

**CONFERENCIA INTERNACIONAL  
HUMEDALES CONSTRUIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:  
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LATINOAMÉRICA**

**Febrero 22, 23 y 24 de 2010**

Universidad Tecnológica de Pereira  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Auditorio Jorge Roa Martínez  
Pereira - Risaralda - Colombia

**CON EL APOYO DE**

Universidad de Aarhus, Dinamarca  
University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna  
Centro Helmholtz de Investigaciones Ambientales UFZ. Leipzig, Alemania  
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS  
Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER  
Aguas y Aguas de Pereira

**ORGANIZA**

Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento - GIAS  
Facultad de Ciencias Ambientales  
Universidad Tecnológica de Pereira  
[www.aquaysaneamientoutp.info](http://www.aquaysaneamientoutp.info)

## **PRESENTACIÓN**

Actualmente, en Latinoamérica las condiciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico no son del todo satisfactorias, ya que solo el 85% y 78% de la población respectivamente cuentan con acceso a estos servicios (AIDIS, 2008). Lo anterior demuestra que la situación es preocupante, no solo por esta deficiente cobertura, sino también porque no existe la infraestructura suficiente, por tanto hay necesidad de inversión y adicionalmente la calidad de los servicios prestados aún requieren de control.

En Colombia, el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008) especifica que la cobertura del servicio de alcantarillado es mayor en las grandes ciudades (> 500.000 hab.) llegando a cubrirse hasta el 88% de la población. Sin embargo esta situación no garantiza que la calidad del servicio prestado sea la más adecuada para certificar el bienestar de los usuarios. Así mismo, en el área rural (< 2.000 hab.) la situación es más aún crítica, dado que los porcentajes de cubrimiento para agua potable y saneamiento son muy bajos (16 % y 40 %, respectivamente).

De acuerdo a lo anterior, la comunidad científica a nivel nacional e internacional se ha ocupado cada vez más, en encontrar alternativas tecnológicas que permitan dar solución a la problemática del saneamiento en Latinoamérica, principalmente para aquellas pequeñas y medianas localidades así como para zonas rurales; para ello, desde hace ya varios años se han enfocado en investigar los humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales, ya que estos sistemas han demostrado ser excelentes tratamientos para la descontaminación de aguas bajo diferentes condiciones climáticas (Kadlec y Wallace, 2008) y que además, son sistemas naturales que dado a la presencia de plantas y su interacción con los microorganismos asociados a la zona radicular, permiten el sostenimiento de procesos físicos, químicos y biológicos que mejoran la calidad del agua.

El interés en esta tecnología se ha debido a su bajo costo en términos de operación, mínimo o nulo requerimientos de energía e insumos químicos, además de los altos niveles de eficiencia reportados al tratar un rango extenso de contaminantes, incluyendo drenaje de minas, lixiviados de rellenos sanitarios, aguas lluvias urbanas y residuos agrícolas (Vélez y Paredes, 2007).

En este sentido, el Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, ha venido trabajando en el desarrollo y aplicación de humedales construidos con el fin de brindar soluciones en torno al sector de agua potable y saneamiento básico acorde con las condiciones sociales, económicas y topográficas de la región cafetera y del País, y por lo cual ha querido transferir el avance que ha tomado esta tecnología hacia consultores, constructores, autoridades ambientales, profesionales y personal que labora en actividades de docencia e investigación.

Acorde a la situación actual de Colombia y América Latina respecto al tratamiento de las aguas residuales y, siendo los humedales construidos vistos por la comunidad científica como alternativas tecnológicas apropiadas, que son ampliamente usadas dado su costo-efectividad y su afinidad con el ambiente, los días 22, 23 y 24 de febrero de 2010 se llevará a cabo el evento “Conferencia internacional sobre humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales: Transferencia de Conocimiento a Latinoamérica”, el cual contará con la participación de los expertos mas reconocidos en el tema, siendo esta la primera vez que están ellos al mismo tiempo en Latinoamérica.

## **METODOLOGÍA**

Las sesiones se desarrollarán a partir de conferencias magistrales, casos de estudio y el ultimo día se realizaran visitas técnicas.

## **HORARIO**

De 8:00 a.m. - 12:00 m y 2:00 a 6:00 p.m.

## **INTENSIDAD HORARIA**

16 horas

## **FECHA**

Febrero 22, 23 y 24 de 2010.

## **LUGAR**

Auditorio Jorge Roa Martínez  
Universidad Tecnológica de Pereira.

## **CONFERENCISTAS**

Los profesionales internacionales y nacionales invitados a la conferencia son:

**Hans Brix.** Dinamarca. Profesor asociado y director del Departamento de Biología de Plantas de la Universidad de Aarhus, Dinamarca. Ha trabajado y asesorado a diversas entidades y organizaciones públicas y privadas incluyendo las Agencias de Protección Ambiental de Dinamarca y Estados Unidos (USEPA), IAWQ y UNDP, Danida (agencia nacional de cooperación) entre otras. Su trabajo profesional se ha enfocado en la ecología de humedales y en el desarrollo de sistemas de humedales (naturales y artificiales) para el control de la contaminación. Cuenta con más de 84 artículos publicados en revistas indexadas a nivel internacional, participación en 23 libros y/o capítulos de libros, 33 artículos en conferencias y seminarios internaciones y 29 reportes técnicos. Entre los aspectos más importantes de su carrera profesional ha sido su aporte para la formulación de las guías danesas y europeas para el diseño y construcción de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales.

**Peter Kuschik.** Alemania. Investigador del Instituto de Investigaciones Ambientales – UFZ de Leipzig, Alemania, director de Tecnologías Ecológicas de Tratamiento de aguas del departamento de Biotecnología Ambiental, UFZ, ha sido profesor invitado en las Universidades de Ciencias Aplicadas de Mittweida y Anhalt, Alemania. Sus aéreas de investigación son: tratamiento de aguas residuales naturales y de baja tecnología, Procesos biológicos anaerobios y remoción/fijación de metales en sistemas de lagunas y humedales construidos, tratamiento de aguas residuales con trazas de residuos farmacéuticos mediante lagunas y humedales construidos, ciclo de nitrógeno, sulfuro y carbono en humedales, Entrada de oxígeno a las raíces de las plantas en humedales. Ha estado vinculado en proyectos de cooperación entre Alemania - México y Alemania – África y además ha participado en más de 90 publicaciones en revistas científicas indexadas, eventos internacionales y algunos libros.

**Gunter Langergraber.** Austria. Investigador del Instituto de Ingeniería Sanitaria y Control de la Contaminación de Agua de la Universidad de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas, Viena, Austria. Su campo de acción es el tratamiento de aguas residuales mediante humedales construidos de flujo vertical subsuperficial y pequeñas plantas de tratamiento de aguas residuales, modelación y simulación de plantas de lodos activados y humedales construidos. Ha participado como evaluador en más de 31 revistas científicas y sus últimas publicaciones son acerca del papel de las plantas en la remoción de materia orgánica y nutrientes en humedales construidos, aplicación de humedales construidos, tratamiento de aguas grises en zonas rurales y modelación matemática de estos sistemas.

**Otto Stein.** Estados Unidos de América. Profesor e investigador del departamento de Ingeniería Civil de la Universidad del Estado de Montana, USA, ha sido científico visitante en el Instituto Nacional para la Investigación del Agua y Atmosférica LTD (NIWA), Nueva Zelanda. Su trabajo profesional ha sido enfocado en el tratamiento de aguas residuales con humedales principalmente a la secuestación de metales en humedales de flujo subsuperficial, efectos de la temperatura y especies de plantas y microorganismos en el tratamiento de aguas, cinética y ciclo de sulfuro en humedales de flujo subsuperficial, remoción solventes orgánicos polares mediante sistemas de humedales, determinación de coeficientes evapotranspiración para macrófitas (Espadaña y Bull rush juncos) y otros temas. Cuenta con cerca de 23 publicaciones en revistas científicas y 24 presentaciones en conferencias internacionales.

**Carlos Arias Isaza.** Dinamarca. Investigador asociado a la Universidad de Aarhus, Dinamarca. Su trabajo se ha enfocado en el diseño, operación e investigación en sistemas de baja tecnología para el tratamiento de aguas residuales a escala piloto y real, incluyendo humedales artificiales, filtros biológicos de arena y pequeñas plantas biológicas. Las evaluaciones de los sistemas se ha dirigido principalmente a la identificación y determinación de procesos envueltos en la remoción de contaminantes típicos de aguas residuales y consecuentemente el desarrollo de guías de construcción de sistemas descentralizados, cuenta con 18 publicaciones en revistas científicas indexadas, ha participado como conferencista en más de 25 eventos a nivel internacional, cuenta con cerca de 30 publicaciones en congresos y simposios y dos capítulos de libros.

**Dennis Konnerup.** Dinamarca. Profesor de la Universidad de Aarhus de Dinamarca, Departamento de Ciencias biológicas. MSc. y Ph.D en biología de plantas, su experiencia se basa en el tratamiento de aguas residuales con humedales construidos, incluyendo la remoción de nutriente, reutilización, acuicultura y el uso de plantas ornamentales para el tratamiento de aguas residuales, cuenta con 5 publicaciones en revistas científicas indexadas y 5 publicaciones en eventos internacionales.

**Diego Paredes Cuervo.** Colombia. Ingeniero Sanitario, MSc. en Manejo de Recursos Hídricos y del Ambiente del IHE Holanda, Ph.D Ingeniería. Universidad Halle Wittemberg Alemania. Profesor Asociado e Investigador y Director del Grupo en Agua y Saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira. Su enfoque se ha dado en el diseño, la aplicación y adaptación de sistemas naturales a las condiciones tropicales del País, con especial énfasis en humedales artificiales tratando aguas residuales domésticas e industriales, remoción de nitrógeno en humedales construidos, gestión integrada del recurso hídrico, selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, sistemas de bajo costo para el tratamiento de aguas residuales, tratamiento de lodos y Ecotecnologías. Ha participado como ponente en 10 eventos a nivel internacional, cuenta con 15 publicaciones en revistas científicas indexadas y seis publicaciones en congresos y eventos.

**Jhonniers Guerrero Erazo.** Colombia. Ingeniero Sanitario, MSc. Ingeniería Sanitaria Universidad del Valle, Ph.D Ingeniería. Universidad Técnica de Berlín, Alemania. Profesor Asociado e Investigador del Grupo en Agua y Saneamiento de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira. Su principal campo de acción ha estado en el análisis de costos y modelos de selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales. Es el promotor del Doctorado en Ciencias Ambientales y de la Maestría en Ecotecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. Cuenta con 10 publicaciones científicas en revistas indexadas y cuatro libros.

## **PROGRAMA TEMÁTICO**

### **Día 1. Febrero 22 de 2010**

08:00 - 08:30 a.m. Inscripciones.

08:30 - 09:00 a.m. Apertura.

09:00 - 10:00 a.m. Saneamiento en Colombia y Latinoamérica. Ph.D Jhonniers Guerrero Erazo. Colombia.

10:00 - 10:30 a.m. Café.

10:30 - 12:00 a.m. Experiencias colombianas con humedales construidos. Ph.D Diego Paredes Cuervo. Colombia.

12:00 - 02:00 p.m. Almuerzo libre.

02:00 - 02:45 p.m. El papel de las plantas en humedales construidos. Ph.D Hans Brix. Dinamarca.

02:45 - 03:30 p.m. Posibilidades y potencialidades de uso de plantas ornamentales y tropicales en humedales construidos. Ph.D Dennis Konnerup. Dinamarca.

03:30 - 04:00 p.m. Café.

04:00 - 04:45 p.m. Procesos microbiológicos en humedales construidos. Ph.D Peter Kusch. Alemania.

04:45 - 05:30 p.m. Identificación de grupos funcionales microbiológicos en humedales de flujo subsuperficial. Ph.D Otto Stein. Estados Unidos de América.

05:30 - 06:00 p.m. Discusión.

### **Día 2. Febrero 23 de 2010**

08:00 - 08:45 a.m. Experiencias con humedales construidos en países tropicales. Ph.D Hans Brix. Dinamarca.

08:45 - 09:30 a.m. Nuevos conceptos y necesidades de investigación para los humedales construidos. Ph.D Peter Kusch. Alemania.

09:30 - 10:00 a.m. Café.

10:00 - 10:45 a.m. Procedimientos simples para la selección de plantas y la evaluación del impacto de los contaminantes sobre ellas. Ph.D Otto Stein. USA.

10:45 - 12:00 a.m. Humedales construidos de flujo vertical. Ph.D Gunter Langergraber. Austria.

12:00 - 02:00 p.m. Almuerzo libre.

02:00 - 03:00 p.m. Modelación de humedales construidos. Ph.D Gunter Langergraber. Austria.

03:00 - 04:00 p.m. Manejo de lodos usando humedales construidos. Ph.D Carlos Arias Isaza. Dinamarca.

04:00 - 04:30 p.m. Café.

04:30 - 05:30 p.m. Reuso de aguas residuales. Ph.D Dennis Konnerup. Dinamarca.

05:30 - 06:00 p.m. Conclusiones. Ph.D Diego Paredes Cuervo. Colombia. - Ph.D Carlos Arias Isaza. Dinamarca.

06:00 - 08:00 p.m. Actividad Cultural.

### **Día 3. Febrero 24 de 2010**

#### **Visitas técnicas (incluida en el costo de la inscripción)**

La Bananera

La Florida

Magnetrom

Ansermanuevo

## **COSTO DE LA INVERSIÓN**

Trescientos setenta mil pesos colombianos (\$370.000) o US\$200

### **Descuentos no acumulables**

Estudiantes de pregrado: 20% presentando el carné estudiantil (\$296.000) o US\$160.

AMBIEGRESADOS - UTP activos: 20% (\$296.000) o US\$160.

Grupos iguales o mayores a 3 personas: 20% (\$296.000) o US\$160.

Pagos hasta el 5 de febrero de 2010: 10% (\$333.000) o US\$180.

## **FORMA DE PAGO**

### **Por transferencia electrónica:**

#### **BANCO SANTANDER**

Cuenta Corriente 01800925-8

#### **BANCOLOMBIA**

Cuenta Corriente 0733-65054-03

### **Por consignación:**

#### **BANCO SANTANDER**

Recaudo por ventanilla

Código de recaudo No. **111**

Referencia 1: Código del proyecto **511-21-272-167**

Referencia 3: Nit o documento de identidad del depositante

#### **BANCOLOMBIA**

Pagos únicamente en formato de "Recaudos Bancolombia"

**Código de Convenio:** 32173

**Nombre Convenio:** UTP

**Referencia:** Nit o documento de identidad del depositante

**Concepto:** Código del proyecto **511-21-272-167**

**Pagador:** Nombre o razón social de quien efectúa el pago

**Nota:** Una vez realizado el pago, favor enviar copia de la consignación al correo electrónico [seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co](mailto:seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co) o al fax (6) 321 09 61.

**La inversión incluye refrigerios, certificado y memorias digitales.**

## **FORMA DE PAGO EN EL EXTERIOR**

Las personas que deseen realizar sus pagos desde el exterior deben solicitar en el Banco el servicio para realizar un giro internacional a una cuenta en Colombia, el cual tiene un costo aproximado de U\$30 y deberá suministrar la siguiente información:

**Beneficiario:** Universidad Tecnológica de Pereira

**Proyecto:** Conferencia Internacional: Humedales Construidos

**Código proyecto:** **511-21-272-167**

**Nit:** 891.480.035-9

**Teléfono:** 57+6+3210961

**Dirección:** La Julita –UTP

**Tesorero:** Carlos Fernando Castaño Montoya

**Código ABA:** 021-000089

**Código SWIFT:** bschcobb

**City Bank:** New York

Si en su país existe **Bancafé** la cuenta corriente de la UTP es la 42199042-5

En caso de no existir **Bancafé** en el país de origen, la transacción la pueden realizar con la misma información a través del City Bank.

## **FACTURACIÓN**

En caso de necesitar factura se debe enviar una solicitud en el formato que se encuentra en [www.aguaysaneamientoutp.info/conferencia2010/inversion.htm](http://www.aguaysaneamientoutp.info/conferencia2010/inversion.htm)

**Nota:** La Universidad Tecnológica de Pereira, **NO ES RESPONSABLE DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.), Ley 30 de 1992, Artículo 92. Estatuto Tributario, Artículo 476, Numeral 6.** La Universidad Tecnológica de Pereira, por ser institución oficial, esta legalmente exenta de Retención en la Fuente y todo tipo de impuestos, tasas y contribuciones.

## **FECHA LIMITE PARA LA INSCRIPCIÓN**

15 de Febrero de 2010

**FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN:** Copie y pegue en su correo de respuesta los siguientes datos y envíelos al correo electrónico: [seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co](mailto:seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co) o al fax (6) 321 09 61.

Nombre completo:

Cedula:

Profesión:

Institución:

Ocupación:

Dirección:

Teléfono Fijo:

Teléfono Celular:

Ciudad:

País:

Correo Electrónico:

Fecha de Pago:

## **INFORMES E INSCRIPCIONES**

### **Jenny Adriana García Palacio**

Coordinadora evento

Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento – GIAS

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

Teléfono Móvil: 300 608 69 89

Teléfono Fijo: (57+6) 321 09 61

Email: [jennygarcia@utp.edu.co](mailto:jennygarcia@utp.edu.co)

Pereira - Risaralda - Colombia

[seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co](mailto:seminariosaguaysaneamiento@utp.edu.co)

[www.aguaysaneamientoutp.info](http://www.aguaysaneamientoutp.info)