



Con ejemplos de **países como Estados Unidos y Ghana**, el **[Dr. Kartik Chandran](#)** abordó en el **[Tec Campus Puebla](#)** cómo las **tecnologías de tratamiento de aguas residuales están evolucionando de grandes plantas centralizadas hacia sistemas comunitarios**, destacando la necesidad de soluciones sostenibles que integren agua, energía y salud.

“El desafío no es sólo técnico, sino también social. Necesitamos soluciones que funcionen en el contexto de cada comunidad”, señaló el profesor.

El encuentro buscó que los asistentes **reconocieran que el acceso al agua no puede analizarse de manera aislada** y que cualquier propuesta debe considerar las conexiones con otros sectores.

Profesor Tec explica la evolución global de las tecnologías de tratamiento de aguas residuales

En su charla también, el **[Faculty of Excellence](#)** reflexionó sobre la **relación** entre el agua, la energía, la alimentación y el cambio climático.

“Lo importante no es solo publicar, sino generar impacto real en la sociedad”, explicó Chandran.

Chandran también es profesor de la **[Universidad de Columbia](#)**, donde lidera un equipo que **combina biotecnología, microbiología y sostenibilidad** para diseñar sistemas que permiten limpiar agua y, al mismo tiempo, recuperar nutrientes, energía y materiales.

Su trabajo se basa en **conectar a la comunidad estudiantil con especialistas** que desarrollan proyectos de impacto global.

De las plantas centrales a las soluciones locales

La conferencia se centró en la **evolución de grandes plantas centralizadas de tratamiento de aguas residuales hacia modelos más pequeños y flexibles.**

El académico relató su experiencia con **Metcalf & Eddy**, empresa con la que diseñó plantas de tratamiento en Nueva York que procesan **miles de millones de litros de agua al día**. Sin embargo, subrayó que hoy se necesitan modelos distintos.

“Podemos tener impacto en sistemas a gran escala, pero también en soluciones locales más eficientes”, dijo.

Profesor Tec explica la evolución global de las tecnologías de tratamiento de aguas residuales

Mostró ejemplos de plantas compactas en Ghana, diseñadas para atender a **20 mil personas** en espacios reducidos, y explicó que estas alternativas pueden ser incluso más eficientes que los sistemas centralizados.

También habló del **trabajo de optimización que realizó su equipo** en plantas de Nueva York, mediante tecnologías que reducen el consumo de energía y limitan las emisiones de gases de efecto invernadero.

De acuerdo con el profesor, eso demuestra que **la sostenibilidad puede aplicarse tanto en comunidades locales como en grandes ciudades.**

El agua como parte de un sistema

El Dr. Chandran dió un explicación sobre la necesidad de **analizar el agua como parte de un sistema** interconectado con la energía, la alimentación y la salud.

El académico señaló que las soluciones centradas únicamente en limpiar agua pueden generar **impactos negativos** en otros sectores. *“Si diseñamos tecnologías pensando solo en agua limpia, vamos a fallar en otros sectores. La clave es abordar varios retos al mismo tiempo”*, comentó.

Con ejemplos de los [Objetivos de Desarrollo Sostenible](#) y de los grandes desafíos definidos por la [Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos](#), destacó que el acceso al agua, la energía y la alimentación son problemas globales que **no pueden resolverse por separado**.

“Cerca del 50% de la población mundial no tiene acceso a agua limpia y saneamiento, no porque no existan tecnologías, sino porque no hay energía suficiente para operarlas”, explicó.

Formación estudiantil e impacto ambiental

La conferencia incluyó un apartado sobre cómo la investigación académica **se vincula con la formación de nuevos ingenieros y con la reducción de la huella ambiental del sector**.

Chandran explicó que su grupo de investigación en Columbia integra a **estudiantes de preparatoria, licenciatura y posgrado**, quienes trabajan de manera conjunta en proyectos de laboratorio y en campo.

“Lo importante no es sólo generar conocimiento, sino formar estudiantes que puedan diseñar soluciones reales”, señaló.

Mostró cómo su equipo utiliza **herramientas de biología molecular y multiómicas** para identificar qué microorganismos viven en los reactores, qué pueden hacer y cómo se comportan en condiciones reales.

Esa información se convierte en **modelos matemáticos** que permiten diseñar sistemas más estables y eficientes.

Profesor Tec explica la evolución global de las tecnologías de tratamiento de aguas residuales

Trayectoria internacional y experiencias

El Dr. Chandran ha integrado investigación académica y aplicación práctica de soluciones en distintos contextos internacionales. Su formación profesional inicia en **ingeniería química en India** y se orienta hacia la ingeniería ambiental durante sus estudios de posgrado en Estados Unidos.

Su experiencia incluye participación en la empresa Metcalf & Eddy, vinculada al diseño de plantas de tratamiento en diversos países, lo que consolidó su transferencia de conocimientos de laboratorio a proyectos de gran escala.

En la Universidad de Columbia, lidera un grupo de investigación que articula biotecnología, microbiología y sostenibilidad.

Sus líneas de trabajo se enfocan en el desarrollo de sistemas que permiten limpiar agua y, al mismo tiempo, recuperar nutrientes, energía y materiales, con el objetivo de **impulsar a las ciudades hacia un modelo generador de beneficios ambientales y sociales**.

“Lo importante no es sólo generar conocimiento, sino formar estudiantes que puedan diseñar soluciones reales”.

TAMBIÉN QUERRÁS LEER: