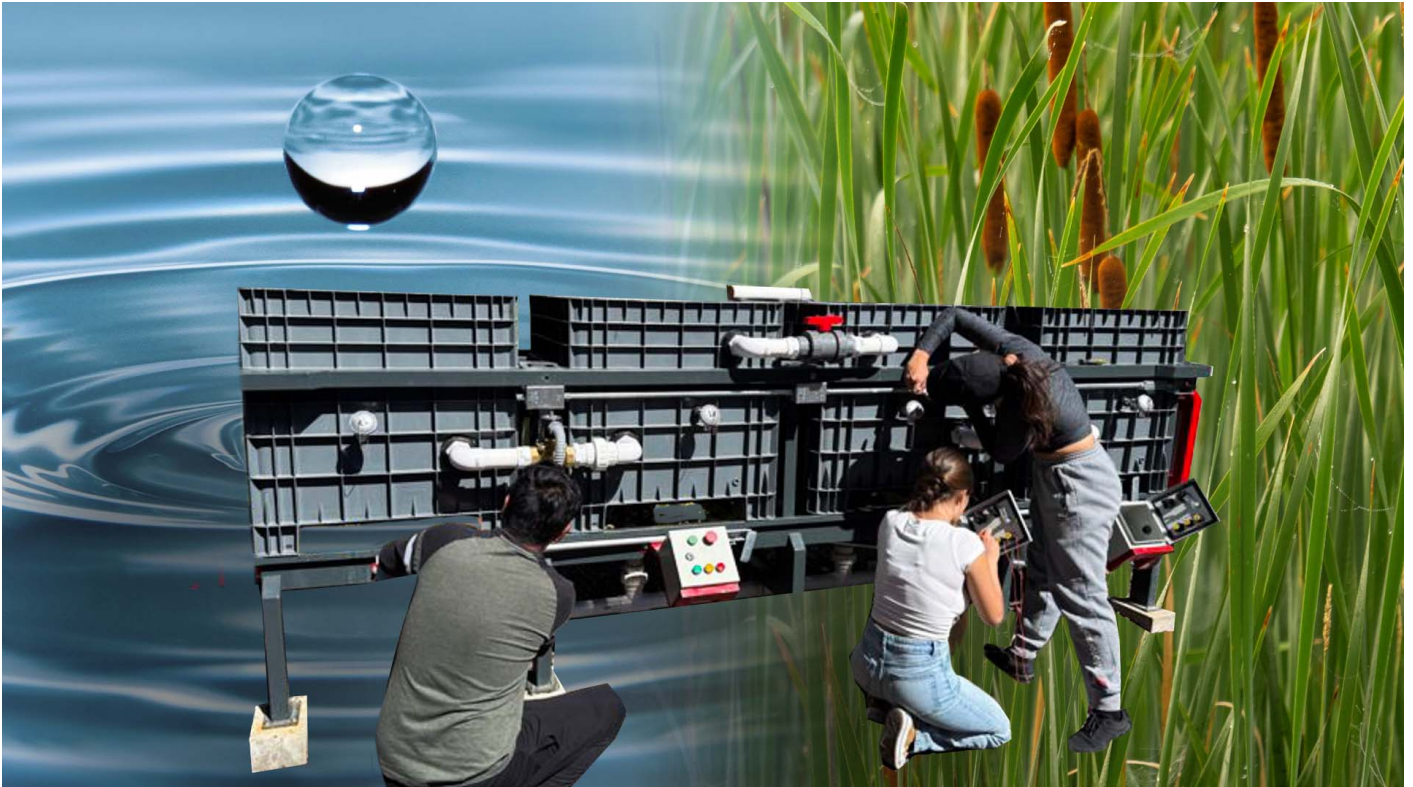


Éxito verde: alumnos Tec triunfan con tratamiento de agua con plantas



Por la creación de un **sistema de tratamiento de aguas residuales** mediante **plantas**, **3 estudiantes** y **2 docentes** del **Tecnológico de Monterrey** campus **Santa Fe** lograron el **primer lugar** en el **Greenovation Challenge** de la empresa **Siemens**.

El sistema se creó con base en el **principio científico de fitorremediación**, que consiste en la **descontaminación** de suelos, aire y aguas residuales utilizando **raíces de plantas**, de acuerdo con Ximena Guillén, actualmente egresada de **Ingeniería en Innovación y Desarrollo** del **Tec** campus **Santa Fe**.

En el **Greenovation Challenge** participaron **50 equipos** de estudiantes y docentes de Ingeniería de diferentes universidades de México, con el **objetivo** de **desarrollar** una **solución tecnológica** que utilizara la automatización y la gestión de datos para abordar un **desafío** de **sostenibilidad**.

*“Me sentí muy orgullosa al ver que **nuestro proyecto puede generar un impacto real** y que no solo nos lo dicen en la universidad, sino que nos lo confirman en una competencia nacional”*, expresa Lola Freitas, alumna de **Ingeniería Mecatrónica** del Tec en Santa Fe.

Estudiantes y docentes de Ingeniería del Tec en Santa Fe crearon el sistema de tratamiento de aguas residuales por medio de plantas.



El sistema de tratamiento de agua con plantas diseñado por estudiantes Tec El **proyecto Ecofitas**, para el cual se creó el sistema de tratamiento de aguas residuales, fue implementado por **3 estudiantes del Tec en Santa Fe: Ximena Guillén**, actualmente egresada de Ingeniería en Innovación y Desarrollo, **Lola Freitas**, alumna de Ingeniería Mecatrónica, y **Emmanuel Gutiérrez**, alumno de Ingeniería Mecatrónica.

Las alumnas y el alumno recibieron **asesoría de 2 profesores de la Escuela de Ingeniería y Ciencias: Luis Villagómez**, quien aportó a la **automatización y digitalización** del sistema, y **Ricardo Macías**, responsable de la **investigación** sobre el principio de **fitorremediación**.

El sistema consiste en **4 contenedores de agua** que crean un **humedal artificial con flotación forzada**, técnica que maximiza el **contacto entre las raíces** de las plantas y los **contaminantes** del agua, de acuerdo con Emmanuel Gutiérrez.

*“Las hojas de las plantas permanecen encima del agua, sus **raíces** son las que **absorben los contaminantes**.”*

*“Una de estas plantas es la **‘Typha Latifolia’**. Se encuentra en **Xochimilco** y sus **raíces absorben más del 99 por ciento** de los **contaminantes** del agua, desde **materiales orgánicos hasta metales pesados**, y luego **los aprovechan como nutrientes**”, informa Ximena Guillén.*

Planta de la familia “Typhaceae” a la que pertenece la “Typha Latifolia”, utilizada por estudiantes Tec para tratar aguas residuales.



Las aguas residuales ingresan al sistema por el primer contenedor y pasan al resto con ayuda de la gravedad. El **sistema obliga al líquido a hacer contacto con las raíces** y a pasar por 3 niveles de profundidad con más o menos oxígeno, de acuerdo con Ximena.

*“Con estas medidas, **buscamos que el agua tratada cumpla con los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-2021 para que podamos depositarla en áreas naturales cerca de la universidad y así, lograr restaurar el ecosistema**”, explica Ximena Guillén.*

La NOM-001-SEMARNAT-2021 establece los **límites** máximos permisibles **de contaminantes en las descargas de aguas residuales** en aguas y bienes nacionales.

Además, se integraron **componentes de automatización y gestión de datos** al sistema como: una **pantalla, sensores** de nivel de agua, temperatura, humedad, oxigenación y potencial de hidrógeno (pH), una **bomba peristáltica, electroválvulas**, entre otros.

Emmanuel Gutiérrez indica que estos **componentes sirven para recopilar y analizar los parámetros físicos y químicos** del agua. Asimismo, estos permiten **controlar el sistema** desde un laboratorio **remoto**, de acuerdo con Lola Freitas.

*“**Buscamos depositar el agua tratada en áreas naturales y lograr restaurar el ecosistema**”.- Ximena Guillén.*

El profesor Luis Villagómez menciona que el **proyecto Ecofitas surgió** de la **necesidad** de construir **laboratorios vivos** en el Tec campus Santa Fe, una de las iniciativas de transformación digital y sostenibilidad de la universidad.

*“Existía la **necesidad** de tener un **prototipo** científico para estudiantes de Ingeniería en el que se pudieran hacer **pruebas de tratamiento de agua**”, recuerda Villagómez.*

Las **alumnas** Ximena Guillén y Lola Freitas, y el **alumno** Emmanuel Gutiérrez, se unieron al proyecto por invitación de sus profesores. Destacan que ya **habían trabajado en equipo**, pero jamás para un reto no relacionado a sus clases.

*“Ya **habíamos trabajado en proyectos** exclusivamente **académicos**. Sin embargo, **queríamos pasar ese límite**”, subraya Ximena.*

Estudiantes y docentes del Tec en Santa Fe lograron el primer lugar en el "Greenovation Challenge" de Siemens por el sistema de tratamiento de agua con plantas.



La **implementación** del **sistema** de tratamiento de aguas residuales **comenzó** en **enero** del **2024** y **finalizó** en **noviembre** de ese mismo año.

*“Para mí, el **reto más grande** fue la **manufactura**. El sistema está a la intemperie y lo desarrollamos durante todo el año, entonces pasamos por cada una de las estaciones. **Trabajamos bajo la lluvia** y el **sol**, en el **frío** y en el **calor**”, cuenta Lola Freitas.*

En la **final** del **Greenovation Challenge** de Siemens, el equipo del Tec campus Santa Fe obtuvo el **primer lugar** frente a otros **4 proyectos** del **Tec campus Toluca**, de la **Universidad Nacional**

Autónoma de México (UNAM) y del Tecnológico Nacional de México (TecNM).

Actualmente, el sistema de tratamiento de aguas residuales **cumple** con su **función original** de **laboratorio viviente** en el campus Santa Fe. De acuerdo con Luis Villagómez, se busca **mejorar** el **sistema** para ponerlo al **alcance** de más **comunidades**.

*“Nos **faltan** algunos **componentes** en la **automatización** y en la **química** para **optimizar** el **tratamiento** del agua. Pretendemos **escalar** el **proyecto** para que pueda llegar a **más** **comunidades** con el **menor costo** posible”,* concluye Villagómez.

TAMBIÉN QUERRÁS LEER: