

# VISIÓN URBANA DEL AGUA

## Boletín informativo N° 5

Enero – Julio 2020



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



VISION URBANA DEL AGUA

### IMPLEMENTACIÓN DE PROTOTIPOS DE INFRAESTRUCTURA VERDE

*Con motivo de las medidas sanitarias para enfrentar al COVID-19, la Universidad Técnica de Darmstadt está adaptando las capacidades de sus investigadores a nuevos conceptos didácticos y plataformas de información digital para promover el desarrollo de la actividad académica en condiciones de seguridad. Por lo cual, desde marzo del 2020 se han inhabilitado los viajes a regiones de riesgo. A pesar de que ésta restricción limita el intercambio cercano con los diferentes actores en el área de estudio, nuestro equipo continúa trabajando y estamos comprometidos a intensificar nuestro esfuerzo para lograr las metas del proyecto, adaptándonos de la mejor manera posible a la situación que se nos presenta. Esperamos que pronto podamos retomar nuestras actividades de campo en Costa Rica.*

En el marco del proyecto “Visión Urbana del Agua” financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF), para un desarrollo sostenible a través de la implementación de estudios socio-ecológicos; se presenta éste boletín como un resumen de las actividades realizadas durante el quinto semestre de trabajo del proyecto. Los primeros seis meses del año 2020 se han destinado a la implementación de infraestructuras verdes en nuestro área de estudio. Así mismo, el fortalecimiento de vías de colaboración con contrapartes potenciales en Costa Rica.



Grupo de investigación "Visión Urbana del Agua". De izquierda a derecha: María Pérez, Jochen Hack, Miriam Rifai-Schön, Conrad Schiffmann, Veronica Neumann y José Fernando Chapa

El Grupo de Investigación SEE-URBAN-WATER, en español “VISIÓN URBANA DEL AGUA”, se conformó en enero 2018 y está compuesto por el Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack (líder del grupo), cuatro asistentes de investigación (doctorantes) y una secretaria. La duración del proyecto es de cinco años y tiene su sede en la TU Darmstadt, Alemania. Los cuatro asistentes de investigación tienen diferentes formaciones disciplinarias:

---

José Fernando Chapa, Ingeniero civil; María Pérez Rubí, Bióloga; Verónica Neumann, Economista ambiental y Conrad Schiffmann, Politólogo; con el objetivo de facilitar una investigación inter- y transdisciplinaria.

La investigación se dirige a cuatro áreas interrelacionadas:

- ✓ La infraestructura construida (sistema urbano de drenaje pluvial, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales)
- ✓ La ecología urbana y semi-urbana (parques, patios, espacios verdes y ríos)
- ✓ La socio-economía de usuarios, beneficiados y afectados por la infraestructura construida o los ecosistemas fluviales.
- ✓ Las políticas adaptables para una transición urbana sostenible

## **1. IMPLEMENTACIÓN DE PROTOTIPOS DE INFRAESTRUCTURAS VERDES ADAPTADAS EN EL DISTRITO LLORENTE, CANTÓN FLORES**

Entre enero y marzo 2020 el equipo de Visión Urbana del Agua trabajó en Flores, Costa Rica, en la etapa de construcción de prototipos experimentales en la Urbanización Siglo XXI. El desarrollo de la investigación a través de estas obras piloto nos permitirá promover la implementación de infraestructuras verdes multifuncionales en otras partes de la Gran Área Metropolitana de San José. Los prototipos a construir fueron aprobados por la Municipalidad de Flores en diciembre 2019, y el personal de la Municipalidad nos apoyará en la vigilancia del comportamiento de los prototipos. Para realizar las construcciones el equipo contrató a un ingeniero constructor con licencia para operar en Costa Rica. Hasta el momento se construyeron 3 prototipos, que se describen a continuación.

### **1.1. TRATAMIENTO UNIFAMILIAR DE AGUAS GRISES**

El primer prototipo construido consiste en un humedal artificial de flujo subsuperficial para tratamiento de aguas grises de una vivienda. El sistema fue integrado en la acera frente a la propiedad, adaptándose a la configuración existente de drenaje de aguas grises. De forma que, se realiza el tratamiento de las aguas grises antes de ser descargado en la acera. El sistema fue construido gracias al interés y colaboración del dueño de la propiedad y residente del área, el Señor Rafael Orozco.

---

El sistema comprende dos etapas de tratamiento; la primera es una trampa de grasa, que permite la remoción de grasas y sólidos antes de descargar al humedal artificial. La trampa de grasa fue instalada por el dueño de la propiedad en la cocina y lleva varios años operando. El humedal fue construido en marzo 2020 en el marco de implementación de prototipos de investigación de nuestro proyecto. El diseño y funcionamiento del sistema construido fue diseñado y analizado por la estudiante de la Universidad Técnica de Darmstadt, Jana Rose, ella realizó un intercambio estudiantil por un periodo de 6 meses en la UCR y desarrolló su tesis de maestría en el contexto del proyecto Visión Urbana del Agua. Ella dedicó su investigación al análisis y diseño de este prototipo.



*Izquierda:* Etapa de construcción del prototipo “tratamiento a escala de vivienda unifamiliar”. *Derecha:* Humedal artificial construido en acera del vecino Rafael Orozco.

## 1.2. SISTEMA DE BIORETENCIÓN A NIVEL DE CALLE

Este prototipo fue diseñado para filtrar la escorrentía de aguas grises de una calle, usando el espacio de acera y área verde entre la calle y la acera. El sistema consiste en un área de bioretención de aguas, donde la escorrentía de aguas grises generada por 15 casas es filtrada y posteriormente descargada al sistema de drenaje pluvial existente. La construcción finalizó en marzo y está ubicado en una de las calles más traficadas de la Urbanización Siglo XXI.



*Izquierda:* Etapa de construcción del prototipo “Sistema de retención a nivel de calle”. *Derecha:* Área de retención finalizada colocada en la vía que conecta la Urbanización Siglo XXI con Barrio Los Ángeles.

### 1.3. SISTEMA ADAPTADO DE ATENUACIÓN PARA AGUA PLUVIAL

Durante los meses de febrero y marzo se realizó la implementación de un sistema de retardo de aguas lluvia adaptado al alcantarillado pluvial existente. En la Urbanización Siglo XXI, la salida de la tubería hacia el río se modificó con un sistema de tuberías alternas, adaptadas a uno de los pozos de inspección. Lo anterior con el fin de determinar el potencial de detención en la infraestructura actual y las dinámicas espaciales y sociales en torno a la instalación de medidas similares.

Los experimentos se realizaron de acuerdo a lo planificado, obteniendo como principal resultado el impacto que tiene el arrastre de sólidos dentro del sistema y su potencial para ocasionar taponamiento de sistemas no convencionales. El sistema de monitoreo consiste en la medición de la cantidad de lluvia y escorrentía en el sistema durante varias semanas para determinar la reacción del sistema y su interacción con las dinámicas espaciales urbanas locales.



*Izquierda: Etapa de construcción del prototipo “Sistema de atenuación para agua pluvial”. Derecha: Final de la calle de la urbanización Siglo XXI.*

#### 1.4. SISTEMA PARA MANEJO DE AGUAS GRISES AL FINAL DEL CAÑO

Adicionalmente, se construyó un sistema de infiltración para descargar los efluentes de aguas grises. Las aguas grises que fluyen a través de la tubería principal del alcantarillado pluvial se colectan antes de ser descargadas al río y se dirigen al área de infiltración. El sistema comprende de dos componentes, un tanque de sedimentación y un área de infiltración relleno con grava. Éste sistema se ubicó en un espacio público localizado en la orilla de la Quebrada Seca. El sistema consiste en el incremento de la capacidad de infiltración del suelo para evitar la salida directa de los efluentes de aguas grises, así como de los primeros volúmenes de escorrentía pluvial. En el sistema se monitoreo los flujos de caudal usando transductores de presión.



*Arriba:* Etapa de construcción del prototipo “Área de infiltración de aguas grises”. *Abajo:* Área de infiltración y sistema de atenuación completados.

---

---

## 1.5. EXPERIENCIAS DE LA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

La etapa de implementación se llevó a cabo de enero a marzo 2020, durante este tiempo el equipo de Visión Urbana del Agua acumuló experiencias valiosas en el marco de la aplicación de investigación transdisciplinaria. La experiencia día a día con la construcción, el trabajo en la supervisión del contratista y la relación con los vecinos más cercanos a las obras, son insumos valiosos para analizar la viabilidad técnica y cultural de la aplicación de infraestructura verde en áreas urbanas de Costa Rica.

A través de estas experiencias pudimos constatar que el contexto social y cultural, el nivel de involucramiento de los vecinos y otros actores institucionales son determinantes para la exitosa implementación de infraestructura verde en áreas urbanas ya desarrolladas. La discusión sobre estas experiencias nos permitirá identificar oportunidades para propiciar mejores condiciones de implementación y adaptación de infraestructura verde en regiones similares a nuestra área de estudio.

## 2. CUARTA VISITA A COSTA RICA

Durante el mes de Febrero, el grupo de investigación realizó su cuarto viaje de equipo a Costa Rica para examinar el caso de estudio del Río Quebrada Seca en la provincia de Heredia. Con el objetivo primordial de darle seguimiento presencial a la implementación de los prototipos en el área de estudio.

### 2.1. OBJETIVOS

Los objetivos de este viaje eran visitar la Municipalidad de Flores para darle seguimiento a las construcciones de los prototipos y de ésta misma manera discutir las diferentes oportunidades de experimentos sociales en el área de estudio. Dichos experimentos sociales constituyen una oportunidad de investigación/experimentación de urbanismo táctico como una metodología de pequeña escala, gradual, y de socialización constante.

Éstos escenarios experimentales son entendidos como espacios limitados donde las calles están bloqueadas del uso vehicular y donde los ciudadanos pueden disfrutar libremente del espacio y el medio ambiente. En dichos espacios los ciudadanos pueden organizar eventos deportivos, compras de comida, recreación u otras oportunidades económicas. Éste modelo de intervención

---

actualmente presenta algunas ventajas sobre modelos convencionales de planeación e implementación de proyectos: es de bajo costo, fácil de implementar, y está enfocado en las necesidades de la comunidad.

Adicionalmente, en ésta cuarta visita era objetivo primordial para el equipo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA contar con la participación de diversos actores de la comunidad y del área académica. Por lo tanto, diversas reuniones y entrevistas con representantes de las Ciencias Sociales de la UCR, la Universidad Nacional de Costa Rica, la Cooperación Alemana (GIZ) y de la comunidad tuvieron lugar.

## 2.2. ACTIVIDADES CON LA COMUNIDAD

El equipo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA llevó a cabo varias reuniones bilaterales y eventos en el fin de semana, donde los residentes tuvieron la oportunidad de informarse sobre el funcionamiento, beneficios y costos de los distintos prototipos instalados.

El objetivo principal de dichas actividades es de desarrollar soluciones codiseñadas para los desafíos de gestión del agua urbana mejorando así las condiciones ambientales y económicas de sus habitantes. Así mismo, el equipo de investigación pudo escuchar las distintas opiniones, miedos e intereses de los residentes, quienes hicieron uso del espacio público para expresar sus necesidades de recreación, de un mejor uso del espacio urbano y de la gestión del agua.



---

### 3. COLABORACIÓN CON CONTRAPARTES EN COSTA RICA

Con el objetivo de fortalecer nuestro trabajo transdisciplinario en Costa Rica, mantenemos contacto con contrapartes tanto políticas como académicas. Aprovechamos la presencia de todo el equipo en Costa Rica en febrero para visitar a nuestros socios.

A nivel político, se realizaron varias reuniones en febrero con la Municipalidad de Flores. Estas conversaciones trataron de la implementación de los prototipos y la continuación de la cooperación y la planificación del procedimiento en los años venideros.

Además, se celebraron varias reuniones con la GIZ en Costa Rica. El proyecto Biodiver\_City está dedicado a la protección de los corredores de biodiversidad urbana, principalmente a lo largo de los ríos. El proyecto también nos apoyó en la realización de un evento con los vecinos del área del proyecto. El proyecto MITtransporte se dedica a reducir los gases de efecto invernadero del tráfico urbano. Tiene experiencia en el campo del urbanismo táctico, que compartió con el equipo de SEE-URBAN-WATER.

A nivel académico, fue posible establecer una unidad de enseñanza conjunta con la Escuela de Trabajo Social de la UCR (<http://www.ts.ucr.ac.cr/>). Durante tres años los estudiantes investigarán la región del proyecto al largo de la cuenca de la Quebrada Seca como parte de sus estudios. De esta manera, se puede ganar información valiosa sobre el estilo de vida y las opiniones de la población local.

Además, seguimos trabajando estrechamente con nuestros socios del CIEDES y la UNA para la promoción de una investigación científica relacionada a la gestión de los recursos hídricos. Por consiguiente, en febrero pudimos presentar nuestros progresos en el CIEDES en un evento conjunto. También hubo la oportunidad de conocerse mejor como equipos. Más que todo, el nuevo director del CIEDES, Edwin Solórzano, podría conocer a todos los miembros del equipo y estudiantes de la TU Darmstadt que hacen una pasantía con el equipo.

También en febrero se celebraron varias conversaciones con el Centro de Investigación y Estudios Políticos de la UCR sobre una posible cooperación. Varias conversaciones en el Instituto de Arquitectura también ofrecieron la posibilidad de una posible cooperación, incluida una reunión con Karina Castro de la Escuela de Arquitectura, que ya trabaja en estrecha colaboración con el proyecto PlanSmart.



#### 4. CONFERENCIA DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN SOCIOECOLÓGICA “NACHWUCHSFÖRDERUNG - SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG”

La conferencia de investigación socioecológica de los grupos de investigación financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF) tuvo lugar en Bonn los días 9 y 10 de marzo de 2020. En principio, todos los grupos que iniciaron su investigación entre 2016 y 2020, tuvieron la oportunidad de presentar



sus primeros resultados, éxitos y desafíos, con el fin de intercambiar experiencias de aprendizaje (<https://www.fona.de/de/massnahmen/foerdermassnahmen/nachwuchsfoerderung-sozial-oekologische-forschung.php>). Finalmente, se contó con la participación de moderadores de distintas disciplinas quienes contribuyeron a un intercambio y aprendizaje de temas relacionados a la transdisciplinariedad, gestión de tiempo y recursos, comunicación con distintos actores y disciplinas, y finalmente, temas relacionados a los retos y beneficios de investigaciones interdisciplinarias.

El grupo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA tuvo la oportunidad de presentar el primer día de la conferencia sus avances, experiencias y retos. Fomentando así algunas conexiones con otros grupos de investigación involucrados en temas similares.

#### 5. LANZAMIENTO DE EDICIÓN ESPECIAL EN REVISTA AMBIO



Junto con nuestros socios del grupo de investigación PlanSmart, SEE-URBAN-WATER publicará un número especial en la revista académica Ambio este año ([www.springer.com/journal/13280](http://www.springer.com/journal/13280)). El objetivo de este número especial es explorar los límites de la planificación e implementación de las soluciones basadas en la naturaleza (NBS, Nature-Based Solutions) en los paisajes fluviales. En este número especial se acogen con satisfacción las contribuciones que ofrecen ideas e innovaciones en cuanto a los principios, obstáculos y estrategias para la aplicación práctica de las NBS.

## 6. SEE-URBAN-WATER EN REDES SOCIALES

Damos la bienvenida a Dennis Jöckel de nuevo al equipo como responsable de nuestros canales de medios sociales. Durante un año Dennis ha sido responsable de la documentación de nuestras actividades en Alemania y Costa Rica. Después de una breve interrupción de su trabajo, ahora está de vuelta en el equipo. ¡Bienvenido, Dennis!



## 7. “VOCES DE COOPERANTES” - EXPERIENCIAS DE COLABORACIÓN CON NUESTRO PROYECTO

En esta edición del boletín informativo de Visión Urbana del Agua queremos compartir la experiencia de un vecino de la Urbanización Siglo XXI, nuestra área de estudio en Flores, Heredia, Costa Rica. El ciudadano Rafael Orozco Flores y su familia son nuestra contraparte en la implementación del prototipo de tratamiento de aguas grises unifamiliar, colocado en la acera frente a su propiedad. Él comenta a nuestro grupo de investigación:



*“Me siento agradecido por un grupo de estudiantes universitarios que han logrado comprobar que si se puede reducir la contaminación a nivel residencial”.*

“Como ciudadano y funcionario público me he inclinado a la protección del saneamiento ambiental. Entre mis posibilidades he reducido la contaminación desde mi casa hacia el vecindario. En el año 2019 saliendo de mi casa, observé a un grupo de pasantes universitarios realizando estudios para mejorar el medio ambiente. Se me acerca la joven Jana Rose y me propone involucrarme en el proyecto, debido a que yo ya contaba con parte del sistema hecho. La construcción del prototipo instalado en mi casa terminó a mediados de marzo 2020.

---

Actualmente mi casa no genera contaminación por aguas residuales lanzadas a la vía pública. Diariamente amanece seco el frente de la casa. Se eliminó el acceso a la casa con los zapatos mojados y cargados de contaminantes. Las mascotas no consumen agua sucia del caño. Se han eliminado los conflictos con los vecinos ya que no les gustaba ver correr aguas contaminadas frente a sus casas. Gracias al esfuerzo que realiza la Universidad Técnica de Darmstadt en formar profesionales para lograr crear un mejor futuro a nuestros hijos.”

¡Agradecemos a Rafael Orozco por compartir su experiencia con nosotros!

## 8. OTRAS ACTIVIDADES DE SEE-URBAN-WATER EN ESTE SEMESTRE

### 8.1. TERCER ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN “RESEARCH ENCOUNTER”

El día 16 de Enero del 2020 tuvimos la oportunidad de compartir los diferentes trabajos de investigación relacionados con nuestras áreas de estudio en Flores. Ésta vez se realizaron un total de cuatro presentaciones relacionadas con los trabajos de investigación del equipo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA:



- "Análisis de la presencia de micro plásticos en aguas residuales y fluviales en Llorente, Costa Rica", resultados intermedios de tesis de maestría, **Martin Kron**
- "Detección y mapeo del cambio de humedad del suelo en el área metropolitana de San José, Costa Rica", Resultados intermedios de tesis de maestría, **Nirdesh Kumar Sharma**
- “Propuesta para el desarrollo de una solución in situ de bajo costo de un sistema de purificación de aguas grises, incluida la aceptación social”, tesis de maestría de resultados finales, **Jana Rose**
- “Una metodología de evaluación de políticas a nivel municipal en Costa Rica: implementación de soluciones basadas en la naturaleza para el manejo de aguas pluviales urbanas”, breve nota de publicación científica, **Veronica Neumann**

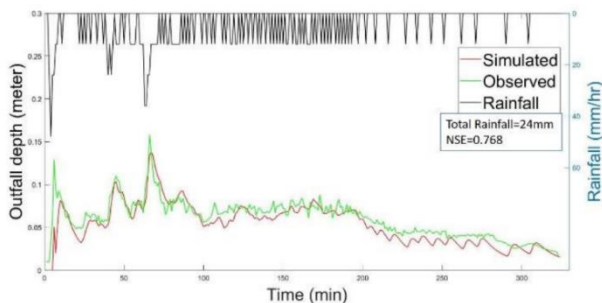
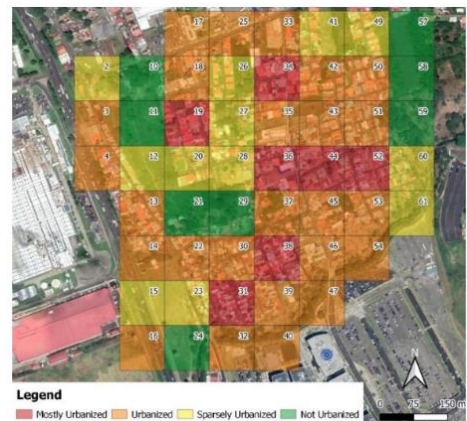
## 8.2. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA TU DARMSTADT

Durante éste periodo los estudiantes Rebecca Wiegels, Sami Towsif Khan y Jakob Schulz concluyeron sus trabajos de investigación.



Jakob, estudiante de pregrado de Ingeniería Ambiental, desarrolló un marco conceptual enfocado en la restauración y protección sustentable de los manglares en la costa del Pacífico en Nicaragua.

Por su parte, Rebecca, estudiante del mismo programa, se concentró en la modelación del ciclo de la evapotranspiración en áreas urbanas. Dicho trabajo se localizó en el área de estudio del proyecto ubicado en la municipalidad de Flores, en Costa Rica.



Finalmente, Sami, alumno del programa de maestría TropHEE, culminó su tesis con el tema: “Modelación del potencial de infraestructura verde para reducir la generación de escorrentía a nivel de microcuenca, en Costa Rica”

Por otra parte, Clarice Milagres Ferrao comenzó su trabajo final de maestría en nuestro grupo. Ella pertenece al programa de maestría en ingeniería ambiental. La multifuncionalidad de la infraestructura verde y su adaptación a nuestra área de estudio será el pilar fundamental de su investigación.

## 8.3. TESIS DE MAESTRIA

- ✓ **Carlos Aparicio:** Estudiante del último semestre de EuroAqua (Hidroinformática y Gestión del Agua); un programa de maestría Erasmus Mundus. Actualmente escribe su tesis con el grupo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA

---

El trabajo de investigación del estudiante Carlos Aparicio, muestra el aporte referente a la disminución del volumen de escorrentía superficial, debido a la incorporación de estructuras de drenaje sostenibles, en el modelado hidráulico del sistema pluvial actual, dentro de una zona de estudio ubicada entre los cantones de Flores y Heredia, Costa Rica.

El modelo se generó con el programa PCSWMM, el cual combina la herramienta de modelos para el manejo de precipitación del US EPA (SWMM), con sistemas de información geográfica. La herramienta permite el modelado de procesos hidrológicos e hidráulicos en términos de cantidad y calidad.



El modelo se desarrolló con base en la clasificación de los usos actuales de suelo y la distribución espacial de los elementos residenciales dentro del área de estudio, con el objetivo de definir los espacios disponibles, para la creación de los escenarios de soluciones de drenaje sostenibles. El modelado hidrológico se basa en los registros de precipitación de estaciones meteorológicas ubicadas cerca del área de estudio y contempla el análisis tanto, de eventos extremos, cómo la ocurrencia de eventos ordinarios de precipitación, lo que permite evaluar el comportamiento y la eficiencia de las estructuras de drenaje sostenibles, ante diferentes condiciones de precipitación presentes en la zona.

La metodología empleada permitió la elaboración de escenarios característicos para diferentes tipos de crecimientos residenciales y su clasificación con respecto al porcentaje de disminución del volumen de escorrentía superficial.

#### **8.4. DAAD INTERCAMBIO DE ESTUDIANTES EN COSTA RICA**

En el marco del programa de intercambio estudiantil DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), tres estudiantes de la TU Darmstadt realizaron intercambio estudiantil en la Universidad de Costa Rica (UCR), entre febrero y Julio 2020. Los estudiantes participaron de cursos lectivos en la UCR, que se realizaron completamente en línea, debido a las medidas sanitarias implementadas por el gobierno de Costa Rica ante el COVID-19. Los estudiantes que participaron de este intercambio fueron Pauline Grunwald, estudiante de la carrera en Ingeniería Civil.

Leia Mayer, estudiante de la maestría en Hidrogeología Tropical e Ingeniería Ambiental (TropHEE), que se encuentra realizando su práctica científica en el marco de nuestro proyecto

de investigación, analizando casos de estudios de implementación de infraestructuras verdes similares a los de Visión Urbana del Agua en otras ciudades de América Latina.

Manuel Beißler, estudiante de la maestría en Ingeniería Ambiental, está realizando un proyecto de investigación internacional en el marco del intercambio. Él se enfoca en el concepto de "Eco-city" y se encuentra investigando cómo las libélulas pueden potenciarse como enemigos naturales de los mosquitos para contribuir a controlar la propagación del dengue.

Manuel busca diseñar un criadero de libélulas para analizar los beneficios de este método natural comparado con el uso de insecticidas convencionales. Con esta investigación, contribuye a solucionar un aspecto negativo de la integración de espacios verdes y azules en áreas tropicales urbanas, donde la propagación de mosquitos es una preocupación de los ciudadanos.



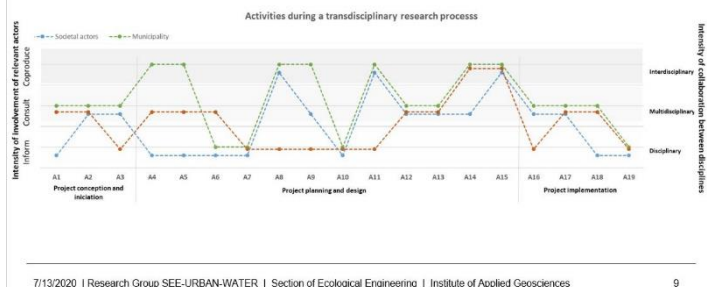
## 8.5. COLOQUIOS DE INVESTIGACIÓN DOCTORAL DE SEE-URBAN-WATER

A partir de éste año, el equipo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA ha constituido un espacio académico en el cual se presentan avances y/o resultados de la investigación de docotrado como productos del trabajo individual y colaborativo. El objetivo de dicho coloquio es por un lado, contribuir a la generación del conocimiento por medio de presentación de las investigaciones realizadas bajo el marco transdisciplinario. Por el otro, dicho coloquio tiene como fin de constituir un espacio que permite y alienta el intercambio de experiencias en torno a la investigación trandisciplinaria para, de esta manera, buscar colobaración entre los miembros del equipo de investigación y así consolidar la investigación en nuestro campo de estudio

### Documentation of research activities by Veronica Neumann



#### e) Intermediate results and outcomes



---

## 9. FUTURAS ACTIVIDADES DE SEE-URBAN-WATER

Dando continuidad a nuestro proyecto de investigación se planean las siguientes actividades para el segundo semestre del año 2020:

✓ **Posponer el taller con contrapartes de Costa Rica en Alemania a 2021**

El taller previsto para agosto de este año en Alemania se ha aplazado hasta el año próximo debido a la pandemia en curso y a las preocupaciones conexas en materia de seguridad en los viajes. En el marco del taller, se iba a invitar a Alemania a los responsables de Costa Rica para que examinaran los problemas de la aplicación de la infraestructura ecológica en ese país. Esperamos realizar esta fecha lo antes posible.

✓ **Monitoreo y seguimiento de prototipos**

Durante los próximos meses se implementará un sistema de monitoreo de calidad de agua para evaluar el rendimiento de los prototipos diseñados para mejorar el problema de aguas grises en la urbanización Siglo XXI. Se realizarán los análisis de laboratorio con la colaboración de la Universidad de Costa Rica y el CIEDES. Adicionalmente, se mantiene una red de monitoreo con sensores de nivel de agua en diferentes puntos de interés en el río y estaciones meteorológicas.

También se mantiene la colaboración con la Municipalidad de Flores a través de medios digitales, ellos nos apoyan en la vigilancia continua del comportamiento de los prototipos. Esperamos que en los próximos meses podamos retomar las actividades planeadas en el marco del proyecto.

✓ **Visión Urbana del Agua organiza una “Sesión Especial” sobre Infraestructuras verdes co-diseñadas y multifuncionales en contextos urbanos, en el marco de la Conferencia “Closed Cycles” que organiza la Sociedad Internacional de Ingeniería Ecológica.**



La Sociedad Internacional de Ingeniería Ecológica (IEES) organiza para este año una conferencia bajo el lema Ciclos Cerrados. Con la que busca abarcar temáticas tales como el manejo de recursos, estrategias ante el cambio climático y el bienestar humano, promoviendo el entendimiento de la ecología, la sostenibilidad y la planificación integral. La conferencia se realizará en modalidad virtual debido a las medidas ante el COVID-19, del 2 al 4 de septiembre 2020. El grupo de investigación Visión Urbana del Agua se encuentra organizando una sesión especial dedicada a la infraestructura verde co-diseñada y

---

multifuncional aplicada en contextos urbanos. La sesión especial pretende abarcar temas priorizados dentro de la conferencia tales como la planificación y diseño integrado, el manejo y reúso de aguas grises, el diseño y evaluación de sistemas multifuncionales y edificios verdes.

Página web: [iees.ch/closed-cycles-and-the-circular-society/](https://iees.ch/closed-cycles-and-the-circular-society/)

✓ **Soluciones para paisajes fluviales en América Latina: sesión conjunta de los grupos de investigación SEE-URBAN-WATER y PlanSmart en la Conferencia Regional ESP de América Latina**

La Conferencia Regional de Latinoamérica y el Caribe, se celebrará de manera virtual en la Ciudad de México, México, del 25 al 27 de noviembre de 2020, bajo el lema de “Trascendiendo el estudio de los Servicios Ecosistémicos hacia la Transdisciplina e Incidencia”.



El equipo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA y PlanSmart presentaran en dicha conferencia una sesión temática:

“Soluciones basadas en la naturaleza – ¿Soluciones para paisajes fluviales en América Latina?”

Los objetivos de esta sesión son explorar lo que se entiende por SbN en América Latina, mediante el intercambio de experiencias sobres casos de ejemplo y la indagación de ventajas o desventajas específicas del concepto y su aplicación. Se busca responder preguntas como: ¿En qué medida es útil para la ciencia y la práctica utilizar el concepto de SbN en el contexto latinoamericano? ¿Sería mejor continuar empleando conceptos similares que puedan encajar mejor en el contexto, por ejemplo, la adaptación basada en el ecosistema? ¿Cuáles son las experiencias relativas al uso transdisciplinario del concepto? ¿Puede servir el concepto de SbN como interfaz entre ciencia y política para una mejor comunicación de políticas públicas ambientales?

Página web: [www.esplatinamerica2020.org](http://www.esplatinamerica2020.org)

✓ **Encuentro de investigación con la Universidade de Lisboa dentro del proyecto UNITE!**

En Septiembre del 2020 se celebrará de manera virtual el primer encuentro de investigación con la Universidad de Lisboa dentro del proyecto UNITE!. UNITE! es una red de universidades en siete países que establecerá un nuevo modelo para un campus interuniversitario virtual y físico europeo. Éste transformará la educación superior europea a través de la educación, investigación y emprendimiento multidisciplinares, multiculturales y multilingües.



Universidades como la Universidad Técnica de Darmstadt han ampliado su oferta digital al verano creando el "Semestre digital de verano", con un enfoque en la curiosidad, el deleite en la experimentación y el pragmatismo. Por lo cual, el grupo de investigación VISIÓN URBANA DEL AGUA se encuentra actualmente preparando su participación en dicho encuentro.



Página web: UNITE! Proyecto <https://www.unite-university.eu/>

## 10. PUBLICACIONES RECIENTES

- Montenegro, L.; Hack, J. A Socio-Ecological System Analysis of Multilevel Water Governance in Nicaragua. *Water*. **2020**, *12*, doi:10.3390/w12061676. [www.mdpi.com/2073-4441/12/6/1676/htm](http://www.mdpi.com/2073-4441/12/6/1676/htm)
- Chapa, F.; Krauss, M.; Hack, J. A multi-parameter method to quantify the potential of roof rainwater harvesting at regional levels in areas with limited rainfall data. *Resources, Conservation and Recycling*. **2020**, *161*, doi:10.1016/j.resconrec.2020.104959. [doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104959](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104959)
- Hack, J.; Molewijk, D.; Beißler, M. R. A Conceptual Approach to Modeling the Geospatial Impact of Typical Urban Threats on the Habitat Quality of River Corridors. *Remote Sens*. **2020**, *12*, 1345, doi:10.3390/rs12081345. [www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1345](http://www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1345)
- Singh, A.; Sarma, A. K.; Hack, J. Cost-Effective Optimization of Nature-Based Solutions for Reducing Urban Floods Considering Limited Space Availability. *Environ. Process*. **2020**, doi:10.1007/s40710-019-00420-8. [link.springer.com/10.1007/s40710-019-00420-8](https://link.springer.com/10.1007/s40710-019-00420-8)
- Neumann, V. A.; Hack, J. A Methodology of Policy Assessment at the Municipal Level: Costa Rica's Readiness for the Implementation of Nature-Based-Solutions for Urban Stormwater Management. *Sustainability* **2019**, *12*, 230, doi:10.3390/su12010230. [www.mdpi.com/2071-1050/12/1/230](http://www.mdpi.com/2071-1050/12/1/230)