

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

18CLN1_4

EVALUACIÓN DE LA ADAPTACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PRODUCTIVIDAD DE VARIEDADES DE GRANADO EN EL NOROESTE MURCIANO

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Finca 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 (CIFEJA 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 Y JUSTIFICACIÓN DE LA NO CONSECUCCIÓN DEL PROYECTO DE GRANADO.....	2
2. MATERIAL Y MÉTODOS.	4
2.1. Cultivo, variedad/patrón.	4
2.2. Localización/Ubicación del ensayo.....	4
2.3. Superficie destinada al ensayo.....	4
2.4. Infraestructura existente.....	5
2.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.....	5
2.6. Marco de plantación/densidad.	5
2.7. Sistema de formación/entutorado.....	6
2.8. Características del agua y suelo. Análisis.	6
2.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.	11
2.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.	11
2.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.	11
2.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.	11
2.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	12
3. RESULTADOS DE DIVULGACIÓN.	12



1. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA NO CONSECUCIÓN DEL PROYECTO DE GRANADO.

El objetivo inicial del proyecto fue determinar qué variedades se adaptan mejor a la zona, cuáles son más productivas y con mejores actitudes para fresco e industria, y cuáles de ellas pueden ser una alternativa a la fruticultura tradicional del Noroeste.

A lo largo de estos 5 años desde su plantación los esfuerzos han ido encaminados a la formación del árbol y desarrollo del mismo. Si bien, después de 2 o 3 intentos de formación del mismo, conseguir que tuviera porte y un normal desarrollo vegetativo no se ha conseguido.



Árbol de granado en CDA Las Nogueras de Arriba.



El posible factor determinante que dificulta el desarrollo de los granados en el CDA Las Nogueras se deduce que es el frío.

Después de 5 años de ensayo, se concluye por la no viabilidad agroeconómica del cultivo en la parcela, con el arranque y finalización del proyecto en esta anualidad.

2. MATERIAL Y MÉTODOS.

2.1. Cultivo, variedad/patrón.

El granado "*Punica granatum L.*" especie perteneciente a la familia Punicaceae es originario de Oriente Próximo y se cultiva actualmente principalmente en la cuenca mediterránea, California, Afganistán, Arabia e Irán; en España las zonas representativas de granados son Alicante y Murcia.

Es un cultivo adecuado para climas con veranos calurosos y secos. En climas templados la maduración de los frutos no es completa y en tropicales el exceso de humedad relativa reduce la calidad. No es muy exigente en agua, resiste la sequía, requiere para buenas producciones 500-700 mm/año, se adapta a terrenos marginales dada su resistencia a sequía, salinidad (5 dS/m), asfixia y clorosis férrica, tolera la caliza y frío invernal.

El material vegetal (variedades) que forman parte del proyecto y es objeto de estudio y demostración es:

Variedad
Mollar de Elche
Valenciana Temprana
Wonderful
Selección R1
Purple Queen
Kingdom
Mollar Rojo 100
Mollar Straghless
Acco

2.2. Localización/Ubicación del ensayo.

Se encuentra situado junto al camino de la finca, entre los almendros intensivos y albaricoqueros tardíos, pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 595813/42100751, situada 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, Caravaca de la Cruz.



Ubicación granados en CDA Las Nogueras de Arriba.

2.3. Superficie destinada al ensayo.

El proyecto tiene una superficie de 0,44 has.

2.4. Infraestructura existente.

- 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, etc.
- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos con base de zahorra artificial de unos 5 m de ancho.

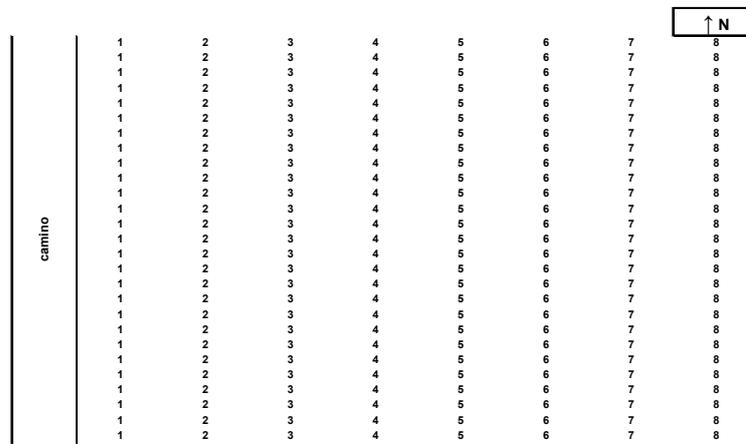
2.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.

Iniciado el cultivo el proyecto en 2014 y en su origen diseñado para unos 10 años, se concluye en este ciclo de cultivo el arranque de los árboles, debido a la inviabilidad del proyecto.

2.6. Marco de plantación/densidad.

Los marcos más empleados en este cultivo con marcos con calles anchas para favorecer el desarrollo del árbol y la coloración de los frutos, evitar el rameado y permitir la mecanización: 5 x 3 m, 6 x 3 m, 6 x 4 m, etc. El proyecto se desarrolla a un marco real de 6 x 3 m, con 9 variedades distribuidas de forma paralela al camino de acceso, en dirección N-S.

Almendrales intensivos



Albaricoqueros Tardíos

Croquis de distribución de las variedades de granada.

2.7. Sistema de formación/entutorado.

Los mayores gastos y esfuerzos de este proyecto se han llevado a cabo en más de una ocasión en el intento de formación y crecimiento vegetativo de los árboles.

Se plantaron en el año 2014 el conjunto de variedades que forman el proyecto a partir de plantas enraizadas, es decir, sin patrón o portainjerto. El uso de patrones en este cultivo es poco frecuente.

2.8. Características del agua y suelo. Análisis.

2.8.1. 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 SO4	5,65	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Hidroxilo OH	< 1,00	Cálculo matemático			
Carbonato CO3	< 0,333	PTA-FQ/016, volumetría			
Bicarbonato HCO3	3,41	PTA-FQ/016, volumetría	X		
Nitrato NO3	0,286	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Fósforo disuelto P	< 0,0323	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Fósforo disuelto H2PO4	< 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 NH4	< 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 (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.

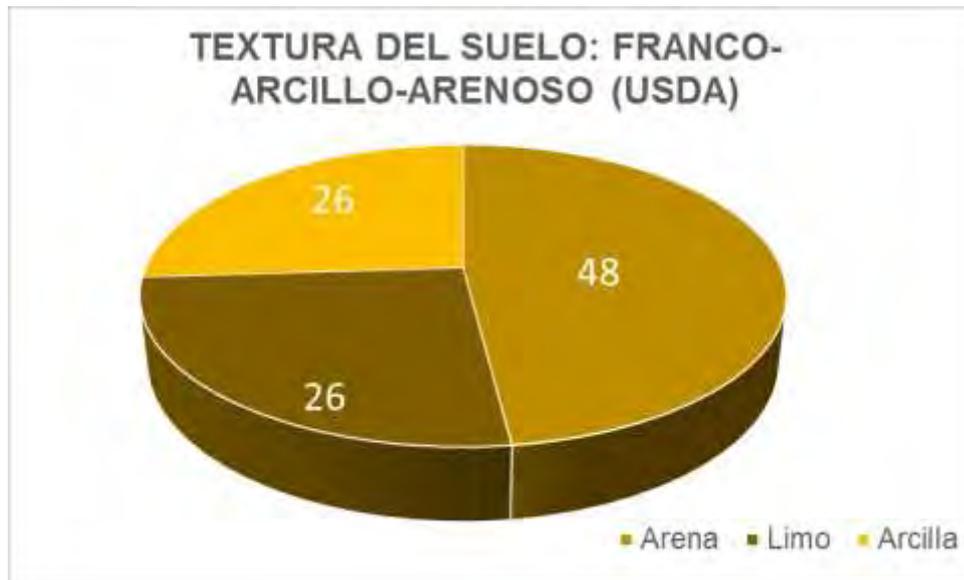
2.8.2. Características del suelo.

El suelo es franco-arcillo-arenoso, con una conductividad eléctrica baja 0,236 mS/cm, contenido en caliza medio 11,01% CaCO₃, contenido medio en materia orgánica 2,64%, 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)				
			Franco-arcillo-arenoso				
Arena (2-0,05 mm)	48 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Limo (0,05-0,002)	26 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Arcilla (<0,002 mm)	26 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Densidad aparente	1,374 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)	0,236 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	0,0061 % (p/p)	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sodio asimilable Na	0,329 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)	7,28 Ud. pH	PTA-FQ/004, pHmetro			X		
Caliza total CaCO3	28,2 % (p/p)	PTA-FQ/013, calcímetro Bernard				X	+
Caliza activa CaCO3	11,01 % (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	2,64 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato			X		
Carbono orgánico total C	1,53 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato			X		
Relación carbono/nitrógeno C/N	8	Cálculo matemático		X			
MACRONUTRIENTES PRIMARIOS	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Nitrógeno total N	0,192 % (p/p)	PTA-FQ/036, analizador			X		
Nitrógeno nítrico sol. en ext.	69,8 mg/kg	PTA-FQ/012, c. iónica				X	

acuoso 1/5 (p/v) N								
Fósforo asimilable P	11,1 mg/kg	PTA-FQ/015, Olsen, ICP-AES		X				
Potasio asimilable K	0,76 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	16,0	PTA-FQ/009, BaCl ₂ -TEA, ICP-AES						X
Magnesio asimilable Mg	4,00	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	3,76	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES		X				
Manganeso asimilable Mn	7,3	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES					X	
Zinc asimilable Zn	0,468	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AESX	X					
Cobre asimilable Cu	0,80	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES			X			
Boro asimilable B	0,3	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES	X					
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES								
Proporciones relativas	% Cat. asimilables							
Proporción relativa de sodio (PSI)	1,6	Cálculo matemático	X					
Proporción relativa de potasio	3,6	Cálculo matemático			X			
Proporción relativa de calcio	75,8	Cálculo matemático			X			
Proporción relativa de magnesio	19,0	Cálculo matemático			X			
Interacciones	Resultado							
Relación calcio/magnesio Ca/Mg	4,0	Cálculo matemático		X				
Relación potasio/magnesio K/Mg	0,190	Cálculo matemático		X				

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



Textura del suelo correspondiente al cultivo del granado.

2.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.

La preparación del suelo, antes de la plantación en 2014, consistió, fundamentalmente, en una labor profunda de subsolado, seguida de un despedregado y un replanteo con incorporación, en las líneas de plantación, de un cordón enterrado de estiércol bien descompuesto.

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

La plantación se riega los meses de marzo a noviembre, según planificación de la fertirrigación diseñada 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, ajustada a la edad de los árboles.

2.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

No ha habido ningún tratamiento fitosanitario reseñable, el esfuerzo en este proyecto como ya hemos mencionado en apartados anteriores se ha centrado en su necesidad de formar el árbol para un desarrollo normal del cultivo que no se ha dado.

2.12. 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). La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Los datos medios han sido recogidos en la siguiente tabla para el año 2017 y 2018:

AÑO	TMED (º C)	TMIN (º C)	TMAX (º C)	PREC (mm)	HRMAXABS (%)	HRMED (%)	ETO_PM_FAO (mm)	HORAS<7 (h)
2017	13,70	-4,05	28,62	212,30	98,70	57,32	1.235,21	2.118
2018	13,05	-0,08	26,37	380,40	94,80	60,77	1.150,86	2.244

Datos agroclimáticos 2017-2018 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).

2.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

Desde el inicio se plantearon diversos parámetros a medir durante el ciclo de cultivo y postrecolección del granado: estados fenológicos, sanidad vegetal, consumo de agua y fertilizantes, kg/árbol, características organolépticas, calibre, entre otros. Sin embargo, consecuencia del deficiente desarrollo de los árboles, consideramos que no es relevante compartir los datos hasta ahora recogidos del cultivo.

3. RESULTADOS DE DIVULGACIÓN.

La difusión de las actividades y de los resultados se realizará por diferentes vías, en este caso recomendamos el no inicio del cultivo en las zonas con condiciones similares de altitud, suelos y climatología:

- Mediante la visita de la finca por parte de técnicos y agricultores. La finca tiene las puertas abiertas para que cualquier agricultor o técnico conozca los ensayos que en ella se realizan. Además se organizan periódicamente jornadas en la propia finca.
- La información relativa al proyecto se puede consultar en la web del Servicio de Formación y Transferencia de Tecnológica: www.sftt.es, perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Las parcelas de los proyectos se pueden de visitar. En el apartado de contactos del CDA Las Nogueras de Arriba.
- Cuando se obtengan resultados de los ensayos, se publicarán en revistas especializadas y otras publicaciones como las de la Consejería de Agricultura. Aquellos ensayos cuyas conclusiones sean de interés para los agricultores y técnicos de la Región de Murcia, se editarán en diferentes medios escritos.

- Medios de comunicación. Se utiliza el especial Cooperativismo Regional para hacer difusión de los resultados obtenidos en los ensayos de la finca experimental.

De esta forma, entendemos que la difusión de las actividades y los resultados obtenidos es suficiente para llegar a la población objetivo (agricultores y técnicos).

