

**PROGRAMA DE RIEGO Y ABONADO DE  
LA COMUNIDAD DE REGANTES DE  
SAN RAFAEL DE LA VILAVELLA 2022**

La Comunidad de Regantes San Rafael de La Vilavella consta de 80 ha, el cultivo dominante son los cítricos de la variedad Clementina de Nules. Los trabajos para ajustar las necesidades de riego y fertilización se centrarán en este cultivo.

## **1.-OBJETIVO**

El objeto de esta memoria es la descripción del plan de abonado para la citada Comunidad de Regantes, acorde con los informes analíticos aportados por la Comunidad de Regantes de San Rafael de La Vilavella (foliares, suelo y agua), y adaptado a la Clementina de Nules, cultivo predominante en la zona.

El abonado que se suministrara en el sistema de riego cubrirá las necesidades básicas del cultivo, y se efectuara tomando como criterio el uso sostenible del mismo, teniendo en cuenta los posibles riesgos de salinización. El periodo de fertilización estará comprendido desde marzo hasta la primera quincena de octubre, en función del régimen de temperaturas y lluvias estivales del momento.

El sistema de abonado cumplirá con el marco normativo en vigor en materia de fertilización de cítricos, tanto cualitativamente como cuantitativamente.

La superficie regable de la Comunidad de Regantes San Rafael de La Vilavella está ubicada en el término municipal de La Vilavella, municipio catalogado como zona vulnerable a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias. Por tanto, el aporte de nitrógeno se ha calculado según la "Orden 10/2018, de 27 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, sobre la utilización de materias fertilizantes nitrogenadas en las explotaciones agrarias de la Comunidad Valenciana" (DOGV núm. 8249 de 07/03/2018), que establece un aporte máximo de nitrógeno en riego localizado de 220 kgN/ha.año por lo tanto, el nitrógeno a aportar se establece como la diferencia entre esta cantidad y el nitrógeno disponible en el suelo (procedente de la mineralización de la materia orgánica) junto con el aportado por el agua de riego.

Además, el cálculo de necesidades del plan se efectúa acorde a las directrices de la Guía Práctica de la Fertilización Racional de los Cultivos en España, editada por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en 2010, cuyo apartado correspondiente al abonado de los cítricos se basa en los estudios de F. Legaz Paredes, E. Primo Millo, A. Quiñones Oliver y B. Martinez Alcántara.

Basándonos en estos antecedentes, se ha elaborado el presente informe y el plan de fertilización, expresado en unidades fertilizantes por Ha. (UF/ha), para la Comunidad de Regantes San Rafael de La Vilavella para el año en curso, así como su justificación técnica.

En un plan básico, los nutrientes a incorporar son los macronutrientes (nitrógeno N, fósforo P2O5 y potasio K2O) y los micronutrientes (calcio Ca, magnesio MgO y hierro Fe). Los comuneros podrán completar directamente y por sus medios, en su parcela los micronutrientes ya descritos o algunos micronutrientes también esenciales como el zinc Zn, manganeso Mn, cobre Cu, boro B, molibdeno Mo, etc...

## 2.-DATOS DE PARTIDA PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE ABONADO

Sistema de riego: riego localizado de alta frecuencia.  
Emplazamiento: vulnerable a la contaminación por nitratos.  
Cultivo predominante: Cítricos  
Especie predominante: Clementina (citrus reticulata)  
Variedad predominante: Clementina de Nules  
Características del plan: cubrirá las necesidades básicas del cultivo.  
Diámetro medio de copa: 3,5 m.  
Marco de plantación: 5,5 m. x 3,5 m.  
Número de árboles ha. 571 árboles/ha.

## 3.-NECESIDADES NUTRICIONALES Y CORRECCIONES REALIZADAS.

El objetivo del abonado es incrementar la fertilidad natural del suelo con el fin de obtener un aumento del rendimiento de la producción y una mejora en la calidad de la fruta, el conocimiento de las necesidades nutritivas anuales es esencial para efectuar un abonado óptimo y racional.

Necesidades de las clementinas

ELEMENTO	UF / Kg ha
NITROGENO	240
FOSFORO	80
POTASIO	140
CALCIO	85
MAGNESIO	180
HIERRO	1
ZINC	0,3
MANGANESO	0,5
BORO	0,2
COBRE	0,1

### UNIDADES FERTILIZANTES POR HECTAREA (UF/ha)

Teniendo en cuenta el número de árboles hectárea, su marco de plantación y el diámetro de copa, se han ajustado las necesidades teóricas a aplicar por ha.

ELEMENTO	UF /árbol en gr	UF /Kg ha
NITROGENO	476,66	271
FOSFORO	131,61	75,15
POTASIO	280,74	160,3
CALCIO	168,11	96
MAGNESIO	366,66	209,31
HIERRO	2,0214	1,15

### CORRECCION FOLIAR

Para la realización del ajuste por la corrección foliar, se cuantifican los valores de la analítica foliar realizada en la época en que el árbol se encuentra en para invernal. Los valores foliares han sido:

% s.m.s.	N	P2O5	K2O	CaO	MgO	Fe
MUESTRA	2,74	0,21	1,72	3,21	0,37	73,8

En la siguiente tabla se detallan los valores foliares de referencia para los macronutrientes en cítricos clementinas (fuente: Guía práctica de la fertilización racional)

	MUY BAJO	BAJO	NORMAL	ALTO	MUY ALTO
NITROGENO	2,2	2,21 - 2,40	2,41 - 2,70	2,71 - 2,90	2,91
FOSFORO	0,09	0,10 - 0,11	0,12 - 0,15	0,16 - 0,19	0,2
POTASIO	0,5	0,51 - 0,70	0,71 - 1,00	1,01 - 1,30	1,31
CALCIO	1,6	1,61 - 2,90	2,91 - 5,00	5,01 - 6,50	6,51
MAGNESIO	0,15	0,16 - 0,24	0,25 - 0,45	0,46 - 0,90	0,91
HIERRO	35	36 - 60	61 - 100	101 - 200	201

Los factores de corrección recomendados en riego localizado según análisis foliar (fuente: Guía práctica de la fertilización racional):

NIVEL FOLIA	M. BAJO	BAJO	NORMAL	ALTO	M. ALTO
NITROGENO	1,5	1,4 a 1,1	1,0 a 0,9	0,8 a 0,6	0,5
FOSFORO	2	1,9 a 1,1	1,0 a 0,6	0,5 a 0,0	0
POTASIO	2	1,9 a 1,1	1,0 a 0,7	0,6 a 0,0	0
CALCIO	2	1,9 a 1,1	1,0 a 0,8	0,7 a 0,0	0
MAGNESIO	2	1,9 a 1,1	0,5 a 0,0	0,0 a 0,0	0
HIERRO	2	1,9 a 1,1	1,0 a 1,0	1,0 a 0,5	0,5

Teniendo en cuenta los valores analíticos foliares, así como los factores de corrección se han calculado las correcciones que se deben de realizar en el plan de abonado anterior:

ELEMENTO	UF / ha Kg	FOLIAR	DIAGNOSTI	F. CORREC	UF / ha Kg
NITROGENO	118,1	2,74	ALTO	0,8	94,48
FOSFORO	70,77	0,21	M. ALTO	0	0
POTASIO	117,95	1,72	M. ALTO	0	0
CALCIO	-	3,21	NORMAL	0,0	0,0
MAGNESIO	-	0,37	NORMAL	0,0	0,0
HIERRO	0,06	73,8	NORMAL	1	0,06

Los resultados obtenidos a partir de la analítica foliar proporcionada por la comunidad de regantes muestran valores 2,61 de nitrógeno, el factor de corrección será de 0,8, aportando 94,48 U.F./ha en kg.

Respecto a macronutrientes fósforo y potasio, los niveles van de normal en el caso del fósforo a alto en el caso del potasio, este ligero de exceso puede ser común a toda el área estudiada. A pesar de ello, los resultados mostrados en las analíticas no son alarmantes y serán corregidos en el plan de abonado.

Respecto a los micronutrientes sus niveles son normales a excepción del manganeso que junto con el zinc deberán ser corregidos por vía foliar.

#### **AJUSTES DE NITROGENO POR MATERIA ORGANICA**

Ajuste del nitrógeno procedente de la mineralización de la materia orgánica del suelo:

M.O.	NITROGENO ANUAL DISPONIBLE Kg/ha		
	%	ARENOSO	FRANCO
0,5	10-15	07-12	05-10
1	20 - 30	15 - 25	10-20
1,5	30 - 45	22 - 37	15 - 30
2	40 - 60	30 - 50	20 - 40
2,5	-	37 - 62	25 - 50
3	-	-	30 - 60

Del resultado de la analítica de suelo de la Comunidad de Regantes de San Vicente, se obtiene el siguiente valor:

M.O. %	TEXTURA DEL SUELO	Kg N / ha
2,69	Fra-aren	65 Kg N/ha

El suelo, al ser del tipo franco-arenoso, aporta 65 kgN/ha, teniendo en cuenta que la superficie mojada es del 33%, el Nitrógeno aportado por la mineralización de la M.O. es 21,6 Kg N/ha

## AJUSTE DE NITROGENO POR AGUA DE RIEGO

La previsión de las necesidades de riego, para la Comunidad de Regantes San Vicente, en el año en curso, se realiza mediante la aplicación informática PARLoc, facilitada por el Instituto de Investigaciones Agrarias

Mes	Desde	Hasta	ETo Reg	Días	ETo	Kc	ETc	P	Pu	Pe	Nec. rieg	Nec. rie	Factc	Litros/pli	Horas riego
12	01/12/2019	24/12/2019	25,67	24	25,67	0,575	14,76	111,69	109,92	75,53	0	0	100	0	00:00
9	01/09/2019	30/09/2019	91,89	30	91,89	0,676	62,09	81,96	72,7	49,95	12,13	1,35	100	23,59	01:10
4	01/04/2019	30/04/2019	88,02	30	88,02	0,566	49,85	49,64	40,78	28,02	21,83	2,43	100	42,45	02:07
1	01/01/2019	31/01/2019	36,81	31	36,81	0,603	22,2	3,5	0	0	22,2	2,47	100	43,16	02:09
2	01/02/2019	28/02/2019	47,89	28	47,89	0,594	28,43	1,24	0	0	28,43	3,16	100	55,28	02:45
3	01/03/2019	30/03/2019	79,04	31	79,04	0,603	47,66	26,98	26,57	18,26	29,4	3,27	100	57,17	02:51
11	01/11/2019	30/11/2019	46,5	30	46,5	0,667	31,01	2,36	0	0	31,01	3,45	100	60,3	03:01
10	01/10/2019	31/10/2019	64,01	31	66,07	0,767	50,67	17,73	14,97	10,29	40,39	4,49	100	78,53	03:55
5	01/05/2019	31/05/2019	117,83	31	117,83	0,502	59,2	22,25	14,63	10,05	49,15	5,46	100	95,56	04:46
8	01/08/2019	31/08/2019	134,64	31	134,64	0,722	97,16	41,76	41,57	28,56	68,6	7,62	100	133,38	06:40
6	01/06/2019	30/06/2019	153,13	30	153,13	0,566	86,73	0	0	0	86,73	9,64	100	168,63	08:25
7	01/07/2019	31/07/2019	160,08	31	160,08	0,621	99,41	15,23	14,83	10,19	89,22	9,91	100	173,49	08:40
TOTALES			1045,51	358	1047,57	0,622	649,16	374,35	335,96	230,84	479,08	53,23		931,55	1d 22:34

Con estas previsiones de riego y aplicando la formula  $kg\ N / ha = (NO_3) \times Vr \times 22,6 \times F / 105$

(NO<sub>3</sub>): Concentración de nitratos en el agua de riego expresada en mg/l

Vr: Volumen total de riego expresado en m<sup>3</sup>/ha/año

22,6: porcentaje de riqueza de nitrógeno en NO<sub>3</sub>.

F: Factor de eficacia que puede oscilar entre 0,8-0,9

La concentración de NO<sub>3</sub> en agua de la comunidad de regantes de San Vicente es 94,25 mg/l, el volumen de riego utilizado es de 4.500 m<sup>3</sup>/ha, por lo que el aporte de Nitrógeno del por el agua de riego es de 73 Kg N/ha.

**PLAN DE ABONADO DE COMUNIDAD DE REGANTES DE SAN RAFAEL DE LA VILAVELLA-2022**

MES	AGUA				ABONO (Kg/Ha)						
	RIEGO		LLUVIA		DIAS	ACM FERTILICER	CERES	MAGNESIO	DOBLE ROOT	VEGETAL ORGANIC	QUELATO DE HIERRO
	DIAS	m3/Ha	DIAS	LIT/M <sup>2</sup>							
ENERO	4	100			4						
FEBRERO	6	160			6		10			10	
MARZO	8	220			8		10		10		
ABRIL	10	280			10	7	15				6
MAYO	15	430			15		20		10		
JUNIO	22	640			22	7	20				3
JULIO	23	690			23		20				
AGOSTO	22	660			22	7	20				3
SEPTIEMBRE	22	660			22		15				
OCTUBRE	14	420			14		10				
NOVIEMBRE	6	180			6		10				
DICIEMBRE	2	60			2						
TOTALES	154	4.500	-	-	154	21	150		20	10	12

Nota.- Tanto los datos de riego como los fertilizantes, estan calculados en base a un consumo de 1,000 lit./hanegada/hora.

MES	AGUA				ABONO (Kg/hg)						
	RIEGO		LLUVIA		DIAS	ACM FERTILICER	CERES	MAGNESIO	DOBLE ROOT	VEGETAL ORGANIC	QUELATO DE HIERRO
	DIAS	m3/hg	DIAS	LIT/M <sup>2</sup>							
ENERO	4	8			4						
FEBRERO	6	13			6		1			1	
MARZO	8	18			8		1		1		
ABRIL	10	23			10	1	1				1
MAYO	15	35			15		1	25	1		
JUNIO	22	53			22	2	2				
JULIO	23	57			23		2				
AGOSTO	22	55			22		2				
SEPTIEMBRE	22	35			22		1				
OCTUBRE	14	35			14		1				
NOVIEMBRE	6	15			6		1				
DICIEMBRE	2	5			2						
TOTALES	154	353	-	-	154	3	13	25	2	1	1

Nota.- Tanto los datos de riego como los fertilizantes, estan calculados en base a un consumo de 1,000 lit./hanegada/hora.

**PROGRAMA DE ACTUACION SOBRE ZONAS VULNERABLES**

(Orden 10/2018 de 27 de febrero de 2018)

Dosis máxima de nitrógeno a aplicar (kg/Ha) en cítricos Riego Localizado: 180-220 kg/ha año	
Aportaciones por agua de riego.....	73 kg/ha año
Aportaciones por mineralización de la materia orgánica.....	21,6 kg/ha año
Aportaciones plan de fertilización.....	94,48 kg/ha año
<hr/>	
TOTAL N(kg/ha).....	189,08 kg/ha año

#### **4.- PROGRAMA DE RIEGO**

Se seguirán las recomendaciones de riego del programa PARLoc, del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, de la estación de Nules para el año 2022.