UNIVERSIDAD LIBRE

UDEC
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

III Congreso Internacional
La Ingeniería Ambiental en el siglo XXI

24 al 26 de octubre de 2018

PAISES PARTICIPANTES:

• España • Cuba • México • Brasil • Ecuador • Colombia

Dr. Carlos Fernando Gómez Ramírez (Director de extensión de Facatativá, Universidad de Cundinamarca)

Oscar Leonardo Ortíz Medina (Director del programa Ingeniería Ambiental, Universidad de Libre)

La alianza entre la Universidad de Cundinamarca y Universidad Libre ha fortalecido el compromiso social de ambas instituciones en pro de la sostenibilidad ambiental, claramente definidos en su política y Proyecto Educativo Institucional.

El trabajo mancomunado ha permitido desarrollar actividades académicas y de investigación para comprender la complejidad de la interacción del ser humano con su hábitat, haciendo acopio de los avances tecnológicos y científicos como aporte para mejorar las condiciones ambientales del planeta.

Esta asociación universitaria contribuye al equilibrio y la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza, también busca espacios de cooperación interinstitucional que han permitido la articulación, planificación y desarrollo de eventos académicos donde han participado destacados investigadores nacionales e internacionales y así compartir su criterio, experiencia y conocimiento en la comunidad académica de los programas de Ingeniería Ambiental. El Congreso denominado la Ingeniería Ambiental en el siglo XXI se ha realizado desde el año 2014 entre estas dos Universidades, generando un espacio de reflexión profesional e investigativo de avances en ciencia y tecnología que fortalecen la profesión y su campo de acción.

A la derecha encabezando la mesa de honor la ingeniera Martha Rubiano Granada (Decana de la Facultad de Ingeniería, Universidad Libre); siguiendo el orden de derecha a izquierda, el Dr. Jesús Hernando Álvarez Mora (Rector Seccional, Universidad Libre); Dr. Fernando Dejanón Rodríguez (Rector Nacional, Universidad Libre); Dr. Jorge Orlando Alarcón Niño (Presidente Nacional, Universidad Libre); Dr. Jorge Gaviria Liébano (Vicepresidente Nacional, Universidad Libre); Dr. Carlos Fernando Gómez Ramírez (Director de extensión de Facatativá, Universidad de Cundinamarca)

La temperatura en Colombia subiría en promedio 1.5°C

- Durante el III Congreso Internacional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Libre y la Universidad de Cundinamarca, se presentó un estudio que revelará el daño ambiental que está generando la contaminación en el país.
- En la práctica, entre los años 2019 y 2040, la temperatura aumentaría 1,4 °C; entre el 2041 y 2070, 2,4 °C; y entre el 2071 y 2100, 3,2 °C.
- Al 2100, se estima que el nivel del mar crecería al menos un metro, generando para la mayoría de las ciudades y poblaciones costeras consecuencias devastadoras.
- De mantenerse la situación durante este siglo, los volúmenes de lluvias decrecerían en el país entre un 15 y 36% en las regiones Caribe y Andina; y se incrementarían las lluvias en el centro y sur del Pacífico.

Si tan solo aumentara en 0.5 °C la temperatura en Colombia, el 40% de los huracanes se incrementarían en Latinoamérica, generando un importante impacto en las costas del país; el 25% de las especies del amazonas desaparecerían; se reduciría la pesca en el caribe en un 50%; entre un 10 y 20% se bajaría el caudal de los ríos, incluyendo al Magdalena; y en cerca de 30 años se borrarían del mapa los nevados.

Estas son algunas de las principales consecuencias que generaría el cambio climático en aproximadamente 10 años, según un informe que se presentó durante el III Congreso Internacional "La Ingeniería Ambiental en el Siglo XXI", que organizó la Universidad Libre y la Universidad de Cundinamarca, entre el 24 y 26 de octubre, y el cual buscaba responder a las principales problemáticas que tienen agonizando al planeta.

Según Oscar Leonardo Ortiz, líder académico del evento y director del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Libre: "El propósito del encuentro será divulgar el conocimiento técnico y científico que tiene como objetivo responder a los retos más importantes que tiene la humanidad para proteger el medio ambiente y mitigar los impactos y efectos nocivos que afectan el

entorno, consecuencia de la contaminación, la escasez del agua y el cambio climático, entre otros".

Principales ejes temáticos del Congreso

Se presentaron estudios y ponencias sobre las energías alternativas, que revelaron cómo es posible desarrollar energías limpias para dinamizar el sector productivo y se dio a conocer los avances tecnológicos que se vienen adelantando para soportar la autosostenibilidad del planeta, minimizar las emisiones de CO_2 y utilizar menos combustibles convencionales.

Igualmente, varias investigaciones abordaron la problemática del cambio climático, haciendo análisis sobre el estado actual de la capa de ozono y cómo el crecimiento poblacional, sumado a la utilización indiscriminada de los recursos naturales, está amenazando la estabilidad del hábitat.
Paralelamente, se realizaron varias presentaciones en torno a qué desarrollos está generando la ciencia para evitar que se agote el agua, condición que hoy tiene en vilo al mundo y que ha puesto a muchos países en estado de desertificación, trayendo consecuencias que se relacionan con la pobreza de las naciones y en el futuro con los conflictos bélicos.

Finalmente, varios expertos hablaron de economía circular y cómo este modelo económico es el salvavidas de la sostenibilidad del planeta, a partir de la reutilización, optimización y aprovechamiento de los residuos sólidos y metales, propendiendo por disminuir considerablemente los daños irreversibles al medio ambiente, como el agotamiento de los recursos naturales y los combustibles fósiles.

Cinco datos para tener en cuenta si crece la temperatura en 1,5°C, al año 2100

1. En 100% aumentarán los riesgos de inundación.
2. El 6% de los insectos, 8% de las plantas y 4% de los vertebrados desaparecerán.
3. 350 millones de personas, residentes de ciudades, sufrirán de sequías severas.
4. El 9% de población mundial, unos 700 millones de personas, estará expuesta a temporadas de calor extremas, al menos una vez cada 20 años.
5. 46 millones de individuos se verán afectadas por el incremento en 48 centímetros del nivel del mar.

Fuente: Universidad Libre

Dra. María Estela Nadal Romero

Es graduada de la Universidad de Zaragoza en licenciatura en Geografía, diploma de Estudios Avanzados, Doctora en Geografía. Investigadora postdoctoral Ramón y Cajal en la misma institución. Pertenece al grupo de la Dra. Cammeraat en la Universidad de Amsterdam (IBED) como investigadora postdoctoral financiada por una beca Marie Curie-IEF.

La Dra. Nadal se ha dedicado a la integración del conocimiento interdisciplinario derivado de las disciplinas geomorfológicas, hidrológicas, climatológicas, de la ciencia del suelo y ecológicas.

Recursos hídricos y edáficos en zonas de montaña en un contexto de Cambio Global

Las zonas de montaña desempeñan un papel fundamental en la hidrología, especialmente en la región mediterránea, porque en ellas se genera la mayor parte del caudal de los ríos mediterráneos, cuyas aguas abastecen la demanda agrícola, urbana e industrial en las tierras bajas. Es sabido que la evolución de los caudales está controlada por dos grupos de factores variables en el tiempo: el clima y los usos y cubiertas del suelo. Cualquier cambio en el clima o en la composición y densidad de la vegetación se refleja en el aumento o disminución de los caudales, perturbaciones en su distribución estacional (régimen fluvial), en la magnitud y frecuencia de las avenidas y en la carga de sedimentos que transportan, con los consiguientes efectos en la calidad del agua y el suelo.

La variabilidad de la circulación atmosférica y los procesos de calentamiento global influyen directamente en el volumen de precipitación, en el régimen fluvial, en la magnitud y frecuencia de las avenidas y sequías y en la intensidad de la evapotranspiración. Todo ello afecta, a su vez, a la evolución de las reservas de agua en el suelo, el coeficiente de escorrentía y el caudal de los ríos, los procesos edáficos y la erosión del suelo y a las propiedades del suelo, especialmente la dinámica del carbono orgánico. Numerosos estudios, sin embargo, han demostrado que las actividades humanas pueden tener incluso mayores consecuencias que las fluctuaciones climáticas. Por ello, los cambios de uso del suelo y de vegetación que tienen lugar en esas áreas, espacialmente muy limitadas, tienen consecuencias de gran envergadura no sólo para las propias áreas de montaña, sino también para las llanuras próximas, donde se asienta la población, los complejos industriales y las principales áreas de regadío.

MSc. PhD. Efraín Antonio Domínguez Calle

Doctor en Ciencias Técnicas (Hidrología, Recurso Hídrico e Hidroquímica, Universidad Estatal Hidrometeorológica de Rusia, San Petersburgo, estudios en el Instituto Estatal Hidrometeorológico de Rusia (IEHR), institución que lo certifica como Ingeniero Hidrólogo con Maestría en Ecología Hidrometeorológica , título obtenido con honores por Excelencia Académica.

Investigación en Hidrología del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios ambientales – IDEAM.

Modelación de la variabilidad hidrológica en condiciones de cambio global y local

El recurso hídrico de cada país experimenta fluctuaciones alrededor de sus patrones estacionales. Estas variaciones con respecto a sus valores de referencia son el origen de fenómenos extremos y de rachas de sequías e inundaciones que comprometen el funcionamiento de los sectores económicos hidrodependientes. A pesar de esta variabilidad, el régimen hidrológico de las distintas regiones del planeta era considerado estable y las normas de diseño ingenieril hidrológico-hidráulico erán reconocidas como confiables. En la actualidad, cuando el planeta experimenta procesos de cambio global que compiten con los procesos de transformaciones locales, la hipotesis de estacionariedad hidrológica está rechazada y se abren nuevos retos para el diseño hidrológico de infraestructura civil convocada a funcionar con bajos niveles de riesgo de falla bajo condiciones en las que la señal climática. A continuación, se discute como se puede modelar los cambios de los patrones de variabilidad hidrológica en condiciones de cambio de los patrones de precipitación, de la cobertura vegetal y del uso del suelo y de la demanda de agua de los diferentes sectores socio-económicos. El método discutido se bas en la teoría de procesos estocásticos y permite describir cómo evolucionan los patronés probabilísticos de la oferta de agua en una cuenca sometida a presiones externas e internas. En calidad de presiones externas se toman las tendencias de la temperatura del aire, de la humedad y las de las precipitaciones. El método permite concluir bajo qué condiciones se exacerban los fenómenos extremos en las cuencas y bajo qué condiciones las características de las cuencas cambian tanto que se puede hablar de bifurcaciones del sistema hidrológico y de la aparición de nuevos estados estables en la cuenca. El método propuesto sirve como base para definir la amenaza hidroclimatológica a los sectores agrícola, hidroenergético, de navegación, abastecimiento de agua potable y para estudios de oferta de nicho hidráulico en sistemas acuícolas.

Dr. André Jasper

Graduado en ciencias y biología de la Universidad del Valle de Rio de Sinos, UNISINOS, magister y doctor en Geociencias de la Universidad Federal de Río Grande del Sur en Brasil. Posdoctorado cursado en Eberhard Karls Universität Tübingen en Alemania.

Se ha destacado como investigador y ha publicado más de 86 artículos científicos, 11 capítulos de libros, 25 trabajos completos y 235 resúmenes en anales de congresos, una extensa participación en congresos, exposiciones y ferias, merecedor de premios y reconocimiento por sus trabajos académicos y de investigación en áreas de las ciencias exactas, paleontología y paleobotánica.

Using past to understand global warming: what can Permo-Triassic fire dynamics tell us about?

Global environmental changes are probably amongst the most important human challenges for the XXI century and the prediction of future developments of the environment is currently an important point of discussion in different spheres and areas of science. To be able to establish future scenarios, it is necessary to look at the geological and paleontological records, mainly to see how and why the Earth has gone through numerous events that changed the environment on different time scales. One way to use this approach is the current debate about global climate change in which the discussion has so far not completely resolved whether the currently observed global warming reflects only short-term climate oscillations or a unidirectional [anthropogenically influenced] long-term trend. A global greenhouse stands in marked contrast to the past 20 m.y. of global icehouse climate and, consequently, this most recent long-term icehouse period may be a poor model to deduce the dynamics of environmental change during continuously directional warming, as expected by current IPCC scenarios for future global warming. The only time in Earth history in which the mosaic of the fully vegetated terrestrial environments was subjected to a long-term transition from icehouse to greenhouse conditions, similar to the one the Earth will maybe experience in the near future, was the Late Palaeozoic.

Based on very incomplete data, this period was regarded as almost fire-free especially in Gondwana for a long time by many scientists. However, in the last decade a lot of evidence has accumulated showing that globally fires were in fact a regular component of many Permian terrestrial ecosystems. One possible reason for the ubiquitous occurrence of wildfires in the Permian was the high concentration of atmospheric oxygen reconstructed for this time, reaching a Phanerozoic maximum during the Permian. Such an oxygen-rich atmosphere must have facilitated the easy ignition and rapid spread of fires, even under conditions of relatively high humidity or in wet habitats such as the extensive Gondwanan and Cathaysian mires. On the other hand, Early Triassic evidences for palaeo-wildfires are rather scarce. Considering that fire depends directly on the presence of fuel and atmospheric O_2 concentrations, a connection between palaeo-wildfire dynamics and the global palaeoenvironmental crisis that took place on Earth with the Permian-Triassic Mass Extinction is obvious. While the Permian can now be considered a global "high-fire period", comparable to parts of the Cretaceous, the Early Triassic remains a "low-fire period", with the earliest Triassic probably even a "no-fire period". When compared with variations in global pCO_2 and pO_2 it is possible to observe a coincidence between those data. Studies about palaeophysiology and the relation between

high pCO_2 levels and ocean acidification also demonstrate that the Permo-Triassic Mass Extinction can be related to a drop of pO_2 caused by the massively death of marine phytoplankton, which collapsed the oxygen supplies on Earth. In that scenario, the "high-fire Permian/low-fire Triassic" cycle also reflects the global biological crisis and provides an idea about the expected consequences arising from a global warming caused by the increase of atmospheric carbon dioxide concentration. If no more fire is possible (or is reduced that much that no fossil record is possible), it means that the atmosphere oxygen levels dropped to 12–15%, a dangerously low concentration for life like the one we know nowadays. In that way, the detailed study of the different factors involved in paleo-wildfire dynamics from that specific interval, will certainly leads to a better understanding of the potential effects and maybe dire consequences of recent climate change.

Acknowledgements

The author thanks FAPERGS, CAPES, CNPq (Brazil) and Alexander von Humboldt-Foundation (Germany) for financial support of the research.

Palabras Clave: Variabilidad Hidrológica, Cambio Climático, Procesos Estocásticos, Estabilidad Hidrológica

Dr. Yosbanis Manuel Cervantes Guerra

Graduado en el Instituto Superior Minero Metalúrgico, Moa, en ingeniería de Minas, Máster en Minería y Doctor en Ciencias Técnicas. Experiencia profesional con más de 15 años en el Centro de Estudios del Medio Ambiente en el Instituto Superior Minero Metalúrgico, Moa.

Actualmente es Vicerrector de Investigación y Postgrado del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

Procedimiento para la evaluación geoambiental de zonas costeras. Estudio de caso: sector costero urbano e industrial de Moa, Cuba.

Geo-environmental procedure for the coastal zone assessment. Case of study: urban and industrial coastal sector of Moa, Cuba.

La presente investigación tiene como objetivo general desarrollar un procedimiento para evaluar el geoambiente del sector costero urbano e industrial de Moa. Con este fin se identificaron un grupo de indicadores y su evaluación permitió la caracterización de la posición de la línea de costa, la relación del levantamiento costero con el nivel relativo del mar, el comportamiento de los parámetros oceánicos (pH, conductividad, densidad, salinidad, temperatura y tramitancia) y de los procesos geodinámicos que influyen en el litoral. Por último, se hizo una valoración de la contaminación de los sedimentos superficiales del fondo marino. Como aporte de la investigación se presenta una caracterización del geoambiente en el sector costero urbano e industrial de Moa a través de un sistema de geoindicadores que permiten modelar la evolución de la costa y definición de escenarios prospectivos, así como, definir los efectos del cambio climático en este sector costero del oriente cubano.

Dra. Ma. del Rocío Maciel Arellano

Es graduada en licenciatura en Derecho, Maestría en Ciencias de la Educación y Doctorado del Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos. Amplia experiencia en el tema de educación virtual mediante plataformas en línea.

Entre sus áreas de interés de investigación, está la educación virtual, la aplicación de la tecnología para la inclusión a personas con capacidades diferentes y el desarrollo sustentable.

Dr. Víctor Manuel Larios Rosillo

Ingeniero en electrónica del Universidad de Guadalajara. ITESO - Universidad Jesuita de Guadalajara, cursó maestría y doctorado en Ciencias Computacionales en la Universidad de Tecnología de Compiègne en Francia. Actualmente, es profesor Investigador y director del Centro de Innovación en Ciudades Inteligentes del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas, CUCEA.

Economía circular en Smart Cities Basada en el modelo finlandés. Retos, oportunidades, experiencias y casos de estudio en Guadalajara.

Ante el acelerado crecimiento de los asentamientos urbanos, las tecnologías de información permiten acelerar las soluciones y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Desde una visión sistémica, una ciudad es un sistema complejo donde cada elemento que se opere tiene una causa y efecto relacionada con todos sus demás componentes. Desde este punto de vista, para una mejor optimización de los procesos, las economías circulares están creando una diferencia al considerar que, lo que en la mayoría de las ciudades latinoamericanas es basura; en realidad es un fuerte insumo que se puede transformar en servicios de valor para los ciudadanos.

Esta presentación tiene como objetivo evidenciar el cómo este paradigma de economía circular presenta áreas de oportunidad, retos y valiosas experiencias para una ciudad como es Guadalajara en su proyecto de Smart City, pero que puede ser replicado en muchas ciudades de América Latina.

MSc. PhD. Astrid Altamar Consuegra

Doctora en Ingeniería Química de la Universidad de Federal de Santa Catarina de Brasil, Magister de la Universidad del Valle de Colombia. Ingeniera química con experiencia docente, e investigativa con énfasis en procesos energéticos, contaminación atmosférica y termodinámica.

La Dra. Altamar ha realizado varios proyectos de investigación en procesos de conversión térmica y contaminación atmosférica en la Universidad de Federal de Santa Catarina en Brasil y en la Universidad del Valle en Colombia.

Valorización de residuos agroindustriales: Gasificación de biomasa.

Los procesos de conversión térmica presentan ventajas económicas y ambientales cuando se utilizan con el fin de valorizar residuos agroindustriales. En este sentido, el bagazo de naranja es un residuo que presenta un gran potencial para su utilización como fuente de energía teniendo en cuenta su alta producción, disponibilidad y propiedades fisicoquímicas. En especial, el alto contenido de minerales que presentan este tipo de residuos hace que procesos como la gasificación presente ventajas para su implementación, lo anterior teniendo en cuenta que dichos minerales actúan como catalizadores de la reacción y por consiguiente se puede degradar la materia orgánica a temperaturas menores en comparación con otras biomasas. En este estudio se presentarán los resultados de gasificación con CO2 de bagazo de naranja y aserrín de madera con el fin de comparar sus reactividades. Las muestras inicialmente fueron pirolisadas en un reactor de cuarzo de lecho fijo a la temperatura de 1173 K y tiempo de residencia de 15 minutos en atmosfera de N2. La reacción de gasificación con CO2 puro fue realizada en un analizador termogravimétrico en condiciones isotérmicas e no-isotérmicas. Los resultados obtenidos demostraron una mayor reactividad para el bagazo de naranja (BN) con CO2 en comparación al aserrín de madera (AM), esto debido a la influencia de los minerales alcalinos, en particular, el contenido de potasio presente en alta concentración en las muestras del BN, el cual actúa como catalizador en la reacción de gasificación.

Palabras clave: Gasificación de biomasa, Bagazo de naranja, Aserrín de madera, Dióxido de carbono, Análisis no-isotérmico, Análisis isotérmico, Materia mineral.

PhD. Pilar Delgado Niño

Doctora en Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Colombia y Física de la Universidad Nacional.

Experiencia en el área experimental en Síntesis de materiales nanoestructurados, caracterización de las técnicas de difracción de rayos X y fluorescencia de rayos X, especialmente en sólidos y aplicación en procesos fotocatalíticos para descontaminación de aguas y producción de hidrógeno.
La Doctora Delgado ha realizado varios proyectos de investigación en la Universidad Louis Pausteur de Estrasburgo, Francia, Departamento de Química, Universidad de Barcelona, Departamento de Química Inorgánica, Barcelona, España, instituto del Petróleo del CSIC en Cantoblanco Madrid, España, y en la Universidad de los Andes de Mérida Venezuela, en el centro de física aplicada.

Nuevas tecnologías en procesos fotocatalíticos como estrategia en la mitigación de aguas contaminadas.

Las dinámicas de industrialización, globalización y consumismo están generando grandes volúmenes de residuos; los procesos de fabricación o los ciclos de uso de muchos componentes básicos son arrojado a cuerpos de agua en la mayoría de las ocasiones sin que estos efluentes se traten previamente, estas prácticas están generando restricciones en el manejo adecuado del recurso hídrico. Adicionalmente con las problemáticas ambientales como el efecto invernadero, la escasez de agua se ha convertido en una realidad para algunos países y se estima que para el año 2025, el 50% de la población mundial vivirán en áreas con estrés hídrico (OMS, 2014). Hasta 2015, solo alrededor del 20% de las aguas residuales mundiales se trata adecuadamente. En países desarrollados, aproximadamente el 70% de las aguas residuales industriales se descargan sin la eliminación adecuada de ONU (2016), En Colombia aún no se ha puesto en marcha ninguna planta de tratamiento de aguas residuales que contemple su implementación hasta un tercer nivel de descontaminación. Todas estas razones justifican que esta sea una de las temáticas que un Ingeniero ambiental deba asumir con propuestas en la mitigación y prevención de la contaminación del recurso hídrico.

En esta charla presenta el estado del arte en la fotocatálisis mediada por nanomateriales como una técnica de remediación de contaminantes orgánicos (Bougnom B. et al 2017). Los recientes avances en la manipulación de nanomateriales han facilitado la aplicación de la nanotecnología en el tratamiento de aguas residuales. En las últimas décadas, la nanotecnología del agua ha sido considerada como posible complemento de los métodos tradicionales de tratamiento como la ozonificación o procesos foto-fenton. Los nanomateriales se definen comúnmente como materiales que al menos una dimensión es menor a 100 nm (Tesh y Scott, 2014). A tal escala, los materiales a menudo exhiben propiedades físicas o químicas únicas comparadas con los catalizadores tridimensionales. Por ejemplo, los nanomateriales generalmente tienen una mayor densidad de sitios activos por unidad de masa debido a su mayor especificidad área de superficie. Además, los nanomateriales exhiben una mayor superficie y por tanto mayor energía libre, lo que resulta en una reactividad superficial mejorada. En el tamaño adecuado, algunos los materiales mostrarían superparamagnetismo, o incluso efecto de confinamiento cuánticoo (Dermentzis K., et al., 20144, Dign Z. et al, 201|3, Hermosilla D., et al, 2015).

Básicamente, la aplicación de fotocatalizadores en el tratamiento del agua podría llevarse a cabo como una suspensión de un fotocatalizador o en reactores con el fotocatalizador inmovilizado sobre un soporte matriz sólida. La primera

configuración, aunque permite que una mayor superficie del fotocatalizador se ilumine efectivamente, es efectiva solo en un reactor fotocatalítico a escala pequeña (Mahamuni N. et al., 2010), ya que cualquier separación río abajo para grandes volúmenes de lodo sería imponer restricciones económicas sustanciales. Las limitaciones de transferencia de masa como lodos dentro de los reactores también podría plantearse como un problema para dicha configuración. En este sentido, se tienen propuestas que permiten utilizar el método pero empleando catalizadores en películas delgadas, mejorando parámetros de operación cargas de fotocatalizador, irradiación y suspensión de sólidos en las paredes (Umar M., et al, 2015).

Los desarrollos en el tratamiento químico han permitido desarrollar una gama de procesos de oxidación avanzada (AOP) adecuados para la aplicaciones de aguas residuales. Varios AOP han demostrado en aplicaciones a gran escala como tecnologías factibles para el tratamiento de aguas residuales municipales e industriales, que cubren una gran diversidad de aguas residuales a partir de soluciones modelo con sustancias individuales a efluentes reales que contienen una mezcla de diversos contaminantes persistentes. En la fotocatálisis, se han desarrollado nuevos fotocatalizadores para usar energía solar radiación en lugar de UV como fuente de energía, lo que puede hacer que el tratamiento sea mucho más económico, (Sánchez-Polo, et al, 2009, Song S., et al, 2017)

Referencias

Bougnom B. P. and Piddock L. J. V. (2017). Wastewater for urban agriculture: a significant factor in dissemination of antibiotic resistance. *Environmental Science and Technology*, **51**, 5863–5864.

Dermentzis K., Marmanis D., Christoforidis A. and Ouzounis K. (2014). Electrochemical reclamation of wastewater resulted from petroleum tanker truck cleaning. *Environmental Engineering and Management Journal*, **13**(9), 2395–2399.

Ding Z. and Guan W. S. (2013). Treatment of landfill leachate by microwave-Fenton oxidation process catalyzed by

Fe2+ loaded on GAC. *Journal of Testing and Evaluation*, **41**(5), 693–700.

Hermosilla D., Merayo N., Gascó A. and Blanco A. (2015). The application of advanced oxidation technologies to

the treatment of effluents from the pulp and paper industry: a review. *Environmental Science and Pollution*

Research, **22**(1), 168–19

Mahamuni N. N. and Adewuyi Y. G. (2010). Advanced oxidation processes (AOPs) involving ultrasound for waste water treatment: a review with emphasis on cost estimation. *Ultrasonics Sonochemistry*, **17**(6), 990–1003.

Sánchez-Polo M., López-Peñalver J., Prados-Joya G., Ferro-García M. A. and Rivera-Utrilla J. (2009). Gamma irradiation of pharmaceutical compounds, nitroimidazoles, as a new alternative for water treatment. *Water Research*, **43**(16), 4028–4036

Song S., Xu L. J., He Z. Q., Chen J. M., Xiao X. Z. and Yan B. (2017). Mechanism of the photocatalytic degradation of C.I. Reactive Black 5 at pH 12.0 using SrTiO3/CeO2 as the catalyst. *Environmental Science & Technology*, **41**, 5846–5853.

Sarah J. Tesh and Thomas B. Scott, Nano-composites for water remediation, Advance Materials, Vol 26, Issue 35, Wyle, 2014

Umar M., Roddick F. A., Fan L., Autin Q. and Jefferson B. (2015). Treatment of municipal wastewater reverse osmosis concentrate using UVC-LED/H2O2 with and without coagulation pre-treatment. *Chemical Engineering Journal*, **260**, 649–656

MSc. Jesús Ernesto Torres Quintero

Magister en Recursos Hidráulicos Universidad Nacional de Colombia, Ingeniero en Recursos Hídricos con énfasis en Hidrología Universidad Nacional de Colombia.

El Ingeniero Torres ha realizado varios proyectos de investigación en la aplicación de técnicas nucleares y convencionales en la industria, medio ambiente, estudio del acuifero de la sabana de Bogotá utilizando técnicas isotopicas" oiea-ian, hidroeléctrica a pequeña escala en zonas no interconectadas en Colombia e investigador principal Proyecto col 8/14 "Determinación de parámetros hidráulicos del río Magdalena.

Análisis hidráulico del emisario final y la planta de tratamiento de aguas residuales en el municipio de Tena, Cundinamarca.

"El municipio de Tena ubicado en el departamento de Cundinamarca siendo principal fuente de reserva hídrica en la región del Tequendama y Cundinamarca, se encuentra bañada por el río Bogotá". (Esquema De Ordenamiento Territorial Tena, 2000). Conforme a la necesidad de reducir la contaminación de agua en la Quebrada de los Micos se tenía construida desde hace 20 años una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en la Gran Vía, en el año 2016 se construyó el alcantarillado sanitario de la Gran Vía, pero por presupuesto no se unió a la PTAR construida por necesidad de la construcción de un sistema de bombeo, en la construcción de alcantarillado se observó que era posible llegar por gravedad a la PTAR, posteriormente se realizó levantamiento topográfico por la Empresa consultora INGAMEG con apoyo de auxiliares de investigación de la Universidad Libre.
Este proyecto con diseño hidráulico y presupuesto se llevó a la CAR, la cual le dio viabilidad y realizo convenio entre la CAR y el Municipio para construir el emisario final de agua residual, es de anotar que en la parte baja del Municipio de Tena y el sector de la Gran Vía cuenta con alcantarillado pluvial y poner a funcionar la PTAR.

La interconexión del alcantarillado con la planta mejoro la conducción de aguas residuales hasta sitios adecuados para realizar el vertido a cuerpos de agua superficial, de manera que no generen afectaciones a los habitantes de poblaciones.

La utilización de la PTAR tiene un impacto positivo en los habitantes de la región, mejorando la salud y su calidad de vida. Evitando malos olores, fortaleciendo el turismo e incrementado sus recursos económicos. Así como la producción agrícola y el desarrollo agroindustrial que son algunas de las principales fuentes económicas del municipio.

Adicionalmente se estudió la eficiencia de la PTAR, se midió el caudal y calidad que entra y sale de la PTAR y propuesta de mejoramiento de la eficiencia.

Palabras Claves: Optimización, Plantas de Tratamiento de Agua Residual, Emisario Final.

MSc. PhD. Siby Garcés Polo

Doctora con acreditación internacional, programa Química Sintética e industrial, Magister Scientiarum en Ingeniería Química.Actualmente es la directora del Centro de Investigaciones Facultad de Ingeniería Universidad Libre (Bogotá-Colombia)

La doctora Garcés ha realizado varios proyectos de investigación, en la actualidad desarrolla el proyecto aprovechamiento y valorización de los residuos generados por la agroindustria vinícola colombiana por medio de la obtención de aditivos con potencial aplicación en las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica empleando tecnologías verdes.

Adsorción y valorizaciónde CO2 de efluentes gaseosos: alternativas para la mitigación del cambio climático.

El creciente aumento de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmosfera, de origen antropogénico como el dióxido de carbono (CO_2) y metano (CH_4), señalados como principales causantes del calentamiento global, han generado esfuerzos gubernamentales, científicos y académicos, en pro de desarrollar o mejorar procesos que permitan su eliminación, sin dejar de lado la búsqueda de implementación de procesos para su captura y que permitan obtener productos de gran valor añadido a partir de estos gases.

La reacción de reformado seco de metano con dióxido de carbono ($CO_2 + CH_4$ « $2H_2$ +2CO), RSM; es una alternativa muy atractiva que además de consumir dos gases de efecto invernadero permite obtener gas de síntesis útil para la producción de combustibles líquidos y compuestos petroquímicos a partir de la reacción de Fischer-Tropsch [1].

La RSM es usualmente catalizada por níquel por su valor económico y disponibilidad, pero tiende a formar residuos carbonosos que bloquean los sitios activos y poros del catalizador por lo que aún se requieren esfuerzos por estudiar nuevos catalizadores o por incrementar la resistencia a la deposición de carbón y sinterización de los de níquel. En este sentido, los compuestos derivados de hidrotalcita proporcionan una opción potencial como precursor de catalizador o directamente catalizadores los cuales exhiben una alta actividad catalítica y baja formación de depósitos carbonosos. Por otro lado, en cuanto a procesos de captura se refiere, existe una variada gama de materiales microporosos con gran capacidad de adsorción de CO_2 [2] y dentro de los materiales porosos novedosos probados para esta aplicación, las hidrotalcitas son cada vez más estudiadas.

En esta investigación se exponen los resultados más importantes que se han obtenido sobre adsorción de CO_2 y reacciones de RSM como alternativa valiosa para procesos de captura y valorización de CO_2 de efluentes gaseosos. Información de la síntesis, caracterización y aplicación de estos resultados se evidenciarán en detalle.

[1] Bradford M., Vannice M. (1999). Catalytic reforming of methane with carbon dioxide over nickel catalysts I. Catalyst characterization and activity. Applied Catalysis A: General, 73-96.

[2] Garcés S.I., Villarroel-Rocha, J., Sapag K., Korili S.A, Gil A (2013). Comparative Study of the Adsorption

Equilibrium of CO2 on Microporous Commercial Materials at Low Pressures. Ind. Eng. Chem. Res. 52, 20, 6785-6793

MSc. Rodolfo López Franco

Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas. Magister en Ciencias Biología Vegetal, con énfasis en Biotecnología. Universidad del QuindíoUniversidad Tecnológica de Pereira y Universidad de Caldas.

El doctor López tiene amplia experiencia en docencia investigativa y ha dirigido más de 30 trabajos de grado y postgrado

Aislamiento de *nitrosomonas* sp., obtenidas en el campus Belmonte de la Universidad Libre, con propósitos de biocompostaje de subproductos de la caña de azúcar.

Nitrosomonas sp. es un bacilo Gram negativo (-) de 2 bicapas lipídicas con sistema de membranas periféricas, que se encuentra en el suelo, con gran importancia en el ciclo biogeoquímico del Nitrógeno, participando en la oxidación de compuestos inorgánicos como el nitrógeno amoniacal, producto de la descomposición de la materia orgánica. El medio de cultivo para aislamiento de bacterias del género *Nitrosomonas* sp. ha sido modificado por diversos autores, basándose en el continuo uso de ciertas sales, con especial cuidado en la presencia de sulfato de amonio ($(NH_4)_2SO_4$). Debido al problema ambiental que se genera por efecto de las vinazas, como subproducto de la agroindustria azucarera, el presente trabajo de investigación se propuso hallar el método para aislar bacterias del género Nitrosomonas. Se seleccionaron tres nichos ecológicos (Guadual; Caña Brava; Pomarroso), donde se tomaron muestras de suelo a 5 y 10 cm de profundidad; en condiciones de laboratorio se realizó la homogenización de las submuestras; luego se pesaron 10 gramos en 90 ml de agua peptonada, y se hicieron diluciones seriadas hasta 10^{-8}. Se empleó el medio de cultivo Agar Nitrosomonas, preparado a partir de sales que le proporcionan la fuente de amonio, y otros elementos necesarios para el crecimiento selectivo de organismos que oxiden amonio. Uno de los aislados que mayor característica de *Nitrosomonas* presentó, exhibía una colonia blanca filamentosa, con halos de la misma conformación que indicaron consumo del medio, la cual fue nombrada "colonia tipo Piedra". El otro aislado fue la colonia que exhibía una morfología plana de color blanco/amarillo y opaca, de tamaño medio, con bordes irregulares, ambas colonias obtenidas en el nicho Guadual.

Palabras clave: Nicho ecológico; compostaje; subproductos caña de azúcar; *Nitrosomonas* sp.; medio de cultivo.

Dr. René Miranda Ruvalcaba

Graduado en química, maestro en ciencias y doctor en ciencias químicas de la UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México.

Es presidente de la división de química verde de la Sociedad Química de México, Consejero técnico propietario por el departamento de Ciencias Químicas-FESC

Atendiendo al llamado de la Unesco para educar en la sostenibilidad: herramienta química verde.

El desarrollo sostenible ha quedado establecido por la UNESCO como *"satisfacer las necesidades que se tienen en el presente, efectuándose de manera que no se vean comprometidos los recursos para las generaciones futuras"*. Por ende, se ha vuelto necesario aplicar y fortalecer una educación encaminada al desarrollo sostenible; en este contexto, en el marco de la conferencia mundial sobre Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS por sus siglas en inglés) realizado por la UNESCO en Nagoya Japón en noviembre del 2014, y teniendo además presente la reciente clausura de la Década de la Educación para la Sostenibilidad (2005 al 2014) establecida por la ONU, en la cual se urgió a las instituciones de educación superior así como aquellos cuerpos, académicos, de investigación y a todo aquel organismo que se encargue de generar nuevo conocimiento para continuar educando en la sostenibilidad.

Así, atendiendo al llamado realizado en dicha conferencia mundial, afortunadamente algunos profesionistas, docentes e investigadores del área de las ciencias químicas, han fijado ya su atención en el Protocolo de la Química Verde como una vía para la contribución al desarrollo sostenible y a la educación en el mismo. En consecuencia, en esta charla se expondrá una respuesta al llamado de la UNESCO, EDS, lo anterior mediante la presentación de información amplia y apropiada para contar con un panorama no solo actual sino pertinente del *"Status"* de la Química Verde.

Dr. Ángel Pueyo Campos

Licenciado en geografía, doctor en geografía humana de la Universidad de Zaragoza, premio extraordinario de licenciatura, de doctorado e investigación por Universidad de Zaragoza -UNIZAR y consejo social del gobierno de Aragón.

El Dr. Ángel Pueyo ha sido merecedor de diferentes premios en el campo de la investigación en geografía y humanística social.

La creación de conocimiento y conciencia socioterritorial en la ciudad de Zaragoza utilizando herramientas SIG, mapas colaborativos y cartografía emocional

María Pilar Serrano Muela, Jorge Dieste Hernández, Ondřej Kratochvíl, Sergio Valdivielso Pardos, Carlos López Escolano, Ángel Pueyo Campos

Grupos de Estudios en Ordenación del Territorio (GEOT)

Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA)

Universidad de Zaragoza

Eje Cambio Climático

En la última década las ciudades han impulsado planes y estrategias potenciando la sostenibilidad ambiental y urbana fomentando la conservación y creación de sus infraestructuras verdes para afrontar los retos del cambio climático. Éstas son la base para el disfrute de actividades de ocio, deporte, ecoturismo, o la relación social de gran parte de la ciudadanía, y son parte estrcuturantes de las ciudades del siglo XXI. Por ello, es esencial favorecer procesos de participación e implicación ciudadana que permitan a los habitantes poner en valor, reconocerse y apropiarse de esos espacios, y adaptar las políticas públicas a los objetivos y necesidades de una sociedad postcarbono..

Esta comunicación presenta distintas metodologías que ayuden a medir su impacto global y local en el espacio urbano, y en la población residente. Para ello, se trabaja la infraestructura verde considerando la:

- Gestión de información territorial y geográfica digital (bases cartográficas, bases de datos, cartografía digital).

- Conversión a formatos en ficheros susceptibles de ser utilizados en entornos SIG (Sistemas de Información Geográfica).

- Evaluación y análisis territorial de la infraestructura verde mediante SIG.
- Análisis espacial de las zonas verdes en relación con otras variables socio-territoriales.
- Valoración psicoemocional de la población sobre los espacios verdes y su representación mediante cartografías emocionales.

Los resultados no sólo servirán para análisis técnicos mediante indicadores medibles y cuantificables, sino para señalar cualitativamente los espacios de identidad y aprobación de la ciudadanía. Reflejándose los cambios, la evolución, y el estado de los espacios verdes nuevos, recuperados, y tradicionales dentro de los nuevos presupuestos medioambientales y de sostenibilidad socioterritorial.

Esta comunicación pretende complementar la tradicional geografía académica que se cimenta en los principios de la semiología gráfica. Las cartografías colaborativas y participativas que se han realizado ofrecen una dimensión espacial que facilita el trabajo, la reflexión, el conocimiento, la valoración y la cooperación transversal entre instituciones, técnicos y ciudadanía para una planificación, toma de decisiones, gestión, rehabilitación, regeneración y renovación urbana socialmente consensuada y sostenible ante los nuevos retos del cambio climático.

Palabras clave: zonas verdes, infraestructura verde, ciudades, ciudadanos, sistemas de información geográfica, cartografía emocional, cambio climático

Dr. Carlos Alberto Franco Reboreda

Graduado como Ingeniero en Computación de la Universidad de Guadalajara, Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), y Doctor en Administración y Dirección de Empresas con reconocimiento "cum laude" por la Universidad Politécnica de Cataluña.

Es autor de diversas publicaciones científicas arbitradas, capítulos de libros, ha participado en actividades de vinculación con la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet en México y el CONACyT, con impacto en la comunidad latina en Estados Unidos, reconocidos internacionalmente por la University of California College Prep y el Monterey Institute for Technology and Education.

"Situación actual y retos de las Green TIC en América Latina"

Eje temático de Tecnologías Ambientales. Conferencista: Dr. Carlos Alberto Franco Reboreda Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Tonalá

En la actualidad las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tienen un impacto importante en nuestras vidas, pues han transformado los comportamientos tradicionales de la sociedad actual: Cada día hay más personas que sin importar la edad, género, raza, religión, nivel socioeconómico o educativo, utilizan en mayor o menor medida las TIC en su vida diaria. En los negocios cada vez más firmas están conectadas, tienen presencia y operan en Internet. Las TIC son factor importante para el crecimiento y la productividad de las personas y las organizaciones. Internet abre nuevas oportunidades en los mercados y estimula la innovación a nivel global. Sin embargo, el sector TIC es el responsable de más del 2% de la huella de carbono a nivel mundial y se prevé que esta cifra aumentará significativamente hacia el año 2020 pues el incremento en la utilización de los productos y servicios TIC no solo supone un problema energético, sino de consumo de materias primas y de gestión de residuos peligrosos. A partir del concepto de Green TIC, entendido como "el conjunto de soluciones de TIC optimizadas desde el punto de vista del consumo energético y responsables con el medio ambiente que, tras ser aplicadas en distintos ámbitos sociales y sectores productivos, permiten reducir notablemente los niveles de emisiones y el impacto contaminante de la actividad humana en el medio ambiente", en la conferencia se brindará un panorama general de la situación actual y los retos de las Green TIC en America Latina, de cara a problemáticas globales como el cambio climático. Asimismo, se analizarán distintas iniciativas destacadas a nivel mundial relacionadas con las TIC para reducir las emisiones de CO2, fomentar la utilización de energía procedente de fuentes renovables y mejorar la eficiencia energética. También se presentarán algunas recomendaciones para que las autoridades competentes y los profesionales en materia de cambio climático y energía, integren las políticas Green TIC en sus áreas de actuación, con lo que se busca reducir la huella de carbono de este importante sector a nivel mundial.

MSc. PhD. César O. Rodríguez N.

Doctor de University of London, Master of Science de University of London y Geólogo de La Universidad Nacional de Colombia

Consultor de organismos Internacionales Naciones Unidas - varias misiones como especialista. Pnud, Unesco, Iaea.

Asesor y consultor de varias corporaciones regionales (Dama, CAR, CRC, CVC, Corpoboyaca, Corponorte) y de instituciones oficiales y privadas.

Agua subterránea, un tesoro enterrado.

Más del 75 % de agua dulce existente en el país, se halla en el subsuelo. El agua subterránea sigue siendo en Colombia un recurso prácticamente desconocido por parte de los posibles usuarios del recurso y como fuente de abastecimiento es aprovechada fundamentalmente por la empresa privada.

Existe la necesidad de desarrollar una intensa labor de exploración, evaluación y adecuada gestión del agua subterránea, lo cual exige a su vez una amplia divulgación de la importancia del recurso, desde el punto de vista técnico y económico, a nivel regional y local.

La escasa utilización del agua subterránea, en Colombia, refleja falta de planeación y manejo integrado de los recursos hídricos. El recurso de aguas subterráneas es todavía considerado como algo "misterioso", impredecible e incontrolable.

Uno de los grandes escollos a superar, es que en buena parte de las instituciones que aprovechan de recursos hídricos, no solamente a nivel gerencial, sino dentro de los mandos medios, ingenieros e investigadores, no existe suficiente claridad sobre el comportamiento del agua subterránea y su importancia como recurso renovable. Como consecuencia de ello, las instituciones encargadas de su aprovechamiento (v.gr. operadores, con pocas excepciones), suelen toman decisiones que, por no estar fundamentadas en una buena información técnica, terminan finalmente en inversiones infructuosas.

Hay un gran déficit de especialistas en hidrogeología, con formación que permita la aplicación de tecnología apropiada a las necesidades del territorio nacional.

Los especialistas internacionales, en desarrollo y educación, hacen énfasis en la importancia de que las universidades de los países en vía de desarrollo ajusten los programas a sus propias necesidades y requerimientos. Sin embargo, no existen universidades en Colombia, que ofrezcan la posibilidad de preparación, a nivel de postgrado, de la gran cantidad de especialistas, que requiere el país, con una formación integral en hidrogeología y con sólidos conocimientos de geología.

Las reservas de agua subterránea existentes en los sistemas acuíferos identificados en todo el país, puedes ser aprovechados para resolver situaciones críticas de abastecimiento en las temporadas de sequía y como posible respuesta a la escasez de agua que se pronostica ante los fenómenos de variabilidad o cambio climático.

Para estados como el de Israel, el agua es tan importante, que no se deja en manos de los políticos.

Ing. Daissy Milena Díaz Casallas.

Ingeniera Ambiental, estudiante de Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental. Se ha desempeñado en la elaboración y ejecución de Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Manejo Ambiental, Planes de Gestión para el Manejo de Vertimientos, Programas de Gestión Ambiental, Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

La Ingeniera Díaz ha realizado varios proyectos de investigación, sobre variables de mayor impacto sobre los indicadores de calidad del agua, variables económicas, sociales e institucionales de mayor influencia en los indicadores de segunda generación, relacionados con el recurso hídrico y su gestión, diseño de herramientas TIC.

Enfoques de la gestión del recurso hídrico en Latinoamérica

Approaches of the water resource management in Latin America

Como bien lo indica Rodríguez Becerra (2005) el agua sea un tema al cual merece hoy especial atención internacional y doméstica, en comparación con otros temas ambientales se explica por diferentes factores: las crecientes alarmas sobre su escasez en un futuro relativamente cercano, en diversos países y regiones del planeta; el déficit en la provisión de agua potable y saneamiento básico existente en el mundo en desarrollo. En este artículo se presenta una revisión y análisis de las tendencias en la gestión integral del recurso hídrico – GIRH en Latinoamérica, se recopiló información de estudios realizados en un lapso de 10 años (2007-2017), se consultaron 44.027 publicaciones distribuidas en bases de datos y el motor de búsqueda (Scopus, Springer Link, Sciencie Direct, Google Academics, Redalyc, Scielo), del total de artículos consultados se analizan puntualmente 85 referencias. Se identifica un amplio desarrollo de esta temática en aspectos como la participación de las comunidades y la gobernabilidad del agua, en países como Brasil, Colombia y México, de igual forma se observa que la región latinoamericana presenta potencial para el desarrollo de investigaciones en torno esta temática. Se logra concluir que es necesaria la implementación de mecanismos de participación ciudadana efectivos en los procesos de gestión del recurso hídrico, junto con la creación de estrategias que garanticen que en las decisiones tomadas se analicen las necesidades de las comunidades presentes en el área y no se medien por intereses particulares. Estas acciones deben ser acompañadas constantemente de actividades de formación continua tanto para los integrantes de los consejos de cuenca, como comúnmente se les llama, como para la población en general.

Palabras Clave: *Calidad ambiental, Desarrollo sustentable, Gestión ambiental, Gobernanza del agua, Política del agua.*

Keywords: *Environmental management, Environmental policy, Environmental quality, Sustainable development, Water Governance.*

REFERENCIAS

Rodríguez Becerra, M. (2005). The possible creation of water markets and the governance of the resource in Colombia. Comments on the draft water law. *Revista de Ingeniería*, (22), 94–102. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932005000200011&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Msc. Gilberto Vallejo Moreno

Magíster Gestión Ambiental de la Pontificia Universidad Javeriana; Ingeniero Geógrafo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Experiencia en Consultoría de estudios ambientales, en docencia universitaria, experiencia en investigación Universidad Libre - Facultad de Ingeniería, Grupo TECNOAMBIENTAL.

El Ingeniero Vallejo fue condecorado con el premio Augusto Ángel Maya a la Educación Ambiental. Secretaría Distrital de Ambiente (Bogotá, enero de 2017)

Ordenación y manejo ambiental de la Cuenca del Río Bogotá: Avances, retos y perspectivas

El territorio de la cuenca del Río Bogotá, portador de aproximadamente 10 millones de habitantes alojados en 46 municipios y el Distrito Capital que aporta el 80%, la principal cuenca hidrográfica del país no solo por alojar una quinta parte de su población total, también, por concentrar el mayor centro de producción y consumo de bienes y servicios, - dicho de otra forma, porque tales condiciones de predominio la hacen social y ambientalmente relevante y sensible por los retos que debe enfrentar en términos de la sostenibilidad de la oferta de bienes y servicios ecológicos y ambientales -, hoy por hoy enfrenta otros retos derivados de la Sentencia No. 25000-23-27-000-2001-90479-01 (AP) del año 2014 del Consejo de Estado que, en lo fundamental, obliga al conjunto de Autoridades Ambientales - en cabeza del Ministerio de Ambiente MADS y la CAR Cundinamarca en coordinación con la Secretaría Distrital de Ambiente SDA -, al igual que a la Alcaldía de Bogotá y a entidades como la Empresa de Acueducto EAAB y, a las administraciones de los 46 municipios así como a sectores y gremios de la producción como el de curtiembres, a desarrollar acciones coordinadas para la descontaminación del Río Bogotá, entre otros propósitos de sostenibilidad y con enfoque de cuenca hidrográfica.

Comprender, sin embargo, la verdadera dimensión de la sostenibilidad de la cuenca, al menos desde las visiones de los involucrados con su estado actual y el futuro de medio plazo, es adentrarse en un presente y un pasado cercano, complejos, marcados entre otros factores por: los cambios normativos y directrices del orden nacional y hasta internacional - alrededor del ordenamiento territorial y el ordenamiento ambiental territorial OAT, la gestión integral del recurso hídrico y del riesgo, la gobernabilidad ambiental y la participación de la sociedad civil, y hasta el sistema educativo -; problemas ambientales globales como el Cambio Climático; experiencias y avances en ciencia, tecnología e innovación y cualificación de actores, y responsabilidades de agentes privados.

Casualmente, son el OAT, la participación de la sociedad civil y el quehacer de las Instituciones de Educación Superior IES en torno a la ordenación y el manejo de la cuenca del Río Bogotá, los ejes temáticos del artículo que, el autor, pone a consideración de los organizadores del Congreso y del público interesado.

PALABRAS CLAVES: Plan de Ordenación y Manejo Ambiental de Cuenca Hidrográfica POMCA, Dimensión Ambiental, Sistemas Ambientales Universitarios SAU, Consejo de Cuenca.

EJE DEL CONGRESO: Gestión de cuencas hidrográficas.

PhD. Gina Paola González Angarita

Doctora en ordenación del territorio y medio ambiente Universidad de Zaragoza, maestría en gestión ambiental, Universidad Javeriana, Ingeniera Ambiental de la Universidad Libre.

La Ingeniera González ha participado en la implementación de sistemas de protección del medio ambiente.

Actualmente se desempeña como investigadora del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Libre, liderando procesos de análisis multitemporal de diferentes variables de los humedales de Bogotá.

Análisis multitemporal de la dinámica territorial en el humedal Tibabuyes; diagnóstico y propuesta en el marco de la gestión sostenible

Multitemporal analysis of territorial dynamics in the humedal Tibabuyes; diagnosis and proposal within the framework of sustainable management

La política de humedales del 2005 insta a nivel distrital, la protección de los humedales urbanos de Bogotá, con el objetivo de minimizar las zonas en conflicto en el área de los humedales de la ciudad. El presente estudio busca realizar un diagnóstico multitemporal, para identificar las gestiones adelantadas en las áreas en conflicto del humedal Tibabuyes, esto significa analizar las áreas urbanizadas, asentamientos ilegales y fragmentación vial, asentadas en la ronda hidráulica del humedal. En este trabajo se presentan diferentes metodologías que se fundamentan en la gestión de las bases cartográficas, el análisis multitemporal hasta llegar a la tele observación e interpretación de los datos geoespaciales. Los resultados del estudio muestran que la acción antrópica sobre el humedal Tibabuyes ha llegado a ocupar cerca de 8,94%, que representa la pérdida del territorio por predios privados, vías y desarrollos urbanísticos. Finalmente, los resultados de esta investigación pretenden buscar medidas de manejo sostenible del territorio en el humedal, por lo cual aporta herramientas para el planeamiento territorial en la zona de estudio.

Palabras claves

Humedal, Crecimiento urbanístico, Diagnóstico Multitemporal, Área en Conflicto.

Presentación de Posters

Países participantes
OCTUBRE
24 al 26
Paraninfo
BENJAMÍN HERRERA
Calle 8 No. 5-80 - Bogotá
III Congreso Internacional
"La Ingeniería Ambiental en el siglo XXI"
UDEC
EJES TEMÁTICOS
Energías Alternativas:
Cambio climático y variabilidad climática
Tecnologías ambientales
Economía circular
Gestión del Recurso Hídrico

Aprovechamiento de Materia
Ambientalmente Sostenibles en
de Cundinamarca Exter
Velásquez, Genie; Quiroga, Yudy; Ferna
Introduc
Objetivo General
Objetivos específicos
Metodología
Resultados

UDEC
INTRODUCCIÓN
OBJETIVOS
METODOLOGÍA

Panel de expertos

Cierre del evento

Exposición Canina

Países participantes
OCTUBRE
24 al 26
Paraninfo
BENJAMÍN HERRERA
Calle 8 No. 5-80 - Bogotá
III Congreso Internacional
"La Ingeniería Ambiental en el siglo XXI"
UDEC
EJES TEMÁTICOS
Energías Alternativas:
Cambio climático y variabilidad climática
Tecnologías ambientales
Economía circular
Gestión del Recurso Hídrico

Países participantes
OCTUBRE
24 al 26
Paraninfo
BENJAMÍN HERRERA
Calle 8 No. 5-80 - Bogotá
III Congreso Internacional
"La Ingeniería Ambiental en el siglo XXI"
UDEC
EJES TEMÁTICOS
Energías Alternativas:
Cambio climático y variabilidad climática
Tecnologías ambientales
Economía circular
Gestión del Recurso Hídrico

Comité Organizador:

Universidad de Cundinamarca:
Dr. Carlos Fernando Gómez Ramírez
Director de extensión Facatativá, Universidad de Cundinamarca

Docentes:

Alonso Ochoa Hurtado
Gabriela Romo Cadena
Paula Casas Cortes
Lorena Velásquez Díaz
Víctor Banoy Herrera

Universidad Libre:

Oscar Leonardo Ortiz Medina
Director del programa de Ingeniería Ambiental
Sede Principal

Docentes:

Pablo Emilio Bonilla Luque
Lida Espereza Ruiz Martinez

Equipo de comunicaciones:

Sergio Eduardo Navarro - Universidad de Cundinamarca
Bibiana Piragauta - Comunicaciones Universidad Libre
Diego Oliveros - Web máster Universidad Libre

Profesionales de apoyo:

Vanessa Alejandra Leguizamón Beltrán
Marcela Chaparro León