



BARRERA AZUL

RÍO YAQUE DEL NORTE

Barrera flotante para la interceptación de residuos sólidos en ríos

UNA INTERVENCIÓN DE PARLEY FOR THE OCEANS



Introducción	3
Objetivos y Alcance	4
El Río Yaque del Norte: contexto y estado	5
Justificación	6
Antecedentes	7
La tecnología detrás de la Barrera Azul	9
Estrategia de Implementación	11
1. Selección del lugar y análisis técnico	11
2. Identificación de actores y generación de alianzas	12
3. Obtener permisos y evaluación de salvaguardas	13
4. Construcción e instalación	15
Obstáculos y soluciones	15
5. Financiamiento y recursos	16
6. Recolección y disposición de residuos	17
Impacto generado	17
Resultados y Próximos Pasos	20
Principales Resultados de la Fase Piloto 1	20
Fase Piloto 2: Innovaciones Tecnológicas	21
La importancia de alianzas locales para la sostenibilidad	22
Llamado a la Acción	23





INTRODUCCIÓN

El creciente problema de los residuos ha generado una serie de desafíos ambientales y sociales en diversas regiones del mundo, y la República Dominicana no es la excepción. El Río Yaque del Norte, uno de los principales afluentes del país, desemboca en el Océano Atlántico, transportando consigo una gran cantidad de desechos sólidos, entre ellos plásticos, que contribuyen significativamente a la contaminación de los ecosistemas ribereños, costeros y marinos. Con el objetivo de mitigar el flujo de estos residuos hacia el océano, se ha implementado un proyecto piloto innovador: la instalación de una barrera flotante de interceptación de residuos en el Río Yaque del Norte a la que hemos llamado **Barrera Azul Yaque del Norte**.

Este piloto tiene como finalidad capturar y monitorear los residuos que viajan por el río, evitando que lleguen al océano y contribuyendo a la reducción de la contaminación marina. Adicionalmente, busca generar datos valiosos sobre la cantidad y tipo de desechos transportados, información esencial para el desarrollo de futuras intervenciones y estrategias de gestión de residuos sólidos en cuerpos de agua.

La implementación de este sistema de barrera flotante no solo responde a un enfoque preventivo en la lucha contra los residuos marinos, sino que también promueve la sensibilización sobre la importancia de proteger los cuerpos de agua y su biodiversidad. El proyecto incluye la instalación de la barrera en un punto estratégico del río, el monitoreo continuo de la cantidad de residuos recolectados, y la generación de reportes periódicos para evaluar la efectividad de la intervención.

OBJETIVOS Y ALCANCE

El proyecto tiene como objetivo principal reducir el flujo de residuos sólidos desde el Río Yaque del Norte hacia el Océano Atlántico, contribuyendo a la protección de los ecosistemas ribereños, costeros y marinos.

Entre los objetivos específicos se destacan:



1

Interceptar residuos plásticos y otros desechos sólidos: La barrera flotante permitirá capturar y retirar los residuos que son transportados por el río.

2

Monitorear y analizar los flujos de residuos: A través de un sistema de monitoreo, se recopilarán datos sobre el tipo y volumen de residuos, proporcionando información clave para diseñar futuras estrategias de manejo de desechos.

3

Concientizar a la comunidad: A través de campañas educativas, se involucrará a la comunidad en la importancia de la reducción de residuos y la protección de los cuerpos de agua.

El alcance del proyecto incluye la instalación y operación de la barrera flotante y su infraestructura periférica durante un período de prueba, la recolección de datos durante el mismo, y la elaboración de un reporte final de impacto para determinar la viabilidad de replicar el sistema en otros cuerpos de agua de la región.

EL RÍO YAQUE DEL NORTE: CONTEXTO Y ESTADO

El Río Yaque del Norte, el más extenso de la República Dominicana, ha sufrido un marcado deterioro debido a la deforestación, contaminación por residuos sólidos y aguas residuales, y la falta de un manejo adecuado de los recursos naturales en su cuenca. Este afluente de 296 kilómetros de extensión es de vital importancia para el suministro de agua potable, el riego agrícola, y la generación de energía eléctrica en el país. Sin embargo, su situación actual es crítica, especialmente en su recorrido por Santiago, donde recibe grandes volúmenes de contaminantes provenientes de asentamientos urbanos e industriales sin un tratamiento adecuado de las aguas residuales.

A lo largo de su cuenca, el Yaque del Norte enfrenta serios desafíos ambientales, incluyendo la descarga de aguas residuales sin tratar y de residuos sólidos, el uso excesivo de pesticidas y fertilizantes en áreas agrícolas, y la erosión de las cuencas altas debido a la ganadería en terrenos de alta pendiente. Estos factores han generado una degradación significativa de la calidad del agua, afectando tanto a los ecosistemas acuáticos como a la salud humana.

Ante esta situación, la instalación de una barrera flotante en el río se planteó como una medida preventiva y correctiva para interceptar y recolectar los desechos sólidos que fluyen hacia el Océano Atlántico, principalmente plásticos.

La barrera no solo busca reducir la carga de residuos sólidos que llega al océano, sino también generar información valiosa sobre los tipos y volúmenes de residuos transportados, lo que permitirá mejorar las políticas de manejo de desechos en la cuenca del Yaque del Norte.

La intervención en este punto del río se debe a su elevada contaminación y al hecho de que su cuenca baja es una de las zonas más afectadas por la actividad agrícola intensiva y la descarga de aguas negras. Además, la proximidad de su desembocadura en el Atlántico hace esencial detener el flujo de contaminantes en esta fase para evitar que sigan contribuyendo a la contaminación marina.



JUSTIFICACIÓN



Debido al crítico estado de contaminación que afecta al Río Yaque del Norte, tanto en su cuenca como en las comunidades que le rodean, la instalación de una barrera que ayude a disminuir los niveles de contaminación por residuos resulta de gran importancia. Este río, el más largo de la República Dominicana, transporta grandes cantidades de residuos sólidos, incluyendo plásticos, así como aguas residuales urbanas e industriales sin tratar, lo que agrava su degradación ambiental.

A medida que el Yaque del Norte se aproxima a su desembocadura en el Océano Atlántico, la acumulación de estos contaminantes representa una amenaza significativa para los ecosistemas marinos y costeros, así como para la salud pública. Además, este esfuerzo está alineado con los intentos de rehabilitación y protección del río por parte de instituciones locales, que han destacado la urgente necesidad de tomar acciones concretas para evitar un mayor deterioro del afluente y sus recursos hídricos.



SOBRE LA SOLUCIÓN: LA BARRERA AZUL

Antecedentes

El Programa de Interceptación en Ríos de Parley. Numerosos ríos y vías fluviales en toda la República Dominicana sirven como conductos importantes para transportar residuos al océano. En 2018, las fuertes lluvias arrastraron tantos desechos plásticos de los ríos adyacentes a Santo Domingo que las aguas estaban tan llenas de plástico que literalmente hubo olas de plástico que se estrellaron contra las playas.

Los desechos eran en gran parte desechos domésticos y comerciales, como envases y utensilios de alimentos, recipientes de bebidas, bolsas de plástico, ropa, pañales y otros desechos similares. Parley, junto con el gobierno y otros colaboradores, limpiaron la mayor parte posible de estos, pero cantidades significativas de desechos terminaron en el océano. La falta de infraestructura de gestión de residuos, recolección y vertederos a cielo abierto contribuyen a que los desechos no recolectados terminen en los cuerpos de agua, así como los desechos recolectados que se lavan en vertederos abiertos e insalubres.

Partiendo de dicha realidad, Parley decidió incluir a la República Dominicana en su Programa de Interceptación en Ríos en el que busca disminuir la contaminación por residuos plásticos en los cuerpos de agua del país, instalando barreras interceptoras en las vías fluviales más importantes de la República Dominicana para proporcionar una barrera nacional integral que impida que los desechos lleguen al Mar Caribe y al Océano Atlántico.

El sistema de barrera será una medida directa importante para interceptar los desechos que ya se encuentran en camino hacia el océano, además de proporcionar datos críticos como la cantidad y el tipo de desechos en las vías fluviales. A medida que se implemente la estrategia AIR, Parley espera que los interceptores de ríos proporcionen datos sobre el impacto de la estrategia AIR para mostrar una reducción del plástico en las vías fluviales.

Generando alianzas a través del Proyecto PROMAR. A finales del 2020, Parley se unió al consorcio de organizaciones implementadoras del Proyecto PROMAR, responsabilizándose de la ejecución de dicho proyecto en República Dominicana. PROMAR es un proyecto de cooperación internacional que busca prevenir el flujo de residuos marinos en el Mar Caribe. Su coordinación se encuentra liderada por adelphi, y financiado por el Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMUV) bajo su programa 'Marine Debris Framework – Regional hubs around the globe' (Marine:DeFRAG en inglés).

Para cumplir con su objetivo, PROMAR y Parley asumieron la implementación de una barrera flotante interceptora de residuos en República Dominicana, como mecanismo para vincular la prevención de la basura marina con soluciones basadas en la economía circular. Dicha solución fue presentada ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien en su calidad de contraparte política del proyecto PROMAR, validó la solución piloto para su implementación en el país.





LA TECNOLOGÍA DETRÁS DE LA BARRERA AZUL

Los componentes tecnológicos de la Barrera Azul están diseñados para maximizar la eficiencia en la recolección de residuos y garantizar un manejo adecuado del proceso. La combinación de estos elementos garantiza que el proyecto sea altamente eficiente. La barrera flotante actúa como el filtro inicial para atrapar los residuos. La cinta transportadora automatiza la recolección y el transporte de los residuos hacia el contenedor de disposición, donde los residuos interceptados permanecen hasta ser aprovechados. La planta solar provee energía limpia, lo que permite que todo el sistema opere de manera autosuficiente. Al tener todos estos componentes integrados, se reduce la intervención manual, se mejora la sostenibilidad del proyecto, y se minimiza el riesgo de contaminación adicional. A continuación se detallan los principales componentes tecnológicos del proyecto:

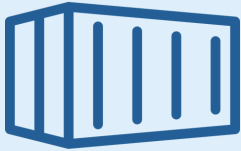


A. Barrera Flotante Tuffboom: La barrera flotante está diseñada específicamente para interceptar grandes volúmenes de residuos flotantes en ríos y cuerpos de agua. Este componente es crucial ya que su función es detener el flujo continuo de basura que viaja por el río y redirigirla hacia el sistema de recolección. Al ser flotante, la barrera se adapta a los cambios en el nivel del agua y puede capturar tanto residuos pequeños como plásticos voluminosos, lo que la hace versátil y efectiva en diferentes condiciones climáticas y de caudal.

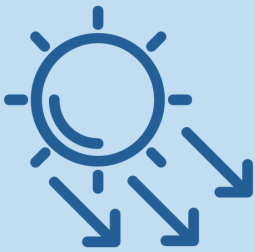
La barrera flotante es el componente principal que previene que los residuos lleguen al océano, deteniendo el problema en su fuente. Además, no representa una amenaza para la fauna local, lo que la convierte en una solución segura y eficiente para la protección de ecosistemas.



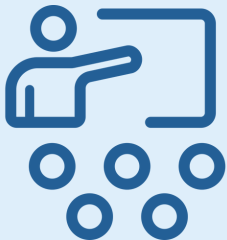
B. Cinta Transportadora: La cinta transportadora tiene la función de trasladar los residuos interceptados desde la barrera flotante hacia un contenedor de disposición. Está hecha de acero inoxidable y aluminio, y cuenta con un motor eléctrico que facilita el movimiento de grandes volúmenes de desechos de forma continua. Este componente automatiza el proceso de recolección, eliminando la necesidad de intervención manual en el traslado de residuos, lo que mejora la eficiencia operativa. Su construcción con materiales resistentes asegura su durabilidad en ambientes húmedos y corrosivos, típicos de los ríos.



C. Contenedor de Disposición: se utilizará para la disposición temporal de los residuos interceptados por la barrera flotante y transportados por la cinta transportadora. Este contenedor servirá como un punto de acopio donde los desechos se almacenan hasta que el gestor de residuos responsable, en coordinación con Parley y las autoridades locales, realice su retiro. Los residuos serán posteriormente llevados a instalaciones donde se clasificarán y se procederá con su disposición final o reciclaje, fomentando el aprovechamiento circular en los casos aplicables.



D. Planta Solar: La planta solar, instalada en el techo del contenedor, incluye 12 paneles solares monocristalinos que proporcionan energía para todos los componentes tecnológicos de la Barrera. Estos paneles aseguran la operación continua de la cinta transportadora sin depender completamente de la red eléctrica. Este sistema de energía renovable no solo contribuye a la sostenibilidad ambiental del proyecto, sino que también asegura que el proceso de recolección y clasificación pueda continuar incluso en situaciones de emergencia o cortes de energía.



E. Aula Educativa: Además de los componentes tecnológicos mencionados, se incluye un contenedor de 40 pies dedicado al uso educativo, cuyo propósito es sensibilizar a la comunidad sobre la biodiversidad del río Yaque del Norte, su actual estado de contaminación y las acciones necesarias para su protección. Este contenedor sirve como un espacio donde se exhiben materiales informativos, infografías y recursos audiovisuales que destacan la importancia del río y el impacto negativo de la contaminación por plásticos y otros residuos.

El componente educativo es fundamental para generar conciencia en la población local, especialmente en las comunidades cercanas al río. Al ofrecer un espacio de aprendizaje interactivo, se fomenta una mayor participación ciudadana en la lucha contra la contaminación. Este enfoque no solo aborda el problema desde el punto de vista técnico, sino también desde la educación ambiental, lo que garantiza una solución más integral y sostenible a largo plazo

Todos estos elementos se interconectan entre sí para lograr una mayor automatización del proceso de interceptación, transporte y almacenaje de residuos; al tener todos estos componentes integrados, se reduce la intervención manual, se mejora la sostenibilidad del proyecto, y se minimiza el riesgo de contaminación adicional.



ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Para implementar un proyecto de una barrera flotante interceptora de residuos en ríos, es fundamental seguir una serie de pasos estratégicos para asegurar su éxito y sostenibilidad. A continuación, se detallan los pasos clave:

1. Selección del lugar y análisis técnico

Tras realizar un análisis de los diferentes afluentes en la República Dominicana, Parley seleccionó tres distintas locaciones para la posible implementación del proyecto. Los ríos seleccionados por orden de prioridad fueron los siguientes: Río Ozama (Santo Domingo), Río Haina (Haina, San Cristobal) y Río Yaque del Norte.

Después de sostener conversaciones con las autoridades municipales y del gobierno central, se descartó la idea de colocar la barrera en el Río Ozama, debido a la existencia de soluciones tecnológicas para la interceptación de residuos en dicho ecosistema. Posteriormente, se consideró el Río Haina, donde los actores coincidieron en que la implementación de un proyecto de este tipo podría impactar positivamente debido al alto flujo de residuos sólidos. Sin embargo, problemas con respecto a la legalidad del terreno que iba a ser empleado para la colocación de la infraestructura, incidieron en que se descartase este río como una opción.

Eventualmente, se seleccionó el Río Yaque del Norte en la provincia de Santiago de los Caballeros, específicamente en el contraembalse de La Otra Banda. Posterior a la selección de ese lugar, se realizaron consultas técnicas con la empresa contratada para la instalación de la barrera, con el propósito de evaluar la factibilidad de dicho proyecto. Como parte de este ejercicio, se contrató la realización de un Estudio de Correntía en el Río Yaque del Norte, así como una Evaluación Geotécnica para la construcción del anclaje de la barrera. Ambos estudios validaron la implementación del proyecto en la zona seleccionada.

2. Identificación de actores y generación de alianzas

Paralelo a la selección de lugar, se realizó un esfuerzo para identificar actores locales relevantes para la implementación del proyecto en el Río Yaque del Norte. Este ejercicio propició que se sostuvieran encuentros de presentación del proyecto con autoridades gubernamentales, organizaciones de sociedad civil, empresas y universidades, facilitando que todos conocieran sobre la Barrera Azul e invitándoles a participar dentro de su implementación.

En dicho sentido, se facilitaron los siguientes procesos que facilitaron la participación de actores relevantes en la implementación del proyecto:

I. Alianza con Cilpen Global: Desde 2018, Cilpen Global y Parley cuentan con una alianza estratégica para colaborar en proyectos que faciliten la reducción e interceptación de los residuos plásticos en República Dominicana. Como parte de su alianza, CILPEN garantiza la separación y circularidad de los residuos interceptados por las operaciones de Parley.

II. Presentación del proyecto al Consejo de Directores de CORAASAN: A inicios del 2022, se realizaron distintas reuniones de presentación del proyecto al Consejo de Directores de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN). Estas reuniones permitieron recibir retroalimentación técnica sobre la instalación de la barrera y su estructura periférica dentro del cauce del río, involucrando a instituciones locales en el codiseño de la intervención.

III. Firma de Carta de Intención entre CORAASAN, CILPEN Global y Parley: Para validar las intenciones de las instituciones que se involucrarían en la implementación del proyecto, se firmó una Carta de Intención entre CORAASAN, CILPEN Global y Parley República Dominicana.

IV. Socialización del proyecto con el Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago (Plan Estratégico de Santiago): se realizó una jornada de presentación y discusión sobre el proyecto con las distintas organizaciones que componen el Consejo para el Desarrollo Estratégico de Santiago, con quienes se discutió sobre los planes de sostenibilidad y apoyo institucional necesarios para la implementación de la barrera.

V. Presentación del proyecto al INDRHI - Santiago: se sostuvieron distintos encuentros de socialización con la oficina regional para Santiago del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), organización que resulta ser la propietaria del espacio en el que se instalaría la infraestructura periférica de la Barrera. El INDRHI expresó su apoyo a la intervención, poniendo sus instalaciones a disposición del proyecto.

VI. Difusión sobre el proyecto: se aprovecharon diversos espacios para presentar y socializar la implementación de la Barrera en el Río Yaque del Norte. Estos espacios permitieron socializar el proyecto con el Ayuntamiento del Municipio de Santiago de los Caballeros, el Fondo Agua Yaque del Norte, la Fundación Futuro Solidario y la Dirección Provincial del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Santiago, entre otros.

Estos diferentes acercamientos sirvieron para afianzar una alianza estratégica para la implementación de la Barrera Azul entre CORAASAN, INDRHI, Cilpen Global, Parley y el proyecto PROMAR. Estas alianzas juegan un papel clave en la sostenibilidad del proyecto, y en su apropiación local, conectando el impacto generado con la toma de decisiones basadas en evidencias a favor de la conservación del Río Yaque del Norte.

3. Obtener permisos y evaluación de salvaguardas

Bajo la alianza con CORAASAN, se sometió una solicitud de autorización ambiental para proyectos nuevos ante la Dirección de Servicios y Autorizaciones Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dicha solicitud resultó ser aprobada por el Ministerio, en un documento titulado (INSERTAR NOMBRE DEL DOCUMENTO) con fecha del DÍA del MES del 2023.

De igual forma, se agotaron procesos de consulta con las comunidades locales y otros actores clave en la planificación del proyecto para garantizar el apoyo comunitario y mitigar posibles conflictos o impactos negativos. Se consultaron e informaron a 56 hogares del Sector La Otra Banda, cercanos a la zona de instalación de la Barrera en un rango de 500 metros alrededor de la zona de impacto.

Así mismo, la evaluación y eventual implementación de las salvaguardas son una estrategia necesaria para cumplir con la normativa ambiental y los lineamientos para la consideración de salvaguardas en programas, proyectos e intervenciones de Parley. Proteger el ecosistema del Río Yaque del Norte es vital no solo por su importancia ecológica, sino también por el bienestar de las comunidades que dependen de él para el suministro de agua, agricultura y recreación. Estas salvaguardas aseguran que el proyecto de la barrera flotante no solo reduzca los residuos marinos, sino que lo haga de manera ética, equitativa y en armonía con el entorno natural y humano. A continuación, se detallan algunas de las principales salvaguardas consideradas en la implementación del proyecto:



a) Protección de la Biodiversidad Acuática: La barrera flotante fue diseñada de manera que no represente una amenaza para la fauna acuática, como peces y otras especies que habitan el río. Esto se asegura a través de estudios de impacto ambiental previos y el diseño de la barrera para que no atrape ni afecte el libre movimiento de los animales acuáticos.

b) Disposición adecuada de residuos: Los residuos recolectados son gestionados de manera responsable, lo que implica la recolección, clasificación y disposición final en instalaciones adecuadas. En el proceso de implementación se da prioridad a procesos de reciclaje y reutilización cuando resulta posible, promoviendo un enfoque de economía circular.

c) Consulta y participación comunitaria: Antes de la instalación de la barrera, realizaron consultas con las comunidades locales para asegurar su participación y apoyo al proyecto. Las comunidades fueron informadas sobre el propósito del proyecto y sus beneficios, y se abordaron sus preocupaciones en sesiones de retroalimentación e involucramiento.

d) Educación y sensibilización: El uso del contenedor educativo es una salvaguarda social clave, ya que permite involucrar a la población local y aumentar la conciencia sobre la contaminación plástica y la importancia de proteger el río. Esto fomenta el apoyo comunitario y refuerza la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

e) Minimización de Alteraciones al Entorno Natural: La instalación de la barrera y otros elementos del sistema, como la cinta transportadora y los contenedores, se realiza de manera que cause la menor alteración posible al paisaje natural y al flujo del río. Esto incluye el diseño cuidadoso de anclajes y estructuras para que sean lo menos invasivos posible.

f) Uso de energía renovable: La planta solar que alimenta la cinta transportadora y otros componentes minimiza el impacto ambiental del proyecto al reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables y disminuir la huella de carbono.



Estas salvaguardas aseguran que **la instalación de la barrera flotante se realice de manera responsable**, protegiendo tanto los ecosistemas acuáticos como a las comunidades humanas que dependen del río.

4. Construcción e instalación

Para fines de instalación, el proyecto PROMAR sub contrató a la empresa dominicana Abaste, quien tuvo bajo su responsabilidad toda la gestión logística y operativa necesaria para asegurar el funcionamiento de la Barrera. El proceso de instalación inició formalmente en marzo del 2023, y se extendió hasta enero de 2024, atravesando numerosas modificaciones y reparaciones para asegurar el éxito de la barrera que se extendieron hasta mayo de 2024.

Las experiencias generadas a partir de la implementación piloto de la barrera entre marzo 2023 y julio 2024 (en lo adelante referido como Fase Piloto 1) permitieron identificar nuevas modalidades de funcionamiento, adaptaciones tecnológicas, uso de infraestructura adicional y adecuaciones estructurales a ser implementadas bajo la Fase Piloto 2 de la Barrera.

Obstáculos y soluciones.

La implementación de la Barrera en la zona seleccionada encontró numerosos obstáculos al momento de iniciar sus operaciones. Desde la propia naturaleza del río hasta la diversidad de residuos que eran interceptados por la Barrera, resultaron generar complicaciones operativas que requirieron de expertise técnico, evaluaciones operativas y procesos de prueba y error. Algunos de estos obstáculos y sus soluciones se abordan a continuación:

I. Épocas de alta proliferación de lilas: las lilas, o jacintos de agua, son plantas acuáticas que compiten por la luz con las demás especies de plantas nativas; su alta proliferación en ríos se debe a altos niveles de contaminación de nutrientes causada por diversas actividades humanas. Durante primavera, la producción de estas plantas resultó ser mayor, ocasionando que entrelazaran creando una red que interrumpió el trabajo de recolección de la cinta transportadora. Como solución, se integró la presencia de un operario que despegara las redes de lilas de los residuos con el uso de una raqueta de largo alcance.

II. Fuertes lluvias: la temporada de lluvias ocasiona un eventual aumento en el cauce del río, aumentando la cantidad de residuos que son interceptados por la Barrera. En algunas ocasiones, la velocidad de la acumulación sobrepasó la capacidad de la cinta transportadora de movilizar los residuos, ocasionando un eventual taponamiento de los residuos en la boca de la cinta. Al integrar la presencia de un operario para manejar el enredamiento con las lilas, esta situación también pudo ser efectivamente abordada, aunque con limitaciones en términos de tiempo de recolección.

III. Riesgos de inundación y desanclaje: debido al aumento del cauce, los administradores del Contraembalse tienden a abrir las compuertas para evitar inundaciones en la zona. La apertura de las compuertas aumenta la velocidad con la que transportan los residuos en las aguas del río, ocasionando que las mismas sobrepasen la barrera y continúen su curso hacia abajo. Esta eventualidad permitió identificar la necesidad de contar con un sistema de fácil manejo para el anclaje y desanclaje de la Barrera; esta característica ha sido considerada para la Fase 2 Piloto.

IV. Temporadas de escasez y cambios en el cauce del río: la temporada de escasez hídrica incide en el cauce del río, y al contar con menor cauce, el río tiende a secarse debido a la influencia del contraembalse. Ante esta situación, los residuos suelen sobrepasar la barrera, siguiendo su cauce hacia abajo. Se identificó que al instalar un sistema que adapta la flotabilidad de la barrera y el impacto de la cinta transportadora podría solucionar esta eventualidad; esta característica ha sido considerada para la Fase 2 Piloto.

V. Adaptaciones tecnológicas adicionales: aspectos como la velocidad de las aletas y el ángulo de inclinación de la cinta transportadora, el encauce y redirección de los residuos, así como la reducción de riesgos laborales al incluir operarios con impacto directo en las operaciones, requirió de análisis técnicos y de ingeniería para generar una propuesta concebida como la Fase 2 Piloto, donde se corrigen errores técnicos y de diseño, y se integran componentes tecnológicos adicionales para garantizar el éxito de la Barrera.

Los aprendizajes adquiridos en el proceso de implementación de la Fase Piloto 1 también guiaron el proceso de creación del plan operativo, el análisis de riesgos, el plan de contingencia y la estrategia de impacto de la Barrera.

5. Financiamiento y recursos

Como parte de su Programa de Interceptación de Ríos, Parley cubrió los costos asociados a la compra de la barrera flotadora, así como de las piezas y componentes necesarios para su instalación. Por su parte, el proyecto PROMAR cubrió los costos asociados a la instalación de la barrera y el diseño y elaboración de la infraestructura periférica (cinta transportadora, aula educativa y planta solar). PROMAR también cubriría los gastos de personal y una proporción de la Fase 2 Piloto, hasta finales de 2024.

La identificación de recursos adicionales para el financiamiento de las operaciones de la Barrera es parte de una estrategia de involucramiento con actores públicos y privados en la provincia de Santiago. Este tipo de modelo permitiría cubrir los costos operativos de implementación y mantenimiento de la infraestructura, al mismo tiempo que garantizaría una apropiación local del proyecto a favor de su sostenibilidad.



6. Recolección y disposición de residuos

La gestión de los residuos interceptados por la Barrera fue asumida por CILPEN Global, como parte de sus compromisos para la implementación del proyecto. CILPEN facilitó la instalación del contenedor de disposición temporal de residuos sólidos, estructura que es fácilmente anclada a uno de sus camiones para facilitar el transporte de los residuos hacia sus facilidades. Una vez en su planta, CILPEN facilita la separación y compactación de los residuos, así como su aprovechamiento o disposición final, según corresponda.

Impacto generado. Durante la Fase Piloto 1 de la Barrera Azul en el Río Yaque del Norte, entre marzo y diciembre de 2024, el sistema operó durante 10 meses de forma no continua, logrando **interceptar 170,480 kg de residuos**. Este piloto marcó un hito en la prevención de la contaminación plástica en el río, logrando resultados tangibles que reflejan el impacto directo de la tecnología implementada. La recolección de residuos no solo evitó que una gran cantidad de desechos llegaran al Océano Atlántico, sino que también contribuyó a la mejora de la calidad del agua en las áreas circundantes, beneficiando tanto a los ecosistemas acuáticos como a las comunidades humanas cercanas.

Reducción de plásticos en el río. Del total de residuos recolectados, **el 45% consistió en plásticos, lo que equivale a 76,716 kg**. Esta cifra es significativa, considerando que los plásticos son los residuos que más tiempo tardan en descomponerse y generan mayores problemas de contaminación en los ecosistemas acuáticos. Al evitar que más de 70 toneladas de plásticos fluyeran hacia el océano, se mitigó de manera sustancial el impacto negativo sobre la fauna marina y los hábitats costeros, donde estos desechos podrían haber causado daños irreversibles.



10

Meses en **operación, no continua**. De marzo a diciembre del 2024.

170,480 KG

Residuos interceptados.

45%

Consistió en plásticos, equivalente a **76,716KG**

Para poner en perspectiva el impacto ambiental logrado, **73,447.10 kg de plástico interceptados equivalen aproximadamente a 2,937,884 botellas plásticas (500 ml) de un solo uso**. Este volumen de residuos plásticos podría haber tardado cientos de años en descomponerse en el ambiente, liberando durante ese tiempo sustancias químicas nocivas que contaminarían el agua y el suelo. Al recolectar y gestionar estos plásticos de manera responsable, se evitó un daño prolongado a los ecosistemas y se contribuyó a la preservación de especies marinas que dependen de un entorno limpio y libre de residuos.

Uso de energía solar y huella de carbono. Uno de los aspectos más destacados de este proyecto fue el uso de energía solar para operar tanto la barrera flotante como la cinta transportadora. Al evitar el uso de fuentes de energía fósil, se logró una significativa reducción de la huella de carbono del proyecto.

Por ejemplo, tomando en cuenta estimaciones globales de la huella de carbono, **las emisiones totales estimadas de CO₂ vinculadas a la recolección, transporte, separación y compactación de 73,447.10 kg de residuos plásticos equivaldría a 11,508kg de CO₂**. El uso de paneles solares permitió una operación limpia y eficiente, reduciendo el impacto ambiental general del proyecto y contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.

Beneficios para la biodiversidad y la calidad del agua. La eliminación de los +170 toneladas de residuos del río también tuvo un impacto positivo directo en la biodiversidad y la calidad del agua. Al reducir la cantidad de contaminantes sólidos, se mejoró el hábitat para especies acuáticas, que ahora tienen acceso a un entorno menos tóxico. Además, la reducción de residuos permitió una mejor oxigenación del agua y disminuyó el riesgo de eutrofización, un proceso que puede ser desencadenado por la acumulación de desechos orgánicos y químicos, afectando negativamente a las poblaciones de peces y plantas acuáticas.



Reducción de residuos hacia el mar. La instalación de la barrera flotante no solo interceptó los residuos antes de que llegaran al océano, sino que también funcionó como una medida preventiva de gran impacto. Al capturar +170 toneladas de desechos en tan solo 10 meses de operación, se estima que una cantidad similar de residuos no alcanzará las costas de Montecristi y otras áreas protegidas del litoral. Esto contribuye directamente a la protección de áreas críticas para la biodiversidad marina, evitando la degradación de ecosistemas que juegan un rol vital en la regulación climática y en la preservación de especies marinas en peligro.

El éxito de la fase piloto de este proyecto demuestra el potencial de las soluciones tecnológicas sostenibles para abordar los problemas ambientales más urgentes. Con el uso de energías renovables y un enfoque en la gestión responsable de residuos, se ha sentado un precedente para la implementación de barreras flotantes en otros cuerpos de agua contaminados de la República Dominicana. Este enfoque no solo contribuye a la mitigación de la contaminación marina, sino que también promueve una mayor conciencia y acción en torno a la protección del medio ambiente, allanando el camino hacia un futuro más sostenible para las generaciones futuras.





RESULTADOS Y PRÓXIMOS PASOS

Principales Resultados de la Fase Piloto 1

La implementación de la Fase Piloto 1 de la barrera flotante en el Río Yaqué del Norte ha arrojado resultados sumamente positivos, tanto en términos ambientales como operativos. Durante los 10 meses de operación no continua, entre marzo y diciembre de 2024, **la barrera y la cinta transportadora interceptaron 170,480 kg de residuos, de los cuales 73,447.10 kg eran residuos plásticos**. Estos plásticos, que de otra manera habrían llegado al Océano Atlántico, fueron recolectados y gestionados de manera responsable, evitando la contaminación marina y promoviendo su reciclaje dentro de una economía circular. Este logro es significativo en la lucha contra la contaminación plástica, contribuyendo directamente a la protección de la biodiversidad marina y mejorando la calidad del agua en el río y sus alrededores.

El uso de energía solar en todo el proceso operativo ha sido un pilar clave para reducir la huella de carbono del proyecto. Tanto la barrera como la cinta transportadora, alimentadas por energía solar, contribuyeron a interceptar residuos sin depender de fuentes de energía fósil. Esta innovación no solo demuestra el impacto positivo sobre **la prevención de 11,508 kg de emisiones de CO₂**, sino que también posiciona el proyecto como un ejemplo de sostenibilidad tecnológica en la gestión de potenciales residuos marinos.

Para aprovechar los aprendizajes generados, consolidar los éxitos obtenidos y ampliar el impacto del proyecto, es fundamental planificar una Fase Piloto 2 que integre mejoras tecnológicas y operativas, así como un enfoque más sólido en la sostenibilidad financiera y operativa. Los próximos pasos incluyen la reconfiguración del sistema de barrera y la ampliación de la infraestructura operativa para manejar un mayor volumen de residuos y mejorar la eficiencia en la recolección.

Uno de los desafíos más importantes a futuro es garantizar que el sistema de barrera flotante sea escalable y replicable en otras cuencas fluviales del país. Para ello, se está evaluando la posibilidad de implementar nuevas tecnologías y ampliar las alianzas estratégicas con actores locales e internacionales. Asimismo, se realizará un análisis exhaustivo del ciclo de vida de los residuos capturados, buscando mejorar los porcentajes de reciclaje y minimizar la disposición en vertederos.

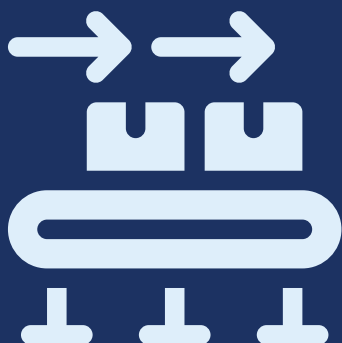
Fase Piloto 2: Innovaciones Tecnológicas

La Fase Piloto 2 del proyecto, que se llevará a cabo entre finales de 2024 y principios de 2025, incorporará importantes mejoras tecnológicas para optimizar las operaciones. Estas mejoras incluyen la instalación de una nueva cinta transportadora, diseñada con una inclinación ajustable para facilitar el traslado de residuos desde el río hacia los puntos de recolección, y aumentar su capacidad de carga. Además, se integrará un puente grúa, lo que permitirá una manipulación más eficiente de los residuos de gran tamaño interceptados por la Barrera.

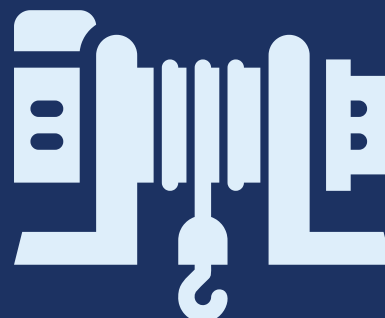
Otro componente crucial será la implementación de un winche, que permitirá el anclaje y desanclaje de la barrera de forma más rápida y segura, especialmente en situaciones de mantenimiento o condiciones climáticas adversas. Esto será complementado con la incorporación de plataformas flotadoras para operarios, que facilitarán el acceso al sistema de recolección en el río, mejorando tanto la seguridad como la eficiencia de las operaciones. Finalmente, se instalarán escaleras de servicio, proporcionando un acceso más cómodo y seguro al área de trabajo, y mejorando las condiciones laborales del equipo técnico involucrado en la operación diaria del sistema.

Estas mejoras tecnológicas no solo incrementarán la capacidad operativa del sistema, sino que también optimizarán la recolección de residuos en menos tiempo, haciendo que el proyecto sea más rentable y sostenible a largo plazo.

Nueva cinta transportadora



Implementación de un winche





LA IMPORTANCIA DE ALIANZAS LOCALES PARA LA SOSTENIBILIDAD

Para asegurar la sostenibilidad financiera y operativa del proyecto en el futuro, será fundamental establecer y fortalecer alianzas estratégicas con actores locales, tales como gobiernos municipales, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, y comunidades locales. Estas alianzas son necesarias para compartir responsabilidades en términos de financiamiento, operación y mantenimiento de la barrera. La integración de estas partes interesadas permitirá garantizar un flujo continuo de recursos financieros y apoyo logístico para la operación a largo plazo.

En el ámbito municipal, las autoridades locales desempeñarán un papel crucial en la gestión de los residuos recolectados y en la creación de infraestructuras adecuadas para la disposición final y reciclaje de los desechos. Las alianzas con empresas privadas también serán esenciales para fomentar la innovación tecnológica y proporcionar los recursos financieros y técnicos necesarios para futuras expansiones del proyecto.

Por otro lado, las comunidades locales también deberán ser involucradas en el proceso a través de programas de sensibilización y educación ambiental. La generación de un sentido de corresponsabilidad y la participación activa de la comunidad no solo ayudará a reducir la cantidad de residuos que llegan al río, sino que también garantizará el éxito y la aceptación social del proyecto en el largo plazo.

El éxito de la primera fase piloto del proyecto de barrera flotante en el Río Yaque del Norte ha demostrado la efectividad de esta tecnología para interceptar residuos plásticos y reducir la contaminación acuática. Las mejoras planificadas para la segunda fase, junto con el fortalecimiento de alianzas locales, son pasos clave para asegurar la sostenibilidad del proyecto y expandir su impacto a otras regiones del país. Al integrar nuevas tecnologías y fomentar la colaboración con actores clave, este proyecto se consolidará como un referente en la gestión sostenible de residuos en ríos, contribuyendo de manera significativa a la protección del medio ambiente y los ecosistemas fluviales y marinos de la República Dominicana.

LLAMADO A LA ACCIÓN

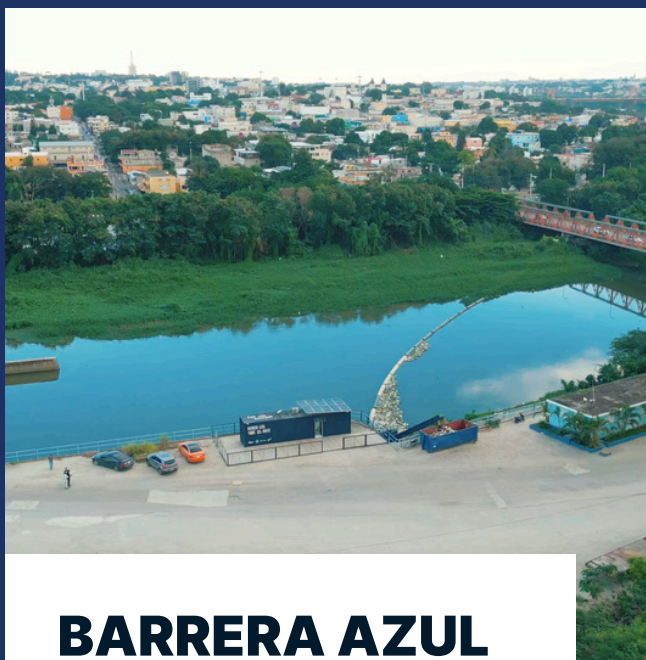
El éxito de la primera fase del proyecto de la barrera flotante en el Río Yaque del Norte ha marcado un paso crucial hacia la protección de nuestros cuerpos de agua, pero aún queda mucho por hacer. La fase piloto ha demostrado que con las herramientas adecuadas y el compromiso de todos, es posible reducir significativamente la contaminación por plásticos en nuestros ríos y océanos. Ahora, para llevar este esfuerzo al siguiente nivel, invitamos a donantes y colaboradores a unirse a esta causa, que no solo protege el medio ambiente, sino que también fortalece la sostenibilidad y la resiliencia de nuestras comunidades.

Su contribución permitirá implementar la segunda fase del proyecto, que incluye mejoras tecnológicas, como una nueva cinta transportadora, un puente grúa, y plataformas flotadoras para operarios, así como la integración de métodos más eficientes para la recolección y disposición de residuos. Con tu apoyo, no sólo aseguraremos el éxito continuo de este proyecto, sino que también expandimos su alcance, protegiendo más kilómetros de río y evitando que toneladas de desechos plásticos lleguen al océano.

Existen varias maneras de contribuir al financiamiento de la segunda fase del proyecto:

1. Donaciones Directas: Los donantes pueden realizar contribuciones financieras directas a través de transferencias bancarias o mediante plataformas seguras en línea. Aseguramos que cada donación se invertirá en la infraestructura y el desarrollo operativo de la barrera flotante, maximizando el impacto positivo del proyecto. Los detalles de la cuenta bancaria y los enlaces a las plataformas digitales están disponibles en nuestro sitio web.
2. Patrocinios Corporativos: Las empresas pueden unirse a esta causa a través de patrocinios, ofreciendo apoyo financiero a cambio de reconocimiento dentro del proyecto. Esto incluye la posibilidad de tener el nombre de la empresa asociado a partes específicas de la infraestructura, como el contenedor educativo o las plataformas flotadoras, fortaleciendo el compromiso empresarial con la sostenibilidad y el medio ambiente.
3. Donaciones en Especie: También se aceptan donaciones en especie, como equipos, tecnología o servicios que puedan contribuir a la operación y mantenimiento del proyecto. Este tipo de contribución permite que más recursos financieros se destinen directamente a la expansión de la barrera y al monitoreo continuo de los residuos.

¡ÚNETE HOY A ESTE ESFUERZO Y CONVIÉRTETE EN UN CATALIZADOR DEL CAMBIO POSITIVO!



BARRERA AZUL RÍO YAQUE DEL NORTE

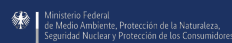
Ser donante de este proyecto ofrece múltiples beneficios, no solo en términos de impacto ambiental, sino también en visibilidad y responsabilidad social corporativa. Con tu apoyo, podemos escalar los resultados de esta innovadora iniciativa y construir un futuro más limpio y sostenible. Te invitamos a ser parte de esta transformación, donde cada contribución cuenta para preservar los cuerpos de agua que sustentan la vida y el bienestar de nuestras comunidades.

Ahora más que nunca, necesitamos de aliados que compartan nuestra visión y que estén dispuestos a actuar por el futuro de nuestros ríos y océanos.

UN ESFUERZO COLECTIVO DE...



Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundesrat alemán