



**“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO INICIAL DE
UN SISTEMA DE ACUAPONÍA
QUE COMBINA UN ESTANQUE ORNAMENTAL CON UN JARDÍN VERTICAL EXTERIOR”**



RESUMEN TRABAJO FIN DE GRADO

La sociedad avanza en busca de un modelo de ciudad más sostenible donde poder vivir con un entorno lo más natural posible, cuestión que no siempre está al alcance de muchos habitantes. Para disminuir los problemas tales como contaminación atmosférica, ruido, consumo energético descontrolado, gestión de recursos naturales, enfermedades provocadas por el entorno artificial en el que hoy en día vive la mayoría de la población, surge la integración de la vegetación en zonas urbanas mediante el uso de la jardinería.

En la naturación de edificios se utilizan techos verdes y jardines verticales. El método del plano vertical ya se usaba hace siglos con el ajardinamiento de fachadas a través de macetas y plantas trepadoras. Los jardines verticales más actuales están constituidos por una estructura soporte sobre la cual se instala el medio de crecimiento que puede ser hidropónico o semihidropónico, acompañado de un sistema de riego y fertirrigación que aporta los nutrientes a las plantas, además de un sistema de control y automatización.

Los jardines verticales pueden integrarse en sistemas acuapónicos lo cual reduciría considerablemente el suministro de agua y nutrientes al jardín, haciéndolo de este modo más sostenible. De manera general, un sistema acuapónico combina la producción de peces, llamada acuicultura, y el cultivo de plantas en un sistema hidropónico. Los desechos metabólicos producidos por los peces son absorbidos por las plantas y así el agua quedaría depurada.

En este trabajo se ha diseñado, construido y analizado el funcionamiento inicial de un sistema acuapónico enfocado a la jardinería en el que se ha combinado un estanque ornamental y un jardín vertical exterior.

OBJETIVOS:

El objetivo general del proyecto fue:

- Diseño, construcción y análisis de funcionamiento inicial de un sistema de acuaponía que combina un estanque ornamental con un jardín vertical exterior.

Los objetivos específicos del proyecto fueron:



- Diseño de un sistema de acuaponía compuesto por un estanque ornamental y un jardín vertical exterior.
- Construcción y mantenimiento de dicho sistema.
- Análisis del funcionamiento inicial, estudiando los parámetros más importantes relacionados con la calidad de agua del estanque y el óptimo desarrollo de las plantas en el Jardín vertical.
- Evaluación de la opinión de los alumnos de la ETSIA sobre la combinación de jardines verticales con acuaponía.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sistema acuapónico ornamental se lleva a cabo en la parcela ajardina de la ETSIA. Está compuesto por un jardín vertical que es diseñado y construido en una de las paredes de los ventanales. El otro componente, que ya formaba parte de la parcela, es un estanque ornamental con peces y plantas acuáticas. Ambos constituyen el sistemas y quedan unidos a través de un vaso superior que se ha construido. Del estanque al vaso se bombea el agua que previamente transcurre por un biofiltro. A continuación, el agua del vaso es impulsada hacia el jardín y a su vez se recoge la que es filtrada por las plantas y se vierte de nuevo hacia el estanque a través de una catarata que aporta oxigenación al agua.

Periódicamente, se han tomado datos de pH, Ce y contenido de nitratos con la ayuda de un pH-metro, un medidor de Ce y un medidor de nitratos con tiras reactivas. El crecimiento de la vegetación del jardín se ha evaluado a través de fotos y se analiza con un programa informático.

De forma complementaria al proyecto, se realiza un cuestionario a los alumnos de la ETSIA con la intención de conocer su opinión de dicha instalación, teniendo en cuenta los conocimientos previos acerca de jardinería vertical y acuaponía.

CONCLUSIONES

- La combinación del jardín vertical con el estanque mediante el sistema acuapónico ha tenido una influencia positiva en la calidad del agua.
- Las labores de mantenimiento y reposición de agua mejoraron considerablemente la calidad de la misma. El pH del agua pasó de 9.9 a 8.4
- Con el sistema acuapónico, el pH del agua se ha mantenido en equilibrio dentro del rango alcanzado con las labores de mantenimiento (8-8.8), por lo que se deduce que el proceso de nitrificación funciona adecuadamente.



**“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO INICIAL DE
UN SISTEMA DE ACUAPONÍA
QUE COMBINA UN ESTANQUE ORNAMENTAL CON UN JARDÍN VERTICAL EXTERIOR”**



- El contenido de nutrientes disueltos en el agua no ha sido suficiente para evitar carencias en las plantas. El volumen de agua del estanque tiene capacidad para un mayor número de peces.
- Para conseguir mejores resultados del desarrollo de la vegetación, sería necesario aumentar la conductividad eléctrica, por ejemplo a través de la adicción de más ejemplares de peces al estanque y controlando su alimentación.
- Este sistema acuapónico al aire libre cuenta con un mayor número de factores que podrían desequilibrar su estado, como los fenómenos meteorológicos y proliferación de algas.
- El desarrollo de la vegetación ha sido adecuado, alcanzándose una cobertura del 56.37 % a los 112 días de la plantación.
- La mayoría de alumnos han valorado positivamente la instalación de un jardín vertical, sobre todo por el beneficio estético.
- Tras explicar los objetivos del proyecto, la mayoría de los alumnos, basándose en sus conocimientos previos con respecto sistema, afirmaron que puede ser una tecnología innovadora que ofrece nuevas oportunidades.