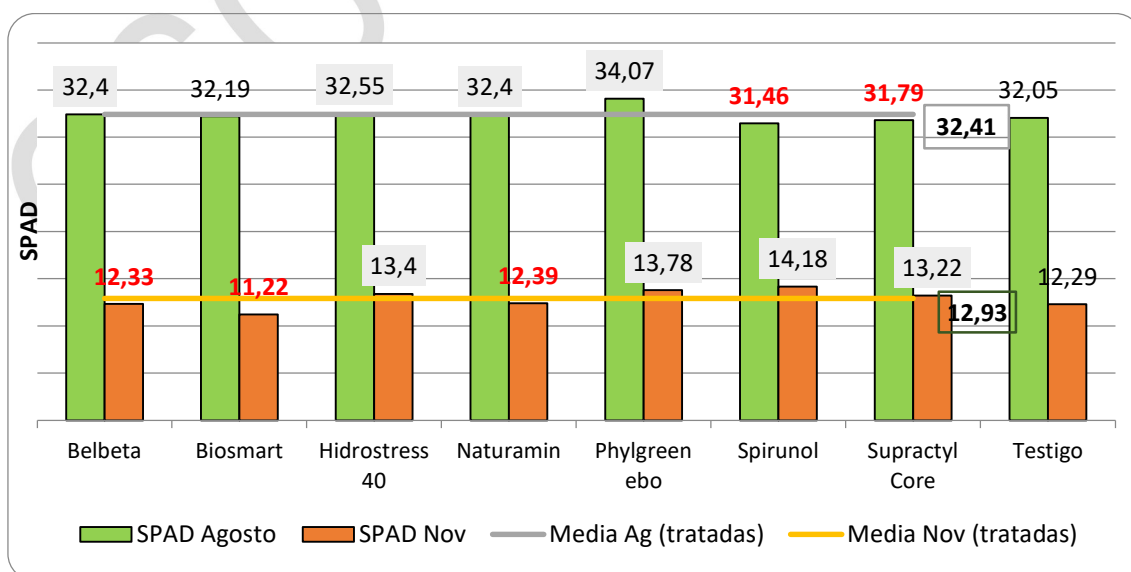


Figura 6. Evolución del contenido relativo de clorofila (SPAD) medido en agosto y noviembre en función del tratamiento. Los valores corresponden a medias por tesis.

Se observa una caída general de las mediciones SPAD de agosto a noviembre, lo que corresponde a una fenología normal. Si nos fijamos en algunas tesis concretas, observamos:

- Las tesis de Hidrostress 40 y sobre todo Phylgreen ebo presentan valores altos en agosto y todavía elevados en noviembre, lo que podría indicar un buen funcionamiento prolongado.
- La tesis de Spirunol no destaca en agosto pero es la que mejor mantiene SPAD en noviembre, lo que supone un retraso de senescencia.
- La tesis de Biosmart mostró valores bajos en ambos momentos, siendo la peor respuesta global.
- La tesis Testigo mostró un comportamiento intermedio y más plano.

Parámetros analíticos y productivos

El **número de racimos por cepa, clasificados por tamaño, no mostró diferencias estadísticamente significativas entre tesis** ($p > 0,05$), presentando una elevada variabilidad intra-tesis. Aunque el número de racimos y su tamaño se determina principalmente en la campaña anterior, y por tanto no guarda relación con el efecto de los bioestimulantes, sí sirve para demostrar que **las tesis partían de condiciones comparables**.

La **producción media por cepa** calculada figura en la Tabla 15 y la figura 7. La influencia de los bioestimulantes aplicados sobre este parámetro no es cuantificable. El análisis de la varianza (ANOVA, una vía) mostró una tendencia a diferencias entre tesis, sin alcanzar significación estadística ($p = 0,054$). Algunas tesis partían de una mayor carga productiva potencial (ej. tesis 5), y otras partían de una carga menor (ej. testigo, tesis 6). Una mayor carga productiva potencial pudo incrementar la demanda fisiológica durante el periodo estival y condicionar su respuesta frente al estrés térmico.

Tabla 15. Tabla con la producción media por cepa.

Tesis	Media (g/cepa)	Desviación típica	Error
1 Belbeta	2 253	920	230
2 Biosmart	2 731	980	245
3 Hidrostress 40	2 628	1 120	280
4 Naturamin	2 273	737	184
5 Phylgreen ebo	3 165	974	243
6 Spirunol	2 170	835	209
7 Supractyl Core	2 444	1 039	260
Testigo	2 113	1 221	305

ANOVA de 1 vía $p = 0,054$

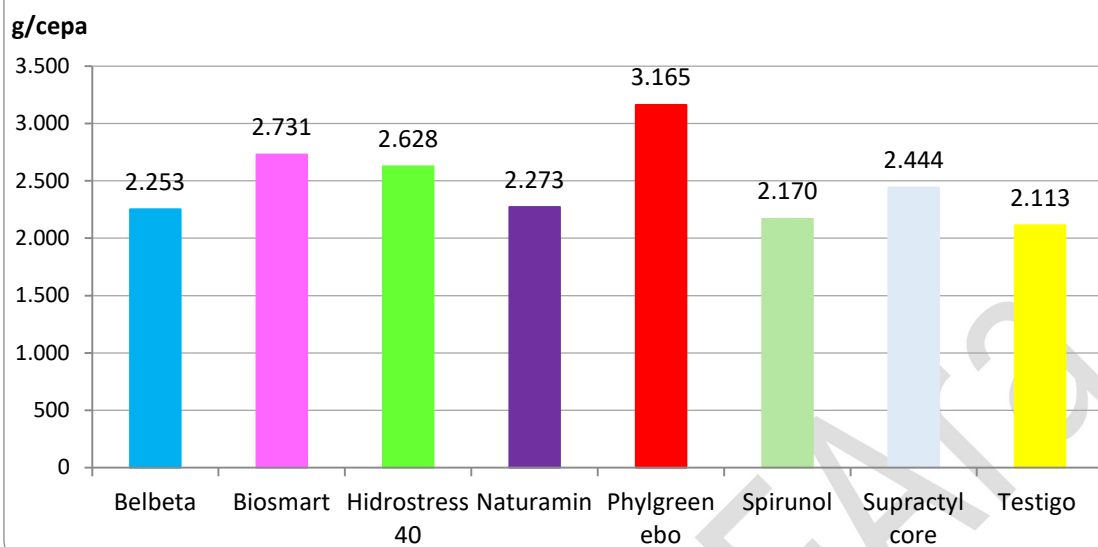


Figura 7. Producción de uva media por cepa. Los valores corresponden a medias por tesis.



Aspecto de algunas cepas del ensayo (19/08/2025).

La Tabla 16 integra el tipo de bioestimulante, el estrés dominante para el que está formulado, el calendario de aplicación y la respuesta fisiológica observada.

Los bioestimulantes evaluados mostraron comportamientos diferenciados en función de su modo de acción y del momento de aplicación. Los productos osmoprotectores (Belbeta y Hydrostress 40) presentaron una respuesta limitada o moderada en una campaña con bajo estrés hídrico, mientras que Biosmart, aplicado únicamente de forma temprana, no coincidió con los periodos críticos de estrés térmico. Naturamin y Supractyl Core mostraron un efecto estable de soporte fisiológico, sin respuestas destacadas. Por el contrario, Phylgreen EBO destacó por su elevada eficacia frente al estrés térmico durante la maduración, y Spirunol mostró una clara capacidad para retrasar la senescencia foliar tras la vendimia. El comportamiento del testigo confirmó que las diferencias observadas estuvieron asociadas a la estrategia de bioestimulación y a su sincronización con los episodios de estrés de la campaña.

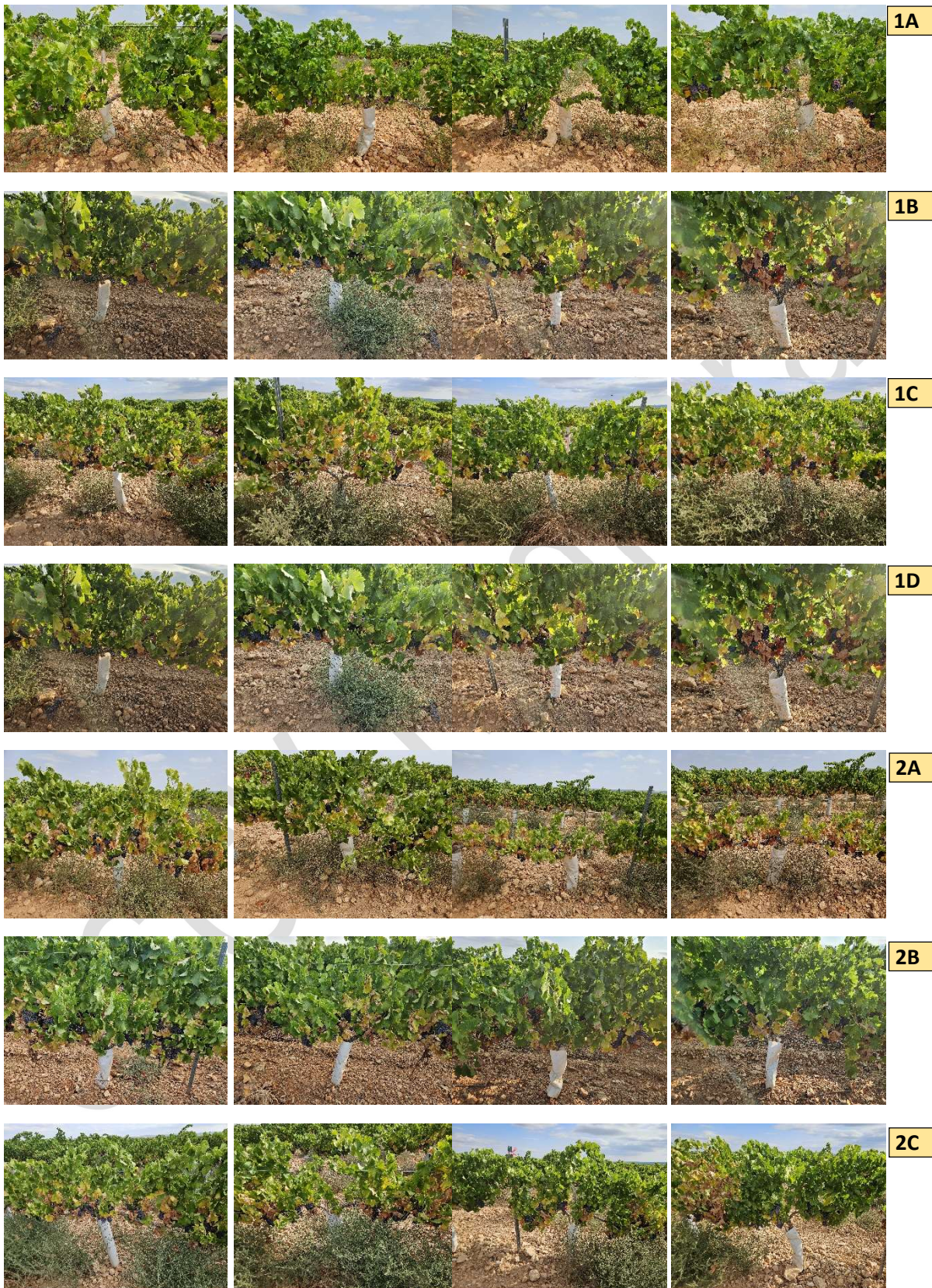
Tabla 16. Tabla resumen que recoge el tipo de bioestimulante, el estrés dominante para el que está formulado, el calendario de aplicación y la respuesta fisiológica observada.

Tesis	Producto	Tipo de producto	Estrés dominante para el que está pensado	Momento(s) de aplicación	Respuesta fisiológica observada	Resultado global
1	BELBETA (Probelte)	Osmoprotector (glicina-betaína + prolina)	Estrés hídrico / osmótico	19 mayo + 19 junio + 4 agosto	SPAD ag medio; SPAD nov. bajo; sin mejora clara	Respuesta limitada, coherente con bajo estrés hídrico
2	BIOSMART (Certis Belchim)	Metabólico / señalizador (fermentados orgánicos)	Estrés fisiológico general	Solo 7 mayo	SPAD ag. bajo; SPAD nov. bajo	Estrategia temporal inadecuada para estrés térmico
3	HYDROSTRESS 40 (Codiagro)	Osmoprotector (glicina-betaína 40 %)	Estrés hídrico / osmótico	19 junio + 4 agosto	SPAD ag medio; ligera mejora en nov.	Eficacia limitada en ausencia de estrés hídrico
4	NATURAMIN (Daymsa)	Aminoácidos	Estrés moderado / recuperación metabólica	7 mayo + 19 junio + 4 agosto	Respuesta fisiológica estable, sin picos	Comportamiento amortiguador
5	PHYLGREEN EBO (Tradecorp)	Extracto de macroalga (<i>Ascophyllum</i>)	Estrés térmico / oxidativo	19 junio + 4 agosto	SPAD ag. más alto; buena persistencia foliar	Mejor adaptación al estrés térmico
6	SPIRUNOL (Probelte)	Microalga (<i>Spirulina</i>)	Estrés térmico / senescencia	7 mayo + 19 junio + 4 agosto	SPAD ag. bajo; SPAD nov. más alto	Retraso claro de la senescencia
7	SUPRACTYL CORE (TimacAgro)	Nutricional / fisiológico (N-K + extractos húmicos)	Estrés moderado	7 mayo + 19 junio + 4 agosto	Respuesta intermedia y estable	Efecto de soporte, no específico
Testigo	—	—	—	—	SPAD y estado fisiológico intermedios	Comportamiento de referencia

7.- CONCLUSIONES

- **La respuesta de la vid a los bioestimulantes estuvo condicionada principalmente por el tipo de estrés dominante de la campaña**, que fue fundamentalmente térmico, con dos olas de calor significativas en junio y agosto, y con un estrés hídrico reducido.
- **El momento de aplicación resultó más determinante que el número total de tratamientos realizados**. Las aplicaciones coincidentes con los episodios de altas temperaturas (19 de junio y 4 de agosto) tuvieron una mayor influencia en la respuesta fisiológica que las aplicaciones tempranas realizadas en mayo.
- **Phylgreen Ebo** (extracto de algas) mostró una **mayor eficacia frente al estrés térmico**, destacando por su capacidad para mejorar el contenido relativo de clorofila durante el periodo de maduración, incluso en cepas con elevada carga productiva inicial.
- **Spirunol** no maximizó la respuesta fisiológica inmediata en verano, pero contribuyó de forma clara a **retrasar la senescencia foliar**, manteniendo valores de SPAD más elevados tras la vendimia.
- Los **bioestimulantes osmoprotectores** (glicina-betaína y prolina) mostraron una respuesta limitada en esta campaña, lo que es coherente con su modo de acción y con la ausencia de un estrés hídrico u osmótico acusado que permitiera expresar plenamente su potencial.
- Biosmart presentó una respuesta fisiológica reducida, atribuible principalmente a una estrategia de aplicación exclusivamente temprana que no coincidió con los periodos de mayor estrés térmico de la campaña. No parece el producto apropiado para mitigar los efectos de las altas temperaturas.
- Los bioestimulantes **nutricionales o a base de aminoácidos** presentaron un efecto amortiguador y estable, sin respuestas destacadas frente a los picos de estrés térmico, lo que sugiere una acción más orientada al soporte fisiológico general que a la protección frente a estrés agudo.
- El testigo presentó un comportamiento intermedio, sirviendo como referencia para confirmar que las diferencias observadas entre tesis estuvieron asociadas a la estrategia de bioestimulación y no a la estructura productiva inicial
- Los parámetros estructurales de producción (número y tamaño de racimos, peso total estimado por cepa), determinados en la campaña anterior, no mostraron diferencias significativas entre tesis, pero aportan **contexto**.
- En conjunto, el ensayo confirma que **la eficacia de un bioestimulante no puede evaluarse de forma aislada**, sino que depende de la adecuación entre su modo de acción, el tipo de estrés predominante y la correcta sincronización de la aplicación con los periodos críticos del cultivo.

ANEJO 1: FOTOGRAFÍAS





2D



3A



3B



3C



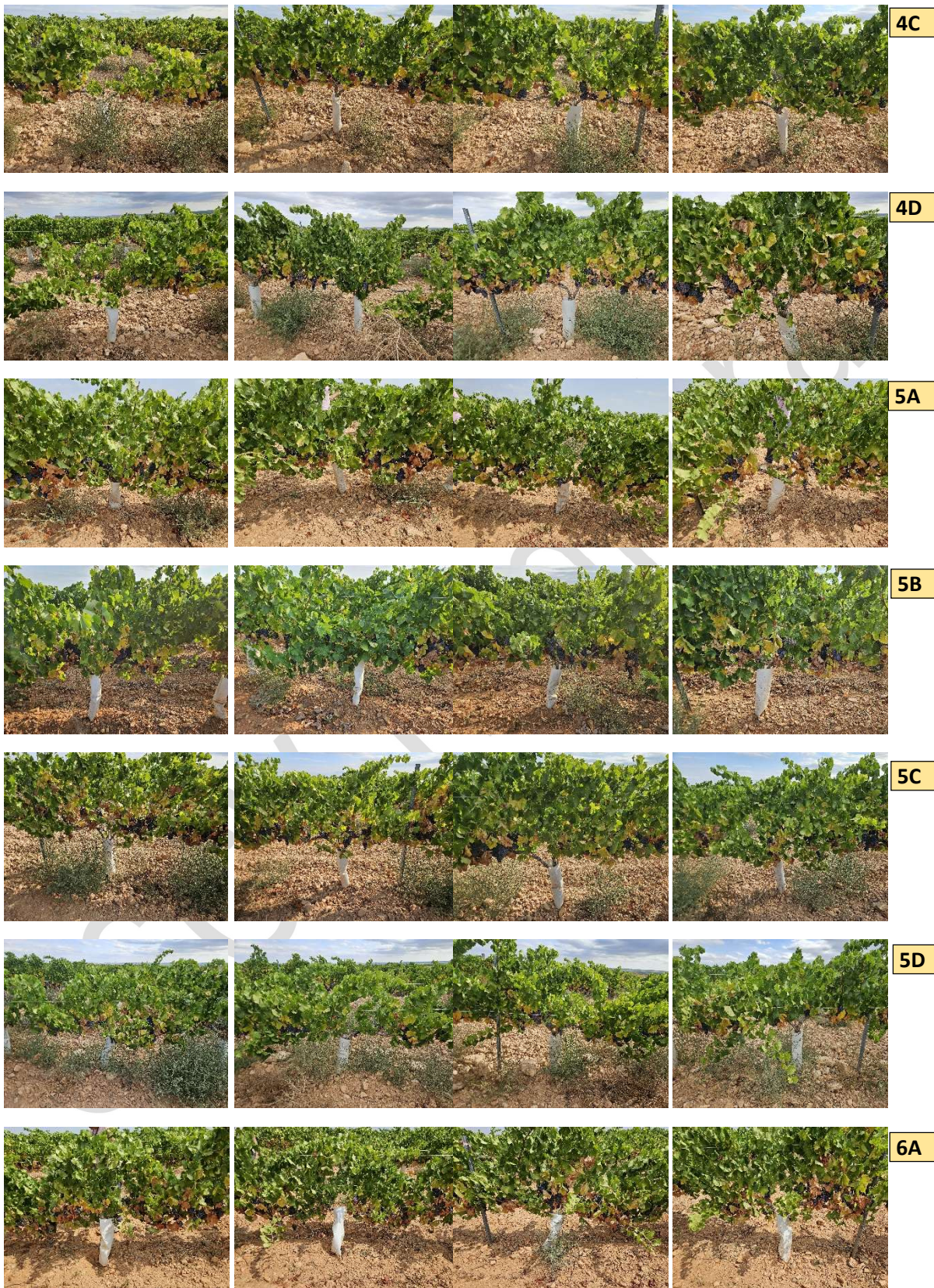
3D



4A



4B





6B



6C



6D



7A



7B



7C



7D



ANEJO 2: MEDIDAS TOMADAS CON EL SPAD

ANEXO 2.1. MEDIDAS TOMADAS CON EL SPAD EL 21/08/2025

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1A	4	1	35.7	37.2	35
1A	4	2	33.5	35.3	31.9
1A	4	3	31.3	34.2	35.4
1A	4	4	32.7	32	35.5
1A	3	1	29.3	35.6	28.3
1A	3	2	32	34	30.7
1A	3	3	35.1	33.8	31.3
1A	3	4	34	32.2	34.4
1A	2	1	30	35.5	39.2
1A	2	2	34	33.4	39.1
1A	2	3	39.3	34.2	39.3
1A	2	4	31.3	29.7	30.8
1A	1	1	32.8	32.5	33
1A	1	2	29.2	31	36.4
1A	1	3	31.5	34.4	36.5
1A	1	4	34.6	34.1	34.5
1B	4	1	32.4	32.4	29.9
1B	4	2	37.2	31.4	31.3
1B	4	3	24.5	27.4	29.9
1B	4	4	33	35.5	33.8
1B	3	1	34.3	35.2	37.8
1B	3	2	31.2	34.1	32.4
1B	3	3	35.9	34.5	36.8
1B	3	4	31.7	29.1	29.2
1B	2	1	24.9	27.3	27.8
1B	2	2	30.8	30.6	33.8
1B	2	3	31	30.7	31
1B	2	4	30.2	29.3	27
1B	1	1	32.5	34.6	33.2
1B	1	2	31.9	34.5	31.4
1B	1	3	36.6	35.6	30.3
1B	1	4	36.1	34.3	33
1C	4	1	35.4	33.5	35
1C	4	2	32.1	33.9	33
1C	4	3	35.5	31.9	32.3
1C	4	4	35.4	31.4	32.3
1C	3	1	35.8	35.9	33.7
1C	3	2	34.7	33.9	37.1
1C	3	3	35.8	33.8	36.8
1C	3	4	31.2	29.5	32.4
1C	2	1	31.2	32.3	32.2
1C	2	2	29	33.1	28
1C	2	3	32.5	34.9	33.5
1C	2	4	32.2	30.8	33.8
1C	1	1	29.8	29.7	34
1C	1	2	35.9	35.8	36
1C	1	3	27.4	29.7	30.6
1C	1	4	27.1	27.1	34.4
1D	4	1	34.4	35.8	33.5
1D	4	2	25.3	29.3	29

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1D	4	3	34.2	32.6	31.6
1D	4	4	32.1	31.6	33.9
1D	3	1	35.7	35.4	35.1
1D	3	2	28.9	30.7	31.1
1D	3	3	37.1	38	34.3
1D	3	4	30.5	32.7	29.4
1D	2	1	33.6	34.7	32.8
1D	2	2	29.9	31.6	31.6
1D	2	3	28.8	30.7	28.9
1D	2	4	34.1	30.7	33.3
1D	1	1	30.3	32.7	30.8
1D	1	2	21.5	24.7	25.5
1D	1	3	24.9	26.5	29.9
1D	1	4	24.4	26.4	25
2A	4	1	27.6	28.9	28.4
2A	4	2	17.7	15.3	28.3
2A	4	3	29.5	28.8	31.1
2A	4	4	24.8	29	25
2A	3	1	34.4	33.3	33
2A	3	2	32.5	31.9	34.9
2A	3	3	29.8	32.3	31
2A	3	4	24.6	28.6	31.9
2A	2	1	29.6	29.4	25.4
2A	2	2	33.9	25	30.1
2A	2	3	32.9	29.7	34
2A	2	4	32.8	33.2	36.3
2A	1	1	33.8	30.8	32.3
2A	1	2	32.8	31.4	34.2
2A	1	3	32.9	30.1	31.6
2A	1	4	33	34	34.5
2B	4	1	34.4	40	40.7
2B	4	2	34.7	36.3	35.7
2B	4	3	36	36	33.5
2B	4	4	36.4	36	35.3
2B	3	1	29.4	31.9	29.8
2B	3	2	35.2	35.3	31.7
2B	3	3	35	29.6	32.8
2B	3	4	34.5	34.1	31.4
2B	2	1	25.1	25.2	29.4
2B	2	2	28.7	33.1	31.7
2B	2	3	38.5	37.2	34.8
2B	2	4	35.9	26.7	36.7
2B	1	1	28.3	33.9	32.2
2B	1	2	31.1	33	30.1
2B	1	3	34.3	33.2	32.3
2B	1	4	29.7	35.4	34.1
2C	4	1	32.8	34	32.6
2C	4	2	32.9	35.7	36.5
2C	4	3	39.1	40.8	42
2C	4	4	34.9	35.3	34.8

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
2C	3	1	33.7	33.1	34.3
2C	3	2	28.2	29.1	30.7
2C	3	3	38.6	38.2	37.6
2C	3	4	37.2	37.5	33.7
2C	2	1	30.7	31.6	31
2C	2	2	29.6	33.1	32.5
2C	2	3	31.2	33.6	28.8
2C	2	4	35.3	33.6	34.1
2C	1	1	32.1	32.3	33
2C	1	2	29.8	27.1	29.2
2C	1	3	30.1	34.4	28.6
2C	1	4	36.8	29.2	37.1
2D	4	1	38.6	35.6	40.3
2D	4	2	25.5	29	32.1
2D	4	3	29.7	30.6	33.1
2D	4	4	33.5	33.7	35.4
2D	3	1	29.7	32.2	29.8
2D	3	2	33.2	36.6	34.2
2D	3	3	31.4	32.1	29.6
2D	3	4	22.2	31.1	27
2D	2	1	32.5	35.4	31.9
2D	2	2	35.5	32.5	36.9
2D	2	3	24.6	27.2	25.5
2D	2	4	29.6	26.6	28.6
2D	1	1	36.1	36.6	35.3
2D	1	2	32.2	33.2	32.9
2D	1	3	33.6	26.9	36.5
2D	1	4	31.9	31.4	30.6
3A	4	1	32.9	26.9	32.7
3A	4	2	31.8	26.1	32.2
3A	4	3	30.3	28.8	26.5
3A	4	4	33.4	33.7	32.2
3A	3	1	34.3	31.9	27.4
3A	3	2	34.4	34.9	34
3A	3	3	29.9	32.6	47.9
3A	3	4	33.6	27.5	32.6
3A	2	1	27.3	28.4	28.1
3A	2	2	32.7	32.7	27.3
3A	2	3	24.5	26.6	19.5
3A	2	4	30.2	29.5	27.3
3A	1	1	31.3	34	32.6
3A	1	2	29.3	31.7	29.2
3A	1	3	29.4	29.5	29.4
3A	1	4	30.4	30.7	30
3B	4	1	30.8	33.3	30.7
3B	4	2	30.4	31.5	31.1
3B	4	3	35	33.1	35.4
3B	4	4	34.3	33.8	32
3B	3	1	36.9	38.1	36.5
3B	3	2	35.1	36	34.1

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
3B	3	3	26.4	28.6	30.1
3B	3	4	34.5	36.3	35.7
3B	2	1	29.2	29.7	27
3B	2	2	34.8	35.3	36.6
3B	2	3	29.9	31.9	21.8
3B	2	4	30	26.7	24.7
3B	1	1	32.4	33.1	37.2
3B	1	2	34.9	34.8	35.7
3B	1	3	29.2	30.4	29.3
3B	1	4	29.8	31.4	29.6
3C	4	1	36.1	35.5	36.4
3C	4	2	35.8	34.1	33.1
3C	4	3	30.3	34.6	38.1
3C	4	4	39.7	34	37.1
3C	3	1	32.6	39.1	31.4
3C	3	2	36	33.8	32.6
3C	3	3	32.4	34.9	27.1
3C	3	4	39.2	32.8	30
3C	2	1	38	35.8	35.6
3C	2	2	31.8	30.5	27.6
3C	2	3	35.8	35.1	38.5
3C	2	4	37.4	38.8	37.9
3C	1	1	31.4	34.9	30.5
3C	1	2	31.6	34.5	35.7
3C	1	3	35.6	35.5	30.4
3C	1	4	32.9	35.6	29.7
3D	4	1	35.4	34.2	35.8
3D	4	2	35.3	34.2	32.7
3D	4	3	35.9	35.2	34.3
3D	4	4	32.6	30.7	35.2
3D	3	1	37.4	32.5	36.2
3D	3	2	34.6	34.8	32.6
3D	3	3	30.5	28.9	26.7
3D	3	4	33	34.8	33.8
3D	2	1	33.7	34.6	35.4
3D	2	2	34.7	29.7	30.9
3D	2	3	34.3	33.6	33.3
3D	2	4	31.6	32.1	32.1
3D	1	1	28.4	35.2	34.5
3D	1	2	31	34	34
3D	1	3	31.2	32.9	32.6
3D	1	4	35.7	30.7	36.2
4A	4	1	37.2	40	36.4
4A	4	2	29.7	29.6	28.1
4A	4	3	38.9	36.8	34.4
4A	4	4	36.2	37.2	37.5
4A	3	1	34.7	34.6	34.9
4A	3	2	23.2	26.7	27.6
4A	3	3	35.6	34.9	31.9
4A	3	4	34	33.3	35.5

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
4A	2	1	34.7	33.6	35.9
4A	2	2	29.4	33.1	29.9
4A	2	3	34.5	33.9	28.7
4A	2	4	34.4	32.7	37.4
4A	1	1	32.7	36.6	26.6
4A	1	2	30.7	32.9	33.5
4A	1	3	38	38.9	35.5
4A	1	4	34.1	34.4	34.6
4B	4	1	32.1	35.6	34
4B	4	2	37	34.6	33.8
4B	4	3	34.1	33	34.3
4B	4	4	32.4	30.7	34.4
4B	3	1	34	31.5	31.2
4B	3	2	29.3	24.5	29.6
4B	3	3	31	34.5	31.9
4B	3	4	31.9	29.7	29.3
4B	2	1	22	26.3	24.8
4B	2	2	34.1	31.7	33.4
4B	2	3	33.6	33.7	32.4
4B	2	4	31.7	34.2	28.4
4B	1	1	29.6	33.1	32.8
4B	1	2	30.4	29	29
4B	1	3	28	28.2	29.6
4B	1	4	28.4	28.4	29.8
4C	4	1	36.5	28.5	31.4
4C	4	2	32.7	30.5	32.4
4C	4	3	37.6	37.9	35.6
4C	4	4	37.1	38.1	38.9
4C	3	1	32	33.3	30.5
4C	3	2	30.1	32.1	31.5
4C	3	3	32	31.8	31.4
4C	3	4	27.1	25.9	22.3
4C	2	1	27	31.8	31.5
4C	2	2	30.8	31.2	28.9
4C	2	3	34.1	34	32.3
4C	2	4	33.6	29.4	35
4C	1	1	26	23.3	32.3
4C	1	2	34.5	27.1	25.1
4C	1	3	33.6	33.6	36.1
4C	1	4	31.1	35.6	35.4
4D	4	1	32.9	29.9	27.4
4D	4	2	31.8	33.6	35.2
4D	4	3	28.9	30.6	29.7
4D	4	4	32.8	32.7	33
4D	3	1	32.6	31.1	35.4
4D	3	2	39.9	40.2	37.5
4D	3	3	35.5	33.8	35.1
4D	3	4	29.4	28.5	29.1
4D	2	1	38.9	38.2	35.5
4D	2	2	36.3	34.6	28.8

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
4D	2	3	32.7	34.6	34.4
4D	2	4	33.9	33.2	31.2
4D	1	1	34.1	34.6	36.5
4D	1	2	31.3	33	34
4D	1	3	34.4	34.7	35.7
4D	1	4	32.7	34.3	31.8
5A	4	1	33.2	32.8	32
5A	4	2	41.9	33.7	34.3
5A	4	3	35.4	35.1	30.8
5A	4	4	36.2	34.5	38.9
5A	3	1	29.6	30.5	24.8
5A	3	2	40	37.7	35.4
5A	3	3	30.2	33.4	35.2
5A	3	4	34.5	37.9	36.1
5A	2	1	36.8	36.1	36
5A	2	2	30.8	32.3	35.2
5A	2	3	28.9	29.4	29.5
5A	2	4	35.7	34.3	35.5
5A	1	1	29.8	31.9	29.4
5A	1	2	28.3	30.3	27.9
5A	1	3	35.6	36.8	37.4
5A	1	4	34.1	34.7	31.9
5B	4	1	37.7	33.4	36.7
5B	4	2	36.8	37.7	39.8
5B	4	3	34.8	35.2	34.9
5B	4	4	33	34.5	35
5B	3	1	31.6	40	35.9
5B	3	2	39.6	34.3	37
5B	3	3	38.7	42.5	40.4
5B	3	4	33.5	36.4	35.8
5B	2	1	35	37.2	36.8
5B	2	2	39.5	37.3	37.7
5B	2	3	36	38.5	37.6
5B	2	4	38.5	38.2	39.2
5B	1	1	31.9	30.9	31.5
5B	1	2	34.3	27.7	38.5
5B	1	3	36.6	35.8	33.2
5B	1	4	33.4	33.1	30.3
5C	4	1	33	38.7	36.5
5C	4	2	36.1	37.9	36.7
5C	4	3	31.5	31.9	35.5
5C	4	4	41.2	42.9	43.3
5C	3	1	34.3	33.5	30.5
5C	3	2	34.7	37.6	36.2
5C	3	3	29.5	36.4	35.7
5C	3	4	33.6	33.7	30.7
5C	2	1	31.5	32	31.3
5C	2	2	31.3	34.8	33.6
5C	2	3	28.4	27	25.3
5C	2	4	31.5	33	33.1

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
5C	1	1	32.3	34	31
5C	1	2	34.6	25.6	35.7
5C	1	3	32.6	32.7	30.5
5C	1	4	33.2	35.4	36.5
5D	4	1	38.6	37.6	38.1
5D	4	2	34.8	39	38.9
5D	4	3	35.5	39.1	36.3
5D	4	4	34.1	35	30.3
5D	3	1	40.9	40.2	35.6
5D	3	2	29.9	39.1	38.5
5D	3	3	33	31.2	30.5
5D	3	4	30.6	31.4	33
5D	2	1	37.3	35	36.3
5D	2	2	20.9	27	29.5
5D	2	3	33.7	34.9	35
5D	2	4	34.8	33.8	32.1
5D	1	1	38.6	36.8	35.2
5D	1	2	31	27	30.8
5D	1	3	28.3	29.3	29.7
5D	1	4	33.1	36.2	35.3
6A	4	1	31.7	26.2	29.9
6A	4	2	32.8	30.6	26
6A	4	3	36.7	28.7	36.1
6A	4	4	37.8	37.9	38.8
6A	3	1	38.7	38	34.8
6A	3	2	33.8	31.9	33.6
6A	3	3	28.4	28.8	28.7
6A	3	4	32.3	34.5	33.4
6A	2	1	38.3	38	35.5
6A	2	2	32.7	31.1	34.3
6A	2	3	32.4	34.8	32.1
6A	2	4	36.2	33.3	34.9
6A	1	1	30.2	31.3	31.7
6A	1	2	33.8	35.1	35.7
6A	1	3	32.2	31.3	41.3
6A	1	4	38.1	36.6	32.3
6B	4	1	32.9	35.1	32.7
6B	4	2	32.2	31.8	31.4
6B	4	3	33.9	34.6	30.6
6B	4	4	31.3	30.1	30.9
6B	3	1	34	37.4	35
6B	3	2	31.5	31.4	32.3
6B	3	3	33.3	30.8	33.4
6B	3	4	29.1	28.8	31.2
6B	2	1	36	34.1	36
6B	2	2	31.7	33.7	31.7
6B	2	3	32.9	34.6	65.5
6B	2	4	32.6	29.6	31.6
6B	1	1	22.1	25.2	25.8
6B	1	2	30.3	31.8	30.5

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
6B	1	3	30.7	31.6	32.3
6B	1	4	24.6	25.3	22.8
6C	4	1	35.6	33.6	30.4
6C	4	2	33.9	37	34.3
6C	4	3	33.9	35.7	31
6C	4	4	25.5	35.3	32.6
6C	3	1	32.6	32.1	34.7
6C	3	2	35	35	30.7
6C	3	3	34.9	39.2	37.9
6C	3	4	33.8	32.7	29.8
6C	2	1	28.6	26.7	27
6C	2	2	28.1	27.6	27.8
6C	2	3	20.4	25.3	21.3
6C	2	4	31.1	26.3	29.1
6C	1	1	26.6	28.5	30.8
6C	1	2	30.3	28.3	32.2
6C	1	3	32.9	30.2	24.4
6C	1	4	35.4	35.7	30.8
6D	4	1	32.2	32	33.1
6D	4	2	30.1	32.3	34.3
6D	4	3	32.9	29.9	34.3
6D	4	4	26	28.9	27.1
6D	3	1	21.6	21.8	27.3
6D	3	2	29.3	33.7	32.7
6D	3	3	32.4	30.3	29.7
6D	3	4	32.1	27.4	36.8
6D	2	1	27.2	31.1	27.8
6D	2	2	29.5	30.9	25.1
6D	2	3	27.4	25.7	27.6
6D	2	4	31.6	30	28.7
6D	1	1	33.3	31.2	32.8
6D	1	2	34	33.3	30.2
6D	1	3	31.5	32	31.2
6D	1	4	34.4	35.3	34
7A	4	1	31.2	32.6	32.9
7A	4	2	29.3	31.1	32.3
7A	4	3	37.2	29.5	35.2
7A	4	4	39.1	38.1	32.7
7A	3	1	35.4	34.1	34
7A	3	2	34.7	36.2	37
7A	3	3	31.8	30.6	31.8
7A	3	4	33	33.8	33
7A	2	1	21.9	26.5	24.1
7A	2	2	32.7	33	31.2
7A	2	3	30.6	31.4	37.5
7A	2	4	34.1	35.4	37.1
7A	1	1	33.1	33.8	31.7
7A	1	2	38.1	36.4	37.2
7A	1	3	32.3	32.8	35
7A	1	4	35.3	33.6	34.6

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
7B	4	1	28.9	29.9	25.9
7B	4	2	29.2	24.1	26.1
7B	4	3	31.9	30.5	30.7
7B	4	4	27.2	26.7	25.6
7B	3	1	31.1	32.9	31.5
7B	3	2	27.3	27.1	21.8
7B	3	3	30.6	30.5	30
7B	3	4	31.8	33	32.6
7B	2	1	33.7	33	32.2
7B	2	2	28.7	30.1	30.5
7B	2	3	34.6	33.5	32.4
7B	2	4	29.1	33	32.6
7B	1	1	35.6	35.5	38.2
7B	1	2	31	24.2	33.4
7B	1	3	34.7	32	31.4
7B	1	4	33	32.6	33.9
7C	4	1	28.2	29.9	32.6
7C	4	2	30.1	26.2	33.5
7C	4	3	26.4	32.4	30.1
7C	4	4	32.1	32.7	27.2
7C	3	1	28.1	32	33.6
7C	3	2	34.1	36.1	37.5
7C	3	3	33.8	36.8	35.4
7C	3	4	32.2	33.3	20.9
7C	2	1	32	30.2	31
7C	2	2	34.2	28.3	20.9
7C	2	3	33	34.1	31.5
7C	2	4	32.3	33.2	32.9
7C	1	1	29.6	31.2	31.8
7C	1	2	33.6	33.6	30.6
7C	1	3	33	34.6	32.7
7C	1	4	35.1	34.5	31.5
7D	4	1	28.5	27.9	29.2
7D	4	2	29	30.3	35.1
7D	4	3	32.4	37.3	34.5
7D	4	4	36.2	33.8	33.9
7D	3	1	34.3	36.2	36.3
7D	3	2	35.7	35.9	37
7D	3	3	33.7	34.9	35.9
7D	3	4	34.3	35.8	35.4
7D	2	1	23.8	17.8	15.3
7D	2	2	34.6	35.6	36.8
7D	2	3	32.7	31.2	32.1
7D	2	4	27.3	34.8	35.9
7D	1	1	26.7	29.3	35.1
7D	1	2	29.4	26.9	25.8
7D	1	3	29.1	28.4	30.6
7D	1	4	28.5	29.5	31.3
Test A	4	1	29.7	30.8	28.9
Test A	4	2	33.5	31.8	30.4

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
Test. A	4	3	33.4	35	35.7
Test. A	4	4	35.1	34.7	34.7
Test. A	3	1	36.4	34.9	34.5
Test. A	3	2	26.9	30	27.6
Test. A	3	3	30.2	27.6	25.1
Test. A	3	4	31.3	32.1	35.9
Test. A	2	1	30.6	31.3	33.1
Test. A	2	2	30.8	33.3	27.3
Test. A	2	3	37.3	37.7	36
Test. A	2	4	38.2	34.9	34.7
Test. A	1	1	30.1	30.4	30.4
Test. A	1	2	37.7	39.5	36.2
Test. A	1	3	35.7	35.1	34.5
Test. A	1	4	27.1	27.9	27.7
Test. B	4	1	29	31.4	31.3
Test. B	4	2	32.7	30.8	25
Test. B	4	3	25.5	20.6	25.4
Test. B	4	4	29.5	19.5	23.8
Test. B	3	1	19.3	28	22.5
Test. B	3	2	27	29	27.5
Test. B	3	3	26.7	25.1	25.1
Test. B	3	4	23.1	30.2	16.2
Test. B	2	1	29.2	33.9	58.6
Test. B	2	2	33.5	33.2	33.3
Test. B	2	3	32.3	35.7	32.3
Test. B	2	4	34	30.9	32.5
Test. B	1	1	37.1	35.2	33.3
Test. B	1	2	35.7	32.3	29.7
Test. B	1	3	37.4	39.5	38
Test. B	1	4	37.7	31.7	34.9
Test C	4	1	33.5	34.7	31.3
Test C	4	2	34	34	34.7
Test C	4	3	38.8	37.9	35.7
Test C	4	4	34.7	32.9	32.3
Test C	3	1	31.1	28.9	25.7
Test C	3	2	33.7	37	28.1
Test C	3	3	24.7	19.2	30.2
Test C	3	4	28.7	26.5	32.6
Test C	2	1	37.9	33.1	34.7
Test C	2	2	33.7	34	31.4
Test C	2	3	36.5	39.5	37.1
Test C	2	4	38.4	38.8	37.5
Test C	1	1	39	31.6	36.4
Test C	1	2	33.6	36.6	33.1
Test C	1	3	36.5	39.8	36.7
Test C	1	4	34.7	33.1	33.7
Test D	4	1	25.2	29.7	25.3
Test D	4	2	33.5	35.6	32.9
Test D	4	3	27.5	30.8	29.5
Test D	4	4	30.8	29.1	24.4

TESIS - Rep.	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
Test D	3	1	31.3	31	31.9
Test D	3	2	30.4	32.2	31.7
Test D	3	3	38.2	32.7	33.8
Test D	3	4	34.6	33.6	23.9
Test D	2	1	31.3	32.5	34.3
Test D	2	2	34.6	30.7	27.4
Test D	2	3	31.5	31.1	28.2
Test D	2	4	35.6	33.4	30.7
Test D	1	1	40	32.1	35.2
Test D	1	2	30	28.6	31.7
Test D	1	3	30.8	32.6	33.5
Test D	1	4	31.8	33.2	33.7

ANEXO 2.2. MEDIDAS TOMADAS CON EL SPAD EL 13/11/2025

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1A	4	1	1.8	13.1	15.2
1A	4	2	4.8	7.2	13.8
1A	4	3	7.6	9.8	9.1
1A	3	1	7.3	6.7	5.4
1A	3	2	6.0	9.2	11.9
1A	3	3	8.3	6.1	9.7
1A	2	1	5.8	5.8	2.2
1A	2	2	12.4	18.9	9.8
1A	2	3	3.0	1.6	3.8
1A	1	1	13.3	10.8	10.0
1A	1	2	7.1	7.9	2.1
1A	1	3	10.1	8.4	2.7
1B	4	1	21.5	16.8	6.0
1B	4	2	16.7	17.8	16.5
1B	4	3	16.4	16.1	11.1
1B	3	1	14.1	17.3	15.1
1B	3	2	6.7	19.2	6.2
1B	3	3	10.3	13.5	8.7
1B	2	1	15.4	16.9	14.4
1B	2	2	14.5	18.1	19.1
1B	2	3	11.9	14.9	11.8
1B	1	1	17.5	11.1	7.3
1B	1	2	11.5	10.8	12.4
1B	1	3	16.8	18.0	18.3
1C	4	1	17.4	15.6	3.4
1C	4	2	14.0	14.4	15.4
1C	4	3	16.9	19.6	20.8
1C	3	1	14.8	11.0	9.3
1C	3	2	15.5	9.6	12.1
1C	3	3	5.2	2.0	0.6
1C	2	1	5.7	4.1	6.5
1C	2	2	14.5	19.2	17.7
1C	2	3	15.6	16.5	14.1
1C	1	1	10.0	15.6	14.9
1C	1	2	10.3	2.1	9.4
1C	1	3	18.6	19.2	16.8
1D	4	1	14.8	15.6	12.9
1D	4	2	20.7	20.6	21.0
1D	4	3	23.6	24.6	24.9
1D	3	1	7.6	7.5	11.3
1D	3	2	0.4	3.1	0.2
1D	3	3	12.9	13.7	9.4
1D	2	1	14.3	13.0	9.5
1D	2	2	16.7	18.1	14.7
1D	2	3	29.5	28.3	26.7
1D	1	1	20.7	11.4	15.5
1D	1	2	18.4	8.1	20.2
1D	1	3	4.4	1.8	12.3

TESIS - Repetición	Nº CEPA	HOJA	Medida 1	Medida 2	Medida 3
2A	4	1	11.4	12.3	16.3
2A	4	2	6.5	7.9	2.9
2A	4	3	6.4	5.8	5.7
2A	3	1	15.6	7.5	16.9
2A	3	2	1.1	13.2	16.9
2A	3	3	4.8	9.8	9.0
2A	2	1	14.0	10.0	9.4
2A	2	2	3.4	7.4	7.5
2A	2	3	2.5	7.5	10.6
2A	1	1	11.2	6.5	12.6
2A	1	2	12.4	13.5	7.8
2A	1	3	14.3	11.4	6.4
2B	4	1	11.2	3.2	0.3
2B	4	2	14.5	16.5	11.9
2B	4	3	15.0	12.4	2.4
2B	3	1	5.5	10.1	10.4
2B	3	2	6.0	8.0	5.2
2B	3	3	10.7	14.1	17.2
2B	2	1	1.0	7.9	8.5
2B	2	2	11.8	14.5	12.9
2B	2	3	11.2	3.9	11.8
2B	1	1	22.1	19.4	24.8
2B	1	2	21.3	19.4	13.7
2B	1	3	13.6	15.4	13.0
2C	4	1	1.3	1.0	0.1
2C	4	2	5.1	0.3	4.5
2C	4	3	1.4	7.6	10.7
2C	3	1	1.6	2.4	2.4
2C	3	2	0.1	5.2	6.4
2C	3	3	12.1	11.3	9.7
2C	2	1	16.4	10.7	8.2
2C	2	2	12.0	10.6	2.4
2C	2	3	10.6	14.9	14.9
2C	1	1	12.0	13.1	14.6
2C	1	2	22.2	22.7	18.4
2C	1	3	16.6	15.9	19.7
2D	4	1	18.2	18.0	18.5
2D	4	2	13.4	14.8	12.0
2D	4	3	18.0	17.1	17.5
2D	3	1	15.1	11.2	21.0
2D	3	2	23.2	20.6	18.1
2D	3	3	15.5	18.3	18.8
2D	2	1	0.9	12.5	4.5
2D	2	2	11.1	9.5	3.2
2D	2	3	2.2	6.9	0.4
2D	1	1	20.2	13.0	12.4
2D	1	2	24.1	24.4	24.6
2D	1	3	13.8	13.1	10.9

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
3A	4	1	13.5	11.4	14.6
3A	4	2	9.0	10.9	9.4
3A	4	3	14.7	14.7	11.4
3A	3	1	10.6	7.7	6.7
3A	3	2	9.1	17.4	15.7
3A	3	3	5.7	14.6	12.1
3A	2	1	12.4	21.7	15.9
3A	2	2	2.5	6.1	16.7
3A	2	3	15.4	19.5	16.6
3A	1	1	7.4	12.5	12.5
3A	1	2	14.7	14.4	15.9
3A	1	3	9.6	12.2	16.0
3B	4	1	12.0	18.3	20.7
3B	4	2	14.9	12.9	13.8
3B	4	3	12.7	18.5	14.0
3B	3	1	12.6	15.1	17.0
3B	3	2	1.4	6.7	3.4
3B	3	3	13.4	16.1	15.2
3B	2	1	9.5	8.8	8.7
3B	2	2	14.7	17.1	8.1
3B	2	3	17.5	17.2	15.4
3B	1	1	8.4	14.1	14.0
3B	1	2	18.2	21.4	17.0
3B	1	3	4.7	6.7	6.1
3C	4	1	25.1	20.9	12.8
3C	4	2	21.7	22.8	21.7
3C	4	3	25.1	21.1	21.5
3C	3	1	0.3	1.3	4.1
3C	3	2	20.5	13.3	19.1
3C	3	3	7.7	1.9	1.6
3C	2	1	14.2	23.2	18.1
3C	2	2	14.5	10.5	16.1
3C	2	3	1.9	1.5	5.4
3C	1	1	7.2	12.8	1.7
3C	1	2	18.7	15.7	15.1
3C	1	3	5.3	1.4	8.5
3D	4	1	19.2	21.5	18.5
3D	4	2	21.5	22.3	21.8
3D	4	3	8.9	13.2	10.1
3D	3	1	12.2	14.8	10.9
3D	3	2	12.2	12.9	11.2
3D	3	3	16.0	13.4	9.6
3D	2	1	22.5	18.7	19.6
3D	2	2	12.4	7.4	8.0
3D	2	3	14.9	10.2	15.2
3D	1	1	12.7	19.9	19.1
3D	1	2	19.3	23.3	15.6
3D	1	3	14.5	19.5	15.3

TESIS - Repetición	Nº cepa	HOja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
4A	4	1	15.0	8.8	2.7
4A	4	2	18.9	26.8	12.8
4A	4	3	13.7	13.8	9.5
4A	3	1	11.5	10.5	17.9
4A	3	2	3.5	0.3	13.6
4A	3	3	10.8	14.8	13.3
4A	2	1	4.9	16.3	15.7
4A	2	2	11.0	14.8	3.3
4A	2	3	15.2	1.7	8.8
4A	1	1	8.9	15.0	15.3
4A	1	2	13.7	18.8	20.0
4A	1	3	12.2	14.2	11.3
4B	4	1	19.2	19.5	17.5
4B	4	2	5.5	21.9	13.1
4B	4	3	7.4	0.9	0.6
4B	3	1	18.5	16.5	13.9
4B	3	2	4.6	7.7	6.5
4B	3	3	11.4	13.6	14.2
4B	2	1	16.1	18.6	17.4
4B	2	2	14.1	15.9	6.9
4B	2	3	11.4	18.6	15.6
4B	1	1	11.0	21.3	22.0
4B	1	2	7.7	13.4	14.9
4B	1	3	13.1	9.2	11.2
4C	4	1	6.8	7.0	9.9
4C	4	2	9.7	13.3	13.7
4C	4	3	10.8	20.5	19.2
4C	3	1	12.6	13.5	12.9
4C	3	2	11.8	4.3	9.8
4C	3	3	11.0	9.1	12.2
4C	2	1	15.4	14.7	18.4
4C	2	2	5.1	4.5	4.4
4C	2	3	7.7	7.2	6.8
4C	1	1	9.4	13.6	11.0
4C	1	2	12.0	15.1	19.0
4C	1	3	10.4	7.9	10.3
4D	4	1	18.0	10.6	1.1
4D	4	2	14.5	16.4	12.9
4D	4	3	15.0	12.5	12.5
4D	3	1	18.4	15.3	15.3
4D	3	2	18.2	16.2	18.9
4D	3	3	24.2	18.4	18.5
4D	2	1	5.1	5.9	3.1
4D	2	2	12.6	8.1	11.1
4D	2	3	15.6	11.2	12.0
4D	1	1	9.8	0.2	13.0
4D	1	2	17.2	16.6	20.1
4D	1	3	15.0	10.3	8.5

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
5A	4	1	17.1	18.0	16.5
5A	4	2	7.2	10.4	17.2
5A	4	3	18.4	18.7	11.1
5A	3	1	18.5	16.0	16.9
5A	3	2	1.9	9.2	8.3
5A	3	3	15.4	15.7	12.6
5A	2	1	19.9	17.6	20.3
5A	2	2	17.9	15.6	18.7
5A	2	3	10.9	10.4	3.4
5A	1	1	17.5	22.6	8.8
5A	1	2	11.5	14.3	7.8
5A	1	3	13.4	17.4	18.1
5C	4	1	14.3	12.4	6.9
5C	4	2	9.3	5.1	8.2
5C	4	3	14.1	19.4	4.6
5C	3	1	9.5	10.3	10.9
5C	3	2	9.7	14.3	11.0
5C	3	3	9.8	10.3	14.3
5C	2	1	16.6	20.7	15.4
5C	2	2	22.0	21.4	18.7
5C	2	3	1.5	3.9	4.8
5C	1	1	12.6	12.1	11.6
5C	1	2	14.3	15.7	12.0
5C	1	3	15.2	18.3	13.1
5D	4	1	23.5	21.7	21.2
5D	4	2	17.0	9.4	8.5
5D	4	3	13.3	16.6	6.4
5D	3	1	18.6	20.3	17.4
5D	3	2	22.6	21.5	21.6
5D	3	3	5.6	14.9	13.4
5D	2	1	10.8	15.2	17.9
5D	2	2	13.3	13.5	11.4
5D	2	3	7.7	9.0	9.1
5D	1	1	8.0	9.0	7.0
5D	1	2	13.5	12.0	9.1
5D	1	3	22.6	23.6	22.2

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
6A	4	1	3.7	11.7	8.4
6A	4	2	13.3	14.0	8.4
6A	4	3	21.4	23.1	18.8
6A	3	1	18.9	14.9	12.9
6A	3	2	13.4	8.0	14.1
6A	3	3	20.8	21.7	21.9
6A	2	1	28.9	21.5	23.3
6A	2	2	18.9	22.7	18.7
6A	2	3	21.2	24.9	23.6
6A	1	1	20.0	16.4	16.6
6A	1	2	22.5	23.2	21.2
6A	1	3	13.3	10.3	12.2
6B	4	1	18.1	14.9	7.1
6B	4	2	6.2	8.6	0.7
6B	4	3	7.1	15.7	5.5
6B	3	1	15.5	15.7	20.0
6B	3	2	5.3	0.9	2.3
6B	3	3	0.2	14.0	8.7
6B	2	1	6.6	18.5	15.6
6B	2	2	21.2	26.4	19.3
6B	2	3	0.4	9.9	1.6
6B	1	1	20.8	17.4	20.2
6B	1	2	12.9	13.3	17.0
6B	1	3	11.7	19.3	15.3
6C	4	1	19.2	11.9	8.7
6C	4	2	12.2	13.1	10.1
6C	4	3	20.5	24.9	19.0
6C	3	1	9.3	11.2	8.4
6C	3	2	2.8	4.8	8.8
6C	3	3	9.6	17.3	0.5
6C	2	1	17.6	20.9	18.7
6C	2	2	12.4	13.0	8.6
6C	2	3	11.0	7.8	3.3
6C	1	1	8.3	2.9	10.3
6C	1	2	13.4	17.8	15.3
6C	1	3	6.5	4.8	6.6
6D	4	1	18.6	17.8	20.8
6D	4	2	15.8	15.7	12.7
6D	4	3	17.4	13.3	21.4
6D	3	1	4.4	9.8	16.0
6D	3	2	22.8	22.2	18.3
6D	3	3	13.3	13.2	16.6
6D	2	1	13.6	17.3	18.5
6D	2	2	16.3	16.5	13.6
6D	2	3	18.3	17.2	18.1
6D	1	1	19.1	21.4	24.7
6D	1	2	16.9	14.1	6.4
6D	1	3	6.3	10.4	8.3

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
7A	4	1	19.5	16.4	17.5
7A	4	2	3.4	1.4	4.7
7A	4	3	14.1	12.7	12.8
7A	3	1	18.4	15.6	14.5
7A	3	2	20.3	16.8	20.7
7A	3	3	5.4	7.4	14.8
7A	2	1	14.5	15.4	10.9
7A	2	2	17.5	12.2	17.8
7A	2	3	5.3	1.2	1.3
7A	1	1	12.3	21.0	18.1
7A	1	2	20.8	22.1	19.2
7A	1	3	0.5	2.1	5.5
7B	4	1	1.6	0.4	0.2
7B	4	2	22.6	22.6	17.2
7B	4	3	6.5	13.3	18.0
7B	3	1	18.2	20.0	22.3
7B	3	2	17.6	18.6	15.4
7B	3	3	18.0	15.3	3.7
7B	2	1	13.4	10.2	3.1
7B	2	2	21.2	23.2	24.8
7B	2	3	16.5	18.6	17.6
7B	1	1	6.0	13.1	14.8
7B	1	2	13.5	21.2	18.9
7B	1	3	4.6	5.9	0.1
7C	4	1	23.0	19.7	18.3
7C	4	2	8.7	10.9	6.5
7C	4	3	12.1	5.3	9.8
7C	3	1	16.4	21.1	16.4
7C	3	2	10.1	10.5	15.4
7C	3	3	23.1	16.3	19.3
7C	2	1	22.8	19.1	16.1
7C	2	2	8.0	5.5	2.6
7C	2	3	13.6	15.5	14.5
7C	1	1	15.8	19.9	18.7
7C	1	2	13.2	12.6	4.3
7C	1	3	11.4	14.4	13.0
7D	4	1	10.5	0.6	11.5
7D	4	2	9.9	5.6	11.4
7D	4	3	10.6	18.7	25.6
7D	3	1	19.0	20.3	16.7
7D	3	2	14.4	18.0	7.5
7D	3	3	2.4	4.0	8.2
7D	2	1	0.5	8.4	13.1
7D	2	2	21.5	18.4	8.1
7D	2	3	20.7	23.3	21.2
7D	1	1	6.3	6.9	5.6
7D	1	2	7.1	17.4	18.0
7D	1	3	6.7	12.7	16.9

TESIS - Repetición	Nº cepa	Hoja	Medida 1	Medida 2	Medida 3
Testigo A	4	1	14.5	8.0	1.2
Testigo A	4	2	19.7	23.6	25.2
Testigo A	4	3	1.0	1.8	2.6
Testigo A	3	1	8.8	12.7	2.5
Testigo A	3	2	16.5	21.2	22.4
Testigo A	3	3	3.3	6.2	10.9
Testigo A	2	1	8.6	9.6	9.1
Testigo A	2	2	26.5	9.0	21.3
Testigo A	2	3	7.1	4.9	6.9
Testigo A	1	1	16.7	10.8	15.3
Testigo A	1	2	27.4	22.2	22.5
Testigo A	1	3	9.1	2.8	2.7
Testigo B	4	1	9.6	2.6	6.3
Testigo B	4	2	17.1	18.6	14.7
Testigo B	4	3	5.0	11.4	13.0
Testigo B	3	1	14.6	11.7	7.2
Testigo B	3	2	12.8	16.3	21.3
Testigo B	3	3	10.5	12.1	7.7
Testigo B	2	1	11.5	2.6	2.2
Testigo B	2	2	8.7	13.7	9.7
Testigo B	2	3	1.3	12.2	9.7
Testigo B	1	1	8.3	5.9	4.1
Testigo B	1	2	0.6	1.3	16.1
Testigo B	1	3	8.8	8.4	7.1
Testigo C	4	1	7.1	2.8	5.8
Testigo C	4	2	6.0	6.9	0.5
Testigo C	4	3	14.9	6.8	10.4
Testigo C	3	1	20.8	20.6	23.0
Testigo C	3	2	2.7	0.9	7.0
Testigo C	3	3	23.3	22.5	20.7
Testigo C	2	1	9.4	11.3	3.7
Testigo C	2	2	12.1	12.1	11.8
Testigo C	2	3	16.3	17.8	19.7
Testigo C	1	1	0.7	1.6	0.6
Testigo C	1	2	14.4	5.0	9.2
Testigo C	1	3	24.9	25.6	24.8
Testigo D	4	1	19.6	21.3	20.6
Testigo D	4	2	26.8	25.6	24.0
Testigo D	4	3	24.0	27.1	28.3
Testigo D	3	1	9.5	7.6	9.6
Testigo D	3	2	12.3	13.3	9.2
Testigo D	3	3	24.8	20.2	21.0
Testigo D	2	1	17.8	9.0	5.8
Testigo D	2	2	21.3	21.2	23.1
Testigo D	2	3	6.9	3.1	2.7
Testigo D	1	1	22.5	20.5	15.4
Testigo D	1	2	9.8	8.9	7.0
Testigo D	1	3	7.1	13.8	6.5