

Proyecto

18CLN1-7

ESTUDIO Y DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL CAQUÍ CON DIVERSOS PATRONES, VARIETADES Y SISTEMAS DE FORMACIÓN EN EL NOROESTE

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
- Coordinación:** Pedro José Guiraó López (OCA Noroeste)
- Técnicos:** Pedro José Guiraó 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.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

Contenido

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
2. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	3
3. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	4
4. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	4
4.1. Cultivo.	4
4.2. Ubicación.....	5
4.3. Superficie.....	5
4.4. Marco de plantación y densidad.....	6
4.5. Sistema de formación/entutorado.....	6
4.6. Instalación de riego.	6
4.7. Medios necesarios.....	7
4.8. Características del agua.....	8
4.9. Características del suelo.....	10
4.10. Datos climáticos.	13
4.11. Fases del proyecto.....	14
4.12. Diseño estadístico y control.	15
4.13. Plan de eficiencia medioambiental del proyecto.....	16
5. CALENDARIO.....	19



1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En España el caqui ha experimentado una gran expansión en su cultivo, inicialmente la variedad Sharon fruit selección no astringente de la variedad Triump (Israel) principalmente en Andalucía y posteriormente con la variedad Rojo Brillante mutación de una variedad autóctona en la zona de la Ribera del Júcar, variedad que ocupa 96% de la producción valenciana y el 83% de la española.



Cultivo de caqui en finca Las Nogueras. (2018).

con

La producción de caqui en España ha experimentado un incremento del 80% en la última década centrada en la cuenca del Mediterráneo, siendo el 90% de la producción en la provincia de Valencia (Rojo Brillante) y el resto principalmente de Andalucía, en especial la provincia de Huelva, donde predomina la variedad comercial Sharon. Este auge se debe sobre todo a los avances en las técnicas postcosecha que eliminan la astringencia sin pérdida de firmeza y calidad en la variedad Rojo Brillante y la rentabilidad el cultivo frente a los tradicionales cítricos y hortalizas.

El proyecto tiene como objeto evaluar y mostrar el comportamiento agronómico, producción y rentabilidad del caqui en la comarca del noroeste que, por sus características de altitud y clima, ofrecería las producciones más tardías, tanto en fresco como en cámara y, a pesar de la gran producción nacional, podría ser competitivo y un cultivo alternativo. Proyecto de carácter innovador al no ser un cultivo conocido en la zona y no se disponen de datos de sus posibilidades, etc.

Conjuntamente se evalúan dos patrones (D. Virginiana y D. Lotus), varias técnicas de formación (vaso tradicional y sistema Mataix más o menos modificado) y un grupo de las variedades actualmente en cultivo y más prometedoras. Trataremos así de determinar que material vegetal y técnicas de cultivo son las más interesantes, todo ello con el fin de mostrar que este cultivo puede ser una alternativa a una parte de la fruticultura actual de la comarca y mejorar también la diversidad y rentabilidad de las explotaciones agrarias en la zona.

2. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Trabajadores y personas relacionadas con el sector agrario tales como agricultores, técnicos y estudiantes.

3. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	No	
3. Jornada técnica	No	
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	Publicación en web
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	No	
7. Informe anual de resultados. Actividad demostración.	Si	Publicación en web
8. Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	Si	
9. Otras	-	

4. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

La actividad de demostración consistirá en el estudio y análisis plurianual de las diferentes variedades en la parcela agrícola del CDA Las Nogueras. En dicha parcela se podrá observar el comportamiento agronómico de cada una de las variedades y la adaptabilidad a la zona.

4.1. Cultivo.

El Caqui "*Diospyros kaki L*" es una especie originaria de Asia perteneciente a la familia Ebenácea, árbol grande 10 a 14 m, vigoroso, caducifolio, con tendencia a la verticalidad, existe 400 especies del genero *Diospyros* (*D.Kaki*, *D.lotus*, *D.virginiana*), las variedades cultivadas en España corresponden a *D.Kaki*. Es una especie monoica o dióica, lo más frecuente es que sea dióica con fecundación principalmente entomófila, siendo recomendable plantar variedades que actúen como polinizadores (variedades partenocarpicas); en cada árbol podemos encontrar flores hermafroditas, solo femeninas por esterilidad del estambre o sólo masculinas por falta de ovario, estas últimas raras en las variedades comerciales, los frutos que proceden de flores hermafroditas son más pequeños que los

procedentes de flores femeninas variedades más cultivadas que suelen dar frutos (drupas) sin semilla por fructificación partenocápicas, aunque es frecuente encontrar frutos con algunas semillas.

Es una especie subtropical que se adapta a zonas templadas, necesita frío invernal pero no es muy exigente, tolera el frío en reposo invernal, resiste la sequía, requiere de humedad para una correcta producción, muy sensible al viento que daña los frutos y dificulta el crecimiento, sensible al golpe de sol. Tolerancia todo tipo de suelos, prefiere francos, profundos, y ricos en materia orgánica, es sensible a los cloruros.

Los patrones utilizados en el cultivo del caqui son diversas especies del mismo género *Diospyros*, entre ellas el franco de Kaki "*Diospyros kaki*" presenta problemas de afinidad y de arraigo, el "*D. virginiana*" que da plantas heterogéneas, tiene tendencia emitir rebrotes, aguanta más los cloruros y por último el denominado lotus "*Diospyros lotus*" patrón más empleado, da plantas uniformes y presenta buena afinidad.

En cuanto al material vegetal empleado, las variedades que se encuentran injertadas sobre los dos patrones más empleados son:

- *D. Lotus*: Rojo Brillante, Sharon, Azumishirazu-B y Bétera-3.
- *D. virginiana*: la variedad no astringente Fuyu.

4.2. Ubicación.

Situado próximo al camino de entrada a la finca, con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 596001/4210787. La parcela está ubicada en el CDA Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en la parcela 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, T.M de Caravaca de la Cruz.



Ubicación de variedades de caquileros.

4.3. Superficie.

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,18 ha.

4.4. Marco de plantación y densidad.

El marco de plantación es de 4 x 2,5 m, las cinco variedades se encuentran plantadas en nueve filas a lo largo de la parcela, según se muestra en el croquis:

		3	2	1	1	1	1
	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
5	4	3	2	1	1	1	1
	4	3	2	1	1	1	1
	4	3	2	1	1	1	1
	4	3	2	1	1	1	1

Croquis de distribución de las variedades de caqui.

4.5. Sistema de formación/entutorado.

El proyecto se encuentra basado en tres sistemas de formación: el vaso tradicional, el sistema denominado Mataix que consiste en formar al árbol en 4 guías a unos 40 cm, con zona media muy vestida y zona alta corta para que no sombree, teniendo en cuenta que produce en madera del año y es exigente en luz y un sistema intermedio entre ambos. Todos reciben unas 3 podas en verde desde finales de mayo y cuando cumplan una serie de criterios. Con ello conseguimos evitar la purga de frutos y mantener una estructura muy productiva.

4.6. Instalación de riego.

- Separación entre líneas: 2,5 metros.
- Separación goteros: 0,83 metros.
- Caudal emisor: 4 l/h.
- Emisores/planta: 3.

4.7. Medios necesarios.

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, recolección, etc.), compra de abonos, fitosanitarios, etc. También será necesaria la re-injerta de un 5% de las marras que puedan presentarse. Algunos costes directos como: agua, luz, materiales, etc. no se contratan.

4.7.1. Infraestructura.

- 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, acido, 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 CDA Las Nogueras de Arriba.

4.7.2. Suministros.

- Energía eléctrica.



- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.

4.8. Características del agua.

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	Metodología	Grado de Tolerancia		

	(meq/l)		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 P ₂ O ₅	< 1,14	Cálculo a partir de fósforo			
Óxido de potasio K ₂ O	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 (meqHCO ₃ /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/m ³	Cálculo a partir de CO ₃ y HCO ₃			
Ácido fosfórico (R=75%, d=1,58)	241 cc/m ³	Cálculo a partir de CO ₃ y HCO ₃			

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

4.9. Características del suelo.

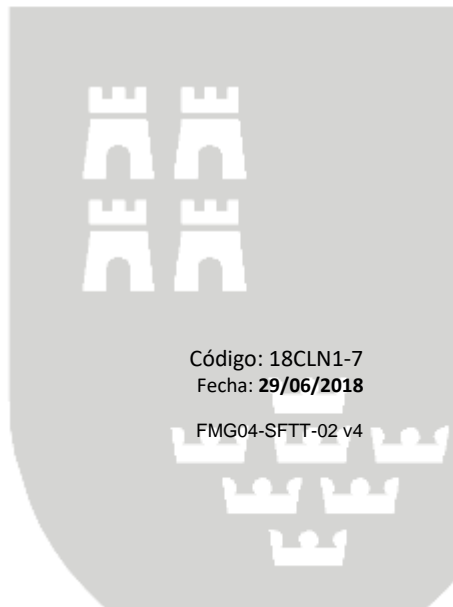
El suelo es franco-arcilloso, con un pH medio de 7,30, una conductividad eléctrica muy baja 0,16 mS/cm, contenido en caliza muy alto 24,7 % Ca CO₃, bajo en materia orgánica 0,82%, medio a bajo contenido en macronutrientes (N, P, K, Mg y Ca), bajo contenido en Zn, Fe y Boro, medio a alto en Mn y Cu.

GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado (Unidad)	Metodología	Textura (U.S.D.A)
Arena (2-0,05 mm)	30 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos	Franco arcilloso
Limo (0,05-0,002)	34 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos	
Arcilla (<0,002 mm)	36 % (p/p)	Densímetro de	

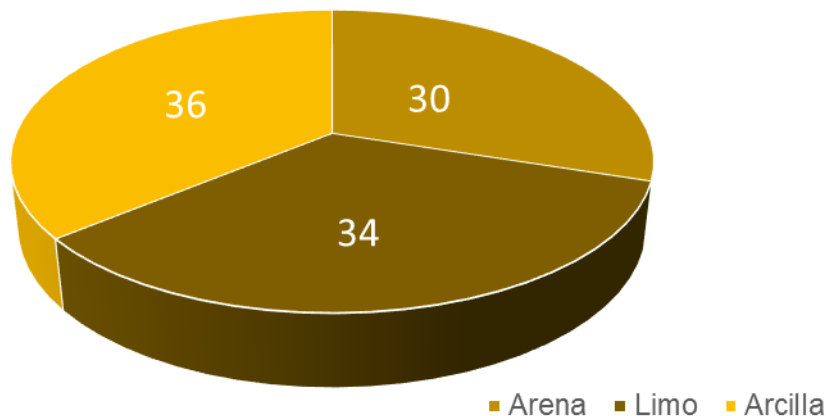
		Bouyoucos					
Densidad aparente	1,454 g/cc	Cálculo matemático					
SALINIDAD	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Conductividad elec.(25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,168 mS/cm	PTA-FQ/005, conductímetro	X				
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Cl	0,072 meq/100g	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,0057 % (p/p)	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sodio asimilable Na	0,307 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl2-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)	7,30 Ud. pH	PTA-FQ/004, pH-metro			X		
Caliza total CaCO3	52,5 % (p/p)	PTA-FQ/013, calcímetro Bernard				X	
Caliza activa CaCO3	24,7 % (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	0,82 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato			X		
Carbono orgánico total C	0,474 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato					X
Relación carbono/nitrógeno C/N	5,3	Cálculo matemático					X
MACRONUTRIENTES PRIMARIOS	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Nitrógeno total N	0,098 % (p/p)	PTA-FQ/036, analizador		X			
Nitrógeno nítrico sol. en ext. acuoso 1/5 (p/v) N	34,5 mg/kg	PTA-FQ/012, c. iónica			X		
Fósforo asimilable P	10,6 mg/kg	PTA-FQ/015, Olsen, ICP-AES		X			
Potasio asimilable K	0,496 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES		X			
MACRONUTRIENTES	Resultado	Metodología	Grado de Riesgo				

SECUNDARIOS	(meq/100g)		M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Calcio asimilable Ca	8,7	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES		X			
Magnesio asimilable Mg	2,18	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES		X			
MICRONUTRIENTES	Resultado (mg/Kg)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Hierro asimilable Fe	2,65	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES		X			
Manganeso asimilable Mn	4,7	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES				X	
Zinc asimilable Zn	0,335	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AESX	X				
Cobre asimilable Cu	0,443	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES			X		
Boro asimilable B	0,160	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES	X				
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES							
Proporciones relativas	% Cat. asimilables						
Proporción relativa de sodio (PSI)	2,6	Cálculo matemático	X				
Proporción relativa de potasio	4,2	Cálculo matemático		X			
Proporción relativa de calcio	74,5	Cálculo matemático			X		
Proporción relativa de magnesio	18,6	Cálculo matemático			X		
Interacciones	Resultado						
Relación calcio/magnesio Ca/Mg	4,0	Cálculo matemático		X			
Relación potasio/magnesio K/Mg	0,228	Cálculo matemático			X		

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



TEXTURA DEL SUELO: FRANCO-ARCILLOSO (USDA)



Textura del suelo correspondiente al cultivo de caqui.

4.10. Datos climáticos.

En el término municipal de Caravaca de la Cruz se dispone de una estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12), los datos medios del año 2.017:

- Tª media (°C): 13,70
- HRMED (Humedad relativa media %): 57,32
- Prec (mm): 212,30
- Horas frío (< 7°C): 2.118
- ETo (mm): 1.235,21

La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a, los datos medios del último lustro (2013-2017) son:

AÑO	TMED (º C)	TMIN (º C)	TMAX (º C)	PREC (mm)	HRMAXABS (%)	HRMED (%)	ETO_PM_FAO (mm)	HORAS<7 (h)
2013	12,98	-0,13	27,37	304,10	94,90	58,90	1.308,34	2.260
2014	14,08	-0,91	26,37	255,10	94,40	56,37	1.377,20	1.790
2015	13,62	-1,40	29,33	288,00	94,60	59,43	1.255,03	2.178
2016	13,57	1,15	28,68	402,70	95,00	59,38	1.232,88	2.063

2017	13,70	-4,05	28,62	212,30	98,70	57,32	1.235,21	2.118
------	-------	-------	-------	--------	-------	-------	----------	-------

Datos agroclimáticos del 2013-2017 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).

4.11. Fases del proyecto.

El proyecto está diseñado para 10 años. Este año 2018 nos encontramos en el 4º año del proyecto, 5º verde y se realizaron o realizarán las siguientes actuaciones:

4.11.1. Preparación del terreno.

La preparación del suelo antes de la plantación en 2014 consistió fundamentalmente en una labor profunda de subsolado, una incorporación, en las futuras líneas de plantación, de un cordón enterrado de estiércol y alguna labor de afinado con gradas.

4.11.2. Plantación.

Se plantaron las variedades en el año 2014, se han hecho reinjertas entre el 2015 y 2017 y algunos patrones de Bétera-3 y Azumishirazu-B se re-reinjertarán también en 2018.

4.11.3. Riego y abonado.

La superficie total de regadío es de 0,18 ha. En este año se prevé regar la parcela con 674 m³, equivalentes a 3.747 m³/ha. El número de goteros por árbol son 3 goteros.

Superf. riego	nºgot /arb	nºarb	nº got. equiv.	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	TOTAL	AGUA TOTAL (m³)	m³/ha
0,18	3	163	489	16,8	25,2	37,8	57	74	57	44	25	8	344,8	674	3.747

Planificación riego parcela de la parcela de caquis.

La fertirrigación se planifica con criterios de máxima eficacia, adecuando las dosis a las necesidades hídricas en base a la evapotranspiración del cultivo, la pluviometría y las características del suelo.

A través del Sistema de Información Agrario de la Región de Murcia (SIAM), se pueden extraer los datos orientativos a nivel de fertirrigación.

Las dosis mínimas en plena producción recomendadas por el IVIA son:

- 167 UF N
- 54 UF P₂O₅

- 169 UF K₂O

Nuestra previsión, según desarrollo y edad de los árboles, girará en torno a poco más de un tercio de esas cantidades.

4.11.4. Tratamientos fitosanitarios.

Para el seguimiento y control de plagas y enfermedades, teniendo en cuenta que la principal plaga, en los entornos de la maduración, es la mosca de la fruta, se colocarán trampas de *Ceratitis capitata*. En caso necesario se realizarán tratamientos fitosanitarios siguiendo criterios de producción integrada e inscritas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

4.11.5. Eliminación de malas hierbas.

Esta parcela experimental se lleva en no cultivo por lo que se le realizarán alrededor de 3 labores de desbrozado en las calles de la parcela, según pluviometría, y 2-3 aplicaciones de herbicida a las líneas de árboles, a lo largo del año.

4.11.6. Análisis.

Se ha realizado un análisis de calidad del agua de riego y un análisis de suelo en el año 2016, cuyos datos se han especificado y que se utilizan para la fertirrigación.

4.11.7. Recolección.

Se llevará a cabo de forma manual, en el mes de noviembre.

4.12. Diseño estadístico y control.

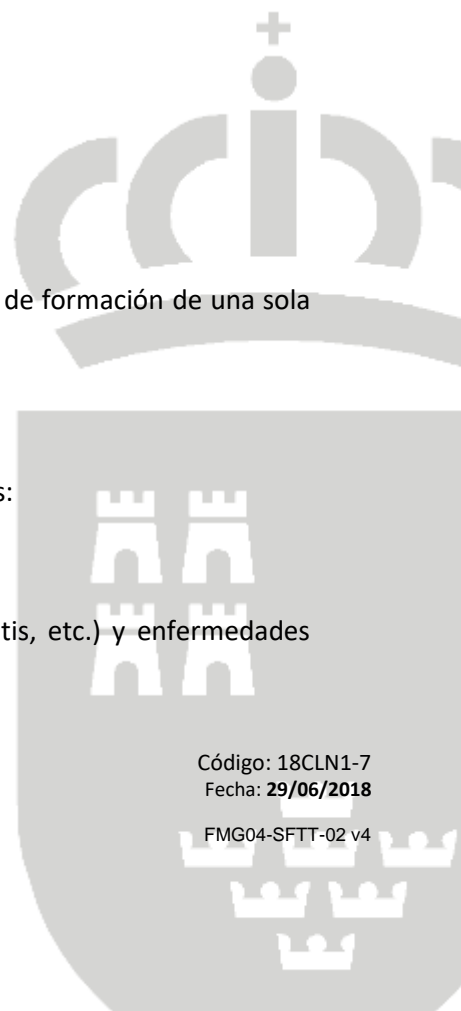
4.12.1. Control postcosecha.

Los datos a tomar se harán sobre cada variedad y en los distintos sistemas de formación de una sola variedad, serán:

4.12.2. Control calidad del cultivo.

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

- Fechas de maduración y recolección.
- Resistencia y sensibilidad a plagas (mosca blanca, cotonet, ceratitis, etc.) y enfermedades (*Mycosphaerella*, etc.), salinidad (cloruros), etc.



- Fechas y características del árbol en las distintas podas.
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

4.12.3. Control calidad de la producción.

Por cada variedad se tomará una muestra representativa a la que se determinarán los siguientes parámetros:

- Producción y calidad cosecha: Kg/árbol, época de maduración, características organolépticas, astringencia, calibre, color, etc.

4.13. Plan de eficiencia medioambiental del proyecto.

Uno de los principales objetivos en el centro es disminuir los residuos, el consumo de materias primas y mantener un uso eficiente de los recursos como el agua.

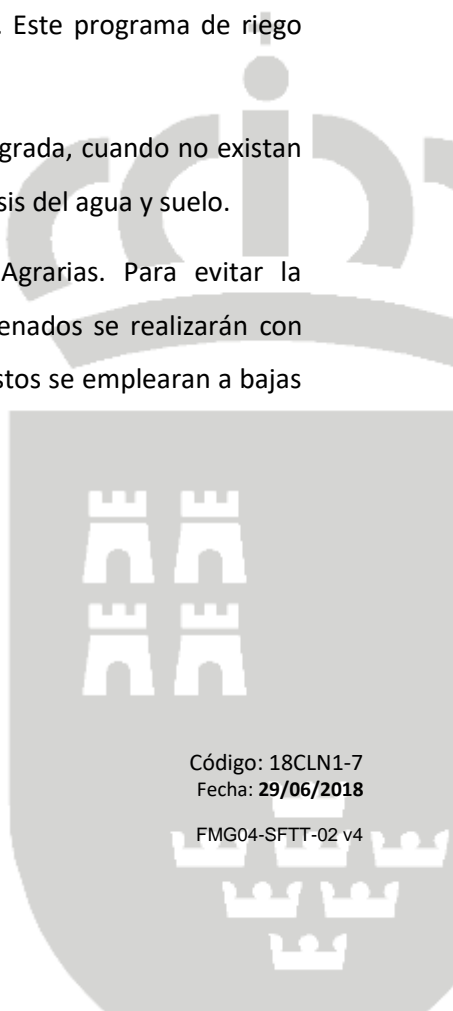
Para poder conseguir estos objetivos, es necesario elaborar un plan de ejecución y de medidas, entre las que encontramos las siguientes:

4.13.1. Riego y abonados:

Uso de programas de riego para evitar un consumo innecesario del agua. Este programa de riego tiene en cuenta parámetros como el clima y los datos del cultivo.

Se abonará siguiendo los criterios fijados en las normas de producción integrada, cuando no existan estos criterios, se tendrán en cuenta las características del cultivo y los análisis del agua y suelo.

En cuanto a los nitratos, se seguirá el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Para evitar la contaminación de acuíferos y de suelos por nitratos, los abonados nitrogenados se realizarán con formas amoniacales u orgánicas. En el caso de abonados en forma nítrica estos se emplearán a bajas dosis y dosis asimilables por el cultivo para evitar su lixiviación.





Cabezal de riego de Las Nogueras de Arriba.

4.13.2. Flora y fauna.

La finca se encuentra cercada por tanto inaccesible para especies de fauna como mamíferos. Se respetarán los animales autóctonos de la zona. Cuando se realicen plantaciones en la finca tipo setos o de jardinería se realizarán con especies autóctonas de la comarca.

Los tratamientos con agroquímicos se realizarán en condiciones climatológicas favorables para evitar la dispersión a zonas colindantes y que puedan afectar a la flora y fauna silvestre de la zona.

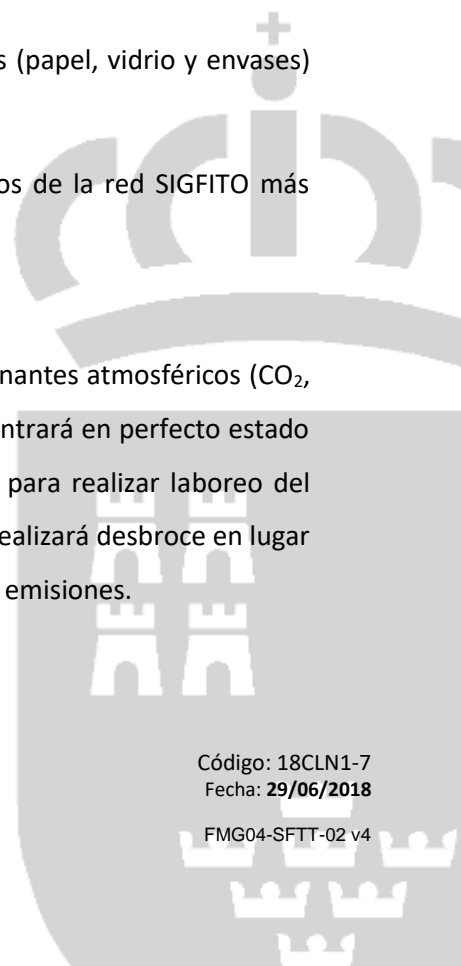
4.13.3. Residuos.

Se dispone en la finca de contenedores para los diversos tipos de residuos (papel, vidrio y envases) que periódicamente serán llevados a contenedores municipales.

Los residuos de envases de fitosanitarios serán depositados en los centros de la red SIGFITO más próximos.

4.13.4. Contaminación atmosférica.

Para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos (CO₂, CO, NO_x y O₃ entre otros). La maquinaria a emplear en el proyecto se encontrará en perfecto estado de conservación, con las revisiones oficiales al día. El empleo del tractor para realizar laboreo del terreno se realizará bajo criterios técnicos, en los casos que sea posible se realizará desbroce en lugar del laboreo de menor demanda de potencia y consumo de energía y menor emisiones.



4.13.5. Consumo de energía.

En el intento de reducir el consumo de energía eléctrica se realizará una revisión anual de los equipos y el empleo de maquinaria eléctrica se empleará siempre bajo criterios de eficiencia energética.

4.13.6. Fitosanitarios.

Con el objetivo de disminuir el consumo de fitosanitarios y evitar la posible contaminación por los mismos, se realizará su aplicación cuando se supere el umbral de daños o de plaga recogido en las normas de producción integrada.

Solo se emplearán productos recogidos en las normas de producción integrada, productos autorizados por el MAPA, a las dosis autorizadas y siguiendo en todo momento las normas del fabricante.

Se emplearán las materias activas de menor categoría toxicológica, de menor persistencia en el medio ambiente y de menor peligro para el medio ambiente. Así mismo las materias activas se rotarán para evitar resistencias. Además a la hora de realizar el tratamiento se tendrá en cuenta los posibles daños a abejas y a otra fauna auxiliar.

Los tratamientos se realizarán por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados y con maquinaria en perfectas condiciones. Se evitará tratar en días con viento o lluvia que dispersen las aplicaciones.

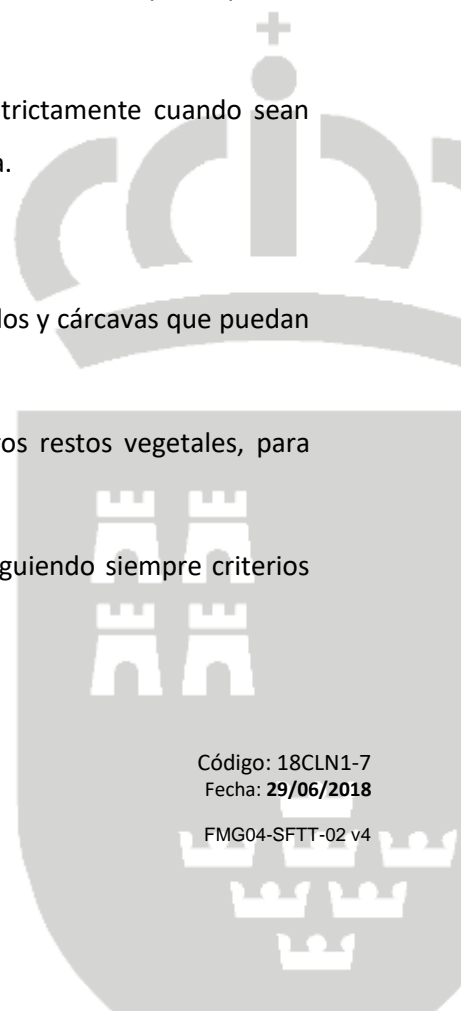
A la hora de realizar tratamientos herbicidas estos solo se realizarán estrictamente cuando sean necesarios, con productos recogidos en las normas de producción integrada.

4.13.7. Prevención de la erosión de suelos.

Se corregirán mediante obras de conservación de suelos los surcos profundos y cárcavas que puedan producirse.

Los restos de poda se triturarán e incorporarán al terreno así como otros restos vegetales, para favorecer la conservación de suelos.

Reducir al máximo el número de labores y profundidad de las mismas, siguiendo siempre criterios técnicos.



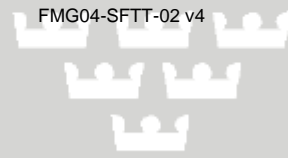
Se mantendrá los niveles de materia orgánica 2% en regadío, para preservar una correcta estructura del suelo.

Para poder conseguir estos objetivos, es necesario elaborar un plan de ejecución y de medidas, entre las que encontramos las siguientes:

5. CALENDARIO

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación													
Publicación Consejería	2018												
Jornada técnica	2018												
Actividad demostración. Informe inicial.	2018						■						
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2018												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2018												■
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2018	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Actividad de demostración													
Laboreo del terreno	2018			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Desherbado	2018			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Riego y abonado	2018			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recolección	2018									■	■	■	■
Seguimiento y tratamientos fitosanitarios, colación trampas, etc.	2018			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Toma de datos	2018			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Transferencia Tecnológica



Transferencia Tecnológica

Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica
Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

