



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ASENTAMIENTOS INFORMALES

Análisis y fortalecimiento de iniciativas locales en Latinoamérica y el Caribe

FINANCIADO POR



Canada



Creación y protección de espacios

UN SISTEMA DE DRENAJE DE BAJO COSTO PARA UN PARQUE EN YUMBO, COLOMBIA

Autores: Adriana Patricia López-Valencia Y Oswaldo López-Bernal Universidad del Valle, Colombia

Editores: David Smith, Benjamin Herazo, Gonzalo Lizarralde. Diseño Gráfico: María Isabel Vélez



Fig. 1. Construcción del Sistema de Drenaje Urbano Sostenible. Foto: Christian Camilo Villa (2019).

Datos generales

Institución promotora	Universidad del Valle
Organizaciones socias	Alcaldía de Yumbo
Desarrollado por	ADAPTO-Yumbo y comunidad
Investigadores (ADAPTO-Colombia)	Adriana Patricia López-Valencia y Oswaldo López-Bernal
Estudiantes (ADAPTO-Colombia)	Carolina Polo Garzón, Nathalia Guerrero, Laura Ávila, Camilo Villa, Karolina Vidal, Camila Soto, Jennifer Chávez, Catalina Becerra, Maricel Isaza
Lideres y miembros de la comunidad	Jaime Osma, Nicolai Paz, Angelica Trejos, Clementina Hernández, Viviana Pérez, Claudia Pérez, Maricela Herrera, Salvador López
Otros participantes	Duver Alarcón, Laura Ramos
Lugar de la intervención	Colombia, Valle del Cauca, Yumbo, Barrio Las Américas
Fecha del proyecto	05/2017 – 05/2020
Aporte inicial del IDRC	CAD 4000
Otras fuentes de financiamiento	Cementos Argos: CAD 940 Alcaldía Municipal de Yumbo: CAD 816 Alianza Empresarial de Yumbo: CAD 170

Resumen

La iniciativa del Sistema de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS) ha desarrollado un sistema piloto de infraestructura de aguas pluviales para un parque en el barrio de Las Américas, en Yumbo (Colombia). El SUDS filtra y drena las aguas pluviales y redirige la escorrentía para proteger a las comunidades que viven aguas abajo durante las fuertes lluvias.

El sistema utiliza técnicas de construcción sencillas y de bajo coste. Mitiga los movimientos de ladera, las inundaciones repentinas y la erosión, todos ellos problemas recurrentes en Yumbo. El prototipo se construyó en un terreno donado por una empresa

privada, en una zona donde las inundaciones son un problema recurrente. El proyecto se llevó a cabo con la participación de la comunidad local y fue gestionado conjuntamente por el gobierno, un grupo de acción comunitaria, miembros del mundo académico y el sector privado.

Entre las actividades más importantes se incluyen talleres de diseño participativo, eventos recreativos para la comunidad y formación sobre liderazgo comunitario. Esta iniciativa puede reproducirse para mejorar la reducción de riesgos en otros barrios informales de la región.

Cómo citar este documento:

López-Valencia, Adriana; López-Bernal, Oswaldo. (2021). "Creación y protección de espacios: un sistema de drenaje de bajo costo para un parque en Yumbo, Colombia" In *Artefacts of Disaster Risk Reduction: Community-based initiatives to face climate change in Latin America and the Caribbean*. Lizarralde, Gonzalo; Smith, David; Herazo, Benjamin (eds). Montreal: Oeuvre durable. <http://artefacts.umontreal.ca/>

Descripción

El microproyecto surgió de los esfuerzos de los líderes locales por convertir en parque un terreno donado por una empresa privada. El nuevo parque está situado en el barrio Las Américas de la Comuna 1, un asentamiento de 3.200 personas situado en el cerro de La Estancia, en Yumbo (Colombia). Sin embargo, las inundaciones recurrentes y los deslizamientos de tierra hacen que la zona del cerro sea insegura para las actividades recreativas. Los riesgos se deben principalmente a las lluvias, cada vez más frecuentes e intensas, a la creciente urbanización de las colinas y a la falta de infraestructuras aguas arriba. La recogida de aguas y escorrentías urbanas suele gestionarse mediante sistemas tradicionales de saneamiento de infraestructura gris situados aguas abajo. Sin embargo, las fuertes precipitaciones estacionales desbordan el sistema hídrico y superan su capacidad para regular y canalizar eficazmente el agua de las lluvias hacia los ríos. Debido a la impermeabilidad de las superficies y a la falta de infraestructuras, el exceso de agua baja sin control a gran velocidad. A medida que los terrenos se saturan de agua, comienzan a formarse desprendimientos.

Este fenómeno provoca daños en las casas situadas río abajo y lesiones a las personas que viven en ellas, y desborda la capacidad de las infraestructuras existentes río abajo para retener adecuadamente el agua de lluvia o canalizarla hacia las masas de agua superficiales.

En respuesta, el microproyecto ha pretendido probar una solución experimental de bajo coste para el riesgo de inundación en el nuevo parque. La infraestructura alternativa podría implantarse también en otras partes de la ciudad. El Sistema de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS) piloto consta de 16 módulos (Figs. 1, 2, 4, 5 y 6). Cada módulo consta de dos cubiertas de hormigón perforado de 1 m x 90 cm, seis paredes laterales de bloques de cemento, siete cilindros de hormigón de 30 cm x 15 cm, malla perforada y grava. Los módulos filtran el agua de lluvia, que es retenida y conducida a una zanja de filtración y a un tanque de tormentas hecho con tanques de cerveza o gasolina. El agua se deposita en estas cestas y se retiene para su uso posterior, lo que evita el colapso de la superficie durante el aumento del flujo de agua y reduce la velocidad de absorción. Cada módulo funciona de forma independiente y también puede unirse a otros módulos para formar una barrera de inundación eficaz con una longitud personalizable.

El proceso de diseño y construcción de estos módulos también tenía objetivos comunitarios, más allá de la prueba de una solución técnica. En primer lugar, el microproyecto pretendía ofrecer una oportunidad para que los residentes pudieran aprender técnicas de construcción sencillas y de bajo coste para resolver los problemas relacionados con el agua en las comunidades de las laderas. La iniciativa creó un espacio de aprendizaje en el que los residentes pudieron aprender sobre la autogestión de recursos para proyectos comunitarios sobre el cambio climático en espacios urbanos. En segundo lugar, el proceso de construcción propició la organización de encuentros lúdicos en el lugar, con el fin de mantener el alto nivel de participación de la comunidad en la iniciativa.

Durante 39 días a lo largo de 18 meses, la comunidad participó activamente en la construcción y el diseño de la infraestructura del parque, así como en la gestión de sus recursos. Las actividades incluyeron comités de planificación semanales, actividades recreativas quincenales, visitas guiadas por líderes con estudiantes y visitantes (destinadas a generar y discutir ideas), y reuniones técnicas con actores públicos y privados para apoyar las diferentes fases del proyecto (por ejemplo, la generación de permisos). En apoyo de la iniciativa, la universidad impartió formación a los líderes de la comunidad sobre la filtración, la infiltración y el tratamiento de las aguas pluviales, así como sobre otras cuestiones medioambientales relacionadas, como el reciclaje y la gestión de los residuos sólidos.

Estas diversas actividades hicieron más ameno el proceso y aumentaron la participación de toda la comunidad en el proceso de construcción, generando un sentimiento de pertenencia al nuevo lugar. Además, la participación de algunos miembros de la comunidad permitió desarrollar un mejor diseño para el parque. Por ejemplo, uno de los líderes, que utiliza él mismo una silla de ruedas, destacó aspectos que a menudo se pasan por alto en el diseño de espacios públicos a pesar de las normas existentes. Gracias a él, el parque es ahora universalmente accesible. También se plantearon formas creativas de ahorrar recursos, como la fusión de varias funciones en una sola infraestructura. Los SUDS, por ejemplo, sirven también de bancos para los espectadores de la pista multiusos cercana. Además de las obras de infraestructura, los investigadores empezaron a trabajar en las directrices técnicas y de construcción de los SUDS.



Proceso de implementación y evolución

La Universidad del Valle tiene 15 años de experiencia trabajando con la comunidad de la Comuna 1 de Yumbo. Las actividades anteriores incluyen talleres académicos anuales sobre diagnósticos comunitarios, propuestas colaborativas de intervenciones urbanas y participación en el proceso de planificación territorial. Para la creación del parque, la Universidad del Valle realizó 26 talleres participativos en las primeras fases (ver fases 1 a 3, Fig. 3). Durante estos talleres, los participantes de la comunidad se pusieron de acuerdo sobre la necesidad de un espacio colectivo, sobre las intervenciones necesarias para la creación del parque en Las Américas y sobre los principios clave para la planificación y la gestión de los recursos financieros. Estos principios incluyen la colaboración entre la comunidad y los agentes privados y públicos, como medio para crear economías de escala. La universidad facilitó la gestión y ejecución de las primeras intervenciones experimentales, entre las que se encuentra este microproyecto, mientras que los agentes gubernamentales y las empresas privadas gestionaron las siguientes actividades para completar todo el proyecto según lo previsto con la comunidad.

Para la implantación del primer SUDS, los líderes de la comunidad -en su mayoría mujeres- formaron un comité de acción “El Poli” para planificar y definir las funciones y responsabilidades de los cambios de diseño, la gestión de los recursos y las actividades de construcción. El comité también organizó actividades periféricas y recreativas los fines de semana para mantener el interés y la motivación de los residentes del barrio. Un grupo de profesores y estudiantes colaboró con la comunidad en la búsqueda de soluciones para la gestión y el control del agua en entornos urbanos. En el proceso y en respuesta a la preocupación de la comunidad sobre el tema, la universidad proporcionó formación a los líderes de la comunidad sobre la filtración, la infiltración y el tratamiento de las aguas pluviales, así como otros temas medioambientales relacionados. La comunidad, la Universidad del Valle, el Concejo Municipal y Cementos Argos realizaron conjuntamente los trámites legales para la transferencia del predio, estableciendo un espacio de confianza entre los actores y asegurando la viabilidad técnica y legal del proyecto.

Sin embargo, el proceso se vio obstaculizado por desacuerdos y retrasos. La mujer que dirigía el comité tuvo que hacer frente a presiones y enfrentamientos agresivos por motivos ideológicos y políticos.

Al sentirse amenazada, se retiró del proyecto. Su salida puso en peligro el proyecto (véase la Fig. 3, fase 4). Durante algún tiempo, nadie quiso asumir un papel de liderazgo, por miedo a recibir las mismas amenazas. Sólo después de algún tiempo, un hombre de la comunidad aceptó hacerse cargo. Además, el proyecto sufrió varios retrasos, ya que la Alcaldía aplazó los recursos y los permisos y el equipo técnico académico tardó más tiempo en completar los planos técnicos. Estos retrasos afectaron al progreso de las actividades, a la motivación de la comunidad y a la credibilidad de los socios gubernamentales, ya que se necesitó mucho más tiempo del esperado para ver resultados tangibles.

Estos retos se resolvieron y se recuperó el interés y la confianza de la comunidad en el proyecto gracias a tres acontecimientos: la intervención de Antioquia Presente, una organización de base comunitaria especializada en el empoderamiento de la comunidad; el acceso de los organizadores a los tan esperados recursos de ADAPTO; y la entrega de los permisos municipales. En conjunto, estos cambios hicieron posible el inicio de la construcción del parque (ver fases 6 y 7, Fig. 3). La participación de Antioquia Presente fue fundamental en esta etapa. Una trabajadora social de Antioquia Presente desarrolló un ejercicio de mesa de actores en el que los participantes (de la comunidad, la academia, las organizaciones públicas y privadas y el gobierno) identificaron sus roles, responsabilidades y compromisos con respecto al proyecto. La organización también puso en marcha un plan de comunicación para aumentar la participación de los residentes del barrio e invitar a nuevos actores de la comunidad a unirse. Durante el proceso de construcción, la información sobre el proyecto y las invitaciones a participar se difundieron en las redes sociales, durante las actividades de fin de semana con los vecinos, en la emisora de radio local, en conversaciones puerta a puerta con los residentes y en folletos distribuidos en las zonas más concurridas del barrio, así como en el centro de desarrollo comunitario. Durante esta etapa, los recursos adicionales de las empresas privadas de la Alianza Empresarial de Yumbo permitieron la ejecución de elementos más complejos y la adopción de nuevas técnicas, lo que redundó en una mayor calidad del proyecto. Se construyó el SUDS y se está realizando una evaluación técnica para valorar su eficacia en la reducción de los riesgos de inundación.

Mapa de actores

Los principales actores son los profesores y estudiantes de la Universidad del Valle, que se encargan de la investigación, la difusión y la gestión del proyecto; y El Poli, el comité de acción del barrio Las Américas, que se encargó de generar ideas, evaluar las necesidades y consolidar la propuesta. Las funciones de los miembros de la comunidad fueron diversas. Varios actores proporcionaron los contactos, recursos y espacios necesarios para el desarrollo del proyecto. Las mujeres prestaron un apoyo fundamental, sobre todo al principio del proceso. Gestionaron la propiedad para evitar invasiones y fomentaron la participación de la comunidad en el diseño y la gestión de los recursos. También facilitaron el proceso legal de registro del terreno donado al municipio por Cementos Argos para su uso exclusivo como parque. Las mujeres también facilitaron a la universidad el acceso a estudios previos e información sobre proyectos anteriores en la zona, y

establecieron contactos con actores clave. Como se ha explicado anteriormente, los hombres asumieron posteriormente un papel más destacado debido a las tensiones sociales en la comunidad. No obstante, las mujeres siguieron participando en la iniciativa. Aunque sus contribuciones fueron quizás menos visibles, siguieron siendo muy significativas.

El sector privado también contribuyó notablemente al proyecto. Además de donar el terreno, Cementos Argos proporcionó el cemento. La Alianza Empresarial pagó otros materiales de construcción y ayudó a financiar las actividades recreativas y los talleres. El gobierno local contribuyó al proceso de construcción y consolidación de la propuesta autorizando la construcción de la infraestructura en el parque recién adquirido. También aprobó el uso de maquinaria pesada especializada y el empleo de trabajadores cualificados del municipio.



Fig. 2. Construcción del SUDS piloto. Foto: Adriana Patricia López-Valencia.

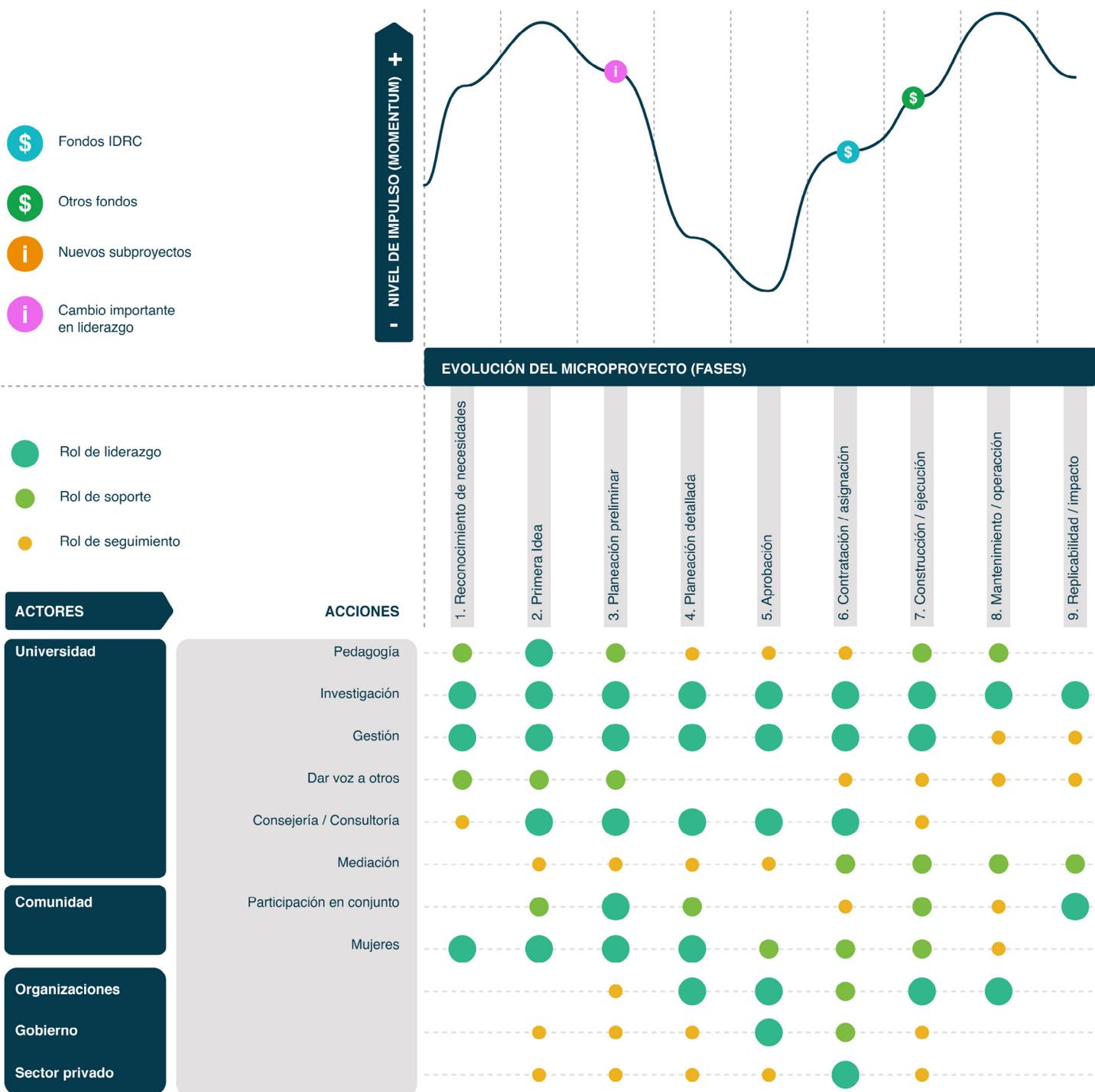


Fig. 3. Evolución del microproyecto y participación de actores.

Resultados

1

Diseño del Sistema de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS), un sistema de infraestructura de bajo coste para reducir los riesgos de inundación durante las lluvias intensas.

2

Construcción de un piloto del SUDS, un sistema de drenaje de 16 módulos que también sirve de gradería, con la posibilidad de añadir 20 módulos más cuando el municipio proporcione el estudio del suelo.

3

Acceso universal integrado para personas con movilidad reducida

4

Realización de talleres y sesiones de formación para 14 líderes comunitarios sobre la filtración, la infiltración y el tratamiento de las aguas pluviales, así como sobre otras cuestiones medioambientales relacionadas, como el reciclaje y la gestión de residuos sólidos.

5

Publicación de dibujos técnicos y directrices de construcción en forma de tarjeta de "hágalo usted mismo" para los residentes y otras partes interesadas, que se utilizarán para la ampliación del sistema piloto de drenaje en el parque y su réplica en otras partes de la ciudad.



Fig. 4. Construcción del SUDS piloto. Foto: Adriana Patricia López-Valencia.

Lecciones aprendidas

El protagonismo de la universidad dificultó que la comunidad se apropiara del proceso de gestión. En las primeras etapas, los actores de la comunidad no entendían su papel en la asociación ni en las actividades. Este malentendido probablemente contribuyó a las disputas por el liderazgo que se produjeron posteriormente. Una lección aprendida es la necesidad de mantener un diálogo abierto y concreto entre los participantes del microproyecto. Es importante que cada actor tenga claro su papel en el proceso y que exista una comunicación fluida entre los distintos participantes, para que las actividades propuestas puedan desarrollarse sin contratiempos derivados de fallos de comunicación. Como parte del proceso desarrollado para este proyecto, se identificaron las barreras y problemas causados por la falta de comunicación y se superaron a través de talleres de gestión y mesas de trabajo.

Estas actividades, desarrolladas por Antioquia Presente, permitieron enfrentar mejor las inquietudes sociales y captar mejor la dinámica comunitaria que subyace en este tipo de proyectos.

La consolidación de múltiples ideas de proyecto en una sola iniciativa también desempeñó un papel importante durante la ejecución del proyecto, ya que facilitó que la comunidad se apropiara del espacio y de sus procesos de gestión. El SUDS no sólo reduce el riesgo de inundación, sino que también sirve como infraestructura recreativa y social. El enorme nivel de organización de la comunidad hizo posible el acceso a recursos adicionales y demostró el poder de movilización de una comunidad en un proyecto multidimensional.



Fig. 5. Tapas perforadas para filtrar el agua de lluvia en los módulos. Foto: Natalia Guerrero (2019).



Fig. 6. Proceso de montaje de las cubiertas perforadas de los módulos. Foto: Laura Ávila (2019).



Fig. 7. Barrio Las Américas. Foto: ADAPTO-Yumbo.

Futuras acciones y replicabilidad

Los investigadores de la Universidad del Valle están evaluando la eficiencia del prototipo. Si encuentran resultados positivos, se espera que la municipalidad y la comunidad acuerden pronto la finalización del SUDS del Parque Las Américas con base en este microproyecto. De ser así, gestionarán el resto de los proyectos de infraestructura con empresas privadas e instituciones pertinentes. El comité de vecinos está liderando esta tarea y cuenta con los planes técnicos para continuar el proceso.

El comité también ha iniciado reuniones con actores clave, que están gestionando recursos para las próximas intervenciones de la comunidad, como una cancha multiusos y otros espacios de recreación.

El modelo SUDS también es replicable en modo “hágalo usted mismo”. Se espera que el kit de información que se distribuirá a los residentes les anime a seguir instalando el SUDS en otras zonas de riesgo.



Fig. 8. Proceso de montaje de las cubiertas perforadas de los módulos. Foto: Laura Ávila (2019).