

# A

## I agricultor:

Durante mucho tiempo se ha reconocido que la acidez es el causante principal de reducción en la productividad de tierras destinadas a la agricultura. En términos de la agricultura del siglo veinte, donde la supervivencia del productor ha venido a depender en una producción de cosecha económicamente eficiente, el aplicar AGROCAL CALFINA al suelo para corregir su acidez se ha convertido en una práctica de gran importancia.

Los beneficios de aplicar cal a los terrenos agrícolas son ampliamente conocidos. Inclusive, esta práctica se conoce desde el año 200 D.C. Las consecuencias de no aplicar cal son igualmente conocidas. Sin embargo, como a muchos agricultores les parece que este proceso puede posponerse por un año para reducir costos, existen muchos terrenos agrícolas que se están volviendo peligrosamente ácidos. Por ejemplo, estudios recientes muestran que el pH de terrenos agrícolas ha disminuido cada año durante los últimos 20 años.

Los siguientes datos proporcionan apoyo para el papel tan importante que representa AGROCAL CALFINA en cualquier programa de fertilidad de suelo.

## ¿Para qué agregar AGROCAL CALFINA a la tierra?

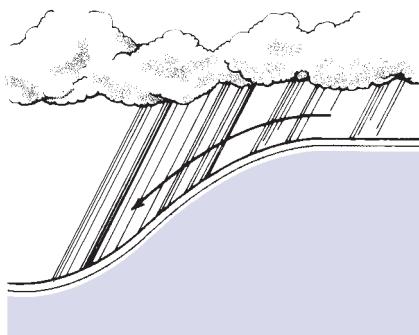
### ■ El aplicar cal es una práctica agrícola sana

Cuando no se aplica cal a los terrenos agrícolas en forma regular, se vuelven ácidos.

El levantamiento de cosechas y el lavado de la tierra constantemente reemplazan los iones positivos de calcio y magnesio por iones de hidrógeno, responsable de la acidez del suelo. El medio ambiente y las prácticas que se realizan para producción de cosechas, desde la fertilización hasta el arado, contribuyen en este proceso. Si no se corrige esta situación aplicando AGROCAL CALFINA, la tierra puede volverse tan ácida que afectaría las cosechas en forma severa, así como los ingresos correspondientes.

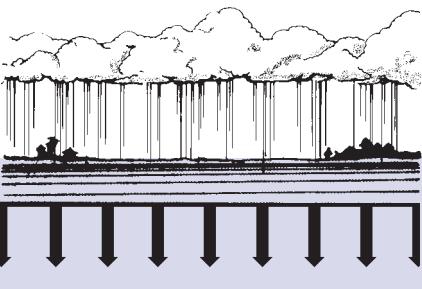
### ■ El medio ambiente ejerce sus efectos

#### EROSIÓN O ESCURRIMIENTO



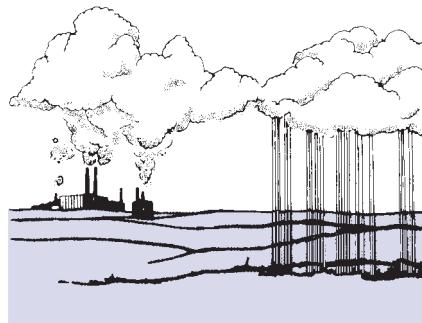
El calcio y el magnesio se pierden por remoción física como resultado directo de la erosión del suelo o escurrimiento.

#### FILTRACIÓN



El calcio y el magnesio, con frecuencia asociados con nitrógeno ( $\text{NO}_3^-$ ), se filtran hacia capas inferiores del terreno debido a la absorción del agua de lluvia.

#### LLUVIA ÁCIDA



Los productos de combustibles fósiles provenientes de las industrias y vehículos automotores regresan a la tierra con la lluvia como ácido nítrico y sulfúrico.

### ■ Las prácticas de la agricultura contribuyen a la acidez del suelo

#### Las plantas hacen la tierra más ácida

- Las plantas toman Ca y Mg del suelo, lo cual provoca acidez.
- Durante la descomposición de los residuos vegetales se forman ácidos orgánicos e inorgánicos.
- Las plantas desprenden hidrógeno ( $\text{H}^+$ ) en la tierra, lo cual provoca acidez.
- La labranza profunda puede traer el subsuelo ácido hacia la zona de las raíces.

### ■ Los fertilizantes de nitrógeno reducen el pH del suelo

La aplicación anual de fertilizante de nitrógeno es esencial para obtener cosechas eficientes y productivas. Sin embargo, su uso continuo promueve el desarrollo de condiciones ácidas en el suelo. Como se muestra en la Tabla 1, la cantidad de carbonato de calcio puro y un material con un 80% de CCE (contenido de calcio equivalente) requeridos para neutralizar la acidez inherente en estos materiales de nitrógeno estándares revela la necesidad de aplicar AGROCAL CALFINA cuando se utilicen estos fertilizantes de manera regular.

**TABLA 1**

PRODUCTO	%N	KILOGRAMOS DE $\text{CaCO}_3$ PURO Y KILOGRAMOS DE MATERIAL CON 80% DE CCE NECESARIOS PARA NEUTRALIZAR LA ACIDEZ PROVOCADA POR FERTILIZANTES DE NITRÓGENO	
		$\text{CaCO}_3$ PURO	80% DE CCE*
Nitrato Am	34	82 kg	104 kg
Urea	46	82 kg	104 kg
Amonia An	82.5	82 kg	104 kg
Sulfato Am	21	243 kg	314 kg

\* Este producto equivale a emplear AGROCAL CALFINA

### ■ El método de labranza afecta la acidez del suelo

Los métodos de labranza mínima y labranza cero favorecen un rápido desarrollo de condiciones muy ácidas en las capas superiores del suelo ya que promueven la acumulación de fertilizante, pesticida y residuos vegetales en una zona concentrada en o cerca de la superficie del terreno. La labranza convencional (arado, arado con discos, etc.) promueve un desarrollo más gradual de la acidez del suelo debido al efecto de dilución por la incorporación más profunda de residuos.

Todos los métodos de labranza, obrando con otras prácticas culturales, así como el medio ambiente, contribuyen al desarrollo de la acidez del suelo. Si a la tierra no se le ha aplicado AGROCAL CALFINA en forma regular, estos factores limitantes del rendimiento pueden agravarse.

### ■ Efectividad reducida de los plaguicidas y control deficiente de plagas

Investigaciones realizadas en los Estados Unidos han demostrado que existe una relación directa entre el pH del suelo y el control de malezas (*Panicum*) utilizando atrazina y cyanazina. Los datos de la Tabla 2, obtenidos de este estudio, muestran cómo puede incrementarse el crecimiento de malezas como resultado directo de la disminución de la efectividad de herbicidas con la reducción del pH del suelo. En la realidad del campo, una falla de la efectividad del herbicida de esta magnitud podría reducir en forma importante el rendimiento de cultivos como el maíz y representar merma en los ingresos del agricultor.

**TABLA 2**

EFECTO DEL pH DEL SUELO EN EL CONTROL DE MALEZAS ( <i>PANICUM</i> ) UTILIZANDO ATRAZINA Y CYANAZINA EN TERRENO NO CULTIVADO	
pH DEL SUELO CAPA SUPERIOR DE 2.5 cm	GENERACIÓN DE MALEZA <i>PANICUM</i> , kg/ha
5.6	1703
6.4	920
6.9	840
7.2	390

### ■ Reducción de actividad de microorganismos benéficos

Cuando el pH baja a niveles inferiores de 6.0, existe una reducción de actividad de microorganismos benéficos, especialmente aquellas especies responsables de fijar el nitrógeno en leguminosas y de convertir el fertilizante y el nitrógeno orgánico en formas más utilizables para el crecimiento de las plantas.

**TABLA 3**

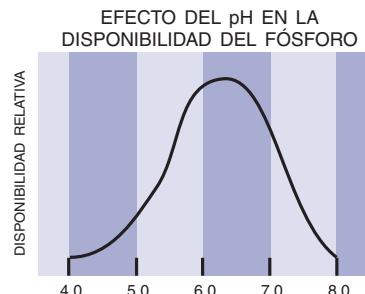
EFECTO DEL pH DEL SUELO EN LA ACTIVIDAD MICROBIANA

pH	REACCIÓN	ACTIVIDAD MICROBIANA
<5.0	Muy ácido	Muy baja
5.0-6.0	Moderadamente ácido	Baja
6.0-6.6	Ligeramente ácido	Moderada
6.6-7.4	Neutral	Alta
7.4-8.0	Ligeramente alcalino	Moderada
8.0-9.0	Moderadamente alcalino	Baja
>9.0	Muy alcalino	Muy baja

### ■ Reducción de la eficiencia del fertilizante

El resultado esperado por el agricultor en relación al dinero invertido en fertilizantes, se ve mermado en terrenos ácidos. La disponibilidad de los principales nutrientes, especialmente el fósforo, es muy sensible al pH, teniendo una disponibilidad óptima en un pH de 6.0 a 7.0. Cuando el pH desciende bajo 6.0, la disponibilidad de nutrientes y la habilidad de las plantas de aprovecharlos empieza a bajar.

### ■ Incremento de niveles de manganeso soluble en el suelo



En terrenos ligeramente ácidos a neutrales (pH 6.0-7.0), el manganeso soluble normalmente se mantendrá a niveles aceptables para la mayor parte de las plantas. Sin embargo, mientras desciende el pH a niveles inferiores de 6.0, puede incrementarse a concentraciones que pueden ser tóxicas para las plantas.

Estas condiciones limitantes del rendimiento de cosechas así como el ambiente de terreno ácido que provoca la condición mencionada, pueden eliminarse totalmente con la aplicación en forma regular de AGROCAL CALFINA en dosis recomendadas de acuerdo a los resultados obtenidos de pruebas de laboratorio. **AGROCAL CALFINA es el mejor producto en el mercado para aplicar cal en terrenos agrícolas.**

### La aplicación de AGROCAL CALFINA es una costumbre sana para la economía

El aplicar AGROCAL CALFINA es una necesidad para terrenos ácidos. Cuando esto se realiza regularmente, en conjunto con otras prácticas sanas para el cultivo, el aplicar AGROCAL CALFINA produce los siguientes beneficios:

### ■ Mayor eficiencia del fertilizante

El ajuste del pH del suelo a niveles recomendados incrementa la disponibilidad de los nutrientes del fertilizante, especialmente del fósforo, así como la habilidad de las plantas para aprovecharlo. El resultado usual, como se muestra en la Tabla 4, es un incremento en la respuesta de las plantas a fertilizantes aplicados, por el sólo hecho de corregir el pH.

**TABLA 4**

RESPUESTA DE RENDIMIENTO DE MAÍZ A TRES GRADOS DE FOSFATO, A DOS NIVELES DE pH DEL SUELO

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	RENDEIMIENTO DE MAÍZ, kg/ha A UN pH DEL SUELO:	
	pH 5.1	pH 6.1
0	3813	7563
33.8	7563	8580
67.5	8072	8389
102.5	7817	8771

### ■ Incremento en el valor y productividad de las tierras

La tendencia de los precios de las tierras agrícolas en los Estados Unidos es a bajar, pero ahora empiezan a levantarse en ciertas áreas, particularmente en las regiones productoras de granos en aquél país. Los agricultores que mantienen sus tierras en condiciones fértiles y productivas por la aplicación de cal y fertilizantes, serán los primeros que se beneficiarán de esta alza de precios.

**TABLA 5**

LA CAL INCREMENTA EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA ALFALFA

pH DEL SUELO	REND. DE FORRAJE ton/ha	PROTEÍNA BRUTA %	kg/ha
5.0	2.5	12.4	280
5.5	3.5	14.4	450
6.0	4.7	14.8	630
6.5	5.7	16.5	850
6.9	6.5	16.2	950

### ■ La aplicación de AGROCAL CALFINA es uno de los recursos menos costosos que el agricultor puede emplear para la producción de sus cosechas

El costo de la aplicación de cal varía de región a región debido a la variación del material, el costo de transporte y distribución.

El intervalo entre las aplicaciones podría ser de uno a tres años, aunque haya a quienes les convenga aplicarla anualmente. La aplicación de AGROCAL CALFINA es una práctica cuyos beneficios han sido probados durante un largo período de tiempo, como lo pueden atestiguar los mejores agricultores de la región. Los mejores agricultores de México conocen su importancia.



**Oficina:** AV. SANTA TERESA DE JESÚS 417  
FRACC. CAMINO REAL, 45040 ZAPOPAN, JAL.  
TEL./FAX: (33) 3162-1016  
Correo: [calfina@calfina.com.mx](mailto:calfina@calfina.com.mx)

**Planta:** TAMAZULITA  
MPIO. DE TECOLOTLÁN, JAL.  
TEL/FAX: (385) 776-4127 / 28

[www.calfina.com.mx](http://www.calfina.com.mx)



**AGROCAL CALFINA<sup>MR</sup>**  
**Necesaria para las cosechas**  
**Esencial para la productividad de su granja**

