

•  
• LEONCIO QUINTANILLA COBIAN  
•

T  
S651  
Q5  
C.1



1080063463

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL USO DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS POR LOS AGRICULTORES DEL PRO\_ YECTO DE RIEGO TEPEHUAJE MUNICIPIO DE CADEREYTA JIMENEZ N.L.

OPCION V

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA  
PRESENTA EL PASANTE  
LEONCIO QUINTANILLA COBIAN

INVENTARIADO  
AUDITORIA  
U. A. N. L.

Monterrey N.L

Agosto de 1979

5389

T  
5651  
Q5

040.631

FA5

L 979

C.5



Biblioteca Cen-  
tral Maza Solidaria



FONDO  
TESIS LICENCIATURA

F. Tesis

I N D I C E.

	PAG.
INTRODUCCION.....	I
APROVECHAMIENTO DEL NITROGENO POR LAS PLANTAS....."	2
CARACTERISTICAS DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS.....	4
EFFECTOS DE LA APLICACION DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN EL SUELO.....	4
MATERIALES Y METODOS.....	5
RESULTADOS DEL MUESTREO SOBRE EL USO DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS.	6
CONCLUSIONES.....	8
RECOMENDACIONES.....	9
BIBLIOGRAFIA.....	10

## INTRODUCCION.

A partir de que se demostró que el uso de los fertilizantes nitrogenados es rentable en los cultivos comerciales, su uso se ha venido incrementando de un tiempo a ésta parte. Sin embargo, podemos decir que — ésto no se puede reproducir en todas las regiones dónde se practica — agricultura debido a que, para que el fertilizante aplicado a los cultivos responda satisfactoriamente, tiene que depender de técnicas de manejo modernas que la agricultura tradicional no puede satisfacer. Estas — técnicas van desde análisis de suelos continuos, análisis foliares a — los cultivos para encontrar deficiencias de nutrientes, una preparación adecuada de suelos, técnicas de aplicación de fertilizante adecuadas al cultivo, riego oportuno, etc. Además de una asistencia técnica continua hacia los agricultores.

Este hecho tiene particular relevancia en los agricultores de ésta zona donde se investigó acerca del uso de ésta forma de energía, ya que cuentan con parte de las técnicas arriba mencionadas y que en algunos — casos no son usadas correctamente debido a la falta de información sobre su uso óptimo y las consecuencias que traen al obtener mayores volúmenes en la producción y su relación con el mercado: venta oportuna del producto y precios justos.

## APROVECHAMIENTO DEL NITROGENO POR LAS PLANTAS.

La importancia del nitrógeno en la nutrición vegetal está demostrada, la existencia de éste elemento en el suelo es insuficiente como para obtener una cosecha comercial satisfactoria.

El nitrógeno es absorbido por las raíces de las plantas en forma iónica: (  $\text{NO}_3^-$  ) y (  $\text{NH}_4^+$  ) en dónde los iones son transformados en el interior de las plantas en aminas; -N-, -NH- y -NH<sub>2</sub> en dónde éstas formas de nitrógeno se reducen y se elaboran compuestos mas complejos que finalmente se transforman en proteínas.

"La proteína en las células vegetales de las plantas tiene una naturaleza más funcional que estructural. La mayoría de éstas proteínas son enzimas; bastantes otras son nucleoproteínas, algunas de las cuales están presentes en los cromosomas. En tales compuestos, las proteínas sirven como catalizadores y directores del metabolismo. las proteínas funcionales no son formas estables, por lo que están continuamente rompiéndose y transformándose. Además de su papel en la formación de proteínas, el nitrógeno es parte integral de la clorofila" (3).

"Un adecuado suministro de nitrógeno está asociado con vigorosos crecimientos vegetativos y un intenso color verde. Cantidades excesivas de nitrógeno pueden bajo ciertas condiciones, prolongar el período de crecimiento y retrasar el de la madurez. Esto ocurre mas frecuentemente cuando no se suministran cantidades adecuadas de los otros elementos nutrientes" (3).

Los síntomas que presentan los cultivos por la falta de nitrógeno son los siguientes:

- 1.- Crecimiento retardado.
- 2.- Color amarillento pálido (clorosis).
- 3.- "Quema" de las puntas y los bordes de las hojas, comenzando en el fondo de la planta.
- 4.- Bajo contenido proteínico.

En suma, el nitrógeno es "el elemento esencial como material de construcción en la planta. Fomenta el crecimiento rápido de los vegetales y da a las plantas un color verde sano. Mejora la calidad de los cultivos de hojas y tiende a hacer aumentar el contenido proteínico de todos los cultivos" (2).



CARACTERISTICAS DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS.

---

Fuente (I)

EFFECTOS DE LA APLICACION DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN EL SUELO.

FERTILIZANTE	EFFECTO INMEDIATO O A CORTO PLAZO	EFFECTO A LARGO PLAZO
Amoniaco anhidro	Fuertemente básico	moderadamente ácido
Nitrato de amonio	Ninguno	Moderadamente ácido
Sulfato de amonio	Ninguno	Fuertemente ácido
Urea	Levemente básico	Moderadamente ácido
Amoniaco acuoso	Fuertemente básico	Moderadamente ácido

Fuente (I)

Los fertilizantes que se exponen en los cuadros a excepción de amoniaco anhidro y amoniaco acuoso, se consiguen en Montemorelos N.L por parte de los agricultores del área investigada.

Fertilizante	% de N	Fórmula química	Estado físico	Piedra caliza necesaria para compensar la acidez por cada 45 kg de N*		Método de aplicación	Reacciones en el suelo	Ventajas especiales	Desventajas
				Pierre	Andrews				
Amoníaco anhidro	82	NH <sub>3</sub>	Gas comprimido, 14 kg por cm <sup>2</sup> a 40° C.	180	360	Inyectarlo a una profundidad de 15 cm o más en un suelo húmedo pero no saturado. A espacios de 100 o 50 cm.	<p>1. NH<sub>3</sub> reacciona con el agua. El NH<sub>3</sub> se transforma en NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y es retenido en los sitios de intercambio de la arcilla y el humus.</p> <p>2. Una parte del NH<sub>3</sub> reacciona con la materia orgánica.</p>	Bajo costo. Concentración elevada y menor trabajo de transporte. No se lixivia.	Requiere un almacenamiento y aplicadores de alta presión. Se corre riesgo de exposición al gas si el envase explota. Sufre algunas pérdidas durante el transporte. El límite superior es de 168 kg de N por ha, aplicado a 15 y 20 cm de profundidad, en hileras separadas por 100 cm.
Amoníaco acuoso	21	NH <sub>4</sub> OH en agua	Líquido con una ligera presión de NH <sub>3</sub> .	180	360	Inyectarlo por lo menos a 2,5 cm por debajo de la superficie del suelo; se prefiere a una mayor profundidad.	Los iones NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> se adhieren a los sitios de intercambio de la arcilla y la materia orgánica.	Bajo costo. No se precisa un almacenamiento ni aplicadores de alta presión. No se lixivia.	Análisis bajo. Debe cubrirse para evitar la pérdida de amoníaco por volatilización.
Nitrato de amonio	33,5	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	Píldoras secas o "pellets".	180		Al voleo o aplicación lateral en cobertura. Puede dejarse sobre la superficie del suelo.	El NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> se adhiere a los sitios de intercambio. El NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> permanece en la solución del suelo hasta que es absorbido o desnitrificado. El NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> no es retenido por las arcillas.	El costo de la fuente de obtención seca es bajo. El NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> se puede aprovechar en forma inmediata. Se adecua a muchos tipos de usos. Entre los fertilizantes secos, ocupa el segundo lugar después de la urea en cuanto al porcentaje de N.	El NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (½ del N que contiene) es lixiviable y también está sujeto a la desnitrificación en los suelos cálidos y húmedos. Al ser expuesto al aire se endurece.
Sulfato de amonio	20,5	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	"Pellets" secos o gránulos.	535	715	Igual que el del nitrato de amonio. También se utiliza en mezclas a granel.	El NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> se adhiere a la arcilla y la materia orgánica.	Excelente condición. Posee un efecto acidificante muy útil en los suelos alcalinos.	Análisis bajo. Costo mediano. Tiene el mayor efecto acidificante de todas las fuentes de N, lo cual significa unos cuatro centavos de dólar más por kilogramo de N cuando se utiliza en suelos ácidos.
Urea	45-46	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Píldoras secas.	180	355	Amplia variedad. Al voleo, aplicación lateral en cobertura, agregada a soluciones. Pulverización líquida en algunos cultivos pero no en maíz.	El NH <sub>2</sub> en pocos días se transforma en NH <sub>3</sub> , luego en NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> y entonces se comporta igual que otras fuentes de amonio.	Tiene el mayor porcentaje de N de todos los fertilizantes secos. Solubilidad alta. Después de transformado en NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> no se lixivia.	Es lixiviado por la lluvia enseguida después de su aplicación. Existe el riesgo de que se pierda NH <sub>3</sub> por volatilización. (Véase la página 100.)

CARACTERISTICAS DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS.

Fuente (I)

EFFECTOS DE LA APLICACION DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN EL SUELO.

FERTILIZANTE	EFFECTO INMEDIATO O A CORTO PLAZO	EFFECTO A LARGO PLAZO
Amoniaco anhidro	Fuertemente básico	moderadamente ácido
Nitrato de amonio	Ninguno	Moderadamente ácido
Sulfato de amonio	Ninguno	Fuertemente ácido
Urea	Levemente básico	Moderadamente ácido
Amoniaco acuoso	Fuertemente básico	Moderadamente ácido

Fuente (I)

Los fertilizantes que se exponen en los cuadros a excepción de amoniaco anhidro y amoniaco acuoso, se consiguen en Montemorelos N.L por parte de los agricultores del área investigada.

## MATERIALES Y METODOS.

Para obtener la información necesaria se utilizó un cuestionario simple en dónde se aplicó tanto a pequeños propietarios como a ejidatarios ( el formato se anexa al final del apartado).

El área encuestada abarca aproximadamente 3000 Hectáreas entre pequeñas propiedades y ejidos. Está ubicada a 20 Km. al Noreste de Cadereyta Jimenez N.L por la carretera a Reynosa entroncando con el ramal a Pueblo Nuevo en una distancia de 12 Km.

El número de pequeños propietarios entrevistados fué de 5 y el de ejidatarios 10.

La forma de encuestar fué directa visitandó el domicilio de los agricultores.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES DEL PROYECTO DE RIEGO TEPEHUAJE MPO. DE CADREYTA JIMENEZ N.L. SOBRE EL USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS.

I.- NOMBRE DE LA COMUNIDAD:

2.- NOMBRE DEL EJIDATARIO:

3.- USA FERTILIZANTE            SI            NO

4.- RESULTADOS:

5.- POR QUE NO USA:

6.- CULTIVOS EN QUE LO USA:

7.- CLASE DE FERTILIZANTE:

8.- DOSIS DE APLICACION:

9.- FORMAS DE APLICACION:

10.- PRECIO:

II.- COMO OBTIENE EL FERTILIZANTE:

## RESULTADOS DEL MUESTREO SOBRE EL USO DE LOS FERTILIZANTES NITROGENADOS.

El muestreo se realizó en varias pequeñas propiedades y en dos ejidos del área de influencia del Proyecto de riego Tepehuaje por medio de encuestas hechas directamente a los agricultores. Cabe mencionar que los datos que se obtuvieron no fueron lo preciso que se desea, ya que la disposición de los entrevistados no fué franca en algunos casos.

Las características edafológicas de la zona son : suelos de FEOZEM, calcáricos con textura media (4). Gran parte del terreno labrado tiene riego y está cultivado con cítricos por parte de los pequeños propietarios y algunos ejidatarios, los suelos de los pequeños propietarios son fertilizados a base de urea ó sulfato de amonio en cantidades de 2 Kg. por árbol distribuido en el tiempo de la siguiente forma: 1 Kg. en el mes de Octubre y 1 Kg. en Enero. La forma de aplicación es al voleo distribuido alrededor del pie de la copa del árbol dándole un paso de rastro para tapar y después regar.

La respuesta del fertilizante al cultivo es satisfactoria ya que aumenta la producción de la cosecha según aprecian los agricultores, pero no se precisó sobre la diferencia del aumento del volumen de la cosecha cuando no se fertilizaba.

La densidad de siembra generalmente es de 7 por 7 mts. en marco real, estimando aproximadamente 200 árboles por Hectárea.

El lugar dónde obtienen el fertilizante es en Montemorelos N.L, teniendo la urea un precio actual de \$ 2541.00 mas \$ 100.00 de flete, y el sulfato de amonio de \$ 1362.00 la tonelada mas \$ 100.00 de flete.

Las observaciones hechas por los pequeños propietarios es que: "se batalla para conseguir a veces el fertilizante ya que escasea", en dónde se muestra claro que las aplicaciones no son continuas y por lo tanto tienen altibajos en las cosechas, pero cuando "existe mucha producción se batalla para conseguir poner todo el producto en el mercado y conseguir un precio satisfactorio".

En el caso de los agricultores que no aplican continuamente fertilizante, se debe a que se desaniman cuando sucede una helada "ya que los brotes nuevos se hielan no produciendo para el siguiente año", además - de que consideran que el fertilizante es caro.

La Asistencia técnica se desenvuelve irregularmente, aunque existe la presencia de técnicos de Fomento agropecuario de la SARH, no se tiene un programa de trabajo establecido para la zona.

En el sector ejidal el uso de los fertilizantes es nulo, aunque se han llevado a cabo experimentos de fertilización en maíz, los ejidatarios reconocen que sí responden los fertilizantes al cultivo de maíz y que se obtiene mayor cosecha pero que no tienen los recursos para conseguirlo. La clase de fertilizante que se usó fué sulfato de amonio, no teniéndose resultados de los experimentos porque desconocen quién lo efectuó.

En los ejidos cuentan con riego en parte de sus parcelas que es usado para regar sus naranjos. Aunque los ejidos son colectivos no cuentan con crédito de avío mas sí de refaccionario mostrando una contradicción en su forma de trabajo, ya que cuentan con que trabajar el suelo pero sin ningun insumo que aplicar para obtener mayores cosechas en sus cultivos.

Los ejidatarios argumentan que les es difícil ponerse de acuerdo - para organizarse y pedir crédito de avío para cultivos anuales ya que - la dotación de los ejidos se divide en terrenos comunales y parcelados, en dónde los intereses de los ejidatarios se dejan ver, porque cuando - hay que trabajar en el comunal algunos ejidatarios argumentan que no - pueden trabajar en el porque tienen que atender su parcela produciéndose se la desorganización del trabajo.

Los cultivos que trabajan en el colectivo son maíz, frijol y sorgo escobero. solamente son regadas las parcelas y el comunal es de temporal. Esto es debido a que la SARH no ha terminado la obra.

CONCLUSIONES.

El uso de los fertilizantes en el proyecto de riego Tepehuaje se desarrolla deficiente debido a ;

- 1.- Donde se usan fertilizantes no se analizan los suelos para detectar las necesidades de nitrógeno a aplicar.
- 2.- No existe una asistencia técnica continua y adecuada que oriente al productor sobre las posibles mejoras técnico-agronómicas a los cultivos.
- 3.- No existe investigación en el sitio sobre fertilizantes.
- 4.- Se carece de canales de comercialización para facilitar la venta de las cosechas a tiempo.



RECOMENDACIONES.

Para la zona del proyecto de riego Tepehuaje se comprueba que económicamente es rentable el uso de los fertilizantes, ya que se cuenta con técnicas para su uso y se obtienen buenos resultados que potencialmente responden a mayores volúmenes en la producción.

Lo que se sugiere como alternativa para dar una motivación hacia el uso de fertilizantes es :

- I.- Implementar un programa de investigación sobre fertilizantes - en diversos cultivos en toda la zona.
  
- 2.- Implementar un programa de asistencia técnica para divulgar los resultados de la investigación y orientar a los agricultores - sobre la optimización de éste recurso energético.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aldrich R. Samuel y Leng R. Earl. 1974. Producción Moderna de Maíz. Primera edición. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.
- 2.- Ediciones Gaceta Agrícola. 1973. Manual de Fertilizantes. Primera e edición 1972.
- 3.- Tisdale S.L y W.L. Nelson. 1977. Fertilidad de los suelos y Ferti-- lizantes. Primera edición 1970. Montaner y Simón. Barcelona.
- 4.- CETENAL. Carta edafológica. clave GI4 C27. Nuevo León.

