Región de Murcia

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: Evaluación del comportamiento de distintas variedades de frutales en el Valle del Guadalentín

AÑO: 2021

CÓDIGO PROYECTO: 21CLS1_2

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	CDA Lomo Las Suertes (Totana)
Coordinación:	Antonio José Hernández Copé (CIFEA Lorca)
Autores:	Marina Alonso Vidal (CIFEA Lorca)
Duración:	Enero – diciembre 2021
Financiación:	Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020

Región de Murcia

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

"Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales"

Transferencia Tecnológica

Contenido

1. RESUMEN. 3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. 3
3. MATERIAL Y MÉTODOS. 4
3.1. Cultivo y variedades, características generales. 4
3.2. Ubicación del proyecto y superficie. 8
- Parcela de demostración de frutales nº 2: almendros y otros frutales 9
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración. 10
- Parcela de demostración de frutales nº 1 (frutales de hueso): 10
- Parcela de demostración de frutales nº 2: almendros y otros frutales 11
3.4. Características del agua, suelo y clima. 13
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. . 14
3.6. Riegos y abonados. 15
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas. 16
3.8. Análisis realizados. 17
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. 17
4.1 Parámetros y controles realizados. 17
5. CONCLUSIONES. 26
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS. 26
7. BIBLIOGRAFIA. 26
8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO: 27

Transferencia Tecnológica

1. RESUMEN.

La actividad de demostración ha consistido en el cultivo de una colección de distintas variedades de frutales de hueso entre las que podemos encontrar ocho variedades de paraguayos (Siroco 10, Samantha, UFO 4, Carioca, Roblecillo, Flat Star, Flat Chief y Flat Julie), 3 variedades de melocotón amarillo (Transvalia, Babygold 6, Catherine), 8 variedades de albaricoquero (Murciana, Luca, Mirlo rojo, Rambo, Mirlo naranja, Colorado, Mambo y Mogador) que fueron plantadas en el año 2014. Además el proyecto cuenta con una colección de 15 variedades de almendro Garrigues, Tarraco, Antoñeta, Penta, Constantí, Avellaneda, Vairo, Ferraduel, Belona Ferragnes, Marinada, Felisia, Laurane, Guara y Marta). Además de estas colecciones, en las parcelas del proyecto contamos con varios ejemplares de cerezos, caquis, granados y pistachos.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo es ver el comportamiento agronómico de las distintas variedades que componen las colecciones del proyecto en las condiciones edafoclimáticas del CDA Lomo de Las Suertes ubicado en el municipio de Totana, perteneciente a la Comarca del Valle del Guadalentín. Este CDA Lomo de Las Suertes se encuentra adscrito al CIFEA de Lorca y los proyectos de transferencia tecnológica que en él se realizan van enfocados fundamentalmente a esta comarca.

Los frutales de hueso no son cultivos que tradicionalmente se haya desarrollado en la Comarca del Valle del Guadalentín, siendo una comarca tradicionalmente dedicada al cultivo de hortalizas, cítricos y uva de mesa. Este proyecto pretende comprobar si nuevas variedades de frutales de hueso como las que componen estas colecciones, son susceptibles de ser implantadas en esta zona de producción con un comportamiento agronómico adecuado, suponiendo una alternativa económica viable y medioambientalmente sostenible para las explotaciones agrícolas de esta zona, reduciendo el riesgo al que se exponen.

En cuanto al almendro, si bien el Valle del Guadalentín es una zona donde el almendro está ampliamente implantado, en los últimos años han aparecido nuevas variedades de almendro autocompatibles y de floración tardía que se ofrecen como una alternativa de interés al reducir la necesidad de utilizar polinizadores, con el problema que ello supone en cuanto a la coincidencia de las épocas de floración y reduce el riesgo de helada en los cultivos.

Transferencia Tecnológica

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

PARAGUAYOS:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Siroco 10	2014	5x4	vaso	5
Samantha HA-555-45	2014	5x4	vaso	5
UFO-4	2014	5x4	vaso	5
Carioca	2014	5x4	vaso	5
Roblecillo	2014	5x4	vaso	5
Flatstar ASF 07-98	2014	5x4	vaso	5
Flat Chief ASF 08-92	2014	5x4	vaso	5
Flat Julie ASF 08-93	2014	5x4	vaso	5
			TOTAL	**40**

MELOCOTON AMARILLO:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Transvalia	2014	5x4	vaso	5
Babygold 6	2014	5x4	vaso	5
Catherine	2014	5x4	vaso	5
			TOTAL	**15**

Transferencia Tecnológica

ALBARICOQUE:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Murciana	2014	5x4	vaso	5
Luca	2014	5x4	vaso	5
Mirlo rojo	2014	5x4	vaso	5
Rambo	2014	5x4	vaso	5
Mirlo naranja	2014	5x4	vaso	5
Colorado	2014	5x4	vaso	5
Mambo	2014	5x4	vaso	5
Mogador	2014	5x4	vaso	5
			TOTAL	**40**

GRANADO:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Mollar de Elche	2014	5 x 4	vaso	5
			TOTAL	**5**

Transferencia Tecnológica

ALMENDRO:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Garrigues	2014	5x4	vaso	26
Tarraco	2014	5x4	vaso	6
Antoñeta	2014	5x4	vaso	4
Penta	2014	5x4	vaso	4
Constantí	2014	5x4	vaso	4
Avellaneda	2014	5x4	vaso	5
Vairo	2014	5x4	vaso	5
Ferraduel	2014	5x4	vaso	5
Belona	2014	5x4	vaso	5
Ferragnes	2014	5x4	vaso	5
Marinada	2014	5x4	vaso	5
Felisia	2014	5x4	vaso	5
Lauranne	2014	5x4	vaso	5
Guara	2014	5x4	vaso	5
Marta	2014	5x4	vaso	5
			TOTAL	**94**

Transferencia Tecnológica

CAQUI:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Rojo Brillante	2014		vaso	5
			TOTAL	**5**

CEREZO

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Lory	2014		vaso	5
Brooks	2014		vaso	5
Prime - Giant	2014		vaso	5
240082	2014		vaso	5
			TOTAL	**25**

PISTACHO:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
Pistacho H	2014		vaso	8
Pistacho M	2014		vaso	2
			TOTAL	**10**

Transferencia Tecnológica

MEMBRILLO:

VARIEDAD	*AÑO PLANTACION*	*Marco de plantación*	*conducción*	*UNIDADES*
	2014	5 x 4	Vaso	5
			TOTAL	

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

La finca se encuentra en el término municipal de Totana, partido Lomo de las Suertes. Superficie total es de 5,02 hectáreas. La finca se ubica en 3 parcelas catastrales: Polígono 27, parcelas 372, 236, 571.

(Referencias catastrales: 30039A027003720001HT, 30039A027002360000GF, 30039A027005710000GE).

Coordenadas UTM X: 630729 Y: 4177360

El proyecto se realiza en 2 parcelas de demostración diferentes:

- **Parcela de demostración de frutales nº 1 (frutales de hueso):** el proyecto se ubica en la parcela 236 del polígono 27. Ocupa una superficie de **2.175 m^2.**

Transferencia Tecnológica

- **Parcela de demostración de frutales nº 2: almendros y otros frutales**

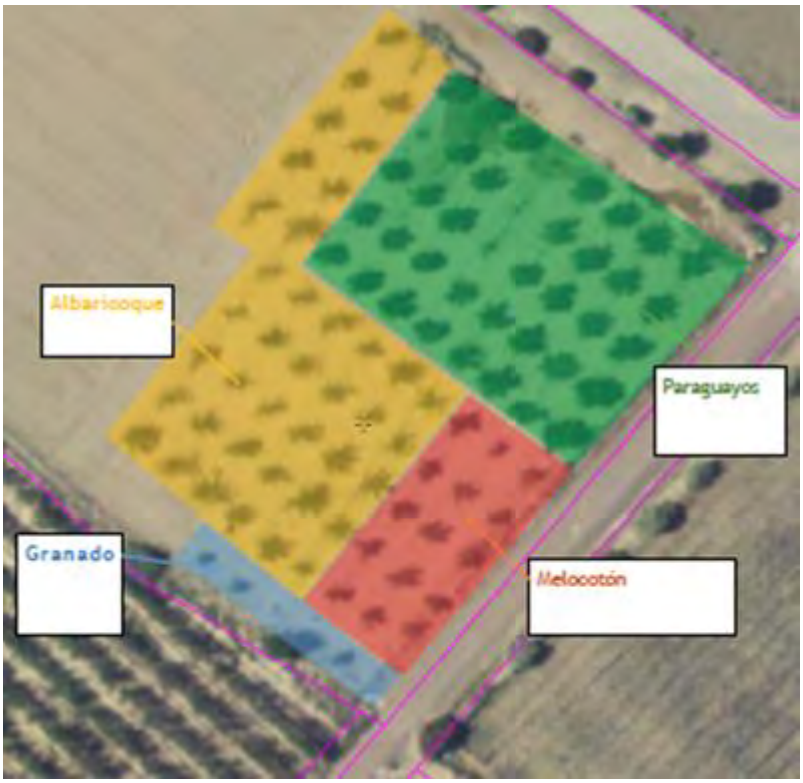
El ensayo se ubica en el recinto 1 de la parcela 571 del polígono 27 de Totana. Ocupa una superficie de **2.875 m²**

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

- **Parcela de demostración de frutales nº 1 (frutales de hueso):**



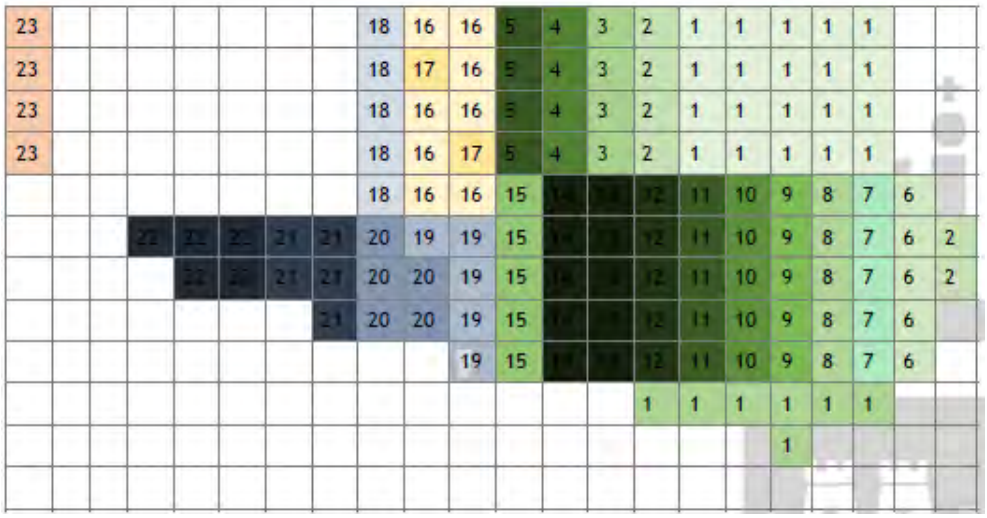
Distribución en parcela:

19	18	8	7	6	5	4	3	2	1
19	18	8	7	6	5	4	3	2	1
19	18	8	7	6	5	4	3	2	1
19	18	8	7	6	5	4	3	2	1
19	18	8	7	6	5	4	3	2	1
	17	16	15	14	13	12	11	10	9
	17	16	15	14	13	12	11	10	9
	17	16	15	14	13	12	11	10	9
	17	16	15	14	13	12	11	10	9
	17	16	15	14	13	12	11	10	9
				20	20	20	20	20	20

Nº	variedad	
1	Siroco 10	Paraguayo
2	Samantha HA-555-45	
3	UFO-4	
4	Carioca	
5	Roblecillo	
6	Flatstar ASF 07-98	
7	Flat Chief ASF 08-92	
8	Flat Julie ASF 08-93	
9	Trasvalia	Melocotón
10	Babygold6	
11	Catherine	
12	Murciana	Albaricoque
13	Luca	
14	Mirlo rojo	
15	Rambo	
16	Mirlo naranja	
17	Colorado	
18	Mambo	
19	Mogador	
20	Mollar de Elche	Granado

- **Parcela de demostración de frutales nº 2: almendros y otros frutales**

Distribución de variedades en parcela:



Nº	variedad	
1	Garrigues	Almendro
2	Tarraco	
3	Antoñeta	
4	Penta	
5	Constantí	
6	Avellanera	
7	Vairo	
8	Ferraduel	
9	Belona	
10	Ferragnes	
11	Marinada	
12	Felisia	
13	Lauranne	
14	Guara	
15	Marta	
16	Pistacho (H)	Pistacho
17	Pistacho (M)	
18	Rojo brillante	Caqui
19	Lory	Cerezo
20	Brooks	
21	Prime - Giant	
22	240082	
23		Membrillo

Transferencia Tecnológica

3.4. Características del agua, suelo y clima.

Características del agua:

Sodio	129 mg/l	**Ph (23,5º C)**	7.92
Potasio	7 mg/l	**Conductividad eléctrica (25°C)**	1735 µS/cm
Calcio	195 mg/l	**Boro**	0.28 mg/l
Magnesio	84 mg/l	**Sales solubles**	
Cloruros	214 mg/l	**Presión osmótica**	
Sulfatos	638 mg/l	**Punto de congelación**	
Carbonatos	<2 mg/l	**Dureza**	

Según la clasificación RIVERSIDE, se trata de un agua C3·/S1 C3: Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.

S1: Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.

Características del suelo:

Ph	7.96	**Potasio asimilable**	0.94 meq/100 g
Conductividad (a 20°C)	535 µS/cm	**Calcio asimilable**	12.5 meq/100 g
Cloruros		**Magnesio asimilable**	3.36 meq/100 g
Sulfatos		**Materia Orgánica**	1.41 %
Sodio		**Relación C/N:**	9.72
Sodio asimilable	0.50 meq/100 g	**Hierro asimilable**	< 4 mg/kg
Bicarbonatos		**Boro asimilable**	0.74 mg/kg
Nitrógeno total	0.08	**Manganeso asimilable**	4.12 mg/kg
Fosforo asimilable	28.7 mg/kg	**Cobre asimilable**	1.77 mg/kg
Potasio		**Zinc asimilable**	1.71 mg/kg
Calcio		**Caliza total**	
Magnesio		**Caliza activa**	5.85 %

Arcilla: 36%; arena 11%; limo 53%

Se trata de un suelo franco arcillo limoso.

Datos climáticos:

En la finca se encuentra la Estación Meteorológica del SIAM Estación AL31 Totana (Lébor) que reúne las siguientes características:

Transferencia Tecnológica

Nombre – Paraje (Municipio)	Totana – Lébor (Totana)
Finca	Piloto Demostración Interreg IIC Sequía
Coordenadas Geográficas	Lat: 37º 43' 56,99" Lon: 1º 30' 47,29"
Coordenadas UTM	X:631023 Y:4177172
Altitud	236 m.
Fecha de Alta	01-SEP-1999

Informe Agrometeorológico año 2021 CDA Lomo Las Suertes:

FECHA	ETO_PM_FAO (mm)	HORAS0 (h)	HORAS7 (h)	HSOL (h)	TMAX (º C)	TMED (º C)	TMIN (º C)	PRECMAX (mm)	TMINABS (º C)
Enero	55,72	2	316	207	18,1	9,46	3,23	14,15	-1,35
Febrero	63,27	0	55	211	19,79	12,71	9,6	0	1,31
Marzo	76,89	0	99	274	15,34	11,83	8,07	21,32	0,73
Abril	83,28	0	11	267	18,13	14,04	9,57	15,58	5,06
Mayo	145,68	0	0	344	24,72	18,98	14,67	41,62	8,27
Junio	157,71	0	0	346	25,49	22,41	18,25	17,43	12,47
Julio	182,47	0	0	365	32,13	25,84	22,66	4,51	15,88
Agosto	159,9	0	0	333	32,5	26,52	23,96	0	17,34
Septiem	114,89	0	0	284	26,73	23,33	20,36	5,95	13,61
Octubre	77,14	0	0	252	23,72	18,35	14,94	33,21	10,01
Noviem	55,32	0	72	205	23,17	12,56	8,98	24,19	3,14
Diciem	34,93	0	59	175	16,98	12,18	8,75	2,03	3,33

Las precipitaciones han sido de 179,99 mm, muy por debajo de la media anual.

Se ha producido una helada leve en enero y no se han producido heladas ni en febrero ni en marzo que hayan provocado daños.

3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

La plantación se realizó en 2014, el marco de plantación es de 5 x 4 metros lo que hace una densidad de 500 árboles/ha.

El sistema de formación empleado es el de poda en vaso multibrazo:

Transferencia Tecnológica

Previo a la plantación se realizó un subsolado y ahoyado. Durante el año 2021 se han realizado 3 pases con cultivador.

3.6. Riegos y abonados.

Se han seguido las recomendaciones de riego del SIAM para el riego aplicando un volumen de agua de unos 4.200 m^3/ha:

Fecha	mm/periodo	l/planta periodo	m3/ha periodo	Horas/periodo	Minutos/periodo
Enero	0	4	68	0	30
Febrero	0	8	119	1	0
marzo	1	13	198	1	40
Abril	1	18	264	2	10
mayo	2	37	567	4	30
junio	2	43	651	5	30
julio	2	45	698	5	40
agosto	2	43	660	5	20

Transferencia Tecnológica

septiembr	2	31	465	3	50
octubre	1	20	316	2	30
noviembre	0	6	96	0	50
diciembre	0	6	99	0	50
			Suma: 4.202		

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Se ha aplicado un tratamiento foliar de invierno a base de oxicloruro de cobre al 70% preventivo contra moteado, lepra (*Taphrina deformans*), monilia (*Monilia laxa*), cribado (*Stigmina carpofila*) y bacteriosis (*Pseudomonas syringae*) de forma que el micelio o conidias que se encuentren en los brotes o ramas que hayan sido infectadas o en los frutos que hayan podido quedar momificados no pasen a las flores y tallos jóvenes continuando la infección, además de tener un efecto nocivo sobre caracoles.

También se ha aplicado azufre al 80% contra oidio *(Sphaeroteca pannosa*) y araña roja (*Panonychus ulmi*) en febrero.

El pulgón (*Myzus persicae, Hyalopteus pruni*) es la plaga que más problemas ha causado, para su eliminación se han aplicado piretrinas naturales y jabón potásico contra el melazo en el mes de marzo.

Daños por avispilla del almendro (Eurytoma amygdali)

Se ha procedido a la eliminación mecánica de malas hierbas y se han protegido los troncos para evitar daños causados por conejos.

Se ha producido una proliferación de caracoles a consecuencia de las lluvias de primavera:

Transferencia Tecnológica

3.8. Análisis realizados.

No se han realizado análisis en 2021.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

Almendro:

Se ha realizado un seguimiento de la floración de las distintas variedades, así tenemos que considerando los siguientes estados fenológicos del almendro:

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

Según podemos ver en el reportaje fotográfico que se adjunta al final de esta memoria, la variedad más precoz en cuanto a floración fue Garrigues, que a 20 de febrero estaba en estado fenológico F, flor abierta, seguida de las variedades Marta, Antoñeta, Belona Guara y Constantí que se encontraban en estado fenológico B, siendo las variedades Tarraco y Penta las de floración más tardía, estando en esa fecha en estado fenológico

A fecha de 18 de marzo de 2021 se hallan en floración las variedades Belona, Ferragnes, Tarraco y Penta siendo estas las que presentan una floración extra-tardía y por tanto con menor riesgo de heladas. La variedad Constantí sería la siguiente con una floración más tardía, seguida de Antoñeta, Guara, Vairo, Lauranne y Felisia y por último Marta (floración media).

Hay que tener en cuenta que en el almendro, los daños más importantes se producen a partir de la mitad de la floración, hasta que el fruto tiene el tamaño de un guisante. Aunque hay diferencias significativas de sensibilidad, en la etapa de floración entre las diversas variedades, una vez que los pétalos se han caído y el fruto pequeño queda expuesto al impacto ambiental, todas las variedades responden de la misma forma: 25% de daño después de media hora de exposición a -1,7 ºC. *(Riesgo de helada en almendro en la Región de Murcia, 1992 (Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca y CEBAS-CSIC*)

Los datos climáticos nos indican que se han producido durante el invierno 2020/2021 temperaturas por debajo de 0º en el CDA Lomo de las Suertes, pero muy leves y de escasa duración por lo que incluso las variedades más tempranas no se han visto afectadas por heladas.

Si analizamos no sólo el año 2021, sino que vemos, según las condiciones climáticas de la zona, tenemos que, según los datos de riesgo de heladas establecido por *AEMET (Mapas de heladas y horas frío en le España Peninsular (2002-2012, AEMET)*, tenemos que el nº medio de días de helada

entre 2002-2012 fue de entre 0 y 10 días, la probabilidad de que suceda una helada está en torno al 80% y la fecha promedio de la última helada anual o más tardía se sitúa entre el 1 y 15 de marzo.

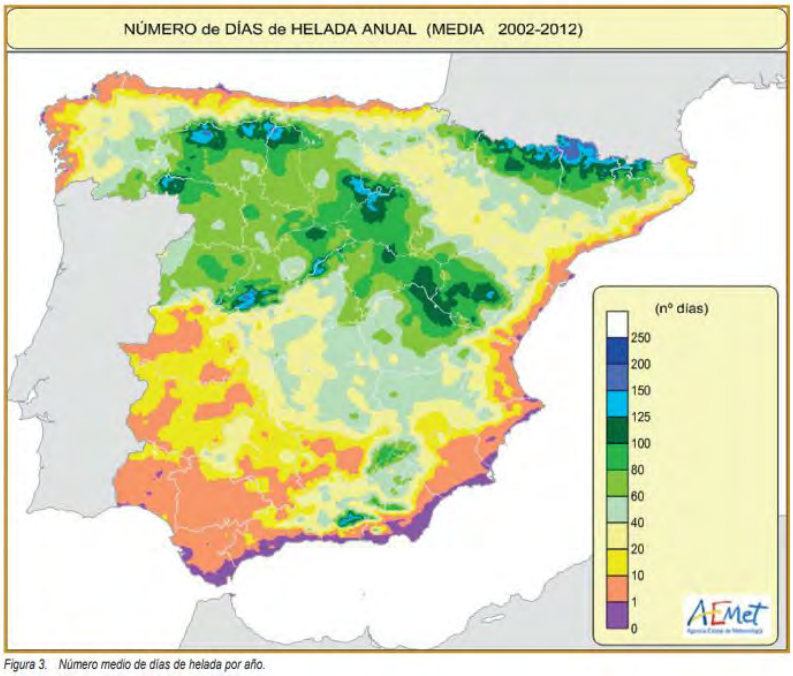


Figura 3. Número medio de días de helada por año.

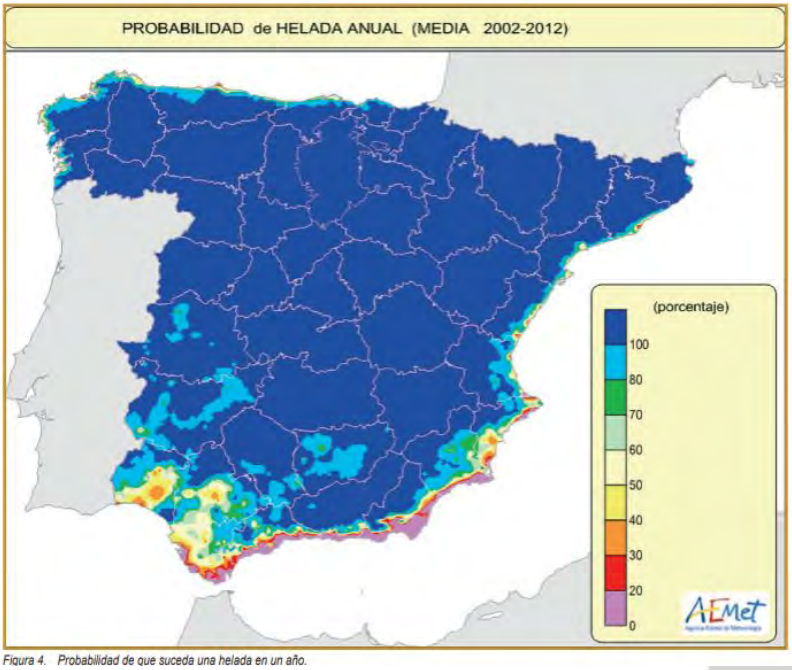


Figura 4. Probabilidad de que suceda una helada en un año.

Transferencia Tecnológica

Transferencia Tecnológica

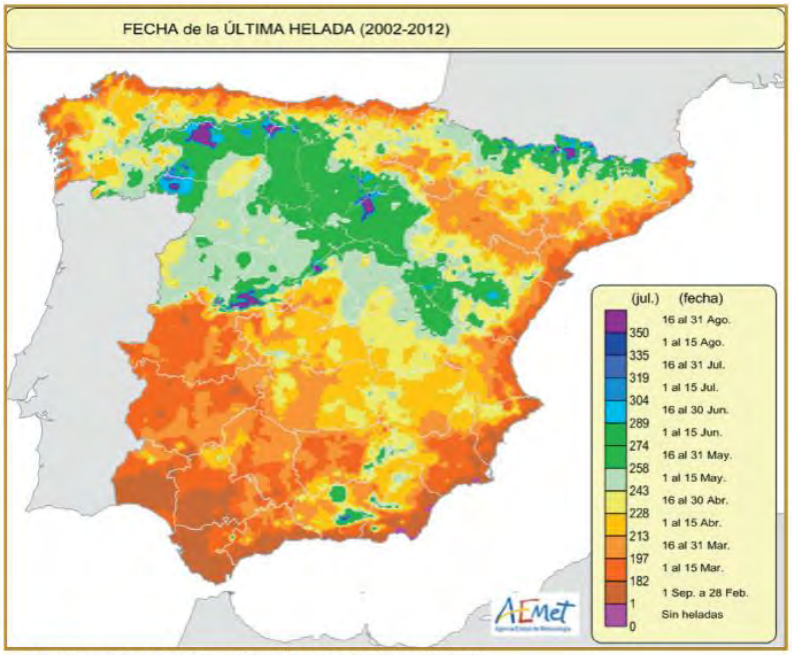


Figura 8. Fecha de la última helada anual (o más tardía) en los diez años agrícolas considerados.

Si analizamos los datos concretos del CDA Lomo de Las Suertes, vemos que las heladas producidas los últimos 10 años son las siguientes:

año	FECHA	Tª MÍNIMA ABSOLUTA (º C)	HORAS Tª < 0 º (h)
2010	10/01/2010	-2,03	6
	04/12/2010	-1,08	5
	16/12/2010	-3,76	10
	17/12/2010	-3,09	9
	26/12/2010	-3,96	6
	27/12/2010	-1,96	9
2011	22/01/2011	-3,1	11
	23/01/2011	-1,49	8
	01/03/2011	-1,15	2
2012	08/02/2012	-2,68	7
	09/02/2012	-2,62	8
	10/02/2012	-1,55	4
	11/02/2012	-3,1	5

	12/02/2012	-5,97	10
	13/02/2012	-4,62	8
2013	09/01/2013	-1,15	2
	26/02/2013	-0,88	1
	27/02/2013	-1,42	5
2014	30/12/2014	-1,82	3
	31/12/2014	-0,75	8
2015	24/01/2015	-2,49	1
2016	17/01/2016	-1,21	3
2017	18/01/2017	-3,29	7
	04/12/2017	-0,95	4
	05/12/2017	-0,54	3
	18/12/2017	-0,41	1
2018	07/02/2018	-2,08	4
	09/02/2018	-1,55	1
	23/02/2018	-1,88	2
	24/02/2018	-0,28	1
2019	11/01/2019	-1,81	6
	12/01/2019	-0,81	4
	04/02/2019	-1,61	3
2020	27/12/2020	-1,55	6
	31/12/2020	-0,48	1
2021	05/01/2021	-1,35	1
	11/01/2021	-0,41	1
	15/01/2021	-0,28	1

Transferencia Tecnológica

Así vemos que 2012 se produjeron heladas a mediados de febrero. En los años 2013 y 2018 se han producido heladas a finales de febrero, una de ellas de 5 horas de duración y en el año 2011 se produjeron heladas a primeros de marzo. La helada más tardía registrada en estos 10 años se ha producido el 1 de marzo.

Frutales de hueso

Horas frío:

En el CDA Lomo de las Suertes, durante el invierno 2020-2021, hemos tenido un registro de horas frío (horas con temperatura <7ºC y >0 ºC) durante el período invernal de 561 HF. Si consideramos el modelo de Utah (Richardson et al., 1974) que supone que la acumulación de frío ocurre en un rango de temperatura entre los 2,5 y 12,5 ºC, fuera del cual la acumulación es nula o negativa, tenemos un total de 1.018,5 unidades frío (UF).

Si vemos los datos del CDA Lomo Las Suertes de las 10 campañas anteriores, tenemos:

h < 7º C	UF	campaña
898,0	1.358,5	2010/2011
955,0	1.307,0	2011/2012
701,0	1.021,5	2012/2013
627,0	1.072,0	2013/2014
660,0	1.097,0	2014/2015
395,0	626,5	2015/2016
579,0	1.096,0	2016/2017
808,0	886,0	2017/2018
724,0	1.095,0	2018/2019
611,0	1.135,0	2019/2020
695,8	**1.069,5**	**PROMEDIO**

Fuente SIAM, elaboración propia.

El melocotonero necesita entre 400 y 800 horas frío, si bien hay variedades de bajas necesidades de horas frío que vegetan con 180 HF.

En cuanto a las variedades de paraguayo que se encuentran implantadas en el CDA Lomo de las Suertes, tenemos variedades extratempranas como Siroco 10 y Samantha de bajas necesidades de horas frío. En el caso de Siroco 10 son de tan solo 200-380 HF < 7 ºC, 360-580 Richardson. Otras como Carioca precisan de media 367,5 HF o 582,0 UF Richardson; UFO 4 de 483,5 HF o 802,5 UF Richardson (Fuente: IMIDA), todas ellas por debajo de las 561 UF registradas este año. En cuanto a las variedades más tardías como son Flatchief, Flatjulie y Flatstar, que requieren mayor número de horas frío, no se observan síntomas de carencia.

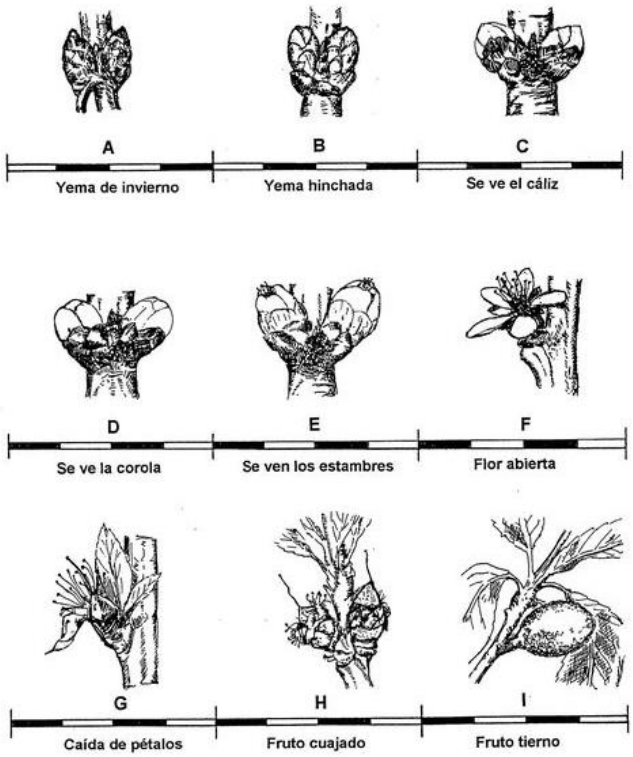
En albaricoquero las necesidades de frío de las distintas variedades oscilan entre Mirlo Rojo 482 UF, Mirlo Naranja 700 UF, Colorado 700 UF, Mogador 857 UF o Murciana 732 UF. (inferiores todas ellas a las 1018,5 UF registradas.

Transferencia Tecnológica

Con estos datos tenemos, que salvo campañas puntuales como la 2015/2016 con tan sólo 395 HF o 626 UF que pueden provocar falta de frío en variedades de requerimientos más elevados de HF, el resto de años se cubrirán las necesidades de frío de todas las variedades.

Paraguayos y melocotón amarillo:

Se han considerado los siguientes estados fenológicos. El seguimiento de los distintos estados fenológicos se puede ver en el reportaje fotográfico al final de esta memoria.

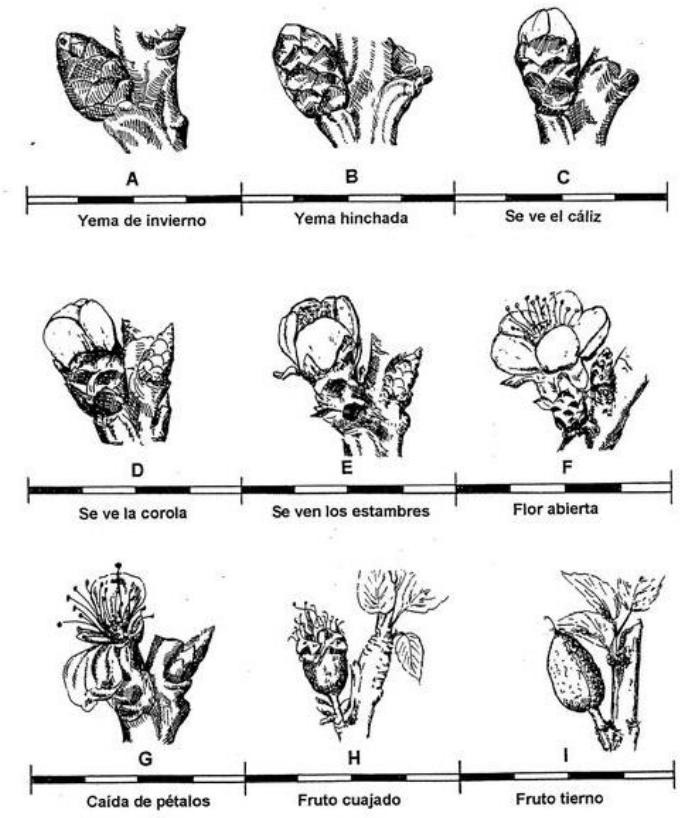


Según el seguimiento realizado la variedad más precoz en paraguayo es Siroco 10 que a 18 de marzo se encontraba en estado fenológico H (fruto cuajado), seguida de Samantha y Carioca (estado fenológico G (caída de pétalos) y por último las variedades UFO 4, Flat-star, Flat-Chief y Flat-Julie que se encontraban en floración.

En melocotonero la variedad más temprana sería Transvalia, que se haya en estado fenológico G (caída de pétalos) a 19 de marzo de 2021, mientras que Catherine y Baby Gold 6 estaban en floración.

Transferencia Tecnológica

Albaricoquero:



Las variedades más tempranas según el seguimiento fenológico realizado son Mirlo Naranja, Rambo, Mirlo Rojo y Luca, todas ellas en estado fenológico I (fruto al inicio del crecimiento) a 18 de marzo, a continuación tenemos las variedades Mambo y Colorado, en estado fenológico H (fruto recién cuajado) y por último la variedad Murciana, en estado fenológico G.

Transferencia Tecnológica

Si vemos que temperaturas ocasionan daños por helada en los distintos frutales tenemos:

Cuadro 1.–**Temperaturas críticas para algunas especies frutales**

Especie	Fuente	Fase de desarrollo		
		Inicio floración	Floración	Frutitos
Albaricoquero	1	–4,0°	–2,2°	–0,5°
	2	–3,0°	–1,5°	–0,5°
	3	–4,0°	–2,0°	–0,5°
	4	–3,8°	–2,2°	–1,0°
	6	–3,9°	–2,2°	–0,5°
	7	–4,0°	–3,0°	–1,0°
Cerezo	1	–2,4°	–2,1°	–1,0°
	2	–4,5°	–2,0°	–1,0°
	3	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	6	–3,9°	–2,2°	–1,6°
	7	–3,0°	–2,0°	–1,0°
Ciruelo	1	–4,5°	–2,6°	–1,0°
	2	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	3	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	6	–3,9°	–2,2°	–1,1°
Manzano	1	–4,0°	–2,1°	–1,6°
	2	–4,0°	–2,0°	–2,0°
	3	–4,0°	–2,0°	–1,5°
	4	–3,8°	–2,2°	–1,8°
	6	–3,9°	–2,2°	–1,6°
	7	–4,0°	–2,5°	–1,0°
Melocotonero	1	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	2	–4,5°	–3,0°	–1,5°
	3	–4,0°	–3,0°	–1,5°
	4	–5,0°	–2,7°	–1,1°
	6	–3,9°	–2,5°	–1,6°
	7	–4,0°	–3,0°	–1,0°
Peral	1	–4,0°	–2,1°	–1,0°
	2	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	3	–4,0°	–2,0°	–1,0°
	4	–3,8°	–2,2°	–1,1°
	6	–4,1°	–2,5°	–1,1°
	7	–3,0°	–2,5°	–1,0°

Fuente: 1. ECAL (1962), 2. PERRAUDIN (1964), 3. ELÍAS (1963), 4. Agr. St. Riverside (1968), 5. LOSCHING (1968), 6. SAUNIER (1960), 7. DE VILELLE (1988). Tomado de: TABUENCA (1965), DE VILELLE (1988) y URBANO (1989).

Fuente: Daños por helada en plantaciones frutales en floración M.a L. HERNÁNDEZ , 1995 (M.a L. HERNÁNDEZ. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza)

Vemos con estos datos que el melocotón es más sensible durante la etapa de floración, donde temperaturas de en torno a -2,7 º provocarían daños, mientras que para provocar daños en melocotonero necesitaríamos temperaturas de -3ºC, sin embargo con los frutos ya cuajados, el albaricoque es más sensible al frío (-0,5 º provocarían daños, mientras que en melocotonero necesitaríamos temperaturas de -1,5 º

Transferencia Tecnológica

5. CONCLUSIONES.

Observamos que según los datos climáticos que nos facilita la estación meteorológica instalada en el CDA Lomo de Las Suertes de Totana, se han producido heladas la primera quincena de febrero en 3 de los últimos 11 años, años 2012, 2018 y 2019, siendo especialmente graves en el año 2012 donde se alcanzaron temperaturas de -5,97 ºC, con duración de las temperaturas menores de 0 ºC de 10 horas. Estas temperaturas ocasionarían daños a todas las especies en floración en esas fechas.

Las heladas tardías, en el mes de marzo, sólo se han producido en una ocasión de estos últimos 10 años (en fecha muy temprana del mes, el 1 de marzo), alcanzando temperatura de -1,15 ºC con duración de temperatura < 0 ºC de 2 horas. Si bien los daños dependen en gran medida del estado general del cultivo, ésta temperatura habría causado daños en albaricoqueros con fruto cuajado y en menor medida en melocotonero también con fruto cuajado.

Con estos datos tenemos que en:

Almendro: dado que se han registrado heladas a comienzos de febrero, no se recomienda utilizar variedades de almendro de floración temprana como Garrigues, si bien dado que la frecuencia de heladas tardías no es elevada no se hacen imprescindibles variedades de floración extratardía como Penta o Tarraco. Las variedades de floración tardía como Antoñeta, Vairo, Lauranne, Guara o Constantí se adaptarían a las condiciones climáticas de la zona como se ha comprobado en este proyecto.

Frutales: tenemos que las variedades más tempranas y que por tanto podrían sufrir daños por helada en zonas con unas condiciones climáticas similares a las del CDA Lomo Las Suertes, son las variedades Mirlo Naranja, Mirlo Rojo, Luca y Rambo de albaricoquero, seguidas de las variedades Siroco (paraguayo) y Mambo y Colorado (albaricoquero). Las variedades cuyo riesgo de helada en esta zona se puede considerar muy bajo serían las variedades UFO 4, Flat Star, Flat Chief, Flat Julie de paraguayo, Catherine y Baby Gold 6 de melocotonero, variedades de recolección media tardía.

En cuanto al número de horas frío, con los datos climáticos del CDA obtenidos de la estación meteorológica allí instalada, salvo campañas puntuales como la 2015/2016 con tan sólo 395 HF o 626 UF que pueden provocar falta de frío en variedades de requerimientos más elevados de HF, el resto de años se cubrirán las necesidades de frío de todas las variedades. Este año 2021 no se ha producido falta de horas frío.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

Se han publicado tanto la memoria inicial como los informes de seguimiento de este proyecto en la página web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica de la CARM (www.sftt.es), se ha difundido esta página web tanto en redes sociales, como en distintas Jornadas Técnicas realizadas por el SFTT durante el año 2021.

7. BIBLIOGRAFIA.

Informes agrometeorológicos SIAM IMIDA

Transferencia Tecnológica

Daños por helada en plantaciones frutales en floración M.a L. HERNÁNDEZ , 1995 (M.a L. HERNÁNDEZ. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza)

https://www.tecnicoagricola.es/estados-felogogicos-de-melocotonero/

8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO:

Almendro:

Transferencia Tecnológica

Paraguayos:

Transferencia Tecnológica

Albaricoquero:

Transferencia Tecnológica

Melocotonero:

Transferencia Tecnológica