

Lunes 11

9:00 am – 09:30 am	Introducción general
9:30 am – 10:00 am	Presentación de los participantes e instructores
10:00 am – 11:30 am	Tratamiento anaerobio de aguas residuales industriales: la alternativa sostenible.
11:30 am – 12:00 am	Pausa de café
12:00 am – 01:00 pm	Microbiología y bioquímica del tratamiento anaerobio de aguas residuales
01:00 am – 02:00 pm	Comida
02:00 pm – 03:00 pm	DQO: balance de masa
03:00 pm – 05:00 pm	Cálculos
05:00 pm – 06:00 pm	Introducción al simulador GPS-X Parte I

Martes 12

9:00 am – 09:30 am	Introducción general
9:30 am – 10:00 am	Presentación de los participantes e instructores
10:00 am – 11:30 am	Tratamiento anaerobio de aguas residuales industriales: la alternativa sostenible.
11:30 am – 12:00 am	Pausa de café
12:00 am – 01:00 pm	Microbiología y bioquímica del tratamiento anaerobio de aguas residuales
01:00 am – 02:00 pm	Comida
02:00 pm – 03:00 pm	DQO: balance de masa
03:00 pm – 05:00 pm	Cálculos
05:00 pm – 06:00 pm	Introducción al simulador GPS-X Parte I

Miércoles 13

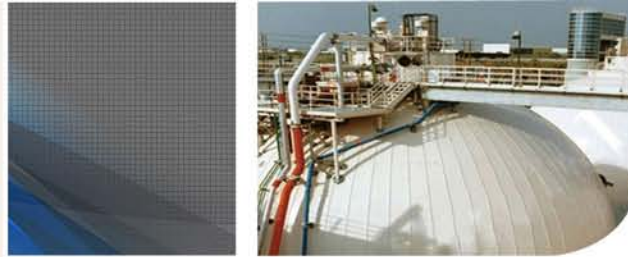
9:00 am – 10:30 am	Factores ambientales II (sulfato reductores)
10:30 am – 11:30 am	Factores ambientales III (toxicidad)
11:30 am – 12:00 am	Pausa de café
12:00 am – 01:00 pm	Arranque y granulación del lodo
01:00 pm – 02:00 pm	Comida
2:00 pm – 4:30 pm	Introducción al simulador GPS-X Parte II
4:30 pm – 6:00 pm	Introducción al modelo de digestión anaerobia

Jueves 14

9:00 am – 10:30 am	Modelación de reactores UASB/EGSB Parte I
10:30 am – 11:30 am	Modelación de reactores UASB/EGSB Parte II
11:30 am – 12:00 am	Pausa de café
12:00 am – 01:00 pm	Laboratorio virtual: simulación de un arranque y operación de un reactor UASB.
01:00 pm – 02:00 pm	Comida
02:00 pm – 06:00 pm	Tratamiento anaerobio avanzado integrado: Estado del arte, tendencias y desarrollos.

Viernes 15

8:30 am – 9:00 am	Estado del tratamiento anaerobio en México
9:00 am – 10:00 am	Estudio de un caso: Industria porcícola
10:00 am – 11:00 am	Estudio de un caso: Industria textil
11:00 am – 11:30 am	Pausa de café
11:30 am – 01:00 pm	Estudio de un caso: Industria alimentos
01:00 pm – 02:00 pm	Comida
02:00 pm – 03:00 pm	Estudio de un caso: Industria del papel
03:00 pm – 04:00 pm	Sesión de preguntas / Problemas de operación / recuperación del funcionamiento del reactor
4:00 pm – 5:00 pm	Clausura y entrega de certificados
5:00 pm – 6:00 pm	Brindis de clausura



**Duración del curso: 40 horas clases, 5 horas extraclase.**

**Horario: 8:30 a 13:00 y 14:00 a 18:00.**

**Fecha: 11 al 15 de julio de 2011.**

**Costo: 1,025 euros más IVA.**

**Lugar: Mérida y Chichén Itzá, Yucatán.**

**Incluye: Café, comida, memorias digitales e impresas, ejercicios, renta de llaves del simulador GPS-X, constancia, sesión de un día en Chichén Itzá, transportación viaje redondo Mérida-Chichén Itzá-Mérida, interpretación simultánea inglés-español y constancia.**

**Mayor información:**  
 Tel/Fax: +52 777 124 0715  
 email: [info@citraconsultores.com](mailto:info@citraconsultores.com);  
[citraconsultores@yahoo.com.mx](mailto:citraconsultores@yahoo.com.mx)

**Registro: El cupo es limitado. Solicite envío de cédula para reservar y realizar el pago.**  
**Cierre de inscripciones: 10 de junio de 2011.**

**Idioma: Español e inglés.**

**Requisitos: Uso de laptop para instalar el software y correr el simulador GPS-X.**



# II Curso Internacional Tratamiento anaerobio de aguas residuales industriales con reactores UASB/EGSB

**Mérida, Yucatán del 11 al 15 de Julio de 2011**





# Instructores



**E**l Profr. Dr. Jules B. Van Lier, obtuvo su PhD en tratamiento anaeróbico termofílico de aguas residuales en la Universidad de Wageningen, Es actualmente Jefe de la Sección de Ingeniería Sanitaria y Profesor en la Facultad de Ingeniería Civil en la Delft University of Technology, y Profr. en el UNESCO-IHE Institute for Water Education. Ha sido profesor de Tecnología Ambiental en la Universidad de Wageningen en Holanda y Asesor Científico en Lettinga Associates Foundation, del cual fue también Director. Ha sido presidente del Grupo de Especialistas en Digestión Anaerobia de la IWA, del cual forma parte ahora del Comité de Europa Occidental. Ha obtenido premios internacionales y escrito más de 300 artículos.



**E**l Dr. Rajeev Goel, es doctor en Ingeniería Ambiental por la Universidad de Tokio en Japón y ha sido galardonado con la medalla Robert Banks por la Excelencia Académica en el Asian Institute of Technology. Es actualmente Vicepresidente de Tecnología de la empresa canadiense Hydromantis Environmental Software Solutions Inc., donde desarrolla un nuevo modelo de digestión anaerobia para reactores UASB utilizando el simulador GPS-X. Ha trabajado como investigador en el Asian Institute of Technology y la Universidad de Tokio, así como en Kurita Water Industries en Japón, donde ha sido Investigador en Jefe.



IPICYT

**E**l Dr. Francisco Cervantes es Doctor en Ciencias Ambientales por la Universidad de Wageningen. Actualmente, es Profesor Titular C de la División de Ciencias Ambientales del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT) y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 2. Es Editor en varias revistas internacionales y cuenta con desarrollos tecnológicos que ha llevado a cabo para diferentes empresas en Latinoamérica. Ha recibido diversos premios, entre los que destacan los otorgados por la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería (2006); el Lettinga Award 2007 el Premio de Investigación 2008 otorgado por la Academia Mexicana de Ciencias y el Premio Ciudad Capital: Heberto Castillo Martínez 2010 (en Medio Ambiente).



**E**l Ingeniero Rienk Prins es Maestro en Tecnología del Agua por la Wetsus University Leeuwarden de Los Países Bajos. Tiene más de 15 años de experiencia en tratamiento anaeróbico de aguas residuales, particularmente para la obtención de biogás. Es desde 1995 Tecnólogo Senior e ingeniero de diseño de proceso en Paques, la compañía holandesa que ha desarrollado una amplia gama de reactores anaerobios que purifican el agua residual y produce energía. En Paques ha participado en el diseño, optimización del proceso anaerobio y en la solución de problemas operacionales de reactores anaerobios en Holanda, Alemania, Malasia, Tailandia, Polonia, Canadá, India, y Rusia, en las industrias papelera, petroquímica (tereftalatos), cervecera, azucarera, celulosa y alimenticia.

*Dirigido a: Consultores, académicos y supervisores y/u operadores de plantas de tratamiento anaerobias.*

## Introducción:

*Citra Capacitación tiene como misión difundir los conocimientos y las experiencias de los expertos nacionales e internacionales en las diferentes especialidades del tratamiento de las aguas residuales, a través de cursos y talleres de capacitación para formar un profesional altamente competitivo y líder en su área de especialidad. El tratamiento anaerobio es una tecnología que permite mineralizar la materia orgánica de las aguas residuales mientras genera biogas. Los procesos anaerobios son amigables al ambiente, relativamente baratos y la utilización del metano posibilita la conservación de los combustibles fósiles, aminorando los efectos del cambio climático.*

*Con la participación de cuatro expertos reconocidos internacionalmente del más alto nivel en la tecnología de digestión anaerobia, este curso está enfocado en el diseño y la operación de sistemas anaerobios de tratamiento de aguas residuales de alta tasa tipo UASB/EGSB/IC, con ejemplos prácticos para las industrias de los giros porcino, textil, papeleros y alimentos, además del uso de la modelación y simulación del modelo matemático de digestión anaerobia y el modelo UASB.*

## Objetivo:

*Este curso tiene como propósito que el participante conozca las diferentes tecnologías de digestión anaerobia y en particular las de alta tasa como las del tipo UASB/EGSB/IC, su microbiología, el efecto de los factores ambientales, los parámetros y criterios de diseño y los factores que afectan la operación y mantenimiento de estos reactores. Este curso presenta una oportunidad única de actualizar y profundizar en el uso y manejo de estas tecnologías y usar herramientas que facilitan el entendimiento de su comportamiento para el diseño y la optimización del proceso.*

