INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, RECURSOS ECONÓMICOS Y HUMANOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN PECES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA, E IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA INTEGRAL DE SENSIBILIZACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA FOMENTAR LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS MARINO-COSTEROS.
ENTIDAD FORMULADORA	EPABUENAVENTURA
SUBDIRECCIÓN	Educación e Investigación Ambiental
CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO NACIONAL	Plan: (2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida Transformación: 1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental Pilar: 01. Consolidar la base natural, cultural y arqueológica del territorio como los elementos primarios del ordenamiento territorial, bajo un enfoque de justicia ambiental orientado al desarrollo sostenible. Catalizador: 01. Justicia ambiental y gobernanza inclusiva
CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE DESARROLLO DISTRITAL	**Plan de Desarrollo del distrito**: 2024-2027 – Juntos, si es posible" **Programa estratégico**: Buenaventura limpia trabajando por el Medio Ambiente
CONTRIBUCIÓN AL PLAN DE ACCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO PÚBLICO AMBIENTAL	**Programa 5:** fortalecimiento de la educación e investigación ambiental **Proyecto 5.3:** Apoyo a investigaciones orientadas al conocimiento de los recursos naturales, mejoramiento de la calidad medio-ambiental y la conservación de la Biodiversidad zona urbana y suburbana del distrito de Buenaventura
FUENTE DE INVERSIÓN:	Sobretasa Ambiental
CDP	2025207 del 25 de abril de 2025

VALOR DEL PROYECTO	DOSCIENTOS OCHENTA MILLONES DE PESOS M/CTE ($280.000.000)
DURACIÓN DEL PROYECTO	CUATRO (4) MESES
OTROS APORTANTES PARA LA FINANCIACIÓN	N/A
POBLACIÓN BENEFICIADA	**DIRECTOS**: 50 PERSONAS EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA. **INDIRECTOS:** 150 PERSONAS EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA
LUGAR Y FECHA DE DILIGENCIAMIENTO	BUENAVENTURA, MARZO 2025

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

La Constitución Política de 1991 de Colombia marcó un hito al definirse como una constitución ecológica y comprometida con la sostenibilidad ambiental. Este enfoque innovador reconoce al medio ambiente como un componente esencial para el desarrollo integral de la nación y otorga al Estado la responsabilidad de garantizar su protección, administración, manejo y aprovechamiento sostenible. En este sentido, el artículo 8 constitucional establece el deber del Estado de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación. Esta función se complementa con los artículos 79 y 80, que refuerzan tanto el derecho de los ciudadanos a disfrutar de un ambiente sano como la obligación estatal de planificar el manejo adecuado de los recursos naturales. Todo esto busca promover un desarrollo sostenible y prevenir el deterioro ambiental, resaltando el papel del Estado como garante de la conservación ambiental.

Bajo esta perspectiva, el Establecimiento Público Ambiental (EPA) del Distrito de Buenaventura desempeña un papel crucial. Su misión es liderar la gestión ambiental en el territorio, con la meta de garantizar un equilibrio entre la competitividad económica, el bienestar de la población y la protección de los recursos naturales. A través de acciones orientadas a la preservación y conservación de los ecosistemas urbanos y suburbanos, el EPA busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de Buenaventura. Este compromiso se refuerza con el cumplimiento de la Ley Distrital 1617 de 2013 y el Acuerdo 34 de 2014, que lo facultan para implementar las disposiciones de la Ley 99 de 1993, ajustándose a las normativas ambientales nacionales y locales.

En sintonía con estos objetivos, la Política Nacional de Educación Ambiental emerge como un eje estratégico que respalda los esfuerzos del EPA y otras entidades. Esta política promueve la integración de la dimensión ambiental en los procesos educativos, reconociendo que la educación es una herramienta poderosa para sensibilizar a la ciudadanía sobre la importancia de conservar los recursos naturales y enfrentar problemas ambientales. Al fomentar investigaciones en educación ambiental, se busca generar reflexión crítica y soluciones prácticas que aborden las problemáticas locales, regionales y nacionales. Esta colaboración, facilitada por los actores del Sistema Nacional Ambiental (SINA), se traduce en estrategias educativas dirigidas a temas prioritarios como la biodiversidad, el cambio climático, la gestión de riesgos y la protección de ecosistemas estratégicos.

El impacto de estos esfuerzos se ve reflejado en el Plan de Acción 2024-2027 del EPA de Buenaventura, denominado “Bioventura.” Este plan incluye un programa destinado a fortalecer la educación e investigación ambiental, destacándose el Proyecto 5.3. Dicho proyecto tiene como objetivo apoyar investigaciones orientadas al conocimiento de los recursos naturales, el mejoramiento de la calidad ambiental y la conservación de la biodiversidad en las áreas urbanas y suburbanas del Distrito. Este enfoque no solo busca proveer herramientas para la toma de decisiones, sino también sensibilizar a la población sobre la importancia de preservar el entorno natural que los rodea.

Sin embargo, a pesar de estos avances, la Bahía de Buenaventura enfrenta desafíos críticos. La contaminación marina y costera, agravada por la acumulación de residuos sólidos, ha provocado un deterioro significativo de la calidad ecológica y de la microbiota marina. Estos contaminantes, al depositarse en el fondo de los cuerpos hídricos, generan efectos tóxicos que impactan tanto a los ecosistemas acuáticos como a la salud pública de las comunidades costeras. Esta situación evidencia la necesidad de acciones más contundentes y estratégicas para mitigar estos problemas.

Para responder a esta problemática, el uso de bioindicadores, específicamente peces, se ha planteado como una solución viable. Estos organismos permiten monitorear los niveles de contaminación y evaluar los impactos de los residuos sólidos en el ecosistema marino. Estudios como el de Chovanec et al (2003). refuerzan la relevancia de los bioindicadores como herramientas clave para comprender la calidad ambiental y abordar los problemas de salud asociados a la contaminación.

Con base en lo anterior, resulta indispensable llevar a cabo investigaciones que caractericen de manera precisa la contaminación ambiental que afecta a las especies marinas de la Bahía de Buenaventura. Estos estudios no solo serán fundamentales para entender las dinámicas de

contaminación, sino también para diseñar programas de educación ambiental reflexiva. El involucramiento activo de la comunidad en estos procesos es esencial para fomentar una cultura ambiental responsable, promoviendo prácticas adecuadas para el manejo de residuos sólidos y fortaleciendo la conexión de los ciudadanos con su entorno natural.

Descripción de la problemática

Problema central: bajo conocimiento del impacto de los residuos sólidos en los ecosistemas marino-costero en la jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura

El bajo conocimiento del impacto de los residuos sólidos en los ecosistemas marino-costeros dentro de la jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura representa un desafío crítico que afecta tanto al entorno natural como a las comunidades locales. Entre las causas principales de esta problemática se encuentra la insuficiencia en la divulgación de información sobre los efectos negativos de los residuos sólidos. De acuerdo con estudios realizados por INVEMAR, los residuos plásticos y microplásticos representan más del 80% de la basura encontrada en las playas del Pacífico colombiano, lo que evidencia un claro deterioro ambiental debido a prácticas inadecuadas de manejo de residuos (INVEMAR, 2020). Esta falta de información se suma a la escasez de programas educativos ambientales accesibles que promuevan la sensibilización de la comunidad sobre la importancia de conservar los ecosistemas marino-costeros.

Por otro lado, el débil compromiso cultural hacia la protección ambiental limita la participación activa de las comunidades en acciones de conservación. Este factor está relacionado con la falta de estrategias interinstitucionales que integren a la población en procesos de educación ambiental. Según la Dirección de Asuntos Marino Costeros y Recursos Acuáticos, los ecosistemas de la región han sufrido una pérdida significativa de biodiversidad debido a la acumulación de residuos sólidos en el agua y la sedimentación de materiales tóxicos, lo que afecta directamente a especies clave como peces y crustáceos (Dirección de Asuntos Marino Costeros y Recursos Acuáticos, 2018). Esta situación refleja la urgencia de mejorar la cooperación entre instituciones para desarrollar soluciones efectivas.

Las consecuencias de este bajo nivel de conocimiento son graves y abarcan múltiples aspectos. En primer lugar, el manejo inadecuado de los residuos sólidos se convierte en una práctica común en la región, con vertimientos indiscriminados que impactan directamente la calidad del agua y los suelos marinos. Estudios de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) han señalado que en la Bahía de Buenaventura los sedimentos acumulados en el fondo marino

contienen altos niveles de metales pesados, que afectan la microbiota y generan condiciones tóxicas para la vida acuática (ANLA, 2019). Este deterioro también repercute en la salud pública, exponiendo a las comunidades costeras a riesgos asociados con la contaminación del agua y el contacto con entornos degradados.

Además, las consecuencias indirectas incluyen la pérdida de oportunidades económicas en actividades como la pesca y el turismo, debido a la disminución de la calidad ambiental y la reducción de la biodiversidad. Se estima que, en el Pacífico colombiano, la pesca artesanal ha disminuido en más del 30% durante los últimos cinco años, en parte debido al deterioro de los ecosistemas marinos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2021). Paralelamente, las comunidades enfrentan un deterioro progresivo de su calidad de vida, al verse limitadas por la falta de entornos limpios y saludables que permitan un desarrollo sostenible y armónico.

Ante este panorama, resulta imprescindible diseñar estrategias que combinen la educación ambiental con procesos de investigación rigurosa. Integrar a las comunidades en estos esfuerzos podría ser clave para construir una cultura ambiental más sólida y consciente, fomentando el manejo adecuado de los residuos y promoviendo la conservación de los ecosistemas marino-costeros.

Causas directas:

- Pocos programas educativos ambientales accesibles para la comunidad.
- Insuficiencia en la divulgación de información sobre los impactos negativos de los residuos sólidos.
- deficiente de recursos institucionales para promover la sensibilización ambiental.

Causas indirectas:

- Débil cultura ambiental en la población, que limita la participación activa en la conservación de los ecosistemas.
- Carencia de estrategias interinstitucionales que integren a la comunidad en procesos de educación ambiental.
- Falta de acceso a herramientas informativas que expliquen la relación entre los residuos sólidos y el deterioro ambiental.

Consecuencias directas:

- Manejo inadecuado de los residuos sólidos, como vertimientos al mar y prácticas deficientes de reciclaje.
- Contaminación de los ecosistemas marino-costeros, afectando la biodiversidad y la calidad del agua.

- Incremento de problemas de salud pública en las comunidades costeras debido a la exposición a entornos contaminados.

Consecuencias indirectas:

- Pérdida de oportunidades económicas en actividades como la pesca y el turismo, debido a la degradación ambiental.
- Menor resiliencia de los ecosistemas frente a amenazas como el cambio climático.
- Deterioro progresivo de la calidad de vida en las comunidades locales, generado por la falta de un entorno limpio y sostenible.

ALCANCES

a) **Fortalecimiento de la conciencia ambiental en la comunidad:** El proyecto tiene como objetivo principal implementar campañas de educación ambiental dirigidas a la población local, con énfasis en la comprensión de los impactos que generan los residuos sólidos en los ecosistemas marino-costeros. Estas actividades formativas incluirán talleres, conferencias y material educativo diseñado para fomentar prácticas responsables en el manejo de residuos y destacar la importancia de conservar la biodiversidad marina.

b) **Desarrollo de investigaciones sobre contaminación ambiental:** A través del proyecto, se llevará a cabo la caracterización de los residuos sólidos y sus efectos en la Bahía de Buenaventura. Esto incluirá el análisis de los niveles de contaminación, identificación de fuentes de residuos y evaluación del impacto en la biodiversidad marina. Los resultados de estas investigaciones se utilizarán para diseñar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades específicas de la región.

c) **Promoción de la participación comunitaria:** Se buscará involucrar activamente a la comunidad local en acciones orientadas a la conservación del medio ambiente. Esto se logrará mediante la integración de líderes comunitarios y organizaciones locales en actividades como jornadas de limpieza, reciclaje y proyectos de conservación. Este enfoque participativo fomentará un sentido de responsabilidad colectiva hacia los ecosistemas marino-costeros.

d) **Establecimiento de un sistema de monitoreo ambiental:** Como medida inmediata, el proyecto incluye la implementación de un sistema de monitoreo que permita evaluar continuamente el estado de los ecosistemas marino-costeros. Este sistema contará con el uso de bioindicadores, como peces, para medir los niveles de contaminación y proporcionar información en tiempo real que facilite la toma de decisiones y la gestión efectiva de los residuos sólidos.

e) **Consolidación de bases para políticas ambientales futuras:** Este proyecto establecerá un marco de conocimientos y prácticas que podrán ser utilizados en la

creación de políticas públicas ambientales a nivel local y regional. La información obtenida será una herramienta valiosa para orientar decisiones estratégicas en pro de la conservación y la sostenibilidad de los ecosistemas marino-costeros.

AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La zona de influencia del proyecto comprende el distrito de Buenaventura, ubicado en la región suroccidental de Colombia, que se caracteriza por su posición estratégica en la costa del Pacífico y su extraordinaria biodiversidad. Este entorno natural y geográfico ofrece un espacio ideal para el desarrollo de actividades orientadas a la protección de los ecosistemas marino-costeros.

El área urbana de Buenaventura, que será el epicentro de las acciones principales, está localizada en las coordenadas 3°53'35"N y 77°4'10"O. Dentro de esta jurisdicción, y específicamente en la Bahía de Buenaventura, se llevarán a cabo actividades de investigación, educación y sensibilización ambiental. La Bahía constituye un espacio clave no solo por su riqueza ecológica, sino también por su vulnerabilidad frente a la contaminación ambiental, lo que la convierte en un objetivo prioritario para la implementación del proyecto.

Además, la jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura garantizará que las actividades estén alineadas con las normativas y políticas locales, fortaleciendo la coordinación entre los actores involucrados y potenciando los resultados esperados. Este enfoque permitirá atender las necesidades específicas del ecosistema marino-costero y su interacción con las comunidades locales, asegurando un impacto positivo y sostenible.



Figura 2. zona de influencia del proyecto

POBLACIÓN BENEFICIADA

La población beneficiada por este proyecto está compuesta por aproximadamente 50 personas, quienes se encuentran principalmente en la zona urbana de Buenaventura, dentro de la jurisdicción del Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura. Este grupo incluye líderes comunitarios, estudiantes, docentes, pescadores y otras personas cuyo sustento o calidad de vida está directamente relacionada con la salud de los ecosistemas marino-costeros de la región.

Entre los beneficiarios directos se encuentran comunidades que habitan en los alrededores de la Bahía de Buenaventura, quienes participarán activamente en talleres educativos y actividades orientadas a la sensibilización ambiental. Además, este proyecto busca alcanzar también a otros actores locales que desempeñan un rol clave en la gestión de los residuos sólidos y la conservación ambiental.

A través de las diferentes actividades e iniciativas del proyecto, se espera que esta población beneficiaria adquiera herramientas y conocimientos que les permitan contribuir a la protección de los ecosistemas, mejorar las prácticas de manejo de residuos y fortalecer su compromiso con la sostenibilidad ambiental.

ASPECTO TECNICO

COMPONENTE 1. ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA

Actividad 1. Realizar plan operativo

La actividad consiste en elaborar un plan operativo que sirva como guía detallada para la implementación de la estrategia de educación ambiental. Este documento deberá incluir un cronograma claro de actividades, la designación de responsables para cada tarea, la metodología que será empleada tanto en el trabajo de campo como en laboratorio, y las estrategias que se usarán para ejecutar jornadas de capacitación orientadas a la sensibilización ambiental. El plan operativo será el instrumento base que permitirá coordinar de manera eficiente las acciones previstas para cumplir con los objetivos del proyecto.

Lineamientos:

- El plan debe estar estructurado en secciones bien definidas, cubriendo: cronograma, responsables, metodologías y recursos necesarios.

- Las metodologías de trabajo en campo y laboratorio deberán ser específicas y ajustadas al contexto de la zona de influencia, considerando aspectos como los recursos disponibles y las condiciones ambientales locales.
- Las jornadas de capacitación deben diseñarse teniendo en cuenta la diversidad cultural y educativa de la población beneficiaria, asegurando un enfoque inclusivo y participativo.
- Se debe garantizar que el cronograma sea realista y factible, incluyendo hitos clave para el seguimiento y monitoreo del progreso de las actividades.
- Todo el proceso debe alinearse con los objetivos generales del proyecto y ajustarse a las normativas ambientales locales aplicables.
- Presentación del plan operativo ante el equipo de trabajo y las autoridades pertinentes, para su validación y retroalimentación.

Entregables:

- Documento del plan operativo final, que incluirá:
  - ✓ Cronograma detallado con las fechas de inicio y finalización de cada actividad.
  - ✓ Metodología para el trabajo en campo y laboratorio.
  - ✓ Metodología para las jornadas de capacitación.

Actividad 2. Efectuar jornadas de socialización

La actividad consiste en llevar a cabo dos jornadas de socialización, orientadas a distintos públicos clave. La primera jornada estará dirigida a los funcionarios del Establecimiento Público Ambiental (EPA) con el propósito de presentarles los objetivos, alcances y acciones del proyecto, asegurando que todos los actores internos comprendan su rol en su implementación. La segunda jornada estará enfocada en la comunidad de Buenaventura, con especial atención al gremio de pescadores, Universidades y habitantes de la zona de Bajamar. Esta reunión busca involucrar activamente a los distintos sectores, sensibilizarlos sobre la importancia del proyecto y fomentar su participación. Se espera una asistencia mínima de 25 personas en esta última jornada.

Lineamientos:

- Las jornadas deben ser planificadas con antelación, estableciendo fechas y horarios accesibles tanto para los funcionarios del EPA como para los sectores invitados de la comunidad.
- El contenido de las presentaciones debe ser claro, conciso y adaptado al nivel de comprensión de cada público, utilizando materiales de apoyo como diapositivas, documentos informativos o audiovisuales.

- Se debe asegurar un ambiente participativo, permitiendo que los asistentes formulen preguntas, compartan inquietudes y propongan ideas relacionadas con el proyecto.
- Para la jornada con la comunidad, la convocatoria debe realizarse a través de diferentes canales (avisos en medios locales, invitaciones directas a Universidades y gremios) con el fin de garantizar la asistencia esperada.
- La logística de ambas jornadas debe contemplar la adecuación del espacio, provisión de materiales necesarios y registro de asistencia para un adecuado seguimiento.
- Se deberá documentar el desarrollo de las jornadas mediante actas y material visual, para asegurar la trazabilidad y retroalimentación de las actividades.

Entregables:

- Registro de asistencia de cada jornada, con información detallada sobre los participantes (nombre, cargo y contacto).
- Actas documentando el desarrollo de las jornadas, incluyendo los puntos tratados, preguntas realizadas y acuerdos alcanzados.
- Material de apoyo utilizado durante las presentaciones, como presentaciones en diapositivas, documentos informativos o recursos audiovisuales.
- Evidencia visual de las jornadas, como fotografías o videos, para respaldar el cumplimiento de la actividad.

Actividad 3. Desarrollar procesos de capacitación

Esta actividad se centra en la organización y ejecución de jornadas de capacitación orientadas a la protección de los ecosistemas marino-costeros. Con la participación de expertos en el tema, las jornadas estarán diseñadas para capacitar a 25 personas, quienes serán seleccionadas mediante convocatoria abierta. Las capacitaciones deberán cubrir un total de 40 horas y los participantes recibirán una certificación al finalizar, como reconocimiento de su aprendizaje. Estas jornadas abordarán temas clave relacionados con la conservación, manejo y sostenibilidad de los ecosistemas marino-costeros, promoviendo la formación de multiplicadores de conocimiento en la comunidad.

Lineamientos:

- Las capacitaciones deberán desarrollarse en un formato dinámico y participativo, combinando sesiones teóricas y actividades prácticas para garantizar el aprendizaje activo de los participantes.

- Los temas por tratar deberán estar enmarcados en los objetivos del proyecto y alinearse con las problemáticas específicas de los ecosistemas marino-costeros de la Bahía de Buenaventura.
- La convocatoria debe ser inclusiva, asegurando la participación de diferentes sectores, como pescadores, estudiantes, docentes y líderes comunitarios.
- Se deberá contar con un equipo de expertos que faciliten las sesiones, quienes aporten conocimientos actualizados y enfoques prácticos.
- El contenido de las jornadas debe adaptarse al nivel de conocimiento de los participantes, utilizando materiales didácticos accesibles, como guías, presentaciones y ejercicios interactivos.
- Es imprescindible llevar un control de asistencia y participación para garantizar que los asistentes cumplan con el total de las 40 horas requeridas para la certificación.
- Se deberá garantizar la logística necesaria para el adecuado desarrollo de las jornadas, incluyendo la selección del espacio, provisión de materiales y recursos audiovisuales.

Entregables:

- Registro detallado de asistencia de los participantes durante cada jornada, verificando el cumplimiento de las 40 horas de capacitación.
- Documentación del contenido desarrollado en las capacitaciones, como presentaciones, guías didácticas y otros materiales utilizados.
- Evidencia visual de las jornadas de capacitación, incluyendo fotografías y videos que muestren las actividades realizadas.
- Certificados emitidos para los participantes que completen exitosamente las jornadas, con el respaldo del proyecto y las autoridades competentes.
- Informe final sobre los procesos de capacitación, incluyendo el número de asistentes, los temas tratados, los resultados alcanzados y sugerencias para futuros procesos formativos.

Módulo	Tema	Horas Estimadas
1	Introducción a los Ecosistemas Marino-Costeros	4
	• Definición y Tipos de Ecosistemas Marino-Costeros	
	• Importancia Ecológica y Socioeconómica	
	• Interconexiones entre Ecosistemas	
2	Factores Abióticos y Bióticos Clave	6
	• Factores Abióticos (salinidad, temperatura, luz, etc.)	
	• Factores Bióticos (productores, consumidores, etc.)	
	• Interacciones Ecológicas	

3	Amenazas y Desafíos a los Ecosistemas Marino-Costeros	8
	• Contaminación (diversos tipos)	
	• Destrucción y Degradación del Hábitat	
	• Cambio Climático	
	• Sobrepesca y Pesca INDNR	
	• Especies Exóticas Invasoras	
4	Herramientas y Estrategias para el Manejo Sostenible	12
	• Legislación y Políticas de Conservación	
	• Áreas Marinas Protegidas (AMPs)	
	• Enfoques de Manejo Basado en Ecosistemas (MBE)	
	• Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas	
	• Restauración Ecológica	
	• Participación Comunitaria y Gobernanza	
	• Economía Azul Sostenible	
5	Estudios de Caso y Aplicaciones Prácticas	8
	• Análisis de Casos Exitosos y Desafíos	
	• Ejercicios Prácticos y/o Simulaciones	
	• Visita de Campo (Opcional)	
-	Evaluaciones, Presentaciones u Otras Actividades	2
Total		**40**

Nota: *Se garantizará a los asistentes todos los materiales necesarios para facilitar su participación activa durante el curso, incluyendo agendas para la toma de notas y planificación, lapiceros para cada participante y carnéts personalizados para su identificación y control de ingreso.*

Adicionalmente, se cubrirá la logística de alimentación, asegurando que los participantes cuenten con opciones adecuadas durante los tiempos establecidos en el itinerario. También se proporcionará transporte para aquellos asistentes que necesiten desplazarse desde zonas más alejadas, con el objetivo de garantizar su puntualidad y comodidad. Estas medidas buscan crear un entorno óptimo para el aprendizaje y la participación activa en todas las sesiones del curso.

COMPONENTE 2. PROCESO INVESTIGATIVO DESARROLLADO

Actividad 4. Realizar recorridos de identificación

La actividad consiste en realizar recorridos de identificación en la Bahía de Buenaventura para seleccionar las zonas donde se tomarán las muestras de peces con el fin de determinar la presencia de microplásticos. Los recorridos se efectuarán diariamente utilizando lanchas, respetando los horarios autorizados por la Dirección General Marítima (DIMAR) de 6:00 am a 4:00 pm. Las especies de peces que serán objeto de estudio incluyen Pargo (*Lutjanus gutatus)*, Gualajo (*Centropomus undecimalisa*), Alguacil (*Bagre pinnimaculatus*), Bagre (*Arius spp*), Lenguado (*Paralichthys californicus*), Pelada (*Cynoscion phoxocephalus)* y Ñato (Chaetodipterus zonatus). Para garantizar una muestra representativa, se recolectarán 50 individuos de cada especie en las diferentes zonas identificadas. Esta actividad permitirá delimitar los puntos de muestreo y asegurar la correcta ejecución del análisis investigativo.

Lineamientos:

- Los recorridos deben ser organizados en función de un plan previamente definido, especificando las rutas, tiempos y recursos necesarios para la recolección de las muestras.
- Se debe garantizar el cumplimiento estricto de los horarios reglamentados por DIMAR para las actividades de navegación, priorizando la seguridad de los equipos y participantes.
- La selección de las zonas de muestreo debe considerar la representatividad de los diferentes ecosistemas presentes en la Bahía de Buenaventura, incluyendo áreas críticas de interés ecológico y zonas afectadas por la contaminación.
- Las pescas de los especímenes deben realizarse utilizando métodos sostenibles que minimicen el impacto en los ecosistemas locales y cumplan con las normativas ambientales vigentes.
- Es imprescindible mantener registros detallados de cada jornada de recolección, incluyendo la cantidad de individuos obtenidos por especie y las coordenadas de los puntos de muestreo. Todos los individuos recolectados deben ser transportados y manejados bajo condiciones que preserven su integridad para garantizar resultados confiables en el análisis posterior.

Entregables:

- Mapas georreferenciados de las zonas identificadas para la recolección de muestras, con coordenadas específicas.
- Registros de las jornadas de recolección, que incluyan fechas, horarios, cantidad de individuos recolectados por especie y ubicación exacta de los puntos de muestreo.

- Informes de los recorridos, detallando las zonas seleccionadas y justificando su representatividad en el contexto del estudio.
- Fotografías y evidencias visuales de las jornadas realizadas, incluyendo las condiciones del entorno y los especímenes recolectados.
- Base de datos preliminar con la información de las muestras obtenidas, organizada por especie y lugar de recolección.

Nota: *Se deberá garantizar la disponibilidad de transporte adecuado para la movilización del personal involucrado en las actividades, asegurando su desplazamiento seguro y eficiente hacia los puntos de recolección y análisis. Asimismo, se deberá disponer de medios especializados para el transporte de las muestras recolectadas, con condiciones óptimas que permitan preservar su integridad y calidad. Esto incluye contenedores apropiados, sistemas de refrigeración si es necesario, y protocolos que aseguren el manejo adecuado durante todo el proceso logístico.*

Actividad 5. Efectuar trabajo en laboratorio

En esta actividad, se llevará a cabo el análisis del contenido estomacal de las especies de peces previamente recolectadas. Estas especies, que son de alto consumo comercial en Buenaventura tanto por habitantes locales como por turistas, serán procesadas en un laboratorio donde se les realizará una disección estomacal para buscar elementos extraños, incluyendo microplásticos u otros residuos. Cada muestra será clasificada por zona de recolección y por tipo de contenido. Posteriormente, toda la información será tabulada en tablas de registro, lo que permitirá sistematizar los datos recolectados. Finalmente, se elaborará un documento técnico que sintetice los resultados de la investigación, destacando los residuos encontrados en los peces y en el entorno marino, con un enfoque tanto ambiental como de salud pública.

Lineamientos:

- Las disecciones deberán realizarse en condiciones controladas de laboratorio, utilizando herramientas estériles y técnicas precisas para garantizar la calidad de los análisis.
- Cada especie de pez será identificada y etiquetada con base en su lugar de recolección, asegurando trazabilidad en todo el proceso de análisis.
- Los elementos encontrados en el contenido estomacal deberán clasificarse cuidadosamente por su naturaleza (microplásticos, metales, residuos orgánicos, etc.) y registrarse en tablas de datos organizadas por zonas de muestreo.
- El análisis debe cumplir con estándares éticos y científicos, respetando normativas ambientales y asegurando que el proceso tenga el mínimo impacto en la biodiversidad.

- La información recopilada debe ser validada antes de la tabulación y análisis, asegurando precisión y consistencia en los registros.
- El documento técnico resultante debe incluir un análisis detallado de los resultados, gráficos y tablas explicativas, y conclusiones con recomendaciones relacionadas con la protección ambiental y la salud pública.

Entregables:

- Tablas de registro: Datos tabulados por especie y zona, con información detallada de los residuos encontrados en el contenido estomacal.
- Fotografías y evidencia visual: Imágenes del proceso de disección, así como de los elementos extraños encontrados durante el análisis.
- Documento técnico final: Informe detallado que incluya resultados de la investigación, análisis estadísticos, clasificación de residuos y conclusiones enfocadas en el impacto ambiental y en la salud pública.
- Base de datos estructurada: Registro completo y organizado de todas las muestras analizadas y sus respectivas características, por zona y especie.

Actividad 6. Realizar material audiovisual para fortalecer la estrategia audiovisual

Esta actividad tiene como propósito fortalecer la estrategia de comunicación del proyecto mediante la creación de materiales audiovisuales y digitales. Se elaborará un video de 2 minutos que presentará la problemática ambiental identificada en la Bahía de Buenaventura y los objetivos del proyecto, utilizando un enfoque claro, visualmente atractivo y conciso. Este material se publicará en medios digitales y redes sociales importantes del distrito para maximizar el alcance del mensaje. Adicionalmente, se diseñará un folleto digital que documentará las acciones realizadas y los principales resultados obtenidos a lo largo del proyecto, destacando su impacto ambiental y comunitario.

Lineamientos:

- El video deberá estar estructurado en un formato dinámico y visualmente impactante, utilizando imágenes, gráficos y texto que expliquen la problemática y las metas del proyecto de manera comprensible para la población general.
- El guion del video debe ser elaborado previamente y aprobado por el equipo del proyecto, asegurando que el mensaje sea claro, directo y alineado con los objetivos del proyecto.

- La producción audiovisual debe incluir música de fondo y narración en español, con subtítulos si es necesario, para garantizar la accesibilidad a todos los públicos.
- El folleto digital deberá diseñarse con un estilo gráfico coherente con la identidad visual del proyecto, incluyendo fotografías, infografías y textos descriptivos que resalten las acciones realizadas y los resultados alcanzados.
- Ambos materiales deben ajustarse a las normativas de publicación y derechos de autor, asegurando que no se utilicen imágenes, música o contenido sin licencia.
- Los canales de publicación del video y el folleto deberán ser seleccionados estratégicamente para garantizar la máxima difusión en el distrito de Buenaventura.
- Se deberá mantener un registro de las publicaciones realizadas, incluyendo estadísticas de visualización o alcance en las plataformas digitales utilizadas.

Entregables:

- Video de 2 minutos finalizado, que presente la problemática ambiental y los objetivos del proyecto, listo para su publicación en medios digitales y redes sociales.
- Folleto digital diseñado, que resuma las acciones realizadas y los resultados del proyecto, en un formato atractivo y fácil de compartir.
- Registro de publicaciones realizadas, incluyendo capturas de pantalla, enlaces a las plataformas utilizadas y métricas de alcance o interacción (cuando sea posible).
- Guion del video y diseño preliminar del folleto, que servirán como documentos de respaldo del proceso de producción.

Actividad 7. Caracterización de residuos sólidos flotantes

Se llevarán a cabo jornadas de limpieza en la bahía de Buenaventura con el propósito de evaluar la acumulación semanal de residuos flotantes durante cinco semanas. Para cada inspección, se recolectará la basura antropogénica visible y se clasificará en diversas categorías, como plástico, vidrio, metal, material de construcción, papel/cartón, madera, residuos orgánicos, tela y otros. Se utilizará la metodología propuesta por Garay (1992) en el Monitoreo de Residuos Flotantes en el Caribe Colombiano, implementando transectos de 4 metros de ancho en cada sitio de muestreo. Los residuos serán almacenados en bolsas etiquetadas para su posterior análisis.

Una vez recolectados, los residuos serán pesados y cuantificados con el objetivo de determinar la carga contaminante presente en la bahía. Se realizará un registro detallado de la cantidad y el tipo de residuos encontrados en cada muestra, lo que permitirá analizar tendencias en la acumulación de desechos flotantes a lo largo del tiempo. Estos datos serán clave para entender la magnitud de la contaminación marina y establecer posibles correlaciones con actividades

humanas del distrito, además de servir como base para la formulación de estrategias de mitigación y sensibilización.

Además de la evaluación de residuos, esta actividad busca generar conciencia en la comunidad sobre la problemática ambiental y la importancia de mantener limpios los cuerpos de agua. Los hallazgos serán presentados a través de informes técnicos, con el fin de impulsar acciones concretas para la reducción de desechos en la bahía de Buenaventura.

Lineamientos

- Selección de sitios de muestreo: Identificar áreas dentro de la bahía con alta acumulación de residuos flotantes. Implementar transectos de 4 metros de ancho según la metodología de Garay (1992).

- Frecuencia de la recolección: Realizar jornadas de limpieza semanales durante cinco semanas, asegurando la participación de voluntarios y comunidades locales.

- Clasificación de residuos: Separar los desechos recolectados en categorías como plástico, vidrio, metal, material de construcción, papel/cartón, madera, orgánicos, tela y otros.

- Registro de datos: Documentar la cantidad y el peso de cada tipo de residuo en tablas de registro, con datos organizados por zona y categoría.

- Almacenamiento y etiquetado: Depositar los residuos en bolsas plásticas identificadas, asegurando su correcta conservación hasta su análisis.

- Evaluación de tendencias: Comparar los resultados de cada semana para analizar patrones en la acumulación de residuos flotantes en distintas áreas.

- Registro fotográfico: Capturar imágenes del proceso de limpieza y clasificación de residuos para documentar el impacto de la actividad.

Entregables

- Tablas de registro de residuos por categoría y zona.
- Informes semanales con análisis de acumulación y tendencias.

- Registro fotográfico de la actividad y evidencia de los residuos recolectados.
- Mapas de los sitios muestreados con su respectiva carga de residuos.
- Informe final con recomendaciones para la gestión de residuos en la bahía.

Actividad 8. Efectuar jornada de socialización de la información

La actividad consiste en realizar una jornada de socialización con los grupos de interés para presentar los resultados del proyecto y el proceso llevado a cabo, destacando los hallazgos más importantes relacionados con la presencia de residuos en la Bahía de Buenaventura. Durante la jornada, se promoverá la participación activa de los asistentes a través de un debate enfocado en generar alternativas y propuestas para mitigar la acumulación de residuos en la bahía. Esta actividad buscará no solo compartir información, sino también fomentar un espacio colaborativo para la construcción de soluciones viables y sostenibles.

Lineamientos:

- La jornada debe ser organizada en un espacio adecuado que permita la interacción entre los participantes y cuente con los recursos necesarios (equipo audiovisual, asientos, insumos).
- Los contenidos presentados durante la jornada deben ser claros, accesibles y fundamentados en los resultados obtenidos del proyecto. Se recomienda el uso de gráficas, tablas y otros apoyos visuales que faciliten la comprensión.
- La invitación a los grupos de interés debe realizarse con tiempo suficiente, priorizando la participación de actores clave como líderes comunitarios, autoridades locales, representantes de gremios y académicos.
- Durante el debate, se debe contar con un moderador que facilite la discusión, garantice que las intervenciones sean organizadas y fomente la generación de ideas constructivas.
- Las propuestas resultantes del debate deben ser documentadas en actas, asegurando que todas las contribuciones queden registradas y puedan ser utilizadas para futuras acciones.
- La actividad debe realizarse bajo un enfoque participativo, promoviendo un diálogo respetuoso y abierto entre los asistentes.

Entregables:

- Acta de la jornada de socialización, incluyendo un resumen del proceso desarrollado, los resultados presentados y las propuestas generadas durante el debate.

- Registro de asistencia, con la lista de participantes y su afiliación (por ejemplo, comunidad, gremios, autoridades).
- Material audiovisual y de apoyo, como presentaciones utilizadas, fotografías y videos de la jornada.

Documento de análisis, en el que se sistematicen las alternativas y propuestas planteadas por los asistentes, organizadas por categorías y relevancia.

CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Mediante la ejecución del presente proyecto en el distrito de Buenaventura, se garantizarán los siguientes logros:

- **Fortalecimiento de la autoridad ambiental:** El proyecto reforzará el ejercicio de la autoridad ambiental en la zona urbana de Buenaventura, asegurando la implementación y supervisión de procesos orientados a la restauración de los ecosistemas marino-costeros. Estas acciones contribuirán de manera directa a la preservación y recuperación efectiva de estos espacios naturales vitales.
- **Fortalecimiento de directrices y protocolos relacionados con los ecosistemas marino-costeros:** Se trabajará en el fortalecimiento de las directrices y protocolos específicos para el manejo de residuos sólidos y la protección de los ecosistemas marino-costeros en el distrito de Buenaventura. Esto incluirá la generación de lineamientos basados en las mejores prácticas ambientales y alineados con los estándares nacionales, con un enfoque en la mitigación de la contaminación y la conservación de la biodiversidad local. Además, se buscará integrar estos protocolos en los procesos de recolección y análisis de residuos, promoviendo la sostenibilidad y replicabilidad de las acciones implementadas.

- **Sensibilización y capacitación comunitaria:** Mediante actividades de sensibilización y capacitación, se promoverá la participación activa de la comunidad de Buenaventura, incluyendo gremios de pescadores, universidades y habitantes de zonas vulnerables. Estas acciones transformarán la experiencia del proyecto en una estrategia replicable que fomentará la conservación a largo plazo del medio ambiente en el distrito.

- **Elaboración de informes de cumplimiento mensuales:**
  - ✓ Se desarrollarán informes mensuales detallados que incluirán:
  - ✓ Fichas de planeación metodológica de las actividades.
  - ✓ Actas de las reuniones ejecutadas.
  - ✓ Registros fotográficos de las acciones realizadas.
  - ✓ Descripción de las actividades implementadas.

- ✓ Relación de entrega de materiales didácticos.
- ✓ Inventario de insumos, materiales y dotaciones entregadas a profesionales y participantes.
- ✓ Avances alcanzados y producto final del proyecto.
- ✓ Informe final con resultados, discusiones, recomendaciones, soportes y anexos.
- ✓ Informe financiero que detalle el manejo del presupuesto.

Este enfoque integral y organizado garantizará que el proyecto cumpla sus objetivos de restauración ambiental, sensibilización comunitaria y fortalecimiento institucional en el distrito de Buenaventura.

EQUIPO TECNICO REQUERIDO

Para garantizar el éxito en la ejecución del proyecto, se requiere un equipo multidisciplinario que cuente con perfiles profesionales especializados. Cada miembro desempeñará funciones clave que abarcan desde la planificación y supervisión técnica, hasta la promoción de la participación comunitaria y la ejecución operativa en campo.

Cargos	Cantidad	Tiempo en meses	%	Perfil	Experiencia especifica	Funciones
Coordinador	1	4	100%	Profesional en ciencias ambientales o Biología con maestría	Debe contar con cinco (5) años de experiencia profesional, de los cuales un (1) año deberá acreditarlo liderando proyectos ambientales encaminados a la protección de los recursos naturales	Coordinar todas las actividades del proyecto, asegurar el cumplimiento de objetivos y gestionar los recursos

Profesional de apoyo	2	4	100%	Biólogo marino o experto en ecología costera	Debe contar con tres (3) años de experiencia profesional	Realizar análisis científicos, supervisar el trabajo de laboratorio y liderar las investigaciones sobre el micro plástico
Profesional en educación ambiental	1	4	100%	Profesional o pedagogo en educación con enfoque ambiental	Debe contar con tres (3) años de experiencia profesional, de los cuales deberá acreditar un (1) año desarrollando programas educativos ambientales	Diseñar e implementar las jornadas de sensibilización y capacitación ambiental dirigidas a la comunidad
Profesional químico	1	4	100%	Profesional Químico	Debe contar con cinco (5) años de experiencia profesional	Realizar proceso de identificación clasificación de los plasticos
Profesional Social	1	4	100%	Trabajador social o sociólogo	Debe contar con dos (2) años de experiencia profesional.	Realizar procesos de articulación con la comunidad.
Técnico en campo	2	4	100%	Técnico en ciencias ambientales, química o áreas relacionadas	Con un (1) año de experiencia.	Realizar trabajo en campo y laboratorio para garantizar la integridad de las muestras y los resultados
Auxiliar logístico	1	3	100%	Técnico o tecnólogo en áreas administrativa o logísticas	Debe contar con seis (6) meses de experiencia	Coordinar transporte, alimentación, materiales y asegurar las

						logísticas de las jornadas y actividades