

CONFORMACIÓN DEL EQUIPO y PRIMERA VISITA A LEÓN

En el marco del proyecto “Visión Urbana del Agua” financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania, para un desarrollo sostenible a través de la implementación de estudios Socio-Ecológicos; se presenta este boletín como un informe general de las actividades realizadas durante el primer semestre de trabajo del proyecto. Los primeros meses del año 2018 se han destinado a la conformación del grupo de trabajo, concretización de los temas y de los sitios de investigación y establecimiento de vías de colaboración con contrapartes potenciales en León.

1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN “VISIÓN URBANA DEL AGUA”



Grupo de investigación "Visión Urbana del Agua". De izquierda a derecha: Veronica Neumann, María Pérez Rubí, Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack, Miriam Rifai-Schön, José Chapa y Lisa Deutsch

El Grupo de Investigación SEE-URBAN-WATER, llamado 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 (estudiantes de doctorado) y Miriam Rifai-Schön (secretaria). La duración del proyecto es de cinco años. El grupo de investigación tiene su sede en Darmstadt, Alemania, realizando viajes a Nicaragua continuamente.

Los cuatros asistentes de investigación tienen diferentes cualificaciones disciplinarias: José Chapa, Ingeniero civil; María Pérez Rubí, Bióloga; Veronica Neumann, Economista ambiental y Lisa Deutsch, Socióloga; con el objetivo de facilitar una investigación interdisciplinaria.

La investigación de estas disciplinas se dirigirá a tres 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.

2. PRIMERA VISITA A NICARAGUA

Durante el mes de abril el grupo de investigación realizó su primer viaje de equipo a Nicaragua, para comenzar los trabajos de campo contemplados dentro del proyecto. El principal objetivo de este viaje fue visitar la ciudad de León para conocer la interacción existente entre los pobladores y los ecosistemas fluviales de la ciudad. Adicionalmente se realizó un extenso recorrido por ambos ríos y un muestreo de agua para conocer el estado actual de los mismos.

2.1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Para alcanzar los objetivos propuestos en la primera visita, se realizaron entrevistas acompañadas de actividades de campo:

- ✓ Se identificaron los actores involucrados en la gestión de los recursos hídricos de la ciudad de León, para conocer su percepción respecto al estado de los ríos. Se realizaron visitas y entrevistas con representantes de éstos sectores con el propósito de conocer y analizar la dinámica existente entre las instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, universidades y población en general con relación a los ecosistemas fluviales de la ciudad.



Entrevistas realizadas a pobladores del barrio Santa Marta

✓ Con el objetivo de conocer el estado físico-químico y bacteriológico del agua de los ríos, se realizó una campaña de muestreo. Para ello, se contó con el apoyo logístico de nuestras contrapartes locales y los servicios de laboratorio de la UNAN-León y UNAN-Managua. Se muestrearon en total 13 sitios, 7 en el Río Chiquito y 6 en el Río Pochote. En los sitios de muestreo en el Río Pochote se realizaron aforos para conocer la cantidad de agua que fluía al momento del muestreo.



Equipo de investigación en trabajos de aforo y toma de muestras en Río Pochote y Río Chiquito, abril 2018

2.2. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

| Actividad | Duración (días) | Marzo | | | | | Abril | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------|----|----|----|----|-------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | M | M | J | V | L | | | | | | |
| | | 23 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 23 | |
| Llegada a Managua | 1 | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Recorridos de campo en ríos de León | 4 | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ |
| Recoger envases de muestreo en CIRA y equipos en ANA | 1 | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrevistas con Laboratorio UNAN León, ENACAL, Hermanamiento Hamburgo-León | 2 | | | | | | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Visita a campus ULSA | 1 | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jornada de muestreo en Rós de León | 10 | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ |
| León - Encuentros con representantes de Alcaldía Municipal, CIMAC, ENACAL, ULSA | 6 | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Managua - Encuentros con Representantes UCA, UNAN y otros | 4 | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | |
| Encuestas a pobladores de Santa Marta | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | | |
| Vuelo de regreso | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ |

2.3. RESULTADOS DE LA VISITA

A pesar de que el trabajo de campo fue suspendido anticipadamente a causa de la detonación de la actual crisis política en Nicaragua, los objetivos primordiales de la visita fueron cumplidos.

El equipo logró conocer a profundidad la realidad que se vive en la ciudad de León y la percepción de los diferentes actores respecto a los recursos hídricos urbanos; así mismo se logró completar el muestreo de calidad y cantidad de agua en ambos ríos. A partir de estos conocimientos, se logró evaluar la problemática social y ambiental alrededor de los ecosistemas fluviales de la ciudad.



Río Chiquito, evidencia de contaminación del agua por detergentes.

Los principales problemas que se identificaron durante la visita fueron la falta de sinergia entre los actores involucrados en la gestión de los recursos hídricos; el deficiente tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales; el colapso del alcantarillado sanitario provocando el vertido de aguas residuales sin tratamiento en al menos tres sitios en ambos ríos; y el deficiente manejo de residuos sólidos municipales. Se evidencia el alto estrés hidráulico al que están sometidos los ríos debido al drenaje urbano, erosión e introducción de basura al cauce durante periodos lluviosos. Entre otros problemas adicionales se destacan la deforestación y carencia de espacios verdes en el área urbana y en las riberas de los ríos.



Presencia de basura en cauces de los ríos, evidencia de la erosión por corrientes de agua pluvial entrando a los ríos y descarga de aguas residuales a los ríos por colapso del alcantarillado sanitario.

Considerando estos hallazgos, el equipo ha delimitado tres zonas de trabajo en los alrededores del Río Pochote, en los que se espera poder desarrollar el proyecto y experimentar soluciones socio-ecológicas. Hemos clasificado éstas áreas de la siguiente manera:

1. Sección urbana: barrios aledaños a Fuente Castalia; San Felipe y Santa Martha



2. Sección transición urbana: Barrios La Providencia, Villa Democracia y Los Jardines



3. Asentamientos sub-urbanos: Barrios Hugo Chávez, Los Jardines



3. COOPERACIONES ESTABLECIDAS

Durante el mes de febrero, el líder del Grupo, el Prof. Dr. Ing. Jochen Hack realizó su primera visita a Nicaragua de éste año con el objetivo de encontrarse con potenciales contrapartes y cooperantes locales, tales como la Alcaldía Municipal de León, ENACAL, MARENA, ULSA, otras universidades y organizaciones de la sociedad civil.

A raíz de esos encuentros se ha logrado concretar convenios de colaboración con las siguientes entidades:

- ✓ Universidad Tecnológica de La Salle (ULSA)
- ✓ Autoridad Nacional del Agua (ANA)



Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack (líder del grupo) y Luis Ángel Montenegro (Ministro-Director ANA) firma de convenio de cooperación



Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack y Manuel Orozco Calderón (Rector ULSA) firma de convenio de cooperación

Además, se encuentran en proceso la firma de convenios de colaboración con:

- Alcaldía Municipal de León
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en León (UNAN-León)
- Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado (ENACAL)

Con estos aliados estratégicos se busca trabajar en la planificación y ejecución de trabajos de campo en Nicaragua, la aplicación de infraestructuras verdes a escala piloto para el desarrollo de nuestra investigación y el desarrollo de líneas de investigación complementarias con estudiantes locales.

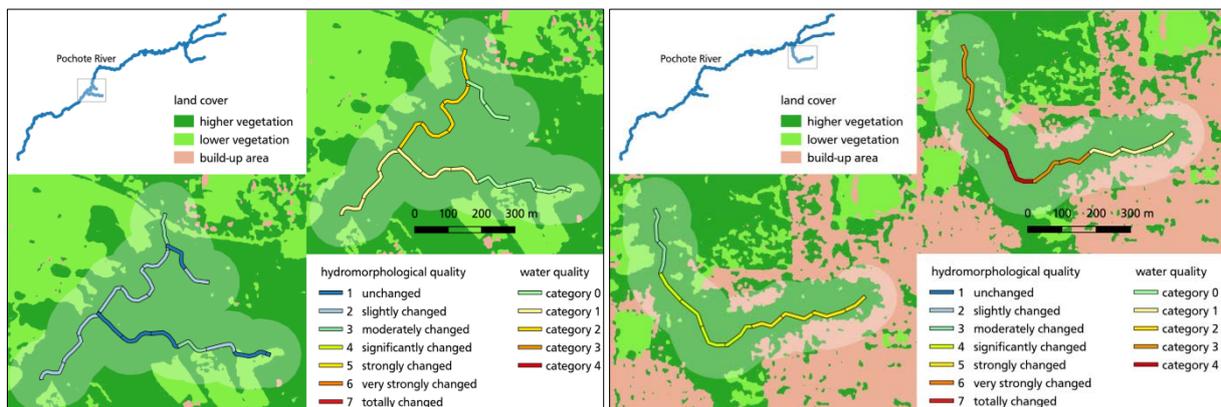
4. OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN ESTE SEMESTRE



✓ **Srividya Hariharan Sudha**, estudiante de Ingeniería Civil del Instituto Nacional de Tecnología de Trichy, India; ha realizado una pasantía con el equipo SEE-URBAN-WATER entre los meses de mayo y julio. Su visita fue financiada por el DAAD en el marco del programa WISE (Working Internships in Science and Engineering) destinado a estudiantes de la India con interés en realizar prácticas profesionales en un instituto de investigación o educación superior alemán.

Ella ha trabajado en el análisis de imágenes satelitales proponiendo una metodología para mejorar la precisión en la clasificación de uso de suelo en áreas urbanas. De esta manera, ha contribuido significativamente al análisis geoespacial y clasificación del uso de suelo en la ciudad de León, utilizando programas de acceso libre y de fácil manejo.

✓ **Manuel Beiβler**, estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Técnica de Darmstadt presentó su tesis de grado en este semestre. Él realizó una evaluación del potencial de los Servicios Ecológicos del río Pochote. En el año 2017, Manuel participó en el intercambio estudiantil con la Universidad Tecnológica de La Salle y permaneció en León por seis meses. Durante su estadía realizó entrevistas y recorridos a lo largo del Río Pochote para recolectar información para su investigación. Con su trabajo logró caracterizar la hidromorfología del río, la calidad del agua y la densidad poblacional de los barrios aledaños. Su estudio ha contribuido a la generación de información de línea base para la ejecución del proyecto SEE-URBAN-WATER.



Resultados destacados de la Tesis de Grado de Manuel Beiβler: Clasificación cualitativa de uso de suelo, morfología y calidad de agua del Río Pochote.

5. FUTURAS ACTIVIDADES

Dando continuidad a nuestro proyecto de investigación se planean las siguientes actividades para el resto del año 2018:

- Al final del año se prevé otra visita a la ciudad de León, para encuestar a pobladores del barrio Santa Marta, San Felipe, Hugo Chávez y los Jardines. Encuestas basadas a nivel socioeconómico familiar, posibilidades de pago por servicios de alcantarillado sanitario, recreación y educación, así como el manejo de basura, frecuencia del tren de aseo y relación con el río Pochote.
- Se tiene planificada otra gira de campo, a finales de la época lluviosa, para realizar el segundo muestreo de calidad de agua y aforo en ambos ríos, retomando los mismos sitios de muestreo realizado en abril.
- El líder del grupo realizará otro viaje a Nicaragua al final del año para continuar en la búsqueda de contrapartes y establecimiento de alianzas estratégicas de colaboración para el proyecto, así como para dar seguimiento a los acuerdos en proceso de aprobación.
- Los doctorantes se encuentran trabajando en sus respectivos protocolos de investigación, los cuales deberán presentarse en septiembre de este año.