

Congreso Nacional del Medio Ambiente  
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

# LA ESTRUVITA, UNA FUENTE SOSTENIBLE DE FOSFORO PARA LOS SUELOS AGRICOLAS.

Dra. M.Carmen Lobo Bedmar  
IMIDRA  
Bloque Temático: ESTRUVITA  
#conama2020



## ANTECEDENTES

Incremento población mundial



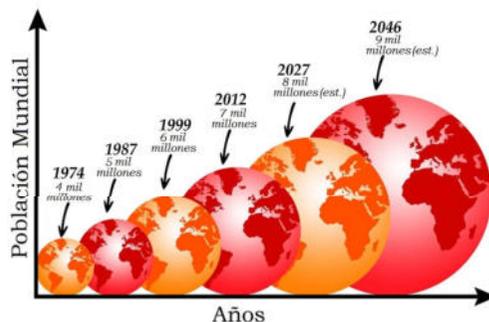
Aumento en la producción de aguas residuales urbanas



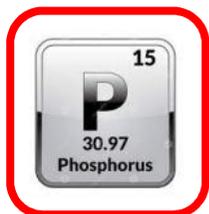
Estruvita



Mayor demanda de alimentos



Aumento demanda fertilizantes



Reservas finitas roca fosforada

Eutrofización debido a la fertilización mineral

Desarrollo de nuevas tecnologías de recuperación de P

## Características del producto

pH: 9,42

C.E: 0,24 dS/m

M.O: 0,30%

Humedad: 41,6% (105°C)



	E	NPK	FA	SP
Materia seca a 105°C	58,4	97,6	99,0	93,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble en agua	1,3%	14,1%	46,5%	17,5%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble en citrato amónico neutro y agua	22,3%	15,2%	61,6%	18,0%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> soluble en ácidos minerales	28,8%	15,1%	61,5%	19,2%
Nitrógeno total	5,7%	14,4%	12,2%	<1,0 (0,5%)
Nitrógeno amoniacal	5,5%	14,1%	11,9%	<2,5 (0,3%)
Nitrógeno nítrico	<1,0 (0,1%)	<1,0 (0,2%)	<1,0 (0,2%)	<1,0 (0,1%)
Nitrógeno ureico	<1,0 (nsd)	<1,0 (nsd)	<1,0 (nsd)	<1,0 (nsd)

## Características del producto

### Contenido en metales pesados

	E	NPK	FA	SP
	mg/k s.m.s			
Cd	<0,50	<0,5	<0,50	18,5
Cu	<0,20	<20,0	<20,0	21,5
Cr	<10,0	<10,0	<10,0	38
Hg	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Ni	<5,0	<5,0	<5,0	31,6
Pb	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zn	<25,0	<25,0	<25,0	286
As	<2	<2	2	5
B	<4,0	<4,0	<4,0	19,2
Mo	<0,5	0,5	<0,5	17,9
Mn	36,2	142	<10,0	20,5

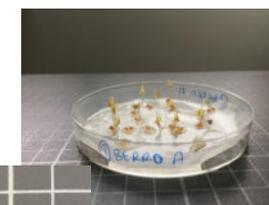


### Patógenos

Salmonella spp-UFC/25 g..... Ausencia  
 Escherichia Coli NMP/g..... Ausencia

### Fitotoxicidad

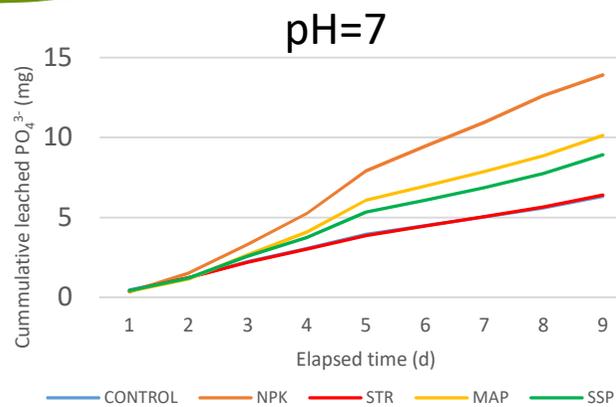
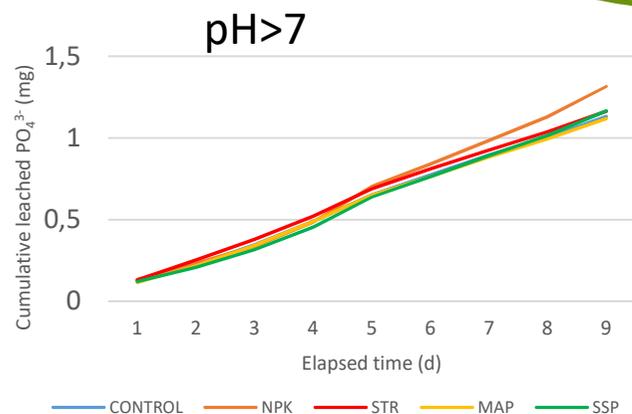
	I.G%
Estruvita	85



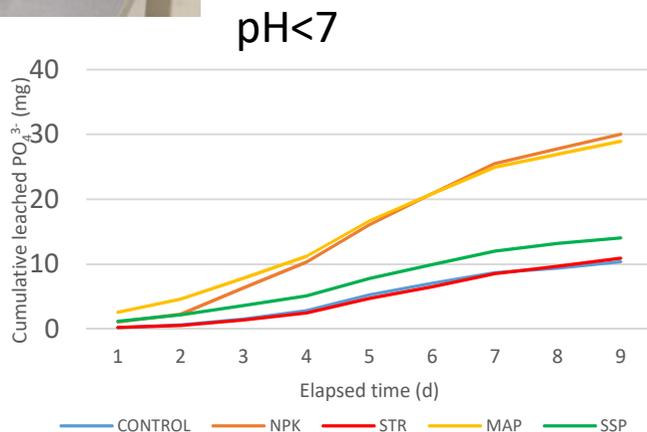
Ensayo de lixiviación

100kg P/ha

Suelos con diferente pH



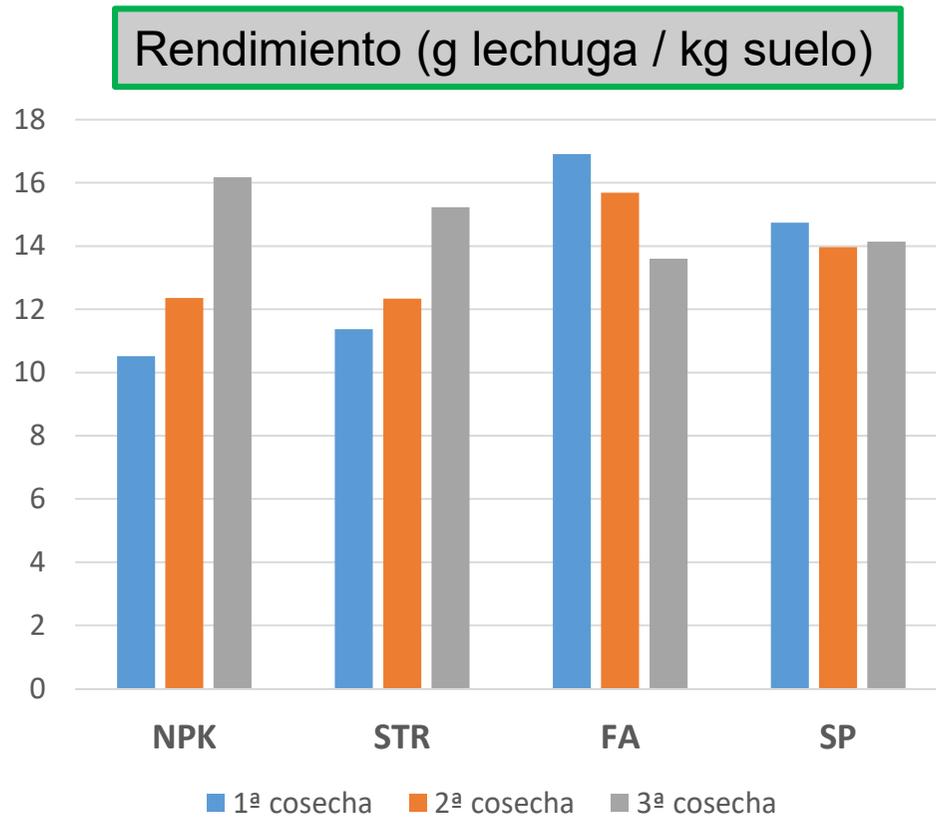
La lixiviación de fósforo es menor que con el resto de los fertilizantes ensayados.



La utilización de estruvita no provocaría input de fósforo en las aguas subterráneas

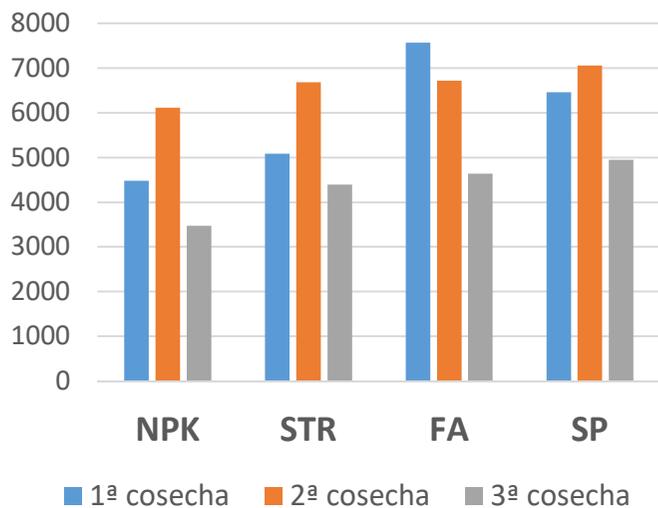
# Estruvita como fertilizante. Cultivo de lechuga

Dosis de aplicación (100 Kg P/ha).

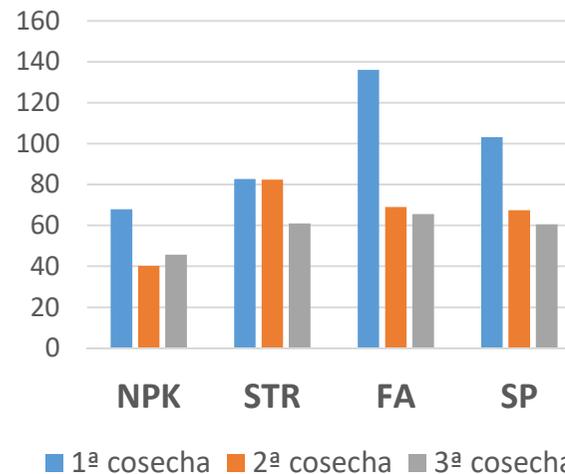


Estuvita como fertilizante. Cultivo de lechuga Dosis de aplicación (100 Kg P/ha).

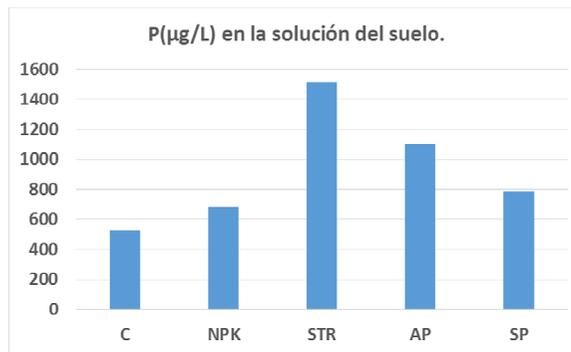
P (mg/kg) en planta



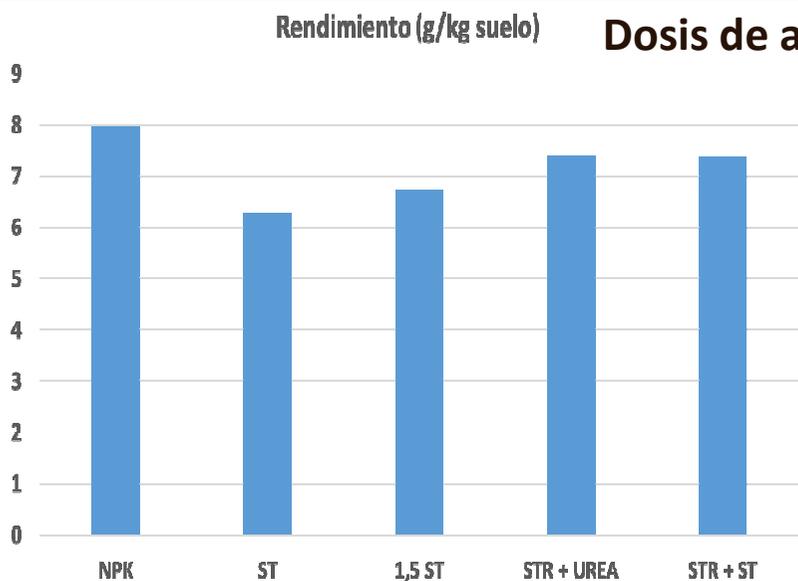
P (mg/kg) en suelo



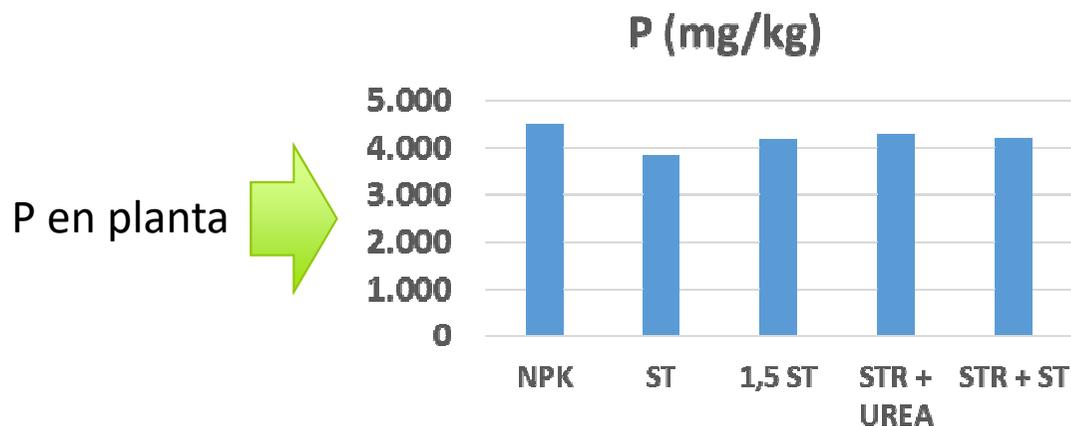
Fósforo en la solución del suelo después de la tercera cosecha



Estruvita como fertilizante complementado con ST. Producción de acelga

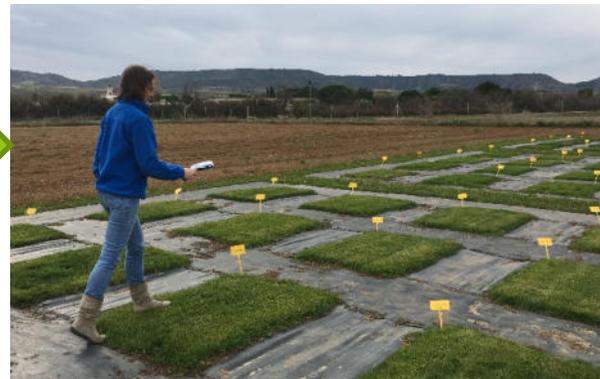


NPK  
ST (lodo de depuradora tratado por secado térmico)  
Estruvita + urea  
Estruvita + ST. (Relación 1:5)



El efecto conjunto de lodo **secado térmico y estruvita** proporciona rendimiento en las plantas de acelga comparable al obtenido con NPK. Asimismo las plantas presentan un mejor estado nutricional.

Estruvita como fertilizante. Producción de céspedes



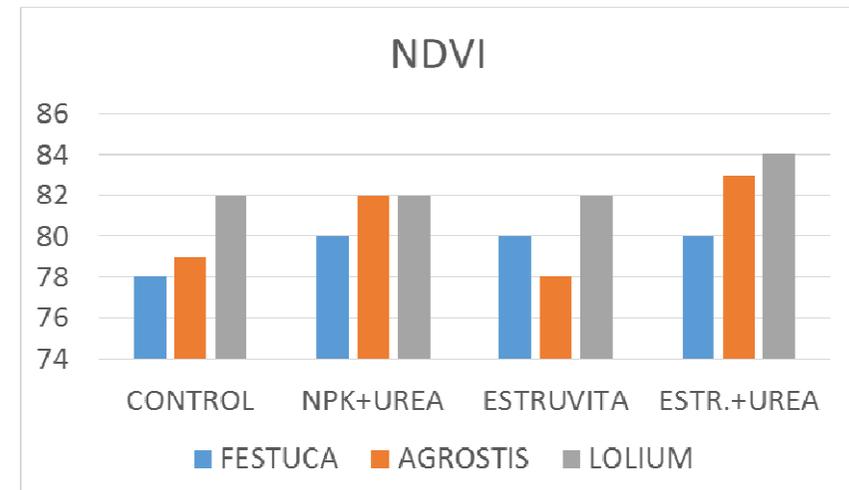
**Tipos de céspedes**

- Calle (*Lolium perenne*)
- Green (*Agrostis sp*)
- Festuca arundinacea*

100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha  
200 kg N/ha

Índice NDVI

- En *Festuca*, todos los tratamientos incrementan el valor del índice
- En *Agrostis*, los mejores resultados se obtienen en los tratamientos ESTR+ UREA
- En *Lolium*, el incremento respecto al control se observa en ESTR+UREA



## CONCLUSIONES



- La utilización de estruvita con fertilizante supone:***
- aprovechar una fuente de fósforo para los cultivos***
  - respetar la calidad del suelo y del medio ambiente***
  - cumplir los objetivos de la estrategia de economía circular***



**CONAMA 2020**

Congreso Nacional del Medio Ambiente. #Conama2020



# ¡Gracias!

#conama2020