

# Cultivo Sin Suelo con Recirculación de la Solución Nutritiva

El Sistema NGS (New Growing System)

## Sistema NGS

Se trata de un sistema de recirculación o sistema cerrado que fue creado en España. Surgió en el año de 1991 y desde entonces se ha expandido a gran cantidad de países, entre ellos México.

El NGS es un sistema de cultivo hidropónico puro, es decir, no existe sustrato para la producción

de los cultivos. La planta es nutrida a través de una disolución nutritiva recirculante que discurre por un circuito cerrado. Con este sistema se logran importantes ahorros en agua y fertilizantes, además de considerarse un sistema amigable con el medio ambiente.

## Principios del sistema

La solución nutritiva en este caso, se hace correr a través y en el interior de un conjunto de láminas de polietileno superpuestas en forma de "V". La disposición de las láminas se hace de tal forma que, la solución nutritiva, después de recorrer un tramo que se puede definir según modelos y requerimientos, pasa o cae a la lámina siguiente por medio de unos agujeros, troquelados en la parte inferior o en las caras laterales de dichas láminas.

Durante todo el recorrido, es decir, desde que es liberada por el sistema de goteo hasta que alcanza la última lámina (colectora), la solución nutritiva va entregado



**Figura 1. Láminas de polietileno superpuestas en forma de "V".**

Fuente: Urrestarazu, 2004.

agua, nutrientes y oxígeno a las raíces del cultivo, además de que retira de la capa límite, iones no asimilables, compuestos excretados por las raíces y contribuye a la renovación de gases que participan en la respiración radical.

Después del trasplante, las raíces superan el cepellón y alcanzan la primera capa, para después ser guiadas por la lámina de agua en sentido de la pendiente y descender por el agujero más próximo a la siguiente capa. Las raíces repetirán este proceso según las capas existentes en la bolsa.

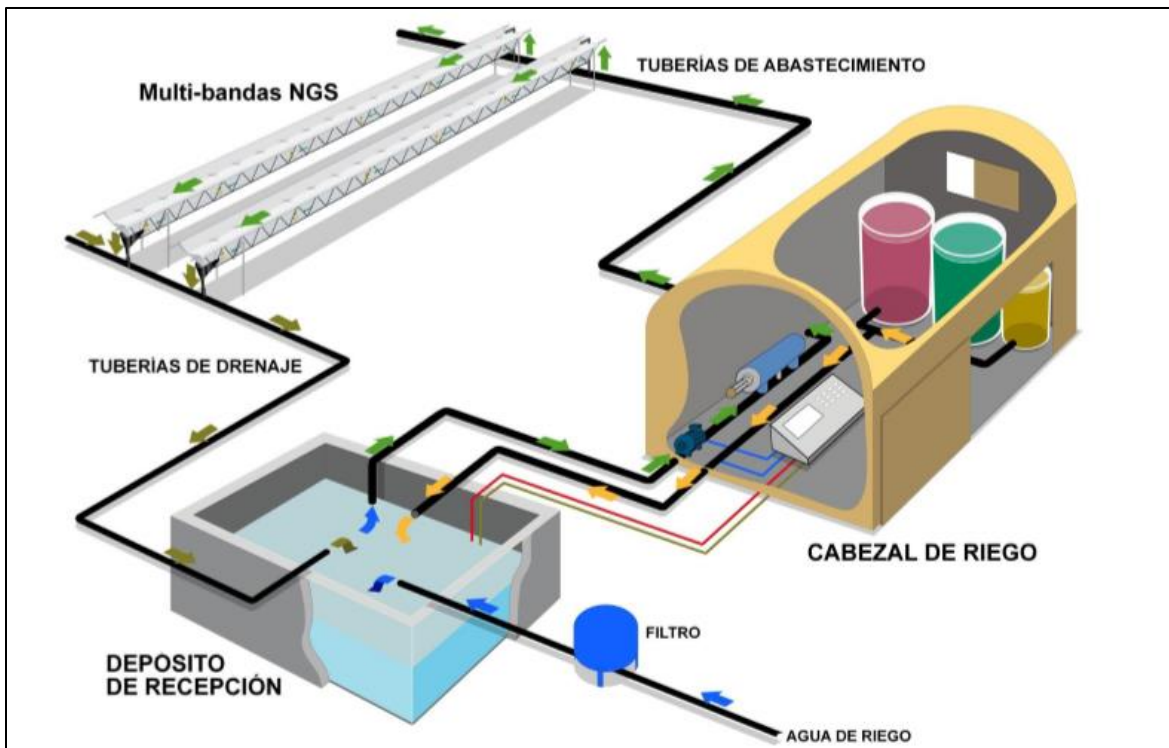


Figura 2. Esquema y componentes del cultivo en sistema NGS.

Fuente: New Growing System.

Finalmente, toda la solución nutritiva drenada es recogida y conducida a un depósito en el cabeza de riego, donde se reformula la solución nutritiva para ser nuevamente enviada al sistema. Durante este proceso son sumamente importantes los análisis periódicos de las soluciones nutritivas.

## **Beneficios del sistema**

Es un sistema adaptable a diferentes cultivos y su instalación es sencilla. Los cultivos se adaptan con rapidez y tienen un crecimiento y desarrollo óptimos, llegando a alcanzar rendimientos elite y productos de alta calidad e inocuidad. Es un sistema altamente eficiente en la utilización de agua y nutrientes, pues se aprovechan al máximo al ser un sistema cerrado. Bajo este sistema se mantiene buena oxigenación, además de permitir la introducción de desinfectantes del sistema mediante la solución, tales como ozono, radiación ultra violeta, vapor de agua,  $H_2O_2$ , entre otros. Además, este sistema permite una inspección rápida de las raíces y el cambio de cultivos es relativamente sencillo y rápido.

## **Componentes**

Tal y como otros sistemas cerrados, en términos generales, se requiere de un cabezal de riego (equipo de filtrado, inyección, impulsión, etc), red de tuberías para la conducción de la solución nutritiva, red de tuberías para el drenaje y un depósito para la solución de drenaje.

## **La solución nutritiva en el sistema NFT**

Indiscutiblemente, sobre todo bajo sistemas cerrados en hidroponía pura, es de suma importancia aportar todos los elementos nutritivos: macronutrientes ( $NO_3^-$ ,  $H_2PO_4^-$ ,  $K^+$ ,  $Ca_2^+$ ,  $SO_4^{2-}$  y  $Mg_2^+$ ) y micronutrientes (Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo). Todos estos elementos deben aportarse al cultivo en función de cultivo, variedad y estados fenológicos. El control ambiental también un papel crucial en estos sistemas, pues tiene mucha relación con la capacidad de absorción de los elementos nutritivos; por la motivo es indispensable realizar un control ambiental eficiente para que al mismo tiempo se logre una nutrición eficiente.

Otro factor, no menos importante, es la calidad del agua que se utilizará en el sistema. No analizar el agua en este tipo de proyectos es de alto riesgo, ya que mediante el análisis se pueden conocer diferentes aspectos del agua como:

- Salinidad y tipo de sales

- Disponibilidad nutrimental del agua de riego (especialmente calcio y magnesio).
- Problemas con elementos fitotoxicos
- Concentración de sodio
- Conductividad eléctrica y pH

Conocer los aspectos anteriores permite hacer correcciones a tiempo y formular las soluciones nutritivas con adecuado balance, pH entre 5.5-6.5 y una CE entre 1-3 dS/m dependiendo del cultivo, variedad, estado fenológico y condiciones ambientales. Tanto el análisis de soluciones nutritivas, drenaje, agua, incluso planta son sumamente indispensables en sistema de esta naturaleza, donde los objetivos son conseguir altas producciones, y desde luego alta calidad e inocuidad.

#### **Fuentes consultadas**

Durán, J. M.; Retamal, N.; Moratiel, R. NGS. Un Nuevo Sistema de Cultivo Hidropónico. Departamento de Producción Vegetal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. España. pp 276-282.

Martínez, M. M.A. Vegetales de Hoja en Sistema NGS. New Growing System. Gorgasa GreenHouses. 30 p.

Salinas, B. C. 2009. Cultivo Hidropónico de Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en Invernadero. Facultad de Ciencias. Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile. 41 p.