

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

19CLN1_2

COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE PISTACHO BAJO RIEGO, EN CULTIVO NORMAL E INTENSIVO

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	CDA Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Autores:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste) Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
Duración:	Plurianual
Financiación:	A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.

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



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. INTRODUCCIÓN.	3
3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	4
4. MATERIAL Y MÉTODOS.	5
4.1. Cultivo, variedad/patrón.	5
4.2. Localización/Ubicación del ensayo.....	6
4.3. Superficie destinada al ensayo.....	6
4.4. Infraestructura existente.....	6
4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.....	7
4.6. Marco de plantación/densidad.	7
4.7. Sistema de formación/entutorado.....	7
4.8. Características del agua y suelo. Análisis.	8
4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.	12
4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.	12
4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.	13
4.12. Recolección y secado.	14
4.13. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.	14
4.14. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	14
5. RESULTADOS.	15
5.1. Desarrollo vegetativo: floración.....	15
5.2. Datos productivos medios 2017-2019.	16
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.	17
7. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS.	17

1. RESUMEN.

El pistacho es una de las especies que se cultivan, mediante riego localizado, en el Centro de Demostración Agraria “Las Nogueras de Arriba” y que están mostrando, con buenos resultados de producción, su adaptación a las condiciones climatológicas de la Comarca del Noroeste, en este quinto año. Por su floración tardía parece escapar mejor a las heladas de inicio de primavera, habituales de la zona y que, en esta temporada, han dejado la campaña de frutales de hueso y almendro muy mermadas en sus producciones en esta comarca, siendo los cultivos que se han visto más afectados por la heladas tardías de finales de marzo, en el CDA de Las Nogueras de Arriba, los albaricoques, melocotones, almendros y cerezos.

Destacar, dentro de los resultados del proyecto, que variedades como Sirora, con la mitad de las dotaciones de riego requeridas por otros frutales, ha sido capaz de dar una producción, de excelente calidad, que se acerca a las del almendro pero con la diferencia de que los precios del pistacho en el mercado están por encima del triple que los de este fruto seco. En este quinto año produce por encima de una tonelada de fruto seco por hectárea.

En ninguna variedad se han detectado problemas de cultivo ni incidencias fitopatológicas resaltables.

En la producción del sistema intensivo, que corresponde a su cuarto año, comienza a destacar la variedad Lost Hill por su rápida entrada en producción con respecto a la otra variedad ensayada Golden Hill, datos iniciales que deben ser contrastados en los próximos años.

2. INTRODUCCIÓN.

El Pistacho es un fruto seco, muy apreciado y con una buena rusticidad. En el monte mediterráneo de altura y en zonas naturales encontramos especies del mismo género como la cornicabra y el lentisco. Es una alternativa ventajosa y complementaria al cultivo del olivo, vid e incluso al almendro en zonas de mediana y cierta altura de la Región, principalmente de las comarcas del Noroeste y el Altiplano.

El cultivo del pistacho se presenta como un cultivo rentable si se produce en zonas adecuadas, se eligen convenientemente las variedades masculina y femenina para esa zona y se le da un manejo correcto. Se debe optar siempre por buscar pistachos precoces, de calidad, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos en otros países o zonas agroclimáticas diferentes no son extrapolables y que las primeras experiencias con la única variedad ensayada y más conocida, Kerman, ya habían comenzado a dar resultados muy prometedores en la comarca del Noroeste.



Recolección de la variedad Sirora, Jornada Técnica del Pistacho en la parcela demostrativa en CDA "Las Nogueras" (2019).

3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo de este proyecto es comprobar y mostrar las producciones, calidades, características, adaptación y, en el fondo, rentabilidad de un grupo de las mejores variedades comerciales de pistacho, en riego localizado e injertadas sobre el pie híbrido UCB-1, tanto en marco tradicional como en uno más intensivo.

En la jornada técnica del pistacho, del día 18 de septiembre de 2019 en Caravaca de la Cruz, se abordó los diferentes aspectos agronómicos de cada una de las variedades, la calidad de sus producciones, la disposición de los machos y patrones más adecuados en secano y regadío, así como el proceso de recolección y pelado en húmedo, de la cosecha, entre otros temas relacionados con el cultivo. En el siguiente enlace se puede acceder al video:

www.sftt.es y www.sftt.info jornadas realizadas.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

4.1. Cultivo, variedad/patrón.

El Pistachero "*Pistacia vera*" está adaptado para tolerar bien el frío invernal y es medianamente exigente en él, prefiere suelos frescos, sueltos y calizos, requiere de calor en verano para dar buenas producciones en su época (septiembre-octubre), hasta el punto que, en algunas zonas de la Región, por encima de los 1.000 de altitud, puede faltarle calor para madurar en su momento correspondiente y sólo admitirían estas zonas algunas variedades de maduración temprana. Es una especie dioica, es decir, existen pies machos y hembras.

Para la elección de las variedades a implantar se han tenido en cuenta: heladas, humedad ambiental, horas frío y grados de calor de la zona, tanto para los pies hembra como para los macho. La flor del pistachero es sensible a heladas primaverales. El periodo de floración de éste tiene lugar desde primeros de abril, en variedades tempranas (Mateur) y a partir del 15 de abril y hasta la primera decena de mayo, para el grupo de intermedias y tardías. En cuanto a horas frío, para variedades tempranas se requiere más de 550-600 HF y para variedades tardías de 800 a 1.200 HF.

En España el patrón más empleado, en seco y para producción en ecológico, es cornicabra "*Pistacia terebinthus*" por su rusticidad y buena extracción de microelementos del suelo. Presenta un vigor variable, al ser reproducido por semilla. El pie híbrido de *P.atlantica* x *P.integerrima*, UCB-1, es un portainjerto procedente de EEUU, vigoroso, homogéneo, menos rustico pero más productivo en regadío, según las experiencias realizadas y tolerante al verticillium.

El material vegetal a estudiar, en cuanto a floración y en este proyecto, es el siguiente:

- Variedades Tardías: Kerman
- Variedades Intermedias: Larnaka, Sirora, Golden Hill, Lost Hill.
- Variedades Tempranas: Mateur.
- Pies masculinos: Randy, Peter, C-Special.
- Patrón: UCB.-1.

Ya que, en cuanto a maduración, Sirora suele ser la más precoz.



4.2. Localización/Ubicación del ensayo.

Se trata de una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89) ubicada en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, situada catastralmente en la parcela 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, Caravaca de la Cruz, según el croquis de ortofoto:



Croquis de ubicación de la parcela pistachos en el CDA La Nogueras.

4.3. Superficie destinada al ensayo.

El proyecto tiene una superficie de 0,60 has y se encuentra situado junto al camino que divide las diversas parcelas experimentales de la finca y junto a los proyectos de trufa negra y almendros de floración tardía.

4.4. Infraestructura existente.

Actualmente la finca Las Nogueras propiedad de la CC.AA de la Región de Murcia dispone de almacén y cabezal de riego sectorizado. No dispone de operarios o auxiliar agrario asignados a esta finca, tampoco dispone de maquinaria propia de la finca (tractor, atomizador, etc.).

Los medios necesarios para el desarrollo del proyecto son: contratación externa de las labores de campo (riego, abonado, laboreo, tratamientos fitosanitarios, poda, eliminación de hierba, etc.), compra de abonos, fitosanitarios, agua, luz, etc.

- Nave almacén de 150 m², donde se aloja el cabezal de riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m².
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m³ y 3.000 m².
- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectoros, 6 tanques (abonado, ácido, etc.), sondas de pH y C.E, cuadro eléctrico, etc.
- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.

- Caminos con base de zahorra artificial de unos 5 m de ancho.



Embalse de riego Las Nogueras.

4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.

El proyecto está programado para 10 años.

La mayoría de las variedades fueron plantadas en 2014 sobre el patrón UCB-1 (Kerman, Mateur, Sirora, Larnaka, Peter, C-special). En 2015 se plantaron nuevas variedades femeninas (Golden Hill y Lost Hill) y la masculina Randy.

4.6. Marco de plantación/densidad.

Las densidades de plantación son de 238 árboles/ha en marco tradicional de 7 x 6 m. y de 1.250 árboles/ha en el marco de plantación intensivo, a 4 x 2 m.

↑ N	almendros floración tardía															
	5	5	5	6	5	3	4	3	3	2	2	1	1			
	7	5	5	6	7	5	B	4	3	B	2	2	B	1		
	5	5	5	6	5	3	4	3	3	2	2	1	1			
	7	5	5	6	5	3	4	3	3	2	2	1	1			
trufa negra	6	6	6	6	7	5	A	4	3	A	2	2	A	1	camino	
	7	6	6	6	5	3	4	3	3	2	2	1	1			
	6	6	6	6	5	3	4	3	3	2	2	1	1			
	7	6	6	6	7	5	B	4	3	B	2	2	B	1		
					6	5	3	4	3	3	2	2	1	1		
					6	5	3	4	3	3	2	2	1	1		
					6	7	5	A	4	3	A	2	2	A	1	
	marco intensivo					marco tradicional										

Croquis de distribución de las variedades.

4.7. Sistema de formación/entutorado.

El pistacho se forma en vaso, con ramas de 2 a 2,5 m de altura en los pies masculinos y de 1,80-2 m los pies femeninos, en número de tres-cuatro ramas principales, situadas entre 0,80 y 1,1 m de altura, formando un ángulo 120º o 90º cada rama. Alguna planta macho se organiza como eje central.

4.8. Características del agua y suelo. Análisis.

El agua procede del manantial de las "Tosquillas" se trata de un agua con un pH medio de 7,72, con un contenido en sales bajo con 0,757 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,050 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y sin contenido en aniones (Cl, SO₄, OH, CO₃, HCO₃, NO₃, P, H₂PO₄) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH₄).

DETERMINACIONES	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Tolerancia		
			TOLERANCIA	RIESGO	ALTO RIESGO
pH	7,72 (Ud. pH)	PTA-FQ/004, pH-metro	X		
Conductividad eléctrica a 25 °C	1,050 (mS/cm)	PTA-FQ/005, conductímetro	X		
Sales totales disueltas	0,757 (g/l)	Suma de iones	X		
ANIONES (-)	Resultado (meq/l)	Metodología	Grado de Tolerancia		
			TOLERANCIA	RIESGO	ALTO RIESGO
Cloruro Cl	1,81	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Sulfato SO ₄	5,65	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Hidroxilo OH	< 1,00	Cálculo matemático			
Carbonato CO ₃	< 0,333	PTA-FQ/016, volumetría			
Bicarbonato HCO ₃	3,41	PTA-FQ/016, volumetría	X		
Nitrato NO ₃	0,286	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Fósforo disuelto P	< 0,0323	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Fósforo disuelto H ₂ PO ₄	< 0,0161	Cálculo matemático			
CATIONES (+)	Resultado (meq/l)	Metodología	Grado de Tolerancia		
			TOLERANCIA	RIESGO	ALTO RIESGO
Calcio disuelto Ca	5,54	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Magnesio disuelto Mg	3,69	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Sodio disuelto Na	1,66	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Potasio disuelto K	0,0346	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Amonio NH ₄	< 0,0028	PTA-FQ/021, método fotométrico			
MICRONUTRIENTES	Resultado (mg/l)	Metodología			

Boro disuelto B	0,0511	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Hierro disuelto Fe	< 0,0500	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Manganeso disuelto Mn	< 0,0100	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Cobre disuelto Cu	< 0,0500	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Zinc disuelto Zn	< 0,0100	PTA-FQ/001, ICP-AES			
MACRONUTRIENTES FERTILIZANTES	Resultado (mg/l)	Metodología			
Nitrógeno amoniacal N	< 0,039	Cálculo a partir de amonio			
Nitrógeno nítrico N	4,0	Calculo a partir de nitrato			
Nitrógeno nítrico+amoniacal N	4,0	Calculo a partir de amonio y nitrato			
Anhídrido fosfórico P2O5	< 1,14	Cálculo a partir de fósforo			
Óxido de potasio K2O	1,62	Cálculo a partir de potasio			
Óxido de calcio CaO	155	Cálculo a partir de calcio			
Óxido de magnesio MgO	75	Cálculo a partir de magnesio			
ÍNDICES SECUNDARIOS	Resultado (Unidad)	Metodología	Clasificación		
Relación de absorción de sodio (S.A.R.)	0,77	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Relación de absorción de sodio corregida (S.A.R.°)	0,94	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Relación de absorción de sodio ajustada (S.A.R.aj)	1,74	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Carbonato sódico residual (C.R.S./EATON)	-5,83 (meq/l)	Cálculo matemático	Recomendable		
Dureza	46,2 (°F)	Cálculo matemático	Dura		
Coficiente alcalimétrico (I. de Scott)	31,7	Cálculo matemático	Buena		
Alcalinidad	3,41 (meqHCO3/l)	Cálculo matemático	Baja		
Índice de saturación de Langelier	0,57	Cálculo matemático	Débilmente incrustante		
Relación calcio/magnesio (Ca/Mg)	1,50	Cálculo matemático	Equilibrada		
Relación calcio/sodio (Ca/Na)	3,34	Cálculo matemático	Equilibrada		
Presión osmótica	3,34 (atm)	Cálculo matemático	Moderada		
Punto de congelación	-0,03 (°C)	Cálculo matemático			
RIESGO DE OBSTRUCCIONES	Resultado (Unidad)		Grado de Tolerancia		
			Bajo	Medio	Elevado
pH	7,72			X	

Sales totales disueltas (STD)	0,757 (g/l)		X		
Índice de saturación de Langelier	0,57			X	
Hierro disuelto Fe	< 0,0500 (mg/l)				
Manganeso disuelto Mn	< 0,0100 (mg/l)				
Requerimiento de ácido hasta pH del agua final 5,5	Resultado (Unidad)	Metodología			
Ácido nítrico (R=60%, d=1,37)	223 cc/m3	Cálculo a partir de CO ₃ y HCO ₃			
Ácido fosfórico (R=75%, d=1,58)	241 cc/m3	Cálculo a partir de CO ₃ y HCO ₃			

Análisis de agua (físico-químico) 13/10/2016.

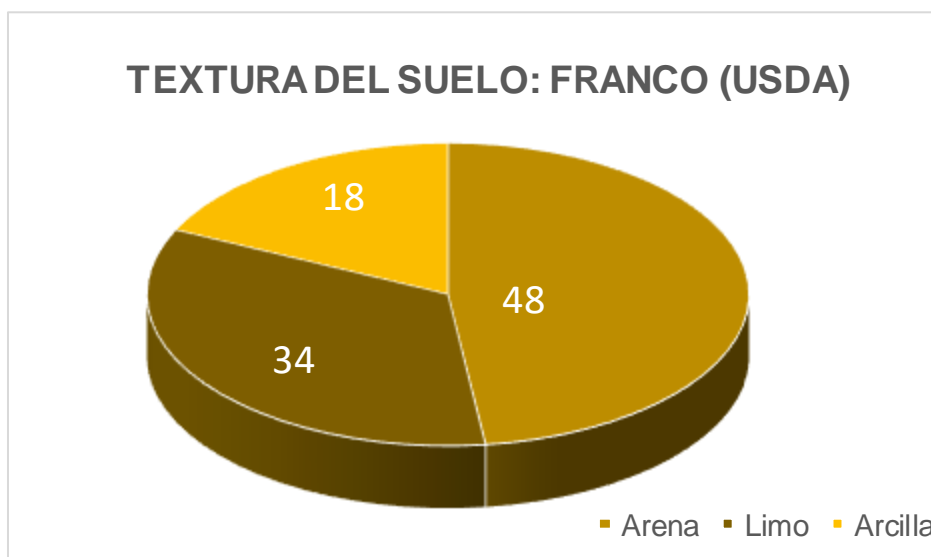
El suelo es franco, con una conductividad eléctrica baja 0,17 mS/cm, contenido en caliza medio 10,67% CaCO₃, bajo en materia orgánica 1,93%, medio a bajo contenido en macronutrientes (N, P, K, Mg, etc.), muy alto en calcio asimilable, bajo contenido en Zn, Fe y Boro, medio a alto en Mn y Cu.

GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado (Unidad)	Metodología	Textura (U.S.D.A)				
Arena (2-0,05 mm)	48 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos	Franco				
Limo (0,05-0,002)	34 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Arcilla (<0,002 mm)	18 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Densidad aparente	1,441 g/cc	Cálculo matemático					
SALINIDAD	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Conductividad elec. (25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,171 mS/cm	PTA-FQ/005, conductímetro	X				
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Cl	< 0,070 meq/100g	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,0055 % (p/p)	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sodio asimilable Na	0,368 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl ₂ -TEA, ICP-AES	X				
REACCIÓN DEL SUELO	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,26 Ud. pH	PTA-FQ/004, pH-metro			X		
Caliza total CaCO ₃	24,7 % (p/p)	PTA-FQ/013, calcímetro Bernard			X		

Caliza activa CaCO ₃	10,67 % (p/p)	PTA-FQ/013, ext. oxal. amónico				X	
MATERIA ORGÁNICA	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Materia orgánica total	1,93 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato		X			
Carbono orgánico total C	1,120 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato		X			
Relación carbono/nitrógeno C/N	7,6	Cálculo matemático		X			
MACRONUTRIENTES PRIMARIOS	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Nitrógeno total N	0,148 % (p/p)	PTA-FQ/036, analizador			X		
Nitrógeno nítrico sol. en ext. acuoso 1/5 (p/v) N	32,1 mg/kg	PTA-FQ/012, c. iónica			X		
Fósforo asimilable P	< 10,0 mg/kg	PTA-FQ/015, Olsen, ICP-AES	X				
Potasio asimilable K	0,393 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl ₂ -TEA, ICP-AES		X			
MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS	Resultado (meq/100g)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Calcio asimilable Ca	14,8	PTA-FQ/009, BaCl ₂ -TEA, ICP-AES					X
Magnesio asimilable Mg	3,75	PTA-FQ/009, BaCl ₂ -TEA, ICP-AES			X		
MICRONUTRIENTES	Resultado (mg/Kg)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Hierro asimilable Fe	4,08	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES		X			
Manganeso asimilable Mn	7,0	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES				X	
Zinc asimilable Zn	0,436	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AESX	X				
Cobre asimilable Cu	0,88	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES				X	
Boro asimilable B	0,226	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES	X				
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES							
Proporciones relativas	% Cat. asimilables						
Proporción relativa de sodio (PSI)	1,9	Cálculo matemático	X				
Proporción relativa de	2,0	Cálculo matemático		X			

potasio						
Proporción relativa de calcio	76,7	Cálculo matemático			X	
Proporción relativa de magnesio	19,4	Cálculo matemático			X	
Interacciones	Resultado					
Relación calcio/magnesio Ca/Mg	4,0	Cálculo matemático			X	
Relación potasio/magnesio K/Mg	0,105	Cálculo matemático			X	

Análisis de suelo (físico-químico) 13/10/2016.



Textura del suelo correspondiente al cultivo del pistacho.

4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.

Se han realizado 3 labores de cultivo en calles, con el tempero de las lluvias caídas, y se les ha hecho 2 aplicaciones de herbicida y algún desbrozado manual a las líneas de arbolado. Hasta mitad del verano también se ha procedido a eliminar los escasos rebrotes de patrón que han surgido.

4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

Los consumos de agua a lo largo de la campaña han sido 1.554 m³/ha en las variedades de marco tradicional (marco de plantación 7 x 6 m) y 3.396 m³/ha en intensivo (marco de plantación 4 x 2 m), entre los meses de marzo y noviembre.

En la fertilización se han empleado abonos simples y complejos: ácido fosfórico, complejo 20-5-5, nitratos (potásico, magnésico y cálcico), así como ácidos húmicos y fúlvicos y quelatos de Fe y Zn.

Las unidades fertilizantes reales aplicadas por ha, han sido: 60-45-70, por debajo aún, como es de esperar, de las necesidades de una plantación adulta.

4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

Solamente se ha efectuado un tratamiento fungicida general debido a que, en el año anterior y próximo a la recolección, se observaron algunos síntomas de botriosfera y septoria. Se realizó a primeros de junio con el fungicida Sugnum y a la dosis de 1 Kg/ha.



No se ha realizado tratamiento de invierno.

Hasta ahora no han presentado ninguna otra plaga ni enfermedad reseñable, sólo alguna fisiopatía como la seca de algunas partes de las hojas en verano, a lo que es especialmente sensible el macho Peter.



4.12. Recolección y secado.

En la recogida se han aprovechado las fechas óptimas para garantizar un buen pelado y calidad de la cosecha. Se ha utilizado un brazo vibrador y lonas para la recogida del fruto, teniendo en cuenta la pequeña envergadura de la parcela experimental.

La variedad más temprana, Sirora, se recogió el 20 de septiembre y el resto maduraron entre el 26 de septiembre y el 1 de octubre, siendo Kerman la variedad más tardía.

Durante la Jornada se recolectaron, dos días antes de la maduración, unos árboles de Sirora con la finalidad de mostrar el proceso de recolección y pelado a los asistentes.

Los frutos recolectados se han cargado por variedades en cajas y han sido pelados, en húmedo, esa misma mañana en la finca. En todo caso, se debe hacer esta operación antes de 24 horas. Posteriormente al pelado se han secado, de forma natural, en la nave.

4.13. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.

En el término municipal de Caravaca de la Cruz se dispone de una estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12) y cercana al CDA. La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Los datos medios han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2019):

FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX (° C)	TMIN (° C)	RADMED (w/m2)	HRMED (%)	HSOL (h)	ETO_PM_FAO (mm)
2014	255	14	26	-1	208	56	3469	1377
2015	288	14	29	-1	201	59	3420	1255
2016	403	14	29	1	201	59	3389	1233
2017	212	14	29	-4	208	57	3469	1235
2018	380	13	26	0	199	61	3450	1151
2019*	277	14	29	-1	221	56	3191	1133

*2019 (datos correspondientes a las fechas del 01/01/2019 al 19/11/2019).

Datos agroclimáticos 2014-2019 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).

4.14. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Estados fenológicos (floraciones, cuajado y maduración).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

Sanidad general de la planta: sensibilidad a las plagas y enfermedades.

5. RESULTADOS.

Los parámetros evaluados en el cultivo del pistacho han sido:

- Fechas de floración (inicio, plena y fin).
- Fecha de maduración.
- Porcentaje de frutos abiertos.
- Calibre medio de frutos llenos.
- Peso productivo en seco (Kilogramos recolectados por árbol).
- Cosecha (Kg/Ha), descartando un 12% de árboles macho.
- Porcentaje de frutos no comercializables, así como vacíos, cerrados, etc.
- Sabor (parámetro cualitativo).

5.1. Desarrollo vegetativo: floración.

La plena floración del cultivo del pistacho se da el 17 de abril en la variedad temprana Mateur y es posterior en la variedad Kerman, el 2 de mayo en el CDA de Las Nogueras de Arriba. De las restantes variedades hembra alcanzaron escalonadamente desde el 23 al 26 de abril la plena floración. Los machos, Peter, Especial C y Randy, cubren la polinización cruzada de las hembras, con fechas de floración plena más temprana en Especial C y tardía en Peter.

En la siguiente tabla podemos observar los datos fenológicos de la floración de las diferentes variedades de pistacho en el CDA Las Nogueras de Arriba en Caravaca de la Cruz:

VARIED.	D. TR./ ALT	DATOS FENOLÓGICOS		
		INIC.	PLEN	FIN
MATEUR		09-abr	17-abr	28-abr
KERMAN		24-abr	02-may	10-may
LARNAKA		15-abr	23-abr	03-may
SIRORA		18-abr	25-abr	06-may
LOST HILL		17-abr	26-abr	06-may
GOLDEN HILL		15-abr	24-abr	03-may
PETER		19-abr	01-may	09-may
ESPECIAL C		11-abr	22-abr	07-may
RANDY		15-abr	24-abr	06-may
LOST HILL		16-abr	26-abr	06-may
GOLDEN HILL	Cultivo Intensivo (4x2 m)	15-abr	24-abr	03-may
RANDY		15-abr	24-abr	06-may

Tabla de floración 2019 del cultivo del pistacho en CDA Las Nogueras.

5.2. Datos productivos medios 2017-2019

En la siguiente tabla se recogen los datos productivos del presente año, incluyendo los datos recogidos en los años 2017 y 2018:

DATOS PRODUCTIVOS MEDIOS Y ACUMULADOS EN VARIETADES DE PISTACHO. CDA LAS NOGUERAS 2017-18-19.											
VARIED.	D. TR. ALT.	DATOS PRODUCTIVOS MEDIOS 18-19								OBSERVACIONES	OTROS
		Fecha de madurez.	% FRUTOS ABIERTOS	CALIBRE * (medio de frutos)	PESO SECO 2019 (Kg/arb.)	COSECHA 2017 (Kg/ha marco 7x6m -12% machos)	COSECHA 2018 (Kg/ha marco 7x6m -12% machos)	COSECHA 2019 (Kg/ha marco 7x6m -12% machos)	COSECHA ACUMULADA 17-18-19		
MATEUR		30-sep	72	26	0,412	1,4	96	86	184	Pequeña parte de infl. Femeninas de Mateur, heladas. Árboles de 5 años, 6º verde	Bajo cuaje por lluvias primaverales en periodo florac.: 10/4-4/5 (11 días lluvia y 7/9)
KERMAN		01-oct	64	19	0,802	0,3	21	168	189		
LARNAKA		26-sep	55	25	0,488	0	140	102	242		
SIRORA		20-sep	93	26	5,300	17	930	1.108	2.055		
LOST HILL		26-sep	87	19	0,158	0,2	0	33	33	Árboles de 4 años, 5º verde	
GOLDEN HILL		28-sep	84	24	0,035	0	2	7	9		
PETER										Árboles de 5 años, 6º verde.	
ESPECIAL C											
RANDY										Árboles de 4 años, 5º verde.	
LOST HILL		26-sep	87	19	0,290	0	71	342	413		
GOLDEN HILL	Cultivo Intensivo (4x2 m)	28-sep	84	24	0,064	0	9	76	85	Plantados a 1/2 de julio de 2015. 4 años 4º verde.	
RANDY											

* Nº de pistachos/oz. secos.
Las heladas primaverales afectan en 2019 a parte de la floración de la var. Más temprana: Mateur.

Del análisis de la tabla podemos destacar en relación a los diferentes parámetros evaluados:

- Las heladas primaverales han afectado a la variedad Mateur, disminuyendo su producción. El cuaje, debido a las lluvias primaverales coincidentes con la floración, ha sido flojo en todas ellas.
- La maduración más temprana corresponde a la variedad Sirora.
- Los porcentajes de frutos abiertos. En estas 3 variedades se mantienen este año con respecto al 2018. Sirora ha sido la variedad con un mayor porcentaje de frutos abiertos (93%-92%). Las variedades Kerman (64%-69%) y Larnaka (55%-69%).
- El calibre alcanzado mayor ha sido de 19 (pistachos secos/onza) y corresponde a la variedad Kerman y Lost Hill, aunque por su escasa producción estos calibres no son aún representativos. Las variedades Mateur y Sirora han alcanzado el calibre inferior ha sido (26 pistachos/onza).
- En cuanto a producción, es la variedad Sirora la que despunta en este cuarto año con una producción de 1.108 Kg/ha, el mayor porcentaje de frutos abiertos y el menor número de frutos no comerciales.

Al ser árboles de 5 y 4 años, debemos de esperar alguno más para dar resultados más completos y representativos de cada una de las variedades y sistemas de cultivo en la zona.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Las heladas primaverales afectan a parte de la floración de la variedad más temprana: Mateur, que junto a otras características de productividad y color del fruto, en estos primeros años, se perfila como una de las variedades menos aconsejables en el Noroeste.

Los resultados indican que hay variedades de pistachero, como Sirora, capaces de dar producciones que se acercan a las del almendro, con la diferencia de que su poda es más sencilla y barata, requiere menos tratamientos fitosanitarios y los gastos de agua y abono están por debajo de la mitad de los de cualquier otro cultivo frutal de regadío y similares a los del almendro. Destaca este año sobre el resto de variedades por su producción y por presentar los mayores porcentajes de frutos abiertos, el menor número de frutos no comerciales y un tamaño de fruto mediano-grande.

Las conclusiones de la Jornada realizada el 18 de septiembre de 2019 apuntan que para lograr que el cultivo del pistacho sea rentable en la Región hay que elegir bien las variedades, establecer las plantaciones en las zonas más adecuadas, como las comarcas del Altiplano y Noroeste, cumpliendo las exigencias tanto en clima como en suelo, controlar el material vegetal que se vende en los semilleros, para que tenga la correspondiente certificación, mejorar el procesado del pistacho y finalmente apostar por la producción ecológica.

7. DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La Consejería continuará divulgando los resultados de este ensayo para dar a conocer a los agricultores la rentabilidad del cultivo del pistacho. La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería.

En España hay 25.000 hectáreas de pistacho plantadas. Por comunidades destaca Castilla-La Mancha, con 20.000 hectáreas, seguida de Andalucía, con 3.000 hectáreas, Extremadura, con 900, y Castilla y León, con 700. Según la última estadística (2018), en la Región de Murcia hay plantadas 695 hectáreas de pistacho, de las cuales 277 hectáreas se cultivan en secano y 418 en regadío. Más de la mitad de estas plantaciones no se encuentran en edad productiva, ya que son de nueva implantación.