

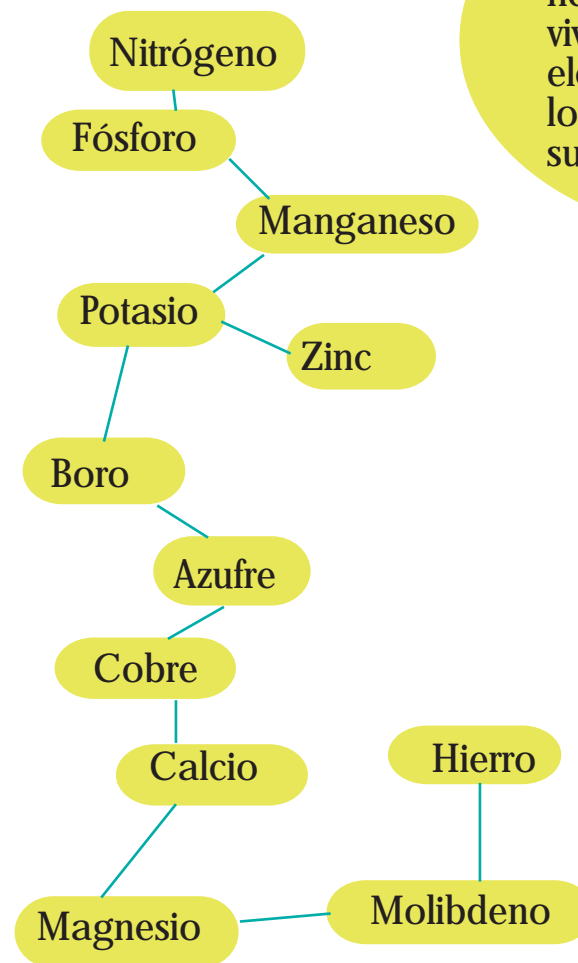
# 6

## Solución nutritiva



Hidroponía Simplificada

Cartillas de capacitación



Así como las personas necesitamos comer para vivir, las plantas requieren elementos minerales que los encuentran en el suelo como son:



Las plantas absorben sus alimentos principalmente por medio de las raíces.

En los cultivos hidropónicos las plantas crecen en el agua o sustratos inertes, que no aportan ningún tipo de alimento por lo que hay que entregar el alimento como solución nutritiva.

En la agricultura existen diversas maneras de darle el alimento a las plantas y son:

- Abono orgánico
- Fertilizantes
- Solución nutritiva o nutriente.



## ¿Qué es la solución nutritiva?

El nutriente es un producto que contiene todos los elementos que necesitan las plantas para crecer y desarrollarse como son:

Nitrógeno, Fósforo  
Potasio, Azufre  
Calcio, Magnesio  
Hierro, Manganeso  
Cobre, Molibdeno  
Boro y Zinc



Estos elementos vienen en forma de sales minerales



### En el sustrato

La plantita no tiene que buscar el alimento, pues a través de riego se le entregan los elementos minerales necesarios.



### En el suelo

Las plantitas absorben los minerales a través de las raíces.

## Antecedentes sobre el nutriente hidropónico

El nutriente hidropónico contiene y aporta en forma balanceada todos los elementos que una planta necesita para crecer sana, vigorosa y dar buenos frutos o cosechas.

Existen varias fórmulas para preparar nutrientes y que han sido usadas en varios países.

Una forma de preparar solución nutritiva que ha sido probada con éxito en varios países de América Latina y el Caribe para producir una gran variedad de hortalizas, plantas ornamentales y medicinales está compuesta de dos soluciones concentradas, las que llamaremos:

Solución Concentrada A y Solución Concentrada B.

La solución concentrada A aporta a las plantas los elementos nutritivos que ellas consumen en mayor proporción o cantidad.

La solución concentrada B aporta, en cambio, los elementos nutritivos que son requeridos en menor cantidad o proporción, pero que son esenciales para que las plantas logren desarrollar en forma normal los procesos fisiológicos que la harán crecer bien y producir hermosos frutos y abundantes cosechas.

## MATERIALES NECESARIOS PARA LA PREPARACION DE LAS SOLUCIONES CONCENTRADAS A Y B



Dos bidones plásticos de 10 litros



Una jeringa de 30 cm<sup>3</sup>



Tres baldes plásticos con capacidad 10 litros c/u.



Un jarro graduado de 1 litro



Balanza o pesa de rango 0,01 a 2,000 g



Un agitador de vidrio o tubo de PVC.



Dos cucharas plásticas: 1 grande y 1 pequeña.



Bolsas o papel para pesar elementos.

## Elementos que componen cada solución concentrada:

### Solución concentrada A:

- Fosfato mono amónico
- Nitrato de calcio
- Nitrato de potasio

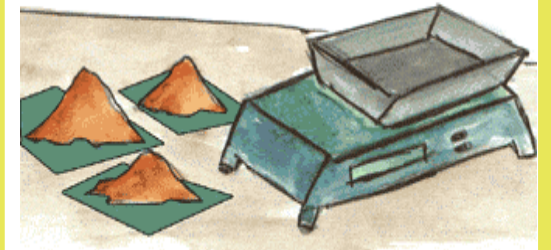
### Solución concentrada B:

Sulfato de magnesio  
Sulfato de cobre  
Sulfato de manganeso  
Sulfato de zinc  
Acido bórico  
Molibdato de amonio  
Quelato de hierro

## Procedimiento para la preparación de 10 litros de la solución concentrada A

1

Pesar en la balanza:  
340 g de fosfato mono amónico  
2080 g de nitrato de calcio  
1100 g de nitrato de potasio





2

Medir y verter 6 litros de agua en un balde de 10 litros de capacidad.



3

Vaciar los elementos ya pesados siguiendo el orden anotado



4

Disolver usando el agitador hasta que esté completamente disuelto el primer elemento.



5

Verter el segundo elemento, disolviendo completamente como el anterior.



6

Por último verter el tercer elemento agitando para lograr una disolución total de todos los elementos.



7

Completar con agua hasta alcanzar los 10 litros y agitar durante 10 minutos hasta que no queden residuos sólidos.



8

Verter el contenido de la mezcla en un envase de vidrio o plástico, etiquetar y guardar en un lugar fresco.



Tenemos listos 10 litros de solución concentrada A que alcanza para ...!Ya lo sabrás!

LAS OPERACIONES PARA PREPARAR LAS SOLUCIONES CONCENTRADAS DEBEN SER CUIDADOSAMENTE REALIZADAS !!!!!



## Preparación de 4 litros de solución concentrada B

1 Pesamos en la balanza por separado y siguiendo el orden:

492 g de sulfato de magnesio

0,48 g de sulfato de cobre

2,48 g de sulfato de manganeso

1,20 g de sulfato de zinc

6,20 g de ácido bórico

0,02 g de molibdato de amonio

50 g de quelato de hierro

colocamos las sales minerales pesadas en bolsas de plástico o de papel.



2

Medimos 2 litros de agua y los vertemos en un recipiente plástico.



3

Vaciamos al recipiente con agua uno a uno los elementos ya pesados, siguiendo el orden en que se pesaron disolviendo cada uno.



4

Disolvemos por lo menos 10 minutos más hasta que no queden residuos sólidos de los componentes.



T e aconsejamos: no verter el siguiente elemento si el anterior no ha sido disuelto totalmente.

5

Completamos el volumen de agua hasta los 4 litros y agitamos nuevamente para disolver la solución en forma uniforme.

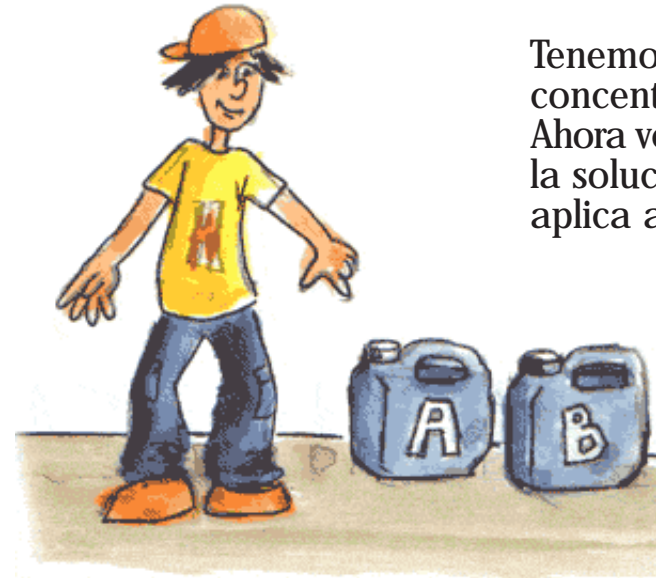


6

Vaciamos el contenido de la solución a un envase de vidrio o plástico, etiquetamos y guardamos en un lugar fresco.



Tenemos listas las soluciones concentradas A y B. Ahora veremos como se prepara la solución nutritiva que se aplica al cultivo.





## Preparación de la solución nutritiva y su aplicación en sustrato sólido

AGUA	SOLUCION CONCENTRADA A	SOLUCION CONCENTRADA B
1 litro	5 cc	2 cc
5 litros	25 cc	10 cc

### Pasos para la preparación

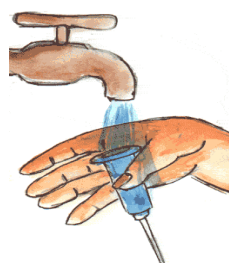
Ejemplo: para 5 litros de agua



Medir la cantidad de agua necesaria.



Agregar los 25 cc de solución concentrada A y disolver



Lavar con agua limpia la jeringa antes de medir la solución concentrada B



Agregar los 10 cc de solución concentrada y disolver.

## Aplicación de la solución nutritiva al riego diario.

Una vez que tenemos preparada la cantidad de solución nutritiva necesaria procedemos a aplicarla en el contenedor (sustrato o raíz flotante)

Recuerda:

el volumen de solución nutritiva a aplicar por metro cuadrado varía de 2,0 a 3,5 litros, dependiendo del estado de desarrollo de las plantitas y del clima imperante en la zona.



Si la utilizamos en almacigueras y en clima fresco o frío, nos alcanza para 2,5 m<sup>2</sup> de superficie.

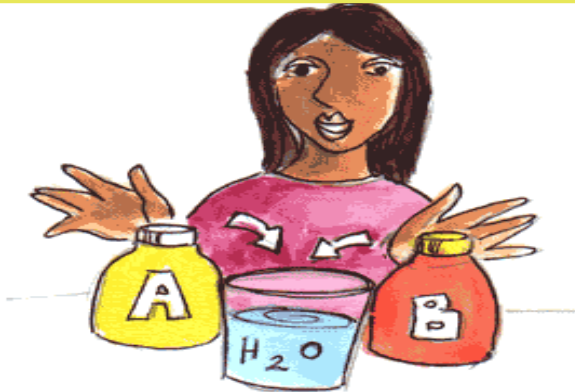
En cambio si la utilizamos en plantas que están en período de floración o formación de sus partes aprovechables y en clima cálido, nos alcanza para 1,5 m<sup>2</sup> aproximadamente.



Nosotros habíamos preparado 5 litros de solución nutritiva, esta nos alcanzará.....



## Aplicación en almacigueras



\* Para almácigos se recomienda usar una concentración media, es decir la mitad de la dosis. Si preparas 2 litros de agua debes emplear 2,5 cc solución concentrada A y 1,0 cc solución concentrada B.



\* Usar una regadera de lluvia fina, para evitar daños a las plantitas recién emergidas. La aplicación debe hacerse de preferencia en la mañana temprano.

## PREPARACIÓN Y APLICACION EN RAIZ FLOTANTE

9

1

Calcular la cantidad de agua, es decir la capacidad del contenedor.  
Por ejemplo:  
Si el contenedor es de  $1\text{m}^2$  por lo general entran 100 litros de agua.



2

Calcular la dosis de solución concentrada A y B de acuerdo a la cantidad de agua.  
Si tengo 100 litros de agua debo añadir:  
500 centímetros cúbicos de solución concentrada A y  
200 centímetros cúbicos de solución concentrada B.



# Recomendaciones

## 3

- \* Aplicar la dosis de solución al agua del contenedor.
- \* Poner los 500 cc de solución concentrada A y 200 cc de solución concentrada B.



## 4

**AIREACION**  
Debes agitar manualmente el agua, a lo menos dos veces al día.



Nunca debes mezclar la solución concentrada A con la solución concentrada B, sin la presencia de agua.

La mezcla debe hacerse en agua, poniendo primero la una y después la otra .

Las soluciones concentradas A y B no deben dejarse en lugares donde les dé la luz directa o donde la temperatura sea muy alta.



Debes preparar únicamente la solución que vas a utilizar.

