

19-9-2016



# URBAN FARM SYSTEM

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
OBJETIVOS .....	4
GENERAL.....	4
ESPECÍFICOS.....	4
ANTECEDENTES .....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
Riego .....	6
Cavas y eliminación de malas hierbas.....	6
Plagas, enfermedades y trastornos .....	6
Estudio técnico .....	6
Sensor DHT11 (Humedad y Temperatura) con Arduino .....	6
Bomba hidráulica .....	7
Bomba de aire.....	8
Sensor analógico de pH (SKU: SEN0161) .....	8
Especificación .....	9
Características del electrodo de pH .....	9
DS18B20 Sensor de temperatura sumergible .....	10
Características del producto:.....	10
VENTAJAS: .....	11
Atributos:.....	11
Mercado potencial: .....	12
Necesidad del mercado: .....	13
Clientes: .....	13
Compañía:.....	14
Marca: Urban Farm System .....	14

Servicio: .....	14
Estacionalidad:.....	15
Análisis estratégico:.....	15
Análisis Foda .....	15
DEBILIDADES: .....	15
AMENAZAS: .....	15
Fortalezas: .....	15
Oportunidades: .....	16
PLAN DE MARKETING.....	16
PRODUCTOS: .....	16
SERVICIOS: .....	16
PRECIO: .....	16
Mercado de interés: .....	17
Nivel de desarrollo de la innovación .....	18
Barreras para entrar al mercado: .....	18

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los restaurantes tienen la necesidad de tener hiervas aromáticas frescas para la elaboración de alimentos y en ocasiones es de gran dificultad encontrarlas o con un alto valor económico.

Por esto un grupo de alumnos y profesores del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán se dieron a la tarea de investigar las oportunidades y demandas que presenta el cultivo de hiervas aromáticas orgánicas, concluyendo que es factible como proyecto de negocio construir un dispositivo que proporcione una solución y cubra esa demanda mediante sistemas de micro invernaderos, naciendo en este grupo una cultura emprendedora con la visión de generar productos y servicios con valor agregado.

Se realiza un plan de negocios para determinar la factibilidad del proyecto e instalar en el mercado el producto con el fin de aportar beneficios a la población que se preocupa por su salud física, y también a distribuidores y comercializadores de productos orgánicos con ello fomentar la creación de nuevos empleos, brindar beneficios a nuestros clientes y generar rendimientos a la organización y a la región como cadena productiva.

## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para el desarrollo de un cultivo “Hiervas aromáticas” se requiere llevar el control de diversas variables del ambiente como lo suelen ser la humedad, temperatura,

por lo tanto, poder tener un cultivo controlado de la mejor manera es muy costoso de recursos monetarios y requiere de mucho esfuerzo físico, controlar también las plagas se convierte en otro gran obstáculo a vencer debido a el difícil control de las necesidades del cultivo.

En vista de esta problemática es por lo que se opta por la creación de una plataforma tecnológica para un ambiente controlado para el cultivo de hierbas aromáticas

## OBJETIVOS

### GENERAL

Realizar investigación y desarrollo asociado al sector agro tecnológico, a través de la implementación de un sistema de cultivo con tecnificación, para recopilar y analizar algunos parámetros ambientales (humedad, temperatura) y fisicoquímicos del cultivo hidropónico (pH, conductividad, O<sub>2</sub> disuelto) para que con la ayuda de un experto se determinen los valores máximos y mínimos de dichos parámetros para el crecimiento óptimo del determinado cultivo y evaluar su efecto en el desarrollo fenológico. Para incorporar automatización, tecnologías de la información e internet de las cosas, generando la facilidad y el ahorro en obtener hierbas aromáticas.

### ESPECÍFICOS

**Plataforma la cual proporciona el mejor control posible del cultivo mediante la obtención de:**

- Reporte técnico del control de las variables, temperatura y humedad relativa dentro del microclima del sistema para un ambiente inteligente, por medio de ventiladores, sistema de calefacción e irrigación.
- Reporte técnico de análisis y monitoreo de las variables fisicoquímicas (pH, conductividad, O<sub>2</sub> disuelto) de medio hidropónico de conducción de nutrientes. Reporte de la producción y calidad de algunas variedades de vegetales.
- Generar Informes técnicos y de difusión para los resultados obtenidos.

## JUSTIFICACIÓN

En el área del desarrollo restaurantil después de comentarles la solución en su problema demostraron un gran interés por la plataforma a desarrollar ya que les ara un ahorro económico y en tiempo a la hora de obtener las hiervas aromáticas, en el cual no se tiene que estar al pie de la cultivación ya que será autónomo.

Además, con una estructura como esta, tan simple y tan versátil podemos realizar modificaciones al gusto de nuestros clientes e instalarse en cualquier lugar donde lo requieran

Urban Farm System es un dispositivo fabricado con los más altos estándares y puesto a prueba garantizando que el proceso de germinación es más eficiente que las demás plataformas ya existentes en el mercado.

Pretendemos producir hiervas aromaticas que poseen unas propiedades nutritivas superiores a las semillas frescas de las cuales proceden. Agilizar el proceso de cultivación.

## **ANTECEDENTES**

Parte de los antecedentes de este proyecto son los trabajos del “Invernadero arduino” que fue realizado por Luisanllo, Alberto Femenias, Manuel González. EL cual muestra desventaja para el total control y no presenta una estructura que permitiera aislar las variables (humedad, temperatura, etc...) y poder tener su control de una manera más adecuada. Tampoco el sistema de riego resultó eficiente, ya que no mantiene una humedad equitativa para toda la superficie de cultivos. En la revisión de antecedentes también se encuentra la primera etapa del proyecto realizada por el actual equipo, en el cual la estructura desarrollada en ese momento no era eficiente, anteriormente el sistema de riego a comparación del actual no contenía un estanque para usarlo como criadero de peces lo cual brinda actualmente una opción más al consumidor, en el sistema de riego se encontraba ineficiente para mantener una cantidad adecuada y de igual manera para toda la superficie que se encuentra con cultivos lo cual provoca el inadecuado control de los mismos.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Cultivo de plantas aromáticas**

La mayoría de las plantas aromáticas van muy bien en jardineras, pero necesitarán más agua y nutrientes que si estuvieran plantadas en tierra.

Busca una ubicación con mucha luz, al menos, 4 o 6 horas de sol. Si son cultivadas en interior, que sea un sitio muy luminoso.

### Riego

Cultivadas en maceta hay que regar bastante en verano. Para lograr un buen drenaje coloca en el fondo del recipiente trozos de cerámica.

Según las condiciones concretas en que tengas la planta deberás regar más o menos: el clima, si está al sol, si le da el viento, si el suelo es suelo arenoso o arcilloso, primavera, verano...

### Abonado

Las plantas Aromáticas y Condimentarias se abonan poco para que no pierdan sabor y aroma. Estas plantas prefieren un suelo normal en nutrientes minerales a uno rico, en líneas generales.

Cavas y eliminación de malas hierbas

Durante el año es necesario hacer varias cavas del terreno para romper la costra de la superficie, airearlo, mullirlo y también, de paso, para eliminar las malas hierbas que haya alrededor de las plantas.

Plagas, enfermedades y trastornos

Es necesario vigilar los posibles ataques de plagas (insectos, ácaros, caracoles,) o de enfermedades (hongos, bacterias o virus). En caso de que se presenten plagas o enfermedades sobre las Plantas Culinarias y trates con un pesticida, deberás aplicarlo como mínimo 1 ó 2 semanas antes de recogerla para usarlas en la cocina.

Para la elaboración del micro invernadero también es importante establecer los sensores y dispositivos a utilizar. A continuación se abordaran los implementados en el proyecto.

## Estudio técnico

### Sensor DHT11 (Humedad y Temperatura) con Arduino

Este sensor se caracteriza por tener la señal digital calibrada por lo que asegura una alta calidad y una fiabilidad a lo largo del tiempo, ya

que contiene un microcontrolador de 8 bits integrado. Está constituido por dos sensores resistivos (NTC y humedad). Tiene una excelente calidad y una respuesta rápida en las medidas. Puede medir la humedad entre el rango 20% – aprox. 95% y la temperatura entre el rango 0°C – 50°C.

Cada sensor DHT11 está estrictamente calibrado en laboratorio, presentando una extrema precisión en la calibración. Los coeficientes de calibración se almacenan como programas en la memoria OTP, que son empleados por el proceso de detección de señal interna del sensor.

El protocolo de comunicación es a través de un único hilo (protocolo 1-wire), por lo tanto, hace que la integración de este sensor en nuestros proyectos sea rápida y sencilla. Además, presenta un tamaño reducido, un bajo consumo y la capacidad de transmitir la señal hasta 20 metros de distancia.

Características de dicho sensor:

Model	DHT11	
Power supply	3-5.5V DC	
Output signal	digital signal via single-bus	
Sensing element	Polymer resistor	
Measuring range	humidity 20-90%RH; temperature 0-50 Celsius	
Accuracy	humidity +-4%RH (Max +-5%RH); temperature +-2.0Celsius	
Resolution or sensitivity	humidity 1%RH;	temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity +-1%RH;	temperature +-1Celsius
Humidity hysteresis	+-1%RH	
Long-term Stability	+-0.5%RH/year	
Sensing period	Average: 2s	
Interchangeability	fully interchangeable	
Dimensions	size 12*15.5*5.5mm	

### Bomba hidráulica

Una bomba hidráulica es una máquina generadora que transforma la energía (generalmente energía mecánica) con la que es accionada en energía del fluido incompresible que mueve. El fluido



incompresible puede ser líquido o una mezcla de líquidos y sólidos como puede ser el hormigón antes de fraguar o la pasta de papel. Al incrementar la energía del fluido, se aumenta su presión, su velocidad o su altura, todas ellas relacionadas según el principio de Bernoulli. En general, una bomba se utiliza para incrementar la presión de un líquido añadiendo energía al sistema hidráulico, para mover el fluido de una zona de menor presión o altitud a otra de mayor presión o altitud.

Existe una ambigüedad en la utilización del término bomba, ya que generalmente es utilizado para referirse a las máquinas de fluido que transfieren energía, o bombean fluidos incompresibles, y por lo tanto no alteran la densidad de su fluido de trabajo, a diferencia de otras máquinas como lo son los compresores, cuyo campo de aplicación es la neumática y no la hidráulica. Pero también es común encontrar el término bomba para referirse a máquinas que bombean otro tipo de fluidos, así como lo son las bombas de vacío o las bombas de aire.

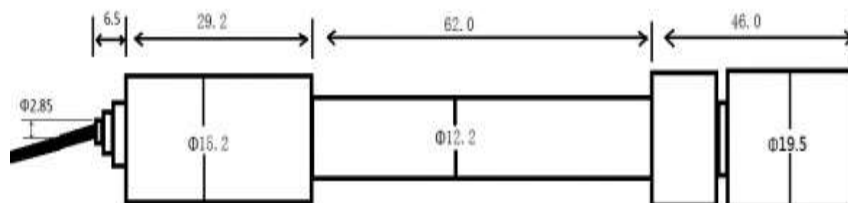
#### Bomba de aire

Una bomba de aire es un tipo de máquina de fluido de desplazamiento expresamente diseñada para trabajar con aire. Se trata por lo tanto de un compresor, una máquina térmica (y no una máquina hidráulica) que varía la densidad del fluido al variar la presión del mismo. En general son máquinas pequeñas accionadas manualmente. Cuando la máquina es accionada por un motor no suele llamarse bomba de aire, sino compresor.

#### Sensor analógico de pH (SKU: SEN0161)

Diseñado especialmente para los controladores de Arduino y se ha incorporado en la conexión y características simple, conveniente y práctico. Cuenta con un LED que funciona como el indicador de encendido, un conector y pH 2,0 interfaz de sensor de BNC. Para usarlo, basta con conectar el sensor de pH con conector BNC y enchufe el interfaz de pH 2,0 en el puerto de entrada analógica de cualquier controlador Arduino. Si pre-programados, obtendrá el valor de pH con facilidad. Viene en caja de plástico compacto con espumas para un mejor almacenamiento móvil.

## Especificación



## SEN0161

- Módulo de potencia: 5.00V
- Placa de circuito Tamaño: 43mm x 32mm
- Rango de medición: 0-14PH
- La medición de la temperatura: 0-60 °C
- Precisión:  $\pm 0.1$  pH (25 °C)
- Tiempo de respuesta:  $\leq 1$  min
- Sensor de pH con conector BNC
- PH 2,0 Interface (parche de 3 pies)
- El potenciómetro de ajuste de ganancia
- Indicador LED de encendido

## Características del electrodo de pH

La salida del electrodo de pH es mili voltios, y el valor pH de la relación se muestra a continuación (25 °C):

VOLTAGE (mV)	pH value	VOLTAGE (mV)	pH value
414.12	0.00	-414.12	14.00
354.96	1.00	-354.96	13.00
295.80	2.00	-295.80	12.00
236.64	3.00	-236.64	11.00
177.48	4.00	-177.48	10.00
118.32	5.00	-118.32	9.00
59.16	6.00	-59.16	8.00
0.00	7.00	0.00	7.00

## DS18B20 Sensor de temperatura sumergible

El sensor DS18B20 es un termómetro digital de alta precisión, entre 9 y 12 bits de temperatura en grados Celsius, su temperatura operativa se encuentra entre -50 y 125 grados Celsius. La precisión, en el rango comprendido entre -10 y 85 grados es de  $\pm 0.5$  grados, su precio es económico, su interfaz de funcionamiento es sencilla y su uso es muy provechoso para proyectos que requieran mediciones precisas y confiables. Hay 2 modelos disponibles. Para protoboard y sumergible.

Este dispositivo que se comunica de forma digital. Cuenta con tres terminales, los dos de alimentación y el pin "data". Con Arduino se puede leer la temperatura que registra este sensor que posee una característica muy peculiar. Utiliza la comunicación OneWire, la cual es un poco complicada para los que no tienen mucha experiencia en el área de electrónica digital. Básicamente se trata de un protocolo especial que permite enviar y recibir datos utilizando un solo cable, a diferencia de la mayoría de los protocolos que requiere dos vías. De todas maneras, este inconveniente viene resuelto por las librerías. Es necesario descargar 2 para el correcto funcionamiento de este sensor:

- DallasTemperature
- OneWire

### ***Características del producto:***

#### **Urban Farm System.**

1. Consta del sistema de automatización y sus componentes electromecánicos, en los cuales lleva sensores de temperatura, humedad, y control automático del dispositivo además de un sistema de riego automático.
2. consta del sistema electromecánico en una versión más económica el cual no es automático, funciona manualmente.
3. Consta del sistema electromecánico y automático más completo aparte de ser un dispositivo completamente

automatizado este puede ser controlado de manera remota ya sea vía Smartphone, Tablet o su laptop conectados a internet.

Estos módulos serán realizados por

Nain Getsemaní Madrigal Gómez, Oscar José Pizano Raudales.

#### VENTAJAS:

Además, Urban Farm System tiene la flexibilidad de adaptarse a las necesidades particulares de los clientes en función de las necesidades tanto en volumen como tipos de cultivo, esto se realiza de una forma sencilla y distractora para los usuarios.

- Diseño propio con tecnología implementada localmente por lo que no se tendría la dependencia tecnológica de empresas extranjeras que son las que típicamente ofrecen estas soluciones y a costos muy elevado.

#### Atributos:

Con una estructura como esta, tan simple y tan versátil podemos realizar modificaciones al gusto de nuestros clientes e instalarse en cualquier lugar donde lo requieran, comparándolo con nuestra competencia tenemos la ventaja de hacerlo personalizar y quede a gusto de nuestros apreciables clientes.

Con nuestro equipo automático pretendemos facilitar el proceso de cultivo de hierbas aromáticas que usted elija a un precio considerable y con un muy alto grado de eficacia.

Urban Farm System es un equipo fabricado con los más altos estándares y puesto a prueba garantizando que el

proceso del cultivo es más eficiente que el de los demás equipos ya existentes en el mercado.

Pretendemos producir hierbas aromáticas orgánicas que serán utilizadas principalmente en el área restaurantil y en el hogar

### **Mercado potencial:**

Los alimentos orgánicos son una excelente alternativa para realizar un cambio en el estilo de vida de una persona.

Estos poseen propiedades y características inigualables, ya que durante su sembradío y cultivo los alimentos no son tratados con aditivos químicos o sustancias sintéticas, sólo insumos naturales. Son productos beneficiosos para la salud y ayudan al cuidado del medio ambiente.

Debido a la preocupación de las personas por su salud así como la tendencia a la que cada vez más personas se están adentrando al mundo del fitness, cuerpos esculpidos y sanos en ellos segmentamos Urban Farm System ya que este es un dispositivo de un fuerte interés en esta población que son desde restaurantes, casas habitación. Para ampliar la clientela y mantenerla se buscará siempre dejar conforme al cliente, brindando servicios de instalación con un sistema de mejora continua, amabilidad y garantía.

**Necesidad del mercado:**

En la última década, la demanda de los consumidores por los alimentos orgánicos en México ha crecido drásticamente. El mercado actual está valorado en más de \$1,174 millones de pesos, y en su mayoría lo suplen los productores extranjeros.

Lo anterior ha venido a tomar más fuerza en los últimos años, debido a la referencia reciente al Estándar Nacional para la Agricultura Orgánica (National Standard for Organic Agriculture) y a los mercados, con algunas excepciones.

**Clientes:**

Este producto va dirigido principalmente hacia restaurantes o personas que se preocupan por el medio ambiente en su comportamiento de compra, buscando productos que sean percibidos sobre el medio ambiente. Para estos consumidores el calificativo orgánico es un atributo valorado en el proceso de decisión de compra. En estos “casos” dicha valoración se manifiesta al pagar un mayor precio por productos percibidos como orgánicos o ecológicos.

La aparición de este nuevo consumidor preocupado no solo en satisfacer sus necesidades actuales sino también

para la protección del entorno natural, nos obliga a entender esta nueva tendencia.

**Compañía:**



Marca: [Urban Farm System](#)

**Urban Farm System:** con un servicio de alta calidad, así como su tecnología y una instalación personalizada a cada cliente.

Este es un dispositivo que funciona para favorecer el proceso de la germinación (proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una planta), al mantener las semillas en condiciones adecuadas de humedad y temperatura.

[Servicio:](#) con un servicio de élite ya que se toma en cuenta nuestros clientes y su satisfacción por ello contamos con técnicos especializados en su instalación en cualquier lugar que el cliente lo requiera.

**Estacionalidad:** tenemos servicio de instalación todo el año en cualquier lugar que el cliente lo necesite.

## **Análisis estratégico:**

Ambiente interno de la empresa:

**Fortalezas:**

- Nuestra atención personalizada, asesoramiento e inducción a nuestros clientes sobre Urban Farm System y escuchamos las sugerencias de nuestro producto.
- Experiencia técnica en la instalación así como la capacitación de uso a nuestros clientes.

**Oportunidades:**

- Deficiencia de la competencia en las técnicas de instalación de nuestro producto

## **Análisis Foda**

**DEBILIDADES:**

- Nuestra empresa no es conocida
- Falta de capital de trabajo
- Falta de experiencia en un mercado amplio
- Falta de cultura o interés para la utilización de este sistema.
- Falta de tiempo para validación de los productos

**AMENAZAS:**

- No abastecer la demanda del consumidor
- Competencia de productos sustitutos

**Fortalezas:**

- Control de plagas



- Mejor facilidad del cultivo
- Control del habiente

#### Oportunidades:

- Más interés hacia Urban Farm System
- Ampliación del mercad
- Más personas conozcan el producto

## PLAN DE MARKETING.

#### PRODUCTOS:

- Urban Farm System

#### SERVICIOS:

- Adaptado al pedido del cliente
- Servicios especiales empresariales y sociales de asesoramiento y venta de Urban Farm System.

#### PRECIO:

Por las características de nuestros productos y servicios, en los que predomina la calidad, y en relación al mercado al cual nos dirigimos, tendríamos un precio considerable de modo que nuestros clientes asocien Urban Farm System con calidad. Urban Farm System \$9,000.00.

Domicilio Fiscal:

Avenida Tecnológico #100  
por la carretera Cd. Guzmán  
el Fresno

Domicilio Procesal: Avenida Tecnológico #100  
por la carretera Cd. Guzmán el  
Fresnito.

Giro: Industrial

Actividad de la empresa: Producción y comercialización de  
equipos automatizados para micro  
invernaderos.

Sector: Secundario

Producto: Sistema de Control  
Nutricional Automatizado para micro invernaderos.

[Mercado de interés:](#)

Entre los posibles interesados se encuentran:

Ecovir

Naturkost Mexico

Food-cop-op

EL producto va dirigido principalmente a restaurantes y personas con cultura verde que se preocupan por su salud y bienestar, también a las personas que se van adentrando al mundo fitness y cuerpos esculpidos no hay como comer alimentos completamente sanos libres de todo fertilizante y químicos.

#### Nivel de desarrollo de la innovación

Este es ya un producto terminado listo para su comercialización.

#### Barreras para entrar al mercado:

Principalmente la competencia, así como la incertidumbre de aceptación de la gente, la falta de capital monetario para impulsar de la manera correcta el producto y también el problema de si vamos a abastecer completamente la demanda si se encuentra muy alta.