

PRINCIPIOS Y COMPONENTES DE LOS SISTEMAS HIDROPÓNICOS Y ACUAPÓNICOS: INNOVACIÓN PARA EMPRENDER

iralvarez@unlar.edu.ar

DOCENTES:

Álvarez Jiménez I. R.¹,
Castaños C.².

DOCENTES COLABORADORAS:

Pérez Bruno, E. G.²,
Suarez C.²
Rollandelli, J.²

¹Universidad Nacional de la Rioja. Instituto de Investigación para Desarrollo Llanos Riojanos (IIDESLAR). Chepes. La Rioja. Argentina.

²Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Acuicultura, Pesca y Alimentos (CIDAPAL-UTN). Facultad Regional Chubut. Universidad Tecnológica Nacional. Chubut. Argentina.

1. FUNDAMENTOS

Frente al creciente desafío de producir alimentos de forma sostenible, eficiente y con bajo impacto ambiental, los sistemas hidropónicos y acuapónicos emergen como alternativas viables y escalables. Estas tecnologías permiten cultivar vegetales y criar peces sin necesidad de suelo agrícola, optimizando el uso del agua y reduciendo los insumos externos. Su implementación es especialmente atractiva para pequeños productores, cooperativas, y emprendedores rurales o urbanos interesados en modelos productivos sustentables. Este curso busca brindar nuevas ideas con una base técnica y práctica para impulsar proyectos productivos innovadores y sostenibles.

2. OBJETIVOS DEL CURSO

Introducir los principios básicos de la hidroponía y la acuaponía como sistemas de producción integrados y para qué sirven, identificar los materiales y componentes básicos que se necesitan para armar un sistema en casa o como emprendimiento, Explorar ideas de negocios basados en estas tecnologías y cómo empezar un proyecto propio con bajo costo y alto impacto.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

Unidad 1: Introducción y Fundamentos (2 horas)

- Conceptos básicos: hidroponía y acuaponía
- Ventajas, aplicaciones y oportunidades
- Principios de sostenibilidad y ciclo cerrado

Unidad 2: Componentes y Diseño (2 horas)

- Elementos clave: estructura, bombas, sustratos, biofiltros
- Tipos de sistemas: NFT, DFT, RAFT, acuapónico básico
- Diseños simples para emprendimientos

Unidad 3: Medio Ambiente y Calidad del Agua (2 horas)

- Factores ambientales: luz, temperatura, aire
- Parámetros del agua: pH, oxígeno, conductividad
- Sustratos sostenibles y control del sistema

Unidad 4: Cultivos y Especies (2 horas)

- Cultivos de hoja y frutos
- Peces: tilapia, pacú, trucha
- Requerimientos básicos y salud

Unidad 5: Planificación y Emprendimiento (2 horas)

- Cálculo de costos y inversión inicial
- Ideas y modelos de proyectos sostenibles
- Taller rápido de diseño y montaje básico

Actividad práctica: Taller de montaje (4 horas)

- Armado de un sistema sencillo
- Uso de instrumentos de medición básicos
- Discusión sobre emprendimientos y oportunidades

4. FECHAS Y CARGA HORARIA

El curso se dictará el lunes 11, martes 12 y miércoles 13 de agosto, en horario de 8:00 a 12:00 horas en formato virtual (clases teóricas). Además, el viernes 27 de agosto se realizará una actividad práctica presencial en el Laboratorio de Acuaponía de la Facultad Regional Chubut de 14:00 a 18:00 hs. La carga horaria total del curso será de 12 horas.



Cronograma

Fecha	Modalidad	Horario	Contenido	Duración
Lunes 11 agosto	Virtual (teórico)	8:00 - 12:00	Unidad 1: Introducción y Fundamentos Unidad 2: Componentes y Diseño	4 horas
Martes 12 agosto	Virtual (teórico)	8:00 - 12:00	Unidad 3: Medio Ambiente y Calidad del Agua Unidad 4: Cultivos y Especies	4 horas
Miércoles 13 agosto	Virtual (teórico)	8:00 - 12:00	Unidad 5: Planificación y Emprendimiento + Repaso o cierre general	4 horas
Viernes 27 agosto	Presencial (práctica)	14:00 – 18:00	Taller práctico: montaje y aplicación de conceptos básicos	4 horas

5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Las clases teóricas se dictarán en formato híbrido, mediante la plataforma Zoom Pro. Para facilitar la comprensión y el aprendizaje efectivo, se emplearán presentaciones en PowerPoint que incluirán esquemas, diagramas y gráficos ilustrativos de los conceptos y componentes de los sistemas hidropónicos y acuapónicos. Además, se ofrecerán videos cortos y demostrativos que muestran el montaje, funcionamiento y casos de éxito relacionados con estas tecnologías, permitiendo a los participantes visualizar procesos y procedimientos complejos.

Se proporcionarán materiales de lectura en formato digital y artículos breves que complementan las presentaciones y profundizan en los temas abordados durante las sesiones. Estos recursos estarán disponibles para facilitar el seguimiento del contenido, favorecer el estudio autónomo y servir de referencia para futuras implementaciones.

La actividad práctica se realizará en el Laboratorio de Acuaponía de la Facultad Regional Chubut, donde los asistentes podrán observar y manipular un sistema desacoplado y equipado con peces, cultivos bacterianos, lombrices y un cultivo hidropónico. La práctica

tendrá un enfoque aplicado y participativo, permitiendo que los participantes experimenten en primera persona el montaje, manejo, monitoreo y control de los sistemas, usando instrumentos básicos para medición de parámetros como pH, oxígeno y conductividad.

Además, se utilizarán esquemas, diagramas y fotografías para facilitar la visualización y comprensión de los componentes y conexiones del sistema.

6. DESTINATARIOS

El curso está dirigido a estudiantes, profesionales, emprendedores y agentes interesados en el desarrollo de proyectos productivos sustentables mediante sistemas hidropónicos y acuapónicos. Es especialmente adecuado para quienes buscan incorporar conocimientos técnicos en la implementación y gestión de estas tecnologías, así como para aquellos que desean explorar oportunidades de negocio en el sector agrícola y acuícola, tanto en ámbitos urbanos como rurales.

No se requiere experiencia previa en la materia, por lo que es accesible a todos los interesados en profundizar en métodos innovadores para producir alimentos de manera sostenible

7. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Requisitos para obtener el certificado de aprobación:

Para aprobar el curso, los participantes deberán cumplir con un mínimo del 75% de asistencia a las clases. Además, deberán presentar y defender un anteproyecto productivo, en el cual demostrarán la aplicación de los conocimientos adquiridos en el diseño, planificación y propuesta de un sistema hidropónico o acuapónico. Este trabajo permitirá evaluar la comprensión de los conceptos, la capacidad de diseñar proyectos viables y sostenibles, y el potencial emprendedor de cada participante.

Requisito para obtener el certificado de asistencia:

Asistencia a al menos el 75% de las sesiones del curso.

8. BIBLIOGRAFÍA.

Colagrosso, A. (2014). Instalación y manejo de sistemas de cultivo acuapónicos a pequeña escala. Disponible en el URL: www.elfinancierocr.com/negocios/Manual-desarrollo-cultivo-acuaponico.

Rakocy, J.E., et al. (2006). Recirculating Aquaponic Tank Production Systems: Integrating Fish and Plant Culture. University of the Virgin Islands.

Resh, Howard M. (2012). Cultivos Hidropónicos: Producción de hortalizas en sistemas sin suelo. 6ª ed. Mundi-Prensa.

Somerville, C., et al A. (2014). Manual técnico de la FAO sobre acuaponía: Producción de alimentos integrada de peces y plantas. FAO, Roma. Enlace FAO

Bibliografía optativa

Alvarez Jimenez, Ivan. 2013. Sistemas Hidropónicos. Editorial Académica Española. EAE. ISBN 978-3-659-00814-6

Beltrano J. 2015. Cultivo en hidroponía. Editorial Universidad de La Plata

Marulanda, C. Izquierdo, J. 2003. La huerta hidroponica popular. Oficina regional de la FAO para America Latina y el Caribe 3ª. Edición. Santiago, Chile. FAO.

Birgi, J. 2015. Producción hidropónica de hortalizas de hoja. INTA EEA Santa Cruz

Díaz, D. A. K. (2013). Implementación de un sistema acuapónico urbano bajo invernadero en la ciudad de Xalapa, Ver. Disponible en el URL: www.academia.edu/21602377/Universidad_Veracruzana

FAO. Definición de Acuicultura (2003). Disponible en el URL: www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm

Samperio Ruiz, G. 1997. Hidroponia básica: el cultivo fácil y rentable de plantas sin tierra, 5ta edición, México, Diana.

Villagra, F.I. F. (2015). Estudio de factibilidad técnico-económica de la implementación de un sistema de cultivo acuapónico de pequeña y mediana escala en la octava región.