

# MICROGRANJA AUTÓNOMA DE CULTIVOS HIDROPÓNICOS

Aranda, Axel || Peirano, Sebastián

Escuela Técnica N° 12 "Libertador General José de San Martín"

**Contacto:** 011-4327-3942 / [www.et12.edu.ar](http://www.et12.edu.ar)

**Resumen:** Sebastián y Axel conocieron a otros estudiantes como ellos, de la provincia de Jujuy, en una Feria de Ciencias. Por ellos se enteraron que la minería produce, en amplias zonas del noroeste argentino, una contaminación tal en las napas de agua que es imposible utilizarla para riego en quintas. Para resolver el problema, idearon un dispositivo que funciona con energía solar, permitiendo desarrollar cultivos hidropónicos, utilizando agua segura, sin necesidad de suelo. Soluciones prácticas y económicas, guiadas por un espíritu solidario, para mejorar la calidad de alimentación y de vida de jóvenes como ellos, en riesgo ambiental.

## Introducción

**N**uestro proyecto se basó en la **compleja problemática del agua en zonas donde se realizan actividades mineras a cielo abierto**. El objetivo fue desarrollar un producto que pueda aportar una solución a este problema puntual de no contar con agua segura para el riego de quintas que producen alimentos vegetales. A lo largo de un año, con el apoyo de nuestra Escuela, trabajamos en el diseño y construcción de un prototipo de micro-granja autónoma de cultivos hidropónicos

(MACH), que pueda suministrar a los pobladores del noroeste argentino alimentos de excelente calidad y libres de contaminantes. Utiliza la energía solar, pudiendo controlar el clima en su interior, con un costo muy bajo de mantenimiento. Cada unidad MACH de 12 m<sup>2</sup> tiene un costo aproximado de \$ 12.500.

Es un proyecto tecnológico en cuatro etapas:

- Etapa Inicial: Introducción, idea rectora, necesidad, dificultad, preproyecto, facti-tec, facti-oper,

facti-presup, bocetos

- Etapa Informativa: Relevamiento de datos, presupuesto, diseño técnico, diseño operativo

- Etapa desarrollo: Plan de actividades, diagramación de tiempos, compras, planos de detalle, construcción, control

- Etapa Final: Prueba de equipos, resultados obtenidos, discusión, bibliografía utilizada, agradecimientos

Con todos los datos preliminares ya relevados, desarrollamos un diseño



Sebastián y Axel junto a su proyecto

ropónica, que es el siguiente:

- **Estructura:** A dos aguas, construida con caños estructurales de fierros, desarmable y fácil de anclar en cualquier terreno.
- **Sistema:** Utilizaremos el hidrocultivo, que nos permite no depender de la tierra.
- **Control de Temperatura:** controlamos la temperatura interna de la micro-granja haciendo circular agua por el techo y los laterales para recolectar el calor excesivo, y luego la enfiamos y la volvemos al circuito. Esta agua puede ser directa de las napas pues no tiene contacto con el vivero.
- **Energía:** Todo el conjunto va a utilizar energía solar por paneles para alimentarse.

Para el sistema electrónico: control de la corriente de la placa, sensado de la temperatura interior, panel de controles de nivel de líquidos, hidrocultivo, control del clima, sistema mecánico.

Estimaciones de equipamiento necesario, de recursos humanos, y presupuestarios.

En la ejecución del proyecto se

articularon diversos grupos:

Grupo de Eléctrica - Construcción de bateas, techo y laterales, tanques, sistema de bombeo y enfriamiento. Grupo electrónico - Diseño y construcción de plaquetas de control y de nivel de líquidos, instalación de panel solar y baterías. Grupo Informática - Diseño de las imágenes corporativas y las impresiones del stand. Tarea para todos los grupos: Elaboración de la carpeta de campo y el informe técnico.

**Respecto a la construcción del prototipo (a escala): se realizaron operaciones en la siguiente secuencia:**

- Estructura.
- Equipos de enfriador.
- Equipo de hidrocultivo.
- Sistema de Energía.
- Censado de niveles.
- Placa de control electrónico.
- Placa de control del sistema de enfriamiento.

**Finalizada la construcción del prototipo, comprobamos el funcionamiento general del equipo, obteniendo los resultados esperados. Se realizaron los siguientes ensayos:**

Regulación de temperatura interior entre 23 y 25°C. 2) El sistema de hidrocultivo de ciclo continuo presenta una velocidad de transporte

**Cuadro de resultados: DESCRIPCIÓN FUNCIONAL UNIDADES**

Costo Total aproximado del equipo original instalado	\$ 11400
Costo de insumo de nutrientes por año	\$ 600
Recupero por producción de producto por año	\$ 2250
Tiempo aprox de amortización	5 años
Producción de cebolla por semana	3 kg
Producción de tomates por semana	7 kg
Producción de lechuga por semana	5 kg
Consumo de energía (durante el día)	3.5Amp x h
Consumo de energía (durante la noche)	1 Amp x h
Consumo de agua potable por semana	62 litros

de nutrientes correcta. 3) La propuesta con sistema de bateas según los especialistas del INTA puede resultar conveniente para este tipo de equipo. 4) Los sistemas de regulación elegidos utilizando como base un Im 555, dando buen resultado y alta confiabilidad.

a nivel cultural, a nivel tecnológico y a nivel humano.

La participación en este proyecto nos llenó de orgullo y esperanzas, porque creemos que puede ser muy útil para aquellas personas que lo necesiten, y quizás el día de mañana logremos que sea utilizado

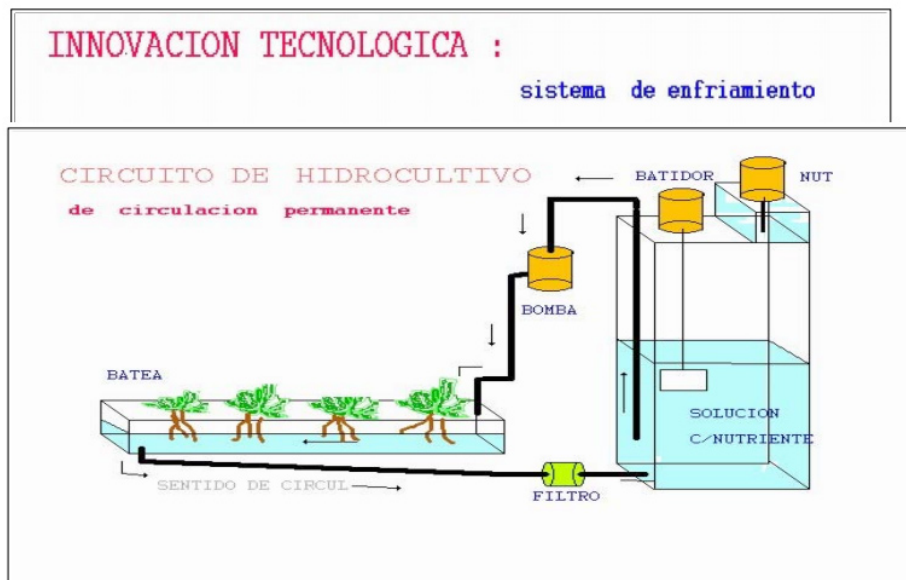


Gráfico del sistema de enfriamiento

En este momento estamos trabajando con el INTA para poder desarrollar los nutrientes en el lugar.

como modelo, no solo para enseñar sino también mostrar que juntos podemos hacer muchas más cosas y entre todos ser solidarios.

## Conclusiones

### Extraídas de los alumnos:

Fue muy importante, por que se lograron integrar saberes adquiridos en los años anteriores.

**Se participó de todo el desarrollo y construcción, permitiendo tomar decisiones y discutir los contenidos.**

Se consiguió unir a la comunidad escolar, en una actividad cooperativa, permitiendo que todos y cada uno se sintieran partícipes de la actividad. Sirvió como disparador de futuros proyectos.

**Gracias al trabajo desarrollado, nos hemos integrado con los alumnos de la escuela de Jujuy.**

Destacamos lo que aprendimos en el transcurso de estos meses, tanto

### Extraídas de los docentes:

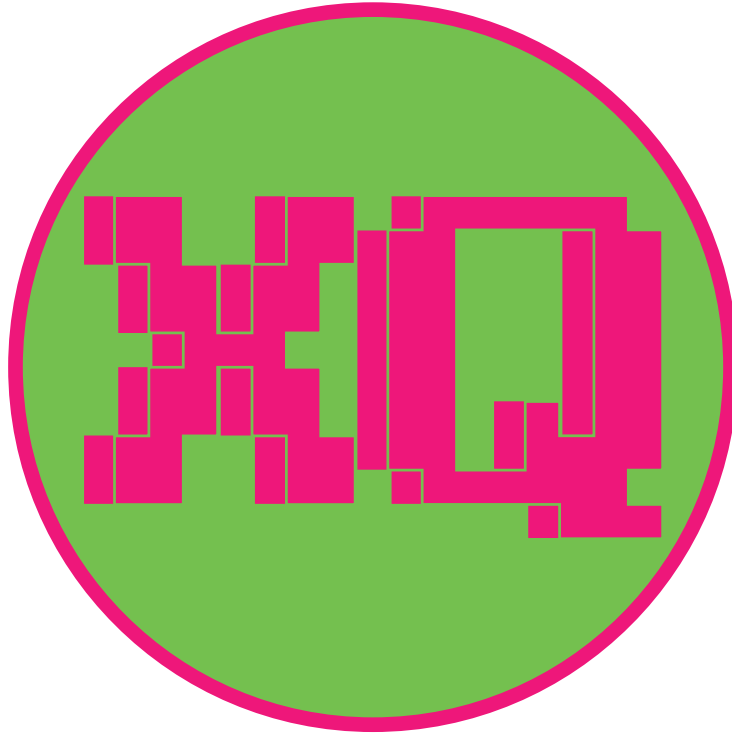
**Resultó ser una experiencia muy positiva.**

El desafío de trabajar con distintos tipos de alumnos, especialidades, e integrar a todos en la obtención de un producto final, optimizando recursos de las distintas áreas, fue una experiencia alentadora.

La realización de este trabajo y la metodología seguida, nos acerca a la utilizada en la industria para la fabricación de cualquier producto.

**La brecha Educación-Trabajo, se ve disminuida con la concreción de estos proyectos.**

Este trabajo no solo resultó interesante y positivo, sino también redujo notablemente las distancias que existen entre las personas, movidas por la solidaridad. **XQ**



## Bibliografía

1. *Diseño Electrónica - Savant*
2. *Tecnología Electrónica - L. Gomez de Tejada*
3. *Breve apunte histórico y ventajas que ofrece dicha técnica*
4. *Todo sobre la Hidroponía*