



**PLANET
CHANGE**

La agricultura en el espacio: construcción de un sistema hidropónico

Manual del profesor



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Planet change is the short name of an EU Erasmus+ project aimed at VET teachers and their students. With small activities, the idea is to create awareness about sustainability and acquire 21st century skills. All this is done in a technical context, mostly from space technology.

www.planetchange.eu



<https://www.planetchange.eu>

Contenido:

1. Información general	4
Tema	4
Actividad.....	4
2. Introducción	5
Descripción de la actividad	5
3. Lección 1	6
Introducción a la agricultura en ecosistemas (semi)cerrados (15 min)	6
Opcional: Iniciar un cultivo (10 min)	6
Introducción a la hidroponía (25 min)	6
4. Lección 2	7
¿Qué variables variar y cómo? (20 min)	7
Construcción de un sistema hidropónico (25 min)	7
5. Lección 3	8
Cosechar y recolectar (25 min)	8
Reflexión/debate (20 min)	8
6. Reflexión	9
Conexiones con la industria, trayectorias profesionales y posibles excursiones	9
7. Anexo I: Materiales	10
8. Anexo II: Antecedentes / tutoriales / ejemplos	11
Hidroponía	5
Diferentes tipos de sistemas hidropónicos.....	11
Ventajas de la hidroponía	13
Inconvenientes de la hidroponía	13
Nutrientes	14
Información adicional / antecedentes:	15
Instrucciones de construcción:	15
9. Anexo III: visualización de los sistemas hidropónicos	16



Información general

Duración: 2 o 3 clases en total, incluida una actividad

Grupo destinatario: 16-20 años

Marco europeo de cualificaciones Nivel: 1-4

Preparación del profesor: estudio de la información de referencia y de los materiales que acompañan a la actividad.

Tema

Temas: Riesgos espaciales, Construcción, Agricultura, Cambio climático

Palabras clave: Innovación, Sostenibilidad, Ingeniería, Sistemas de soporte vital

Actividad

Objetivo

Tras esta actividad, los alumnos comprenden mejor las ventajas que puede ofrecer el cultivo hidropónico y su utilización para la agricultura extraterrestre. Los alumnos son capaces de construir y montar un cultivo hidropónico.

Resume

En estas lecciones, los alumnos construirán un cultivo hidropónico (sin suelo), en el que cultivarán cosechas. En primer lugar, aprenderán y comprenderán las diferentes condiciones del espacio y los fundamentos de los sistemas hidropónicos. Con estos conocimientos, podrán construir su propio sistema.

Por supuesto, las condiciones en el espacio también son diferentes, aparte de la falta de suelo nutritivo. Si los alumnos comprenden esto, su comprensión será más profunda, pero no es necesario entrar en detalles. Bastará con que comprendan que es necesario crear un ecosistema cerrado.

A continuación, los alumnos aprenden qué tipos de sistemas hidropónicos existen y qué variables pueden cambiar o manipular para cultivar con éxito. Para ello, es necesario comprender qué condiciones pueden variar y qué retos deben superar para construir un sistema que funcione.

Los nutrientes probablemente deberían ser una mezcla ya existente, para poder centrarse en el experimento en sí. Después de discutir los beneficios y los inconvenientes, se puede hacer el experimento real, donde hacen su propio cultivo hidropónico.

Una vez construido el sistema y alimentados los cultivos, necesitarán algún tiempo para crecer.

N.B.: si sólo se trata de un reto técnico, con la construcción de un sistema cerrado y su puesta en marcha, no es realmente necesario esperar a que crezcan los cultivos.



Al cabo de una semana (o más), se pueden recoger los cultivos. Dependiendo del tiempo de que se disponga y del nivel de experiencia, se puede optar por analizar los resultados. Al menos, debe haber algunos de los cultivos que han crecido y están listos para la cosecha.

Por último, se puede debatir sobre las ventajas e inconvenientes de la hidroponía.

Introducción

¿Y si queremos tener una nave espacial en órbita alrededor de la Luna, o incluso de Marte (que es el objetivo último de la misión Artemis)? ¿Cómo podrán alimentarse esos astronautas? No será posible -o al menos, muy inconveniente- abastecerles regularmente.

Así que probablemente apuntemos a un ecosistema dentro de la nave espacial, o quizá incluso en la superficie de la Luna o Marte, donde puedan cultivar y cosechar vegetales.

Ya existen ecosistemas sellados dentro de las estaciones espaciales, pero ¿cómo conseguir que sean pequeños y eficientes? Esto puede ser muy complicado y requerir muchos materiales que hay que enviar (in)al espacio.

Una de las soluciones para disminuir esta última es cultivar sin tierra; el llamado **cultivo sin suelo o hidropónico**. Esto significa que no hay tierra que transportar, pero también menos espacio necesario e incluso opciones para cultivar en vertical (en la Tierra, claro). Hay varias formas de hacerlo, y algunas empresas agrícolas ya lo están haciendo en la Tierra. Para el uso en la Tierra, también hay muchos beneficios; se necesitan menos materiales, menos espacio, más control sobre diversas condiciones, etc.

Pero para el espacio, parece la única forma sostenible de crear un ecosistema. Así, la NASA también lo está probando en el espacio (CELSS, véase el enlace más abajo)

Obviamente, no podremos hacer pruebas en el espacio, pero podemos discutir qué efectos tienen las distintas variables. Y, los principios son los mismos; lo que se prueba en la Tierra, parece funcionar de forma similar en el espacio.

Por ello, la mayor parte de las investigaciones sobre el tema se realizan en la Tierra y se adaptan ligeramente cuando se ponen en práctica en el espacio.

Lo que queremos hacer aquí es analizar las ventajas y los inconvenientes de la agricultura hidropónica y construir nuestro propio sistema, para hacernos una idea de las oportunidades tecnológicas (y los retos) que supone construir un sistema hidropónico en una nave espacial (aparte de la falta de gravedad).

Descripción de la actividad

La actividad en sí consiste en construir un cultivo hidropónico. Dependiendo del nivel de las clases, hay que decidir de antemano hasta dónde se quiere llegar: ¿se trata más de construcción, más de agricultura, o ambas cosas son igual de importantes?

El calendario (opcional) tendrá este aspecto:

Lección 1: Introducción sobre los ecosistemas en el espacio, debate y reflexión; introducción a la hidroponía, incluyendo variables.

Lección 2: Decidir qué variables probar, construir el sistema hidropónico, "insertar" los cultivos
Lección 3: Cosecha; resultados y debate*.

*: si realmente quieres cultivar.

Tenga en cuenta que la actividad real es la lección dos; esto significa que no habrá parte práctica en la primera lección si decide no plantar/empezar un "sistema de control".



Para obtener ideas sobre cómo abordar el tema de forma más interactiva, se añaden algunas preguntas desencadenantes después de la primera lección.

Lección 1

Introducción a la agricultura en ecosistemas (semi)cerrados (15 min)

¿Qué es un ecosistema y por qué es importante comprender su funcionamiento? ¿Por qué queremos construir ecosistemas en el espacio? ¿Qué diferencias hay entre cultivar en la Tierra y en el espacio? ¿Cómo se pueden controlar los ecosistemas y qué factores hay que tener en cuenta?

Opcional: Iniciar un cultivo (10 min)

Para obtener resultados, se aconseja "preparar" algunos cultivos, de modo que los alumnos puedan recoger los resultados aproximadamente una semana después de la lección 3. Así pues, en la última parte de esta lección los alumnos plantarán algunas semillas, en condiciones "normales", para tener cultivos que insertar en el sistema. Ten en cuenta que después tendrás que poder "separarlas". Asegúrate de que tienes suficientes cultivos para poder comparar, por ejemplo 2*3=6, 3 en ambos sistemas.

Introducción a la hidroponía (25 min; véase el anexo II para más información)

¿Qué tipos de sistemas hidropónicos existen? ¿Cuáles funcionarían en el espacio (y cuáles no)? Explicar qué tipo de sistema van a construir y qué inconvenientes y ventajas tiene. Decidir qué variables quieren variar (posibles variables: fluidos nutrientes, volumen de fluido y caudal). Hacer un boceto / idea aproximada del sistema.

Sugerencias para activar preguntas / consideraciones, tanto sobre la hidroponía como sobre la agricultura en el espacio:

- ¿Por qué una semilla brota "hacia arriba"?
- ¿Influye (la falta de gravedad) en la firmeza de las hojas?
- ¿Significa la falta de gravedad que los cultivos crecen en direcciones aleatorias?
- ¿Qué medidas adicionales hay que tomar al hacerlo en el espacio?
- ¿Cómo puede hacerlo aún más sostenible / circular?

Lección 2



Qué variables variar y cómo (20 min)

Examine las distintas variables posibles y decida cuál va a controlar (por ejemplo, dos pequeños sistemas hidropónicos con distintos caudales. O un sistema normal, con tierra). Esto será esencial saberlo antes de construir el sistema o sistemas hidropónicos y ponerlos en marcha.

Explica lo de la solución nutritiva, deja que los alumnos piensen en una forma (o varias) de mezclarla. Asegúrese de que existe un "grupo de control"; debe existir la hipótesis de las diferencias y/o similitudes esperadas entre los sistemas. Un sistema no aporta muchos datos sobre CÓMO funcionan los sistemas, si parecen producir cosechas adecuadas.

Construcción de un sistema hidropónico (25 min)

Una vez tomada la decisión sobre los nutrientes y el caudal o caudales que se van a utilizar, puede iniciarse la construcción propiamente dicha.

Para cada planta individual, necesitará una maceta. Éstas deberán encajarse en el tubo de PVC. Por tanto, haz tantos agujeros como necesites para colocar todas las macetas en el tubo. Asegúrate de que: las macetas queden bien apretadas en el sistema; las raíces de las plantas puedan empaparse de la solución de agua y nutrientes.

Coloque un depósito para el líquido nutritivo, conecte la bomba al sistema y al depósito.

Instale la bomba, asegúrese de que el sistema es estanco

Una vez que te hayas asegurado de que todo está bien sellado y de que las plantas pueden beber el líquido nutritivo, puede empezar el experimento. Llena el depósito con el líquido nutritivo, enciende la bomba y comprueba que todo funciona correctamente.

Lección 3

Cosecha y recogida (25 min)

Si ha decidido cultivar y analizar, ahora es el momento de recolectar.

Después de una semana (o más) de crecimiento de tus cultivos, puedes cosecharlos

Asegúrese de recordar a los alumnos las diferencias entre los sistemas y la hipótesis que tenían sobre los (posibles) diferentes resultados que generarían.

Sugerencias para "medir" / comparar los cultivos

- Tamaño de las hojas
- Robustez
- Color
- Desarrollo de las raíces
- Nutrientes (si es posible medirlos)

Reflexión/discusión (20 min)

¿Qué han aprendido los alumnos? ¿Se han llevado sorpresas? ¿Qué fue lo más (y lo menos) difícil? ¿Qué harían diferente? ¿Y qué igual? ¿Alguna idea sobre investigaciones diferentes?





Reflexión

Después del experimento, los alumnos pueden discutir las ventajas e inconvenientes de la hidroponía, o al menos del sistema hidropónico que construyeron. También es probable que expongan algunas dificultades técnicas y (im) posibilidades con las que se toparon.

En conclusión, deberían tener una idea de lo que se debe y no se debe hacer cuando se plantea un cultivo hidropónico (en el espacio).

Conexiones con la industria, trayectorias profesionales y posibles excursiones

Como ya se ha dicho, varias empresas agrícolas ya utilizan y/o prueban cultivos hidropónicos en la Tierra. Con la escasez de materiales, el espacio limitado para cultivar y el suelo cada vez menos fértil y más seco, cada vez es más interesante investigar este tema para las empresas.

Por eso se está investigando mucho y es probable que se amplíe en los próximos años.

En la mayoría de los países de la UE hay lugares que visitar y expertos a los que consultar (o quizá invitarles a que expliquen un poco). Dinamarca, Italia y los Países Bajos tienen grandes instalaciones.

En España, es especialmente grande en la región de Almería; en Portugal hay una cerca de Lisboa, pero también en Tenerife; en Noruega, en Spitsbergen y Oslo.



Anexo I: Materiales

Tubo de PVC (no demasiado fino)

Bomba (una bomba sencilla para un estanque de jardín debería bastar)

Depósito para el fluido nutritivo

Poste para colocar las plantas (n.b.: deben caber DENTRO del tubo de PVC)

Solución nutritiva para un sistema NFT (disponible en el comercio)



Anexo II: Antecedentes / tutoriales / ejemplos

Hidroponía

¿Qué es un sistema de cultivo hidropónico?

La palabra latina hidroponía significa "trabajar el agua". La agricultura hidropónica es el método de cultivo de plantas sin utilizar tierra.

En esta técnica de cultivo, el agua sustituye a la tierra, de modo que el agua aporta nutrientes a las plantas.

Así, en lugar de emplear energía en buscar nutrientes en el suelo, las raíces del cultivo pueden centrarse en su crecimiento porque los nutrientes son fácilmente accesibles.

Como resultado, las plantas pueden crecer más rápido y más sanas.

En la agricultura tradicional, las plantas necesitan tierra para abastecerse de agua y nutrientes, pero ésta es innecesaria durante el proceso de fotosíntesis.

Así que, mientras haya agua y nutrientes, las plantas pueden mantenerse y sobrevivir.

Para ello se suelen utilizar soluciones minerales a base de agua:

Cultivo en agua (cultivo sin suelo); sólo agua y nutrientes para alimentar las plantas (o con turba, lana de roca, fibra de coco, perlita, ...)

Tipos de cultivos en agua: Técnica de película de nutrientes (NFT), cultivo en aguas profundas (DWC), aeroponía (a.o.)

Las plantas terrestres o acuáticas pueden crecer con las raíces expuestas al líquido nutritivo o, además, las raíces pueden apoyarse mecánicamente en un medio inerte como perlita, grava u otros sustratos. Al existir un medio inerte, se denominan cultivos sin suelo.

Tipos de cultivos sin suelo: flujo y reflujos, sistemas de mecha, cubo holandés, cultivo en bolsa (a.o.)

Diferentes tipos de sistemas hidropónicos

1. Sistema de cultivo en aguas profundas

Un sistema de cultivo en aguas profundas o sistema DWC es el método más sencillo en el cultivo hidropónico porque permite que el agua airee las plantas. Este sistema es actualmente el método más popular en el mercado.

En este sistema, las macetas de red que contienen las plantas están directamente en agua profunda. Esto sumerge las raíces de las plantas y facilita su acceso a los nutrientes



2. Sistema de mecha

El sistema Wick consiste en utilizar una bandeja de cultivo para colocar las plantas. A continuación, hay que colocar la bandeja sobre un recipiente de solución nutritiva.

En lugar de una bomba, basta con conectar una mecha de la bandeja de cultivo al depósito. Con la ayuda de la acción capilar, la mecha absorberá el agua y los nutrientes del recipiente. A continuación, transporta los nutrientes a las plantas.

Este sistema es especialmente adecuado para principiantes, ya que la mecha riega constantemente sus plantas, incluso si usted está ausente.

3. Sistema Nutrient Film Technique

En este sistema, las macetas de red se colocan dentro de canales en los que el agua fluye continuamente sobre las raíces de las plantas.

Los canales están inclinados para permitir que el agua fluya fácilmente. Y necesita un aireador, como una piedra de aire y una bomba de agua, para que el agua suba de vuelta al canal.

A diferencia del sistema de aguas profundas, la solución nutritiva del sistema NFT fluye sobre las raíces de las plantas.

Sin embargo, tendrás que cambiar el agua y los nutrientes cada semana. Así te asegurarás de que tu planta reciba suficientes nutrientes, mantendrás el agua limpia y evitarás la formación de algas.

Este sistema se adaptaría probablemente a la agricultura a gran escala o a escala comercial porque puede ampliarse fácilmente.

4. Sistema de flujo y reflujos

La particularidad de un sistema de flujo y reflujos es su temporizador. Una bomba de agua empieza a llenar el lecho de cultivo con la solución nutritiva del recipiente inferior.

Cuando el temporizador se detiene, el agua vuelve lentamente al depósito situado debajo.

Para controlar el agua, el lecho de cultivo está equipado con un tubo de rebose. Así se evita que el tallo y los frutos se mojen.

Este método se adapta a cualquier vegetación porque imita o incluso perfecciona el ciclo periódico natural de lluvia y secado y hace posible un crecimiento más rápido de las plantas.

5. Sistema de goteo

Este sistema es también uno de los métodos más populares entre los cultivadores comerciales. Permite que los nutrientes bombeados goteen lentamente en el tubo de las plantas individuales, lo que las mantiene bien nutridas.

El sistema de goteo está disponible en dos configuraciones diferentes.

En primer lugar, está el sistema de recuperación, muy popular entre los cultivadores domésticos aficionados. Hace circular el agua hacia las plantas y la drena de nuevo a un depósito.

Las otras configuraciones son los llamados sistemas sin recuperación, famosos entre los cultivadores comerciales. Una vez que las plantas han absorbido los nutrientes, el agua restante se escurre por un tubo y se convierte en residuos. Por lo tanto, es conveniente plantar grandes cultivos como melones, cebollas, calabazas y calabacines.

6. Aeroponía

La aeroponía es también una forma única de cultivo hidropónico. La aeroponía permite cultivar en vertical (como una torre) o en horizontal (como un cubo).

Permite a la planta suspenderse en el aire y exponer sus raíces a soluciones nutritivas.

Los nutrientes se bombean desde un depósito donde una boquilla distribuye la solución en una fina niebla a las plantas.



Por lo general, la niebla se pulveriza desde la parte superior y desciende en cascada hasta la cámara de tipo vertical. Debido a su configuración vertical, este sistema consume un 95% menos de agua que los métodos tradicionales y es muy adecuado en situaciones en las que la superficie del suelo es limitada.

Ventajas de la hidroponía

Cuando se trata de cultivar hidropónicamente, estos sistemas ofrecen una variedad de beneficios sobre otras prácticas de producción de plantas. Entre las ventajas asociadas a los sistemas hidropónicos se incluyen mayores índices de producción, mejor calidad de los cultivos, menor consumo de agua, menor superficie necesaria para la producción y la posibilidad de producir durante todo el año en prácticamente cualquier lugar. Por lo tanto, estos sistemas pueden ser muy rentables, lo que los hace deseables tanto para los cultivadores aficionados como para los comerciales.

... ventajas clave en comparación con el cultivo en tierra, como el hecho de que las raíces de la planta tienen acceso constante al oxígeno y que las plantas tienen acceso a tanta o tan poca agua y nutrientes como necesiten. Esto es importante, ya que uno de los errores más comunes en el cultivo de plantas es el exceso o la falta de agua. La hidroponía evita que esto ocurra, ya que grandes cantidades de agua, que pueden ahogar los sistemas radiculares en tierra, pueden ponerse a disposición de la planta en hidroponía, y el agua no utilizada se drena, recircula o airea activamente, eliminando las condiciones anóxicas en la zona radicular. En tierra, el cultivador debe tener mucha experiencia para saber exactamente cuánta agua necesita para alimentar a la planta. Demasiada agua, y la planta será incapaz de acceder al oxígeno, lo que puede provocar la pudrición de las raíces; muy poca agua hace que la planta sufra estrés hídrico o pierda la capacidad de absorber nutrientes, que normalmente se trasladan a las raíces mientras están disueltos, lo que provoca síntomas de carencia de nutrientes como la clorosis.

¿Por qué cultivar sin tierra?

- Cultivar en cualquier parte
- Menos recursos
- 'Fácil resolución de problemas' (menos variables) Ventajas del cultivo hidropónico:
- Conserva el agua
- Maximiza el espacio
- Facilita los microclimas
- Cultiva más rápido
- Control de nutrientes
- Produce mayores rendimientos
- Produce alimentos frescos y de alta calidad
- Ahorro de tiempo y rentabilidad
- Cosecha fácil
- Y.... no necesita tierra

Inconvenientes de la hidroponía

Inconvenientes:

- Instalación costosa



- Dependencia de la electricidad
- Necesita supervisión y mantenimiento constantes
- Riesgos de enfermedades transmitidas por el agua
- Los problemas afectan a las plantas más rápido Problemas comunes:
- Atasco del sistema
- Infestación (algas, plagas)
- Problemas con las plántulas (marchitamiento, raíces muertas)
- Deficiencia de nutrientes (quemaduras en las puntas)

Nutrientes

¿Qué abono necesito para el cultivo hidropónico?

Los fertilizantes típicos de 3 partes utilizados en hidroponía general son la mezcla de fertilizantes NPK (nitrógeno, fósforo, potasio), CaNO_3 (nitrato de calcio) y MgSO_4 (sulfato de magnesio).

Mientras que los agricultores comerciales utilizan principalmente abonos en polvo, los cultivadores domésticos prefieren sobre todo abonos líquidos porque son más fáciles de dosificar.

¿Se puede utilizar abono normal para el cultivo hidropónico?

Sí, puede utilizar abono normal para el cultivo hidropónico.

Sin embargo, los abonos normales carecen de algunos nutrientes que necesitan las plantas hidropónicas, lo que puede causar problemas en distintas fases de crecimiento.

Por lo tanto, lo mejor es utilizar productos fabricados y adaptados específicamente para el cultivo hidropónico.

Macronutrientes

Nitrógeno

Este nutriente es un elemento aminoácido esencial responsable del crecimiento y desarrollo más rápidos de sus plantas.

Fósforo (P)

Son los nutrientes responsables de la fotosíntesis, el crecimiento y la fructificación de las plantas que dan frutos.

Potasio (K)

Este nutriente es esencial, sobre todo para las plantas frutales, porque ayuda al crecimiento de tallos, raíces y flores, mantiene la presión, libera gases y vapores de desecho y evita el marchitamiento.

Los demás macronutrientes, como el calcio (Ca), el magnesio (Mg) y el azufre (S), también ayudan a las plantas a crecer y realizar la fotosíntesis.

Micronutrientes

Nutrientes como el boro (B), el zinc (Zn), el manganeso (Mn), el hierro (Fe), el cobre (Cu), el molibdeno (Mo) y el cloro (Cl) también son esenciales para la nutrición y el desarrollo de las plantas.

Todos estos elementos son fundamentales para el crecimiento de su planta. Entonces, ¿qué fertilizantes son mejores con los nutrientes completos que necesita tu planta?

Puede elegir entre estos tres tipos:



- **Fertilizantes en polvo**

Este tipo es un fertilizante seco que suele utilizarse a escala comercial. Puedes utilizarlo fácilmente siguiendo las instrucciones y disolviéndolo con agua.

Viene en diferentes proporciones de nitrógeno, fósforo y potasio, o lo que normalmente llamamos NPK.

Sin embargo, la proporción depende de la planta que estés plantando. Por ejemplo, la proporción de NPK para las lechugas es diferente a la de los tomates.

La desventaja de este tipo es que es caro, especialmente los premium.

- **Fertilizantes líquidos**

Este tipo de abono es el más fácil de tratar porque sólo necesita un poco de preparación. Se disuelve más rápido que el polvo.

Sin embargo, si lo compras en lugares lejanos, el envío será costoso porque es líquido. Y es más caro que el sólido.

- **Fertilizantes orgánicos**

Los abonos orgánicos o caseros son una de las opciones más económicas.

Procede de recursos naturales. Sin embargo, preparar los distintos ingredientes es todo un reto para conseguir la solución nutritiva necesaria.

Todos los nutrientes deben proceder de un material parcialmente descompuesto.

Si utiliza abono orgánico, prevea un mayor consumo de agua, ya que deberá cambiar la solución con frecuencia para evitar la formación de olores.

Lo mejor es controlar la cantidad de solución de nutrientes. Y en comparación con los fertilizantes procesados ralentiza el crecimiento de las plantas.

Más información / antecedentes:

<https://www.nal.usda.gov/farms-and-agricultural-production-systems/hydroponics>

https://en.wikipedia.org/wiki/Controlled_ecological_life-support_system (sobre investigaciones de la NASA)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hydroponics>

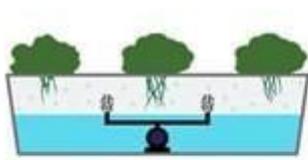
Instrucciones de construcción:

[how-to-build-hydroponics-unit-pvc-pipes-cheap-veggies-soilless-farming https://www.instructables.com/PVC-Hydroponics-Unit/](https://www.instructables.com/PVC-Hydroponics-Unit/)

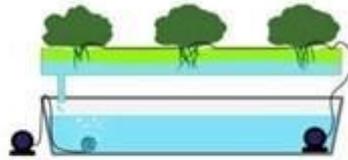


9. Anexo III: Visualización de los Sistemas Hidropónicos

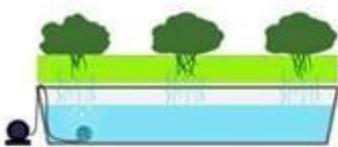
Hydroponic system



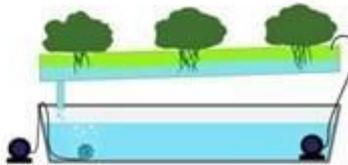
Aeroponics



Drip system



Wick system



Nutrient film technique



WHAT IS HYDROPONIC FARMING?

BEGINNER'S GUIDE

WHAT IS HYDROPONIC FARMING SYSTEM?

Hydroponic farming is the method of cultivating plants without using soil. The Latin word hydroponics means "growing water".

Types of Hydroponic Farming System

Deep Water Culture System

It is the easiest method in hydroponic farming because it uses water directly for the plants. Growth depends on the proper and enough oxygenation.

Wick System

The Wick system is where you need to set up growing this in total darkness. Then you need to place the tray at the top of the nutrient solution container.

Nutrient Film Technique

In this system, there are channels where the root goes to plants, and the water continuously flows over the roots of the plants.

Ebb and Flow System

The unique thing about this ebb and flow system is that the water pump works filling the grow tray with the nutrient solution. When this container below.

Drip System

This system is also one of the most popular methods among commercial growers. It allows the nutrients to be directly applied to the base of individual plants which have their own nutrient.

Aeroponics

Aeroponics is often a variation of using hydroponic farming. It allows the plant to absorb the air and receive its needs to nutrient solution.

WHAT IS VERTICAL HYDROPONIC FARMING?

It is a way of stacking up several layers of trays spaced on top of one another in a vertical direction. It's also known as tower hydroponics or tower gardens.

How does vertical hydroponics work?

With the help of high-powered pumps, nutrient is fed from the top and collected at the bottom.

The compact design is space-saving and efficient. It requires a higher upfront cost and more maintenance. It also poses the risk of mold, pests, and light leakage issues.

CROPS THAT YOU CAN GROW IN A VERTICAL HYDROPONIC TOWER

Strawberry	Lettuce	Spinach
Tomato	Peas	Kale
Broccoli	Peas and green beans	Herbs
Peas	Onion	Peas
Peas	Peas	Tomato
Peas	Cabbage	Cherry tomato
Peas	Eggplant	Peas
Peas	Peas	Peas
Peas	Peas	Peas

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF HYDROPONICS

BENEFITS

- Conserves water
- Maximum space
- Partially micro-climate
- Great crop yield
- Nutrient control
- Produces higher yields
- Does not require soil
- Produces fresh and high-quality food
- Doesn't need pesticides
- Thin-walled and cost-effective
- Easy harvesting

DISADVANTAGES

- Expensive setup
- Dependency on electricity
- Needs constant monitoring and maintenance
- Risk of airborne diseases
- Problems affect the plants quicker

