

Absorción de macronutrientes en tomate de exportación cultivado en picón (ceniza volcánica) en Tenerife (Islas Canarias)

J. Pérez Rodríguez^{1,3}, B. Santos Coello², D. Ríos Mesa^{2,3}, J.L. Cruz García¹, L. Trujillo Díaz²

1: Canarias Explosivos S.A. Pol. Industrial Cueva Bermeja. Vía Servicio Puerto. Parcela 14. 38180. Santa Cruz de Tenerife

2: Servicio Agricultura y Desarrollo Rural. Cabildo de Tenerife. Plaza de España s/n. 38003. Santa Cruz de Tenerife. España. belarmino@tenerife.es

3: Dpto de Ingeniería, Producción y Economía Agraria. Universidad de La Laguna. Carretera de Geneto nº2, 38206 La Laguna. España. djrios@ull.es

Introducción y Objetivos

El tomate es el 2º cultivo en importancia en Canarias, tras el plátano.

Las soluciones nutritivas utilizadas y su ajuste, pueden variar mucho de unas zonas de cultivo a otras, dependiendo del sustrato, las condiciones agroclimáticas y el agua de riego.

El ajuste de la fertirrigación maximiza la eficiencia de uso de los fertilizantes.



El objetivo de este trabajo es determinar el patrón de absorción de nutrientes (N, P, K, Ca y Mg) en las condiciones específicas de Canarias (clima, sustrato, agua riego, manejo cultivo)

Materiales y Métodos

Se realizó la experiencia en un invernadero comercial de cubierta y laterales de malla de 10x14 hilos/cm en la zona de cultivo de tomate en Tenerife (Islas Canarias).



Se realizó un cultivo en un ciclo normal en la zona, utilizando el cv. Boludo injertado sobre 'Maxifort' a una densidad de 2.5 tallos/m². La producción fue de 22 kg/m², con un calibre predominante MM grande.

Se plantó en picón negro utilizado durante 5 campañas, en contenedores de 21 litros de capacidad (En la tabla 1 se presentan algunas características del sustrato nuevo).

Tabla 1: Algunas propiedades del picón utilizado (Hernández et al., 2005)

Propiedad	valor
Índice Grosor	% peso 91
Porosidad efectiva	% vol. 54,1
Agua útil	% vol. 3,6
pH	1:2 vol. 8,5
CE	dS/m 1:2 vol. 0,04
Retención P	% peso 10,7
CIC	cmol _c /kg 4,1

Tabla 2: Composición química agua riego

parámetro	unidad	valor
pH		8,9
CE	(mS/cm)	1,35
HCO ₃ ⁻		9,80
CO ₃ ²⁻		1,01
Cl ⁻		3,58
SO ₄ ²⁻	meq/l	0,73
Ca ²⁺		0,35
Mg ²⁺		6,18
Na ⁺		7,19
K ⁺		0,79

Se colocaron 3 estaciones (con 6 plantas cada una) donde se recogía la solución nutritiva y el drenaje de una semana.

Se tomaron los volúmenes, tanto de solución fresca como de drenaje y se analizaron macroelementos (nitratos, amonio, fosfatos, potasio, calcio y magnesio).

Las mediciones comenzaron el 17-10-2006 hasta el 23-4-2007 (28 semanas)

La metodología de análisis fue la utilizada en los métodos oficiales de análisis.



Referencias

- Hernández, C.D., A.R. Socorro, M.C. Cid, B. Santos and D. Ríos. 2005. Effects of preplant phosphoric acid treatment on P retention of tufts of Canary Islands. *Acta Hort.*, 697: 499-503
- Luque, A. 1981. Retention of ions by volcanic sand used in hydroponic cultures. *Acta Hort.*, 126:57-61
- Peet, M.M. 2005. Irrigation and fertigation p 171-198. In: Heuvelink, E. (Ed.), *Tomatoes*. CABI Publishing, London. 352 pp.
- Rincón, L., A. Pérez, A. Abadía, and C. Pellicer. 2005. Yield, water use and nutrient uptake of a tomato crop grown on coconut coir dust. *Acta Hort.* 697: 73-79
- Voogt, W. 1993. Nutrient uptake of year round tomato crop. *Acta Hort.*, 339: 99-112

Resultados

Tabla 3: Consumos totales de nutrientes en el ensayo y datos de otras experiencias

	N	P	K	Ca	Mg
	g/m ²				
Voogt (1993)	72-89	14-23	115-182	49-57	8-34
Peet (2005)	20-60	4-9	50-83	45	18
Rincón et al. (2005)	65,1 ± 5	27,7 ± 3	97,3 ± 9	54,1 ± 5	18,6 ± 2
ENSAYO	29.6	24.9	111.6	102.0	23.6

NITRÓGENO: El consumo de estuvo dentro del rango bajo de los valores de la bibliografía (Tabla 3). En la figura 1-1 se observa que el mayor consumo de nitrógeno es en forma nítrica, con un comportamiento similar al de la radiación global. El N amoniacal se absorbió de forma regular durante todo el experimento.

FÓSFORO: el consumo medio estuvo por encima de los valores considerados en bibliografía. La absorción de fosfatos por el picón (Hernández et al., 2005) puede haber influido. En las primeras semanas los consumos aumentan hasta llegar a la semana 7 (desarrollo raíces, floración) donde alcanza su valor máximo, para luego disminuir hasta estabilizarse (fig. 1-2)

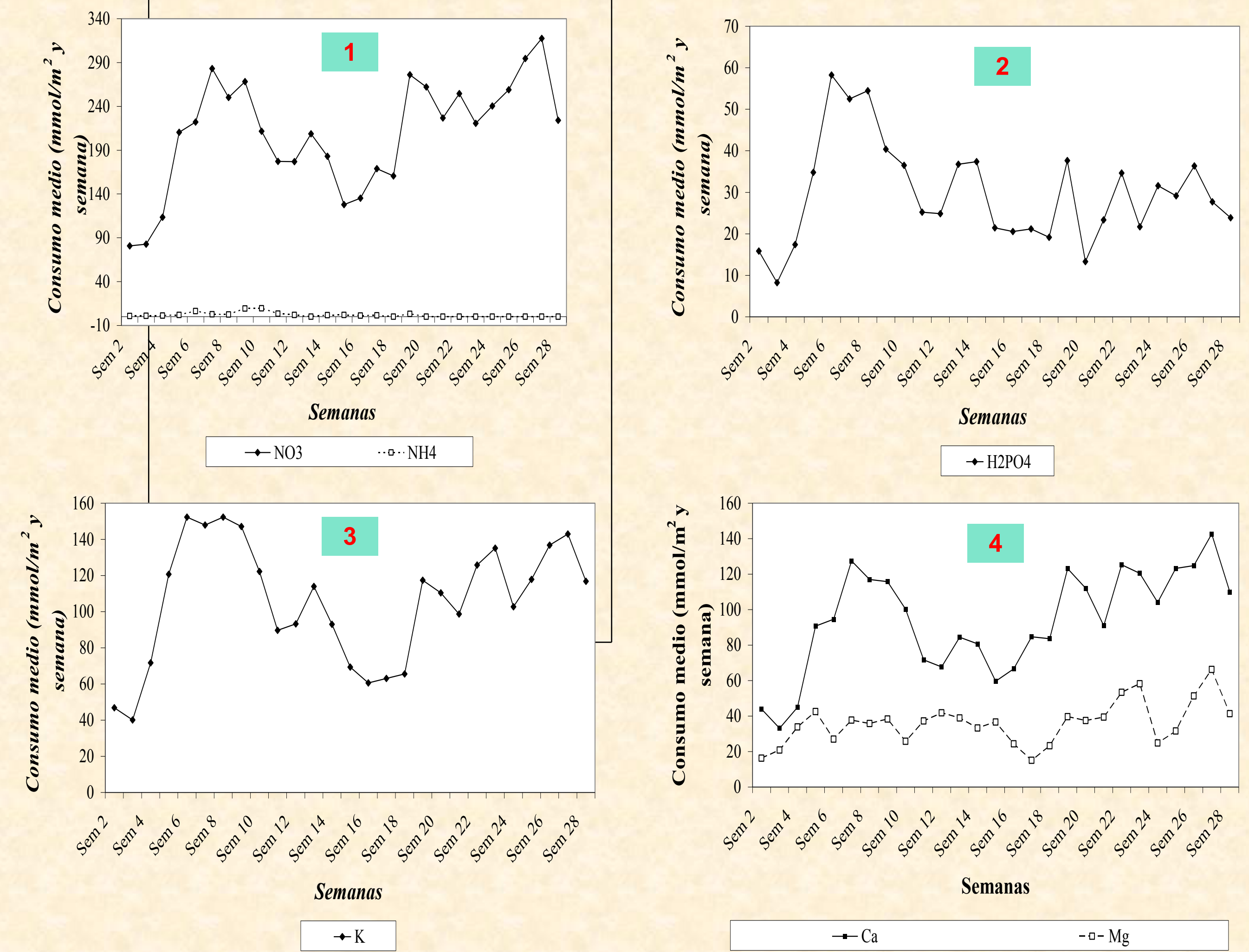


Fig: 1 Evolución consumo del nitrógeno (1), fosfatos (2), potasio (3) y calcio y magnesio (4)

POTASIO: Hubo un consumo medio dentro de los valores de la bibliografía. Atendiendo al comportamiento del consumo de potasio (figura 1-3) se observa que está relacionado directamente con el cuaje y crecimiento del mayor número de racimos (hasta la semana 9 se emitieron el 50% del total de racimos) y con las condiciones de radiación.

CALCIO: El valor medio fue bastante superior a los considerados. Es bastante probable una cierta retención del mismo en el sustrato por una precipitación de fosfato tricálcico (Luque, 1981), apoyándonos en que coexisten las concentraciones más bajas de calcio con las más altas de fosfatos. También dicha retención puede ser causada por inmovilizaciones con la materia orgánica contenida en el sustrato. En la figura 1-4 se observa como el comportamiento del Ca a lo largo de la experiencia fue relativamente similar al de los nitratos.

MAGNESIO: El comportamiento es bastante homogéneo, dentro de los valores de la bibliografía. Todo el magnesio fue el aportado por el agua de riego.

Conclusiones

El consumo de nutrientes aumentó hasta alcanzar el máximo en torno a la semana 8, (crecimiento vegetativo y desarrollo reproductivo). Posteriormente los consumos decrecieron hasta aproximadamente la semana 16, con menores radiaciones. A partir de esta semana dichos consumos (excepto en fosfatos y magnesio) comienzan a incrementarse de nuevo, coincidiendo con el aumento en las radiaciones.

Los bajos consumos de nitrógeno en el ensayo fueran menores que los descritos, con un desarrollo y producción normal del cultivo lleva a pensar en la posibilidad de recortar para Canarias los aportes de nitratos para así reducir el impacto causado por exceso de los mismos en los drenajes.

También se observó un consumo de potasio menor que en referencias del N de Europa, por los altos contenidos de Na en el agua y las mayores radiaciones.

Se debe seguir ensayando en la absorción de Calcio en picón para determinar las razones del alto consumo en picón.