

EL MANEJO DE NUTRIENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

**Richard Smith, Asesor Agrícola
Universidad de California
Condado de Monterrey**

Nutrientes Esenciales para Producción de Verduras

- **Nitrógeno**
- **Fósforo**
- **Potasio**
- **Micro nutrientes**
 - **el zinc**
 - **el hierro**
 - **el boro**
 - **el manganeso**

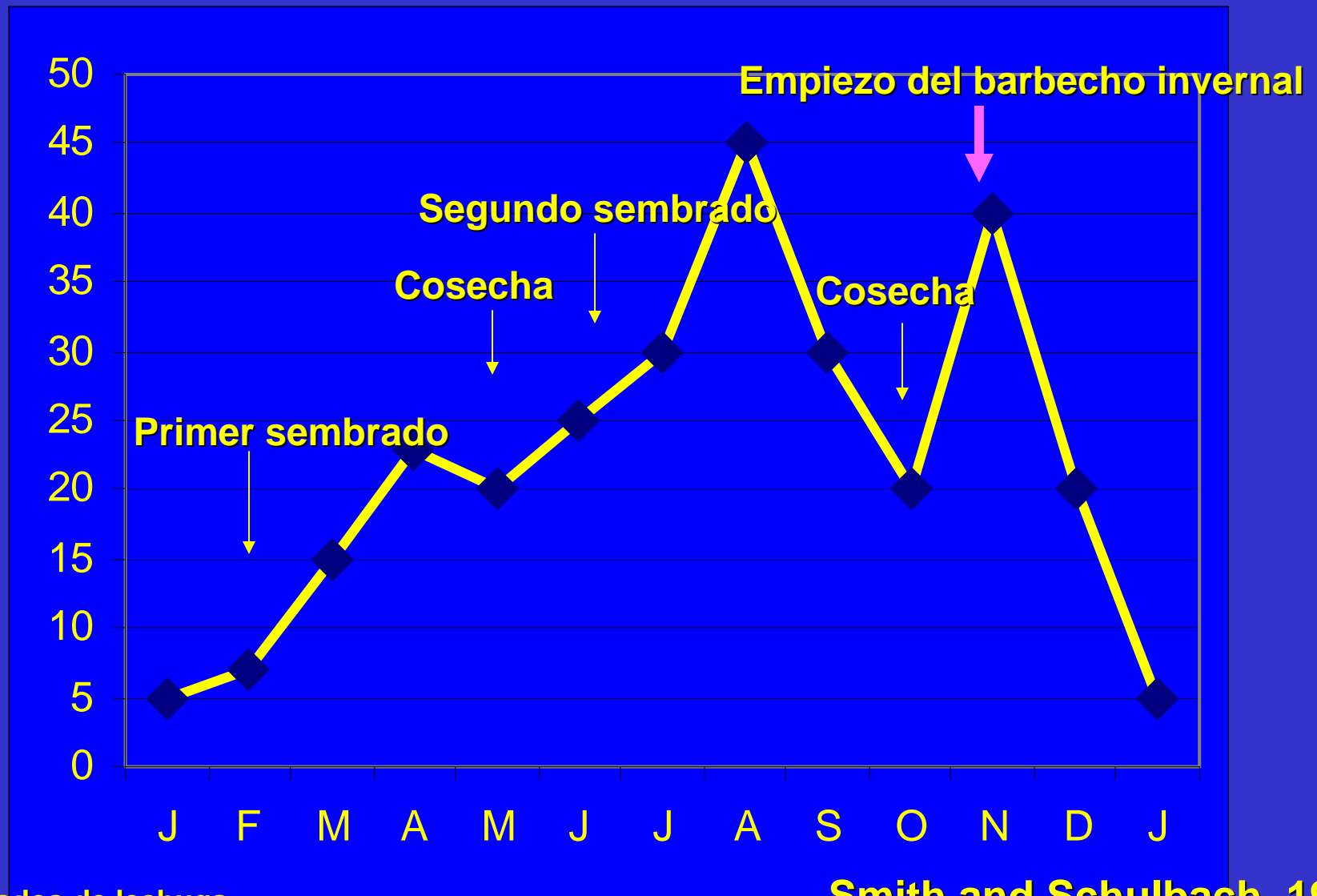
Manejo del Nitrógeno







Niveles Típicos de Nitrato-N en El Suelo Durante Una Temporada* de Cultivo en La Producción Convencional



*Dos sembrados de lechuga

Smith and Schulbach, 1996

Técnicas para Mejorar el Uso Más Eficaz del Nitrógeno

- 1. Calcular las necesidades del cultivo**
- 2. Calcular el residuo de nitrógeno en el suelo y ajustar las aplicaciones de fertilizante por consiguiente (prueba rápida de nitrato)**
- 3. Modificar las prácticas de fertilización (p. ej. riego de goteo)**
- 4. Mejorar la eficacia del riego**

1. Calcular las necesidades del cultivo

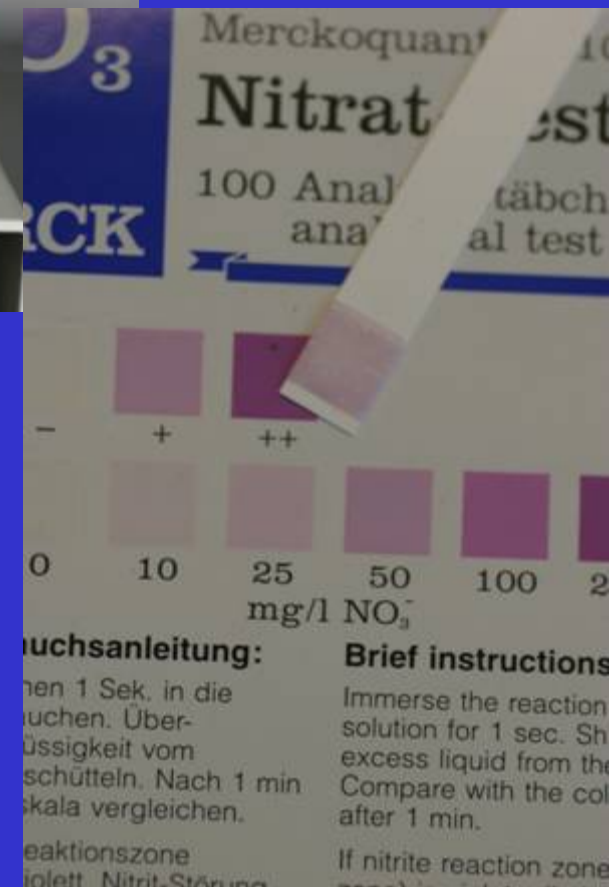
Necesidades de Nitrógeno/A

Cultivo	Invierno/Primavera	Verano/Otoño
Brócoli	180 - 240	150 - 180
Coliflor	180 - 240	150 - 180
Apio	150 - 300	200 - 250
Lechuga	150 - 180	100 - 150

Necesidades de Nitrógeno/A:

Cultivo	Nitrógeno/A
Pepino	80 - 150
Fríjol	60 - 120
Repollo	100 - 200
Calabaza	80 - 150
Chili	120 - 240

2. Calcular El Residuo de Nitrógeno en el Suelo **Prueba Rápida de Nitrato**



Calculando El Residuo de Nitrógeno en El Suelo

Prueba para Analizar El Suelo

- El residuo de nitrógeno en el suelo funciona como fertilizante de nitrógeno
- Niveles de 20 ppm o más de nitrato en el suelo son suficiente para mantener un crecimiento máximo por varias semanas o más en condiciones típicas del campo (=80 lbs N/A)
- Durante la temporada, análisis de $\text{NO}_3 - \text{N}$ en el suelo proporciona una manera conveniente para determinar la necesidad de la aplicación de N lateral por corto tiempo

Prueba Rápida de Nitrato

- Esta prueba se lleva a cabo antes de la aplicación fertilizante
- En cualquier tiempo que el $\text{NO}_3\text{-N}$ en el suelo indique más de 20 ppm se rebaja la aplicación de abono lateral
- Se pueden llevar a cabo más pruebas según la necesidad de asegurar que el nivel adecuado de $\text{NO}_3\text{-N}$ se mantenga
- Sin embargo, esta prueba tuvo el impacto más grande en el primer uso de abono lateral en el segundo sembrado (verano)

Una Notación sobre La Fertilización De Sistemas de Hortalizas Orgánicas

- El nitrato-nitrógeno en los sistemas orgánicos típicamente se encuentra en niveles más bajos que en sistemas convencionales**
- La prueba rápida de nitrato del abono lateral por lo general no es muy útil debido a las bajas cantidades de nitrato en el suelo**

3 – Modificar las Prácticas de Fertilización: **Riego por Goteo Resultados de La Fertilización con Nitrato* en La Lechuga**

Sistema de Riego	Invierno/Primavera Libras N/A
Convencional	150 - 180
Goteo	<120 - 130

*El contenido total de N en las cabezas de la lechuga es 110 – 120 lbs/N/A y como 15% más en las raíces. En general, es posible reducir la fertilización de la lechuga por 30% usando riego de goteo

3 – Prácticas de Fertilización:

La Fertilización de Calabasa con Nitrogeno con Riego por Goteo

Desarrollo	Libras/acre/semana
Temprano	5 – 10
FloreCIMIENTO	10 – 20
Primer cosecha	5 - 10

4 – Mejorar el Manejo del Riego

Una Técnica Principal en El Mejoramiento del Uso Eficiente del Nitrógeno

- La uniformidad en la aplicación reduce la pérdida de nitrógeno a la retención de la lixiviación y mejora el uso más eficaz del nitrógeno


Manejo del Fósforo



- Normalmente síntomas son tomanos mas pequeño de la verdura

Acumulación del Fósforo en Tierras de la Valle Salinas

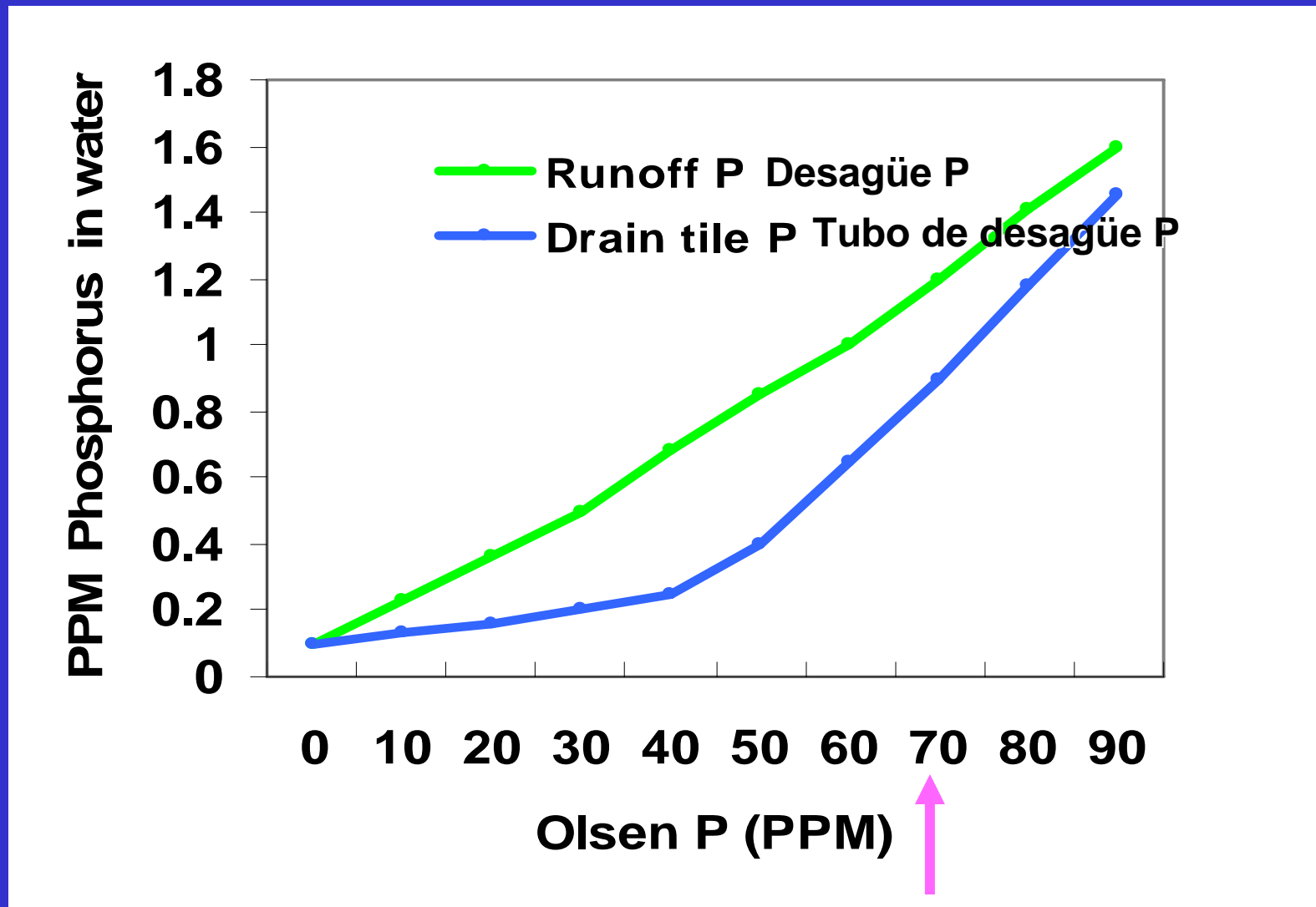
Situación	Fósforo ppm
Campo productivo	92.6
Campos de investigación	53.9
Pasto	37.3



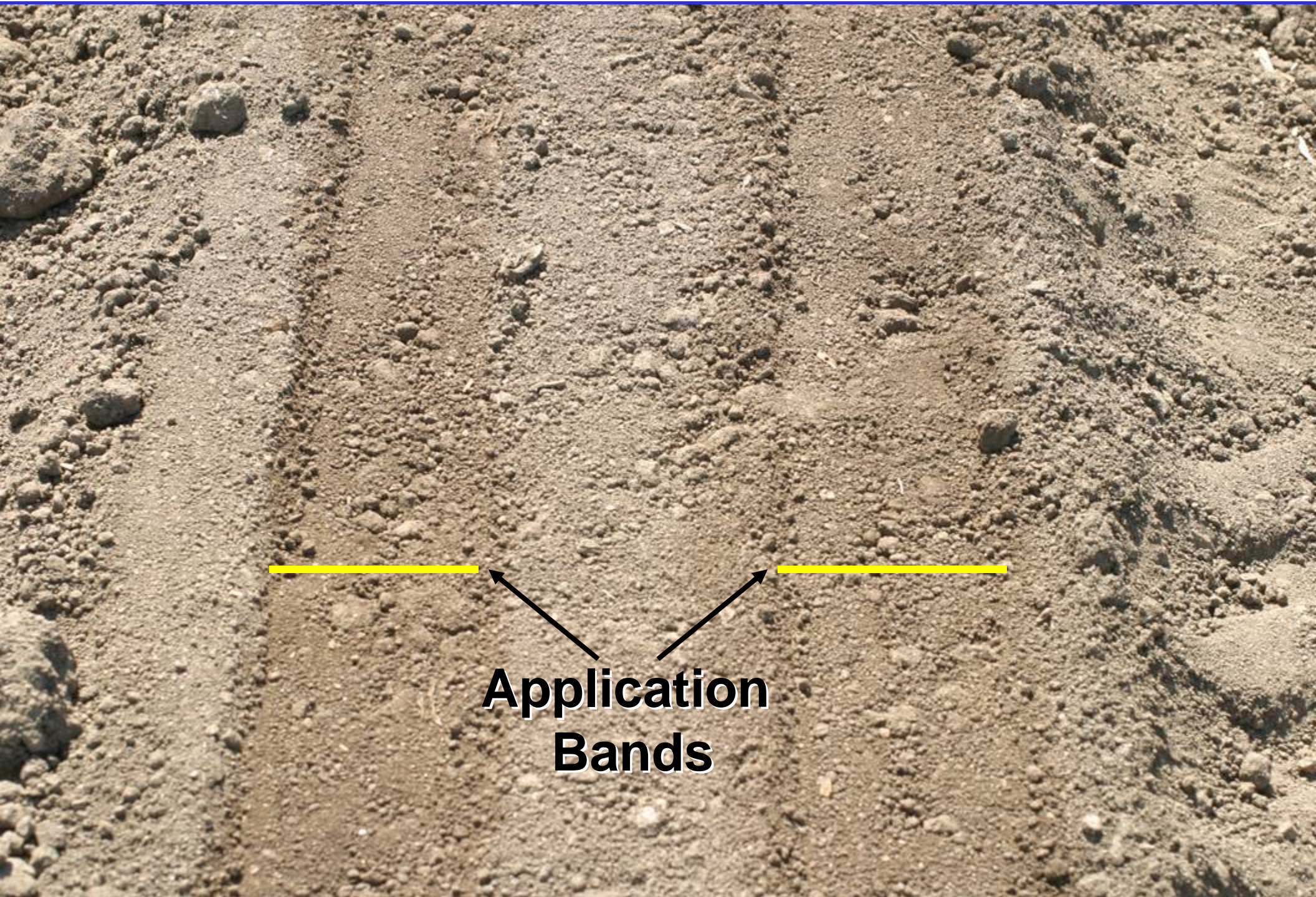
NIVELES DE APLICACIÓN DE P_2O_5 COMUNES EN LA VALLE SALINAS

- 40 – 80 libras con un promedio = 70 libras P_2O_5/A
= 30 libras P
- Con la eliminación típica de lechuga y
brócoli de 10 a 15 libras P
- Esta diferencia (15 libras fósforo/A) puede explicar la
razón por el alto nivel de fósforo en los suelos la Valle
Salinas a través de los años
– “Cargado con fósforo”

Comparando fósforo en el agua y prueba Olsen PPM



Hartz, 2002



**Application
Bands**

Las Recomendaciones del manejo del fósforo:

- 1. Las aplicaciones del abono del fósforo se basan en los valores de la prueba de tierra (Olsen la prueba extraíble del fósforo).**
- 2. La fertilización de lechuga de cabeza con fósforo puede ser justificada en sitios con menos de 55 ppm del fósforo en el invierno. Una vez que tierras tibias se calienten más en la tarde por la primavera, sin embargo, estos sitios no responden a la fertilización con fósforo.**

Las Recomendaciones del manejo del fósforo:

- 3. En las situaciones donde aplicaciones del fósforo este justificado, las aplicaciones de en-plantar con fósforo que son iguales a cantidades para ser quitado por la cosecha.**
- 4. Las tasas bajas de la fertilización con fósforo ayudarán a reducir una carga de aún más de fósforo en tierras.**

Manejo del Potasio





Las Recomendaciones del manejo del potasio

1. Las aplicaciones deben de ser basadas en evaluaciones de una prueba de tierra. (Extraíble del ammonium acetate).
2. Las tierras con más de 200 ppm de potasio no necesitan la fecundación, menos mantener los niveles de tierra.
3. Las En tierras con menos de 150 ppm de potasio, la fertilización está justificada (generalmente 200 libras de K_2O/A son suficientes).

Manejo del Zinc

- El zinc es generalmente adecuado en niveles de la tierra de 1.5 ppm.
- El zinc es importante monitorear porque los niveles altos del fósforo pueden inhibir zinc absorción por plantas.





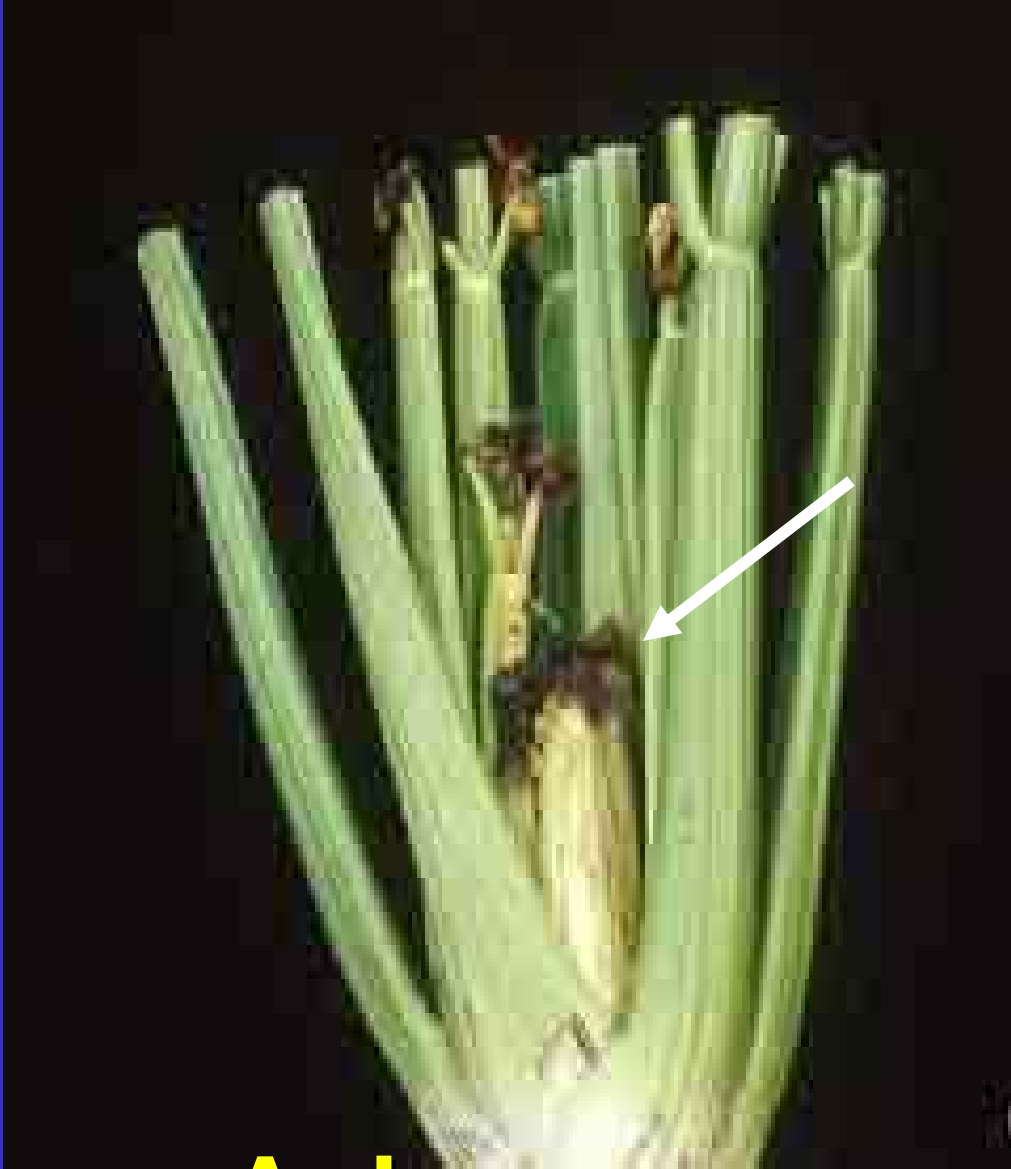
Manejo del Hierro

- Las deficiencias del hierro son raras en la Valle Salinas menos plantas que prefieren tierra ácida tales como los blue berries y ciertas cosechas decorativas (p. ej. las azaleas)

Blueberry con deficiencia del hierro



Manejo del Calcio



Apio



Chili



Lechuga



Espinaca

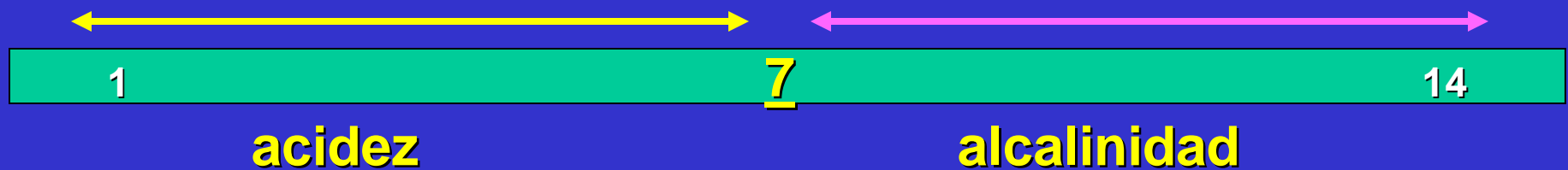
Manejo del Calcio

- 1. Las deficiencias del calcio son comunes en muchas cosechas en la Valle Salinas (p. ej. lechuga, el apio, las pimientos, las fresas)**
- 2. Sin embargo, en la mayoría de los casos deficiencias de calcio están asociadas con un desorden causado por la irrigación irregular, tierras frías o tiempo excepcional.**

Manejo del pH

El pH de la Tierra

- Disponibilidad de alimento nutritivo es afecto de alcalinidad o acidez de tierra



La enfermedad de raíz de club de brócoli



Nivele Tóxico del Manganeso



Manejo del pH

- 1. El pH es importante monitorear anualmente porque indica los problemas potenciales**
- 2. Los pHs bajos han sido vistos en la Valle Salinas y, en el ocasión, ha causado los niveles que tóxicos del manganeso a ocurrir en cosechas**
- 3. Los pHs bajos son también responsables de la enfermedad de raíz de club de brócoli**

Manejo de la Sal

Síntomas de la Sal en la Lechuga

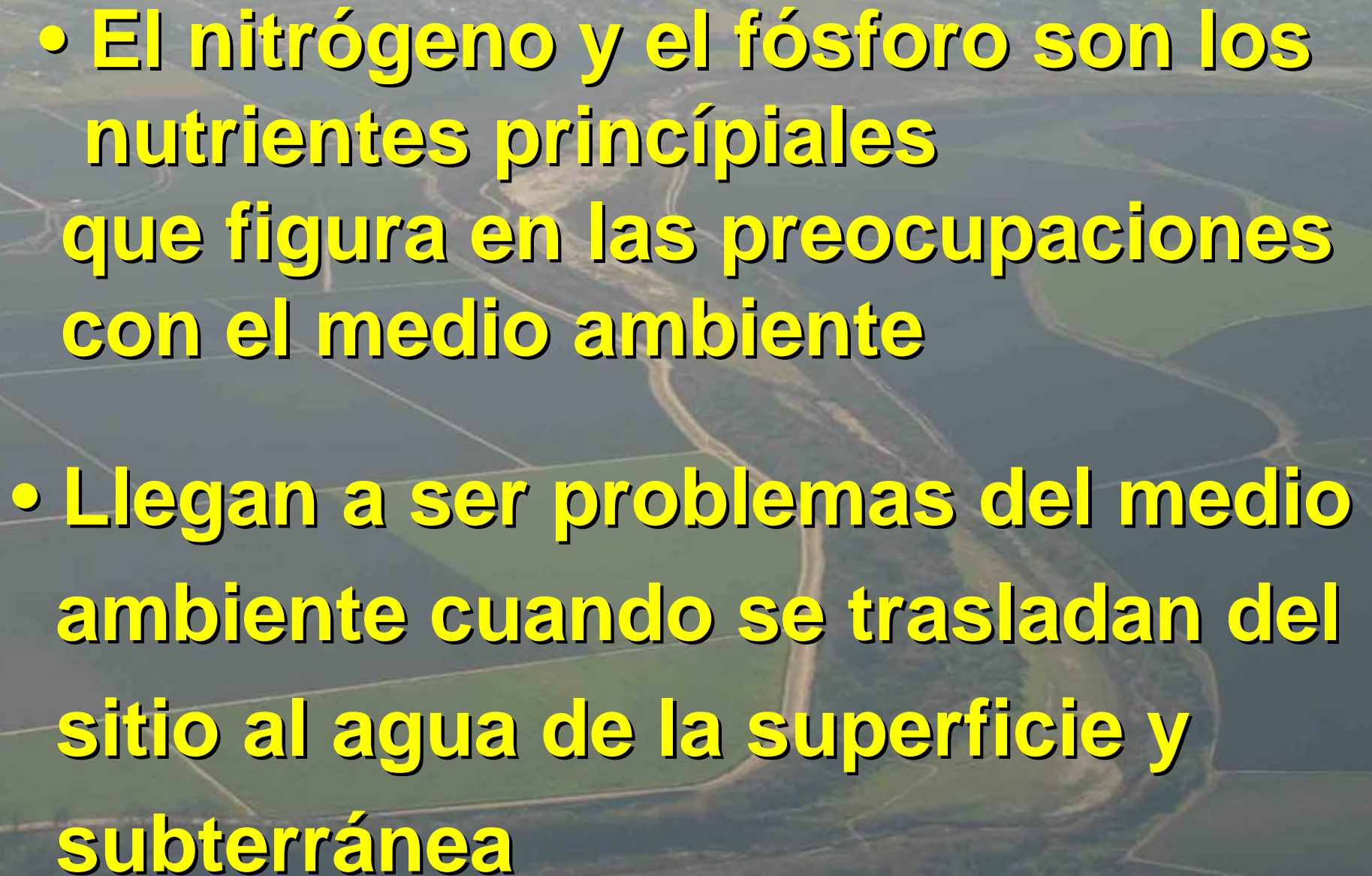


Síntomas de la Sal en la Lechuga



Manejo del pH

- 1. La presencia de sal está medida en la tierra por la prueba que se llama conductividad eléctrica (EC)**
- 2. Las plantas varían en su sensibilidad a la sal. Los problemas con sal pueden ser diagnosticados con una buena prueba buena de tierra.**
- 3. Generalmente medidas de EC de 1.0 a 1.5 comienzan a causar el problema en las especies más salada sensibles a la sal tal como frijoles y fresas**

- 
- An aerial photograph showing a river meandering through a landscape. The river is a light brown color, contrasting with the green fields and dark green forests. The fields are divided into various shapes by thin lines, likely roads or fences. The overall scene is a mix of natural and agricultural elements.
- **El nitrógeno y el fósforo son los nutrientes principales que figura en las preocupaciones con el medio ambiente**
 - **Llegan a ser problemas del medio ambiente cuando se trasladan del sitio al agua de la superficie y subterránea**

- **Habr  mas regulaci3n sobre el uso de nitr3geno and f3sforo en el futuro**



Para Más Información

- **Puede comunicarse con nuestra oficina:
Universidad de California Cooperative
Extension**
- **Próxima reunión invérnale del UCCE:**

**Reunión Anual de Manejo de Riego y
Nutrientes**

El 20 de Febrero, 2007

7:45 a 3:00

1432 Abbott Street en Salinas