PRESENTACIÓN DEL PROYECTO "CENTRO DE DESARROLLO E INNOVACIÓN DE TECNOLOGÍA CON ENFOQUE EN LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, PROMOVIENDO SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA"

I. NECESIDAD Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- Cambio Climático y Gestión del Riesgo

El cambio climático es un fenómeno global que afecta a todos los continentes y ecosistemas. Se refiere a los cambios a largo plazo en las temperaturas y patrones climáticos. A lo largo de la historia geológica, el clima ha cambiado debido a factores naturales como las erupciones volcánicas, las variaciones en la órbita terrestre y la actividad solar; sin embargo, en las últimas décadas ha sido principalmente causado por actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la agricultura intensiva.[1] En Colombia, el cambio climático tiene consecuencias significativas ya que el país es vulnerable a riesgos como la variabilidad climática, sequías prolongadas, inundaciones y deslizamientos de tierra debido a sus características geográficas, económicas, sociales y de biodiversidad.

Según el Índice Global de Riesgo Climático, Colombia ocupa el puesto número 53 entre los países más afectados por eventos climáticos extremos, entre 1999 y 2018,[2] aunque la exposición y vulnerabilidad al cambio climático varía mucho entre las regiones y ciudades, principalmente, como consecuencia de diversos niveles de pobreza y desigualdad[3]. Algunos de los efectos observados incluyen la pérdida de glaciares en la Sierra Nevada de Santa Marta, la intensificación de fenómenos climáticos extremos, como sequías e inundaciones, y el aumento de la temperatura en zonas urbanas. Estos impactos afectan la biodiversidad, la agricultura, la seguridad alimentaria y la salud de la población.

El departamento del Atlántico, en particular, dada su ubicación y alta vulnerabilidad a eventos climatológicos extremos, enfrenta un desafío complejo que requiere de la generación de estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, estas deberán ser multidisciplinarias de tal forma que propenda por la inclusión de soluciones basadas en la naturaleza adaptadas a las dinámicas territoriales y de las comunidades locales.

---

[1] [illegible]
[2] [illegible]
[3] [illegible]

Los continuos cambios en dinámicas climatológicas han generado, entre otras, las siguientes consecuencias:

1. Aumento de la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos como inundaciones, sequías y tormentas. Por ejemplo, en 2010-2011, el departamento del Atlántico sufrió inundaciones severas que afectaron a más de 200.000 personas.[4]
2. Elevación del nivel del mar y erosión costera, que aumentan el riesgo de inundaciones en zonas costeras como Barranquilla y Cartagena. Se estima que para 2100, el nivel del mar podría subir hasta 1 metro en el Caribe colombiano.[5]
3. Impactos en las unidades de producción agropecuarias, la seguridad alimentaria y la salud pública. El departamento del Atlántico es una importante despensa agrícola de la región, por lo que los cambios climáticos pueden afectar severamente la producción de alimentos y por consiguiente afectar la calidad de vida de las comunidades.
4. El departamento del Atlántico cuenta con valiosos ecosistemas naturales, como los **manglares** y las **zonas costeras**, que son vitales para la biodiversidad y la protección de las costas. Sin embargo, el cambio climático está amenazando estos ecosistemas, destruyendo hábitats naturales, pérdida de biodiversidad marina y de aves migratorias, y alteraciones en las dinámicas ecológicas.
5. El cambio climático también está afectando la salud pública en la región. La **propagación de enfermedades** transmitidas por vectores, como el **dengue** y el **zika**, podría intensificarse debido al aumento de temperaturas, con la variación de las lluvias se genera además problemas respiratorios debido a la calidad del aire.

Para enfrentar estos y otros riesgos relacionados, es crucial implementar una adecuada gestión del riesgo de desastres que incluya medidas de prevención, mitigación, preparación, respuesta y recuperación ante los impactos del cambio climático.

La gestión del riesgo climático en el departamento del Atlántico se vuelve indispensable para proteger a sus habitantes y ecosistemas de los impactos negativos causados por el cambio climático. Gestionar el riesgo permite la temprana adaptación al cambio climático, ya que comprende la estrecha relación entre riesgo

---

[4] [illegible]

[5] [illegible]

y cambio climático y se plantean como objetivos: disminuir vulnerabilidades, aumentar capacidades, resistencia y resiliencia de las sociedades frente a las amenazas climáticas,[6] lo que a su vez, requiere de la coordinación y cooperación multisectorial y de avances científicos-tecnológicos entre diversos actores del gobierno, comunidades, sector privado y sociedad civil.

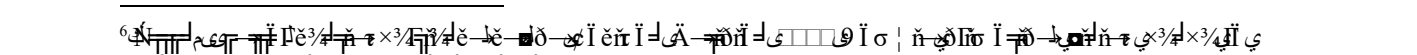
Gestionar el riesgo sugiere además, de forma implícita, la generación de estrategias de innovación tanto en los programas de conservación, prevención y protección de los recursos naturales, como en los procesos de producción que hoy generan impactos negativos y externalidades al ambiente; procesos que se convierten en los principales atenuantes para el incremento del cambio climático, entre ellos, aumento de emisiones de gases de efecto invernadero como resultado de la fertilización química de suelos, aumento en la deforestación y manejo inadecuado del recursos suelo y de residuos como principal precursor del gas metano en la atmósfera.

El departamento del Atlántico es una zona crucial que presenta ventajas económicas, especialmente, en sectores como el turismo y la agricultura. El impacto del cambio climático en estas industrias puede ser devastador si no se implementan medidas adecuadas de gestión del riesgo. Proteger la región del Atlántico de los efectos del cambio climático no solo es una cuestión de seguridad alimentaria, sino también, de sostenibilidad económica y ambiental a largo plazo, por lo que es pertinente plantear estrategias que apunten al concepto y desarrollo de planes con enfoque en Bioeconomía.

Se propone entonces, promover acciones hacia la reconversión de sistemas más innovadores y sostenibles para el desarrollo socioeconómico de las comunidades, de tal forma que se integren con acciones de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), que permitan la generación de programas eficientes para abordar los desafíos del cambio climático.

Desde el marco normativo, estas acciones se integran con los objetivos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI, que busca integrar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación bajo un esquema en el que las empresas, el Estado y la academia interactúen en función de unos fines específicos.

Este sistema además, propende por la generación y uso del conocimiento a través del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, como actividades esenciales para lograr el desarrollo y con el propósito de fortalecer la gestión del riesgo

[6] 

asociado al Cambio Climático, alcanzando mayores y sostenidas tasas de crecimiento económico, acumulación y distribución de riqueza y mejorando los niveles de calidad de vida de los ciudadanos. RECURSOS NATURALES

En este orden de ideas, se establece como alternativa de acción la conformación de un Centro de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico y/o Productividad en el departamento, de tal forma que se fomente la ciencia, la tecnología y la innovación como estrategia de gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático.

II. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN:

- **Promover el desarrollo sostenible en los diferentes sectores económicos y productivos del departamento del Atlántico, incorporando medidas de adaptación al cambio climático.**

La Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA, desde su fundación, ha sido un pilar fundamental en la protección del ambiente en la región, enfocándose en áreas como la planificación, asesoría, monitoreo y educación, evolucionando con el tiempo hacia la implementación de medidas sancionatorias y el fomento de un desarrollo sostenible productivo. Este enfoque ha llevado a la Corporación a reconocer la importancia de la mitigación ambiental y la adaptación al cambio climático, como pilares fundamentales de su acción.

A medida que se avanza en la ejecución del **Plan de Acción Institucional 2024 - 2027 "*Por un Ambiente Sin Fronteras*"**, desde la Corporación se continúa impulsando el desarrollo sostenible y protegiendo el valioso entorno natural de la región. En primer lugar, el PAI en su estructura general, se enfoca en la gestión del riesgo con estrategias diseñadas para mejorar las condiciones ambientales del departamento del Atlántico y fortalecer la resiliencia de la región ante los impactos del cambio climático y, en lo referente a su **Línea Estratégica No 5. Cambio Climático Gestión del Riesgo**, destaca la importancia de abordar el cambio climático de manera efectiva, reconociendo que las acciones concretas son fundamentales para mitigar sus efectos y adaptarse a sus impactos inevitables, mediante la investigación, el desarrollo, la promoción y la aplicación de soluciones innovadoras, dentro de las que es pertinente considerar las **SbN – Soluciones Basadas en Naturaleza**, para potenciar el valor de los recursos biológicos de forma responsable. Este enfoque busca, no solo impulsar la productividad económica sino también, preservar la biodiversidad y reducir al mínimo los impactos ambientales adversos.

En este contexto se propone la Bioeconomía como estrategia de crecimiento verde y sostenible a través de la innovación, siendo esta una alternativa prometedora, que combina el uso sostenible de los recursos naturales con la innovación tecnológica para impulsar un crecimiento económico verde y sostenible, alineado con la gestión del riesgo asociado al cambio climático. Se basa en la idea de utilizar los recursos biológicos de manera eficiente y sostenible para la producción de alimentos, energía, materiales y productos químicos, la gestión sostenible de recursos en diferentes industrias y así, minimizar el impacto ambiental y promover la conservación de la biodiversidad.

Al integrar la gestión del riesgo climático con la bioeconomía, se pueden desarrollar estrategias y soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos del cambio climático de manera más efectiva, ya que la bioeconomía ofrece oportunidades para diversificar las economías locales, fomentar la creación de empleo en sectores sostenibles y reducir la dependencia de recursos no renovables.

La integración de soluciones basadas en la naturaleza (SbN), en el marco de la gestión del riesgo climático y el impulso de la bioeconomía, es esencial para avanzar hacia un desarrollo sostenible y resiliente. Estas soluciones aprovechan los servicios ecosistémicos que ofrecen los ecosistemas naturales, para abordar los desafíos del cambio climático, como la protección contra inundaciones, la conservación de la biodiversidad y la mitigación de la erosión del suelo.

La combinación de la gestión del riesgo climático con enfoques basados en la bioeconomía, desde sus focos principales: energía, alimentación, salud e industria, puede contribuir significativamente a la resiliencia de las comunidades locales, la conservación de los ecosistemas y el desarrollo económico sostenible pues, desde sus principales focos, abarca diversos sectores, como la energía, salud, industria y alimentación, integrando esta última a la agricultura, la pesca, la silvicultura, la acuicultura y la biotecnología, con factores clave como los bioinsumos (biofungicidas, biopesticidas, biofertilizantes) y otros productos basados en la biomasa.[7]

La innovación juega entonces, un papel fundamental en este proceso, ya que permite la creación y adopción de tecnologías y prácticas sostenibles que impulsan la transición hacia una economía más verde y resiliente al cambio climático fundamental para el desarrollo social, económico y ambiental de cualquier país. Los actores dentro de este sistema, tienen roles clave en la creación, difusión y aplicación del conocimiento para abordar desafíos globales y locales.

[7] ك τ Ì Ĩ╪╪ك fă fÄ± • á ¢ f9 ك□□□

Lo anterior, se convierte en un pilar de articulación del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación que, a través de sus diferentes actores, desempeña un rol fundamental para el desarrollo social, económico y ambiental del país, creando sinergia y optimización de recursos, difusión y aplicación de conocimientos que permiten abordar desafíos globales y locales; se destacan entre otros, los siguientes actores y sectores reconocidos hoy en día, a escala nacional:

1. Generación de conocimiento científico: Investigadores, Grupos de investigación, Centros e institutos de investigación
2. Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología: Centros de desarrollo tecnológico, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIS).
3. Innovación y productividad: Empresas Altamente Innovadoras (EIAs), Unidades empresariales de I+D+i, Incubadoras de empresas de base tecnológica, Centros de innovación y de productividad, Parques Científicos, Tecnológicos o de Innovación.
4. Mentalidad y Cultura de la CTeI: Centros de ciencia, Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI.

En el caso del sector agropecuario en Colombia, se observa una realidad donde las cifras de desarrollo rural reflejan altos índices de pobreza y bajos ingresos; según datos del DANE, en 2020 el 24,4% de la población rural del departamento del Atlántico vive en condiciones de pobreza multidimensional, y el 44,1% tiene ingresos mensuales inferiores a $1,5 millones de pesos[8]. Estas cifras reflejan la vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades rurales, que se verán aún más afectadas por los impactos del cambio climático. Estas disparidades evidencian la urgencia de abordar las necesidades básicas de las comunidades rurales antes de poder fomentar decisiones ambientales conscientes.

Ante este panorama, surge la propuesta de integrar esfuerzos multisectoriales en procesos de innovación tecnológica, en el desarrollo socioeconómico de los territorios, en los sectores relacionados con energía, alimentación, salud e industria, permitiendo así, disminuir la vulnerabilidad ante escenarios de riesgos y contribuir a la minimización de impactos ambientales producto de actividades antrópicas; en este sentido, es necesario aprovechar los sistemas de producción agropecuarios para promover y adoptar estrategias de “Producción Más Limpia” (PML) que se refieren a la aplicación continua a los procesos, productos y servicios, de una

[8] ÑÏ╗┐ﻩ☺☺☺×Ï τ¾č─■ð─ž Ï³┼ﻩ┼ﻩ³┼ﻩ┼ﻩ×ðň┼ﻩ³┼ﻩ┼ﻩ×ðň┼ﻩ³┼ﻩ┼ﻩ■ň×Ï ﻩ┼ﻩ┼ﻩ┤¾Ïﻩ□□□ﻩ┼ﻩ³¾┼ﻩ³¾┼ﻩ┼ﻩðň┼ﻩ┼ﻩ╗¾×Ï ي ×³¾ﻩ┼ﻩ³¾┼ﻩÏ ﻩ┼ﻩ┼ﻩ┤¾Ïﻩي ╗┼ﻩ┼ﻩ×ðň ³¾┼ﻩ┼ﻩň┼ﻩÏ Ï□ي□ ╗×É

estrategia integrada y preventiva, con el fin de incrementar la eficiencia en todos los campos y reducir los riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente.[9] En otras palabras, estas estrategias tienen como objetivos: mejorar la eficiencia de los procesos productivos, reducir el impacto ambiental y fomentar la sostenibilidad a lo largo del tiempo. Al integrar estas prácticas en los diferentes sectores productivos se busca, no solo incrementar la productividad sino también, garantizar la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

La adopción de tecnologías innovadoras y prácticas sostenibles permitirá fortalecer la capacidad de respuesta del Atlántico frente a los desafíos presentes y futuros, sentando las bases para un desarrollo más equitativo y armonioso con el medio ambiente. La combinación de tecnificación, rentabilidad y sostenibilidad ambiental en el sector agropecuario del Atlántico, así como en sus aspectos relacionados con energía, alimentación, salud e industria, requerirá un enfoque holístico que tenga en cuenta las necesidades y contextos específicos de los productores. Integrar la variable ambiental en las prácticas agroindustriales existentes y promover la adopción de tecnologías sostenibles serán el pilar para alcanzar los objetivos de desarrollo rural en la región de manera efectiva y sostenible y para garantizar la seguridad alimentaria, la conservación del ambiente y el crecimiento económico.

En síntesis, establecer modelos de innovación bajo un enfoque de productividad se esfuerza por aplicar los principios de la bioeconomía para forjar un futuro sustentable y próspero tanto para la sociedad como para el medio ambiente, promoviendo así un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental.

Con el objetivo de impulsar diferentes sectores económicos y productivos del Departamento del Atlántico, vale la pena destacar que el territorio posee una frontera agrícola que equivale al 83.7% del área total del Departamento[10], lo que lo convierte en uno de los departamentos con mayor área agrícola del país; sin embargo, para el período 2006 a 2016, el sector agropecuario presentó la menor tasa de crecimiento promedio anual (5,2%) respecto al resto de los sectores económicos del departamento, por lo que enfrenta grandes desafíos teniendo como principales causas directas los ineficientes sistemas productivos y de baja escala, un débil desarrollo de habilidades de participación, autogestión y empoderamiento para la solución a sus necesidades, deterioro ambiental con pérdida de calidad de vida y capacidad productiva de los recursos hídricos y del suelo.

[9] [illegible]
[10] [illegible]

Para abordar los desafíos socioeconómicos del departamento, que incluyen la necesidad de mejorar la productividad, la tecnificación y la rentabilidad del agro, integrando sus aspectos relacionados con energía, alimentación, salud e industria, se introduce el enfoque tradicional de la extensión agropecuaria, teniendo en mente que es fundamental incorporar la variable ambiental para garantizar un desarrollo sostenible, en donde la capacitación y transferencia de conocimiento son clave para que los productores adopten estrategias de Producción Más Limpia, entendiendo que el aprender haciendo y ver resultados tangibles son, para los productores, la forma más adecuada para empezar a confiar en las nuevas prácticas y tecnologías para mitigar la afectación del ambiente dentro de su actividad productiva.

Mediante la Ley 1876 del 29 de diciembre del 2017, se crea y pone en marcha el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA) en Colombia, que habilita a las Entidades Prestadoras de Servicios de Extensión Agropecuaria (EPSEAS) y ofrece una oportunidad para fortalecer la sostenibilidad ambiental, en el marco de sus relaciones con los sectores de energía, alimentación, salud e industria, en la asistencia técnica en el sector rural; sin embargo, es crucial considerar el perfil del productor agropecuario, que se caracteriza por su socio-culturalidad, nivel educativo y preferencia por el aprendizaje práctico y tangible.

En cuanto al sector de infraestructura, estas tienen un impacto significativo sobre el medio ambiente; la construcción de obras de desarrollo genera consigo, afectaciones al equilibrio natural de los ecosistemas, alterando la biodiversidad, la calidad del aire, suelo y el agua. Como medida de mitigación de impactos, se cuenta con la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de infraestructura en la que se incorporan la medidas de manejo a adoptar para el mejoramiento en prácticas en planificación, diseño y construcción, que contribuyen a disminuir el riesgo frente a desastres naturales. La Guía es el instrumento técnico de manejo ambiental y social para los proyectos que no requieren de licencia ambiental en su ejecución.

Para lograr el éxito en la implementación de estrategias de desarrollo sostenible en la región, es necesario adaptar las prácticas de extensión agropecuaria a las particularidades de los productores locales, en el marco de sus relaciones con los sectores de energía, alimentación, salud e industria, así como la adopción de planes de manejo que estén alineados con las políticas públicas dirigidas a la adaptación al cambio climático. Esto implica enfocarse en métodos de aprendizaje activo y participativo, que permitan a las comunidades adquirir habilidades prácticas de manera efectiva.

Según el Artículo 3 del Título I de la Ley 1876 del 2017, las acciones, instrumentos y estrategias desarrolladas en el marco del SNIA garantizarán la articulación de

recursos, procesos y actores de los subsistemas que lo componen para el logro de los objetivos de innovación y competitividad y, dado que el Subsistema Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario y el Subsistema Nacional de Formación y Capacitación para la Innovación Agropecuaria se refieren a componentes específicos de Investigación y Educación respectivamente y, lo que se requiere dentro de la estrategia, implica llevar a cabo acciones concretas, el subsistema adecuado para desarrollar la Línea Estratégica de Gestión del Cambio Climático, es el Subsistema Nacional de Extensión Agropecuaria que abarca el aspecto esencial para el logro de los objetivos del PAI, que es la **Intervención en el territorio** y la inclusión de diversos actores y sectores de la energía, alimentación, salud e industria que representan e integran un apoyo indispensable al momento de realizar dichas intervenciones.

Es por lo anterior que, incluso tratándose del enfoque en gestión del cambio climático, dentro del espectro de protección del ambiente, mitigación del impacto ambiental, entre otros, aunque sean aspectos pertinentes a la C.R.A, se requieren facultades especiales para intervenir los principales sectores económicos que inciden en la generación de impactos ambientales, se debe ser consciente de la importancia de adaptarse a los desafíos actuales y específicos del sector y promover el desarrollo sostenible; por lo que se hace necesario establecer alianzas estratégicas para potenciar las acciones y garantizar un futuro próspero y sostenible para la región, en línea con el PAI, los objetivos de desarrollo sostenible y la bioeconomía.

En el contexto actual, intervenir las problemáticas ambientales que resultan ser transversales en los diferentes sectores de producción e inciden sobre la calidad del agua, suelo y el aire, se convierte en el eje fundamental de la Corporación, en el que a través de procesos de innovación, se contempla la mitigación de los efectos de cambio climático sobre la población.

Por lo anteriormente expuesto, se sugiere la creación de una figura de innovación y productividad, en el marco del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y en conjunto con un aliado estratégico, que permita a la Corporación la intervención exitosa en las unidades productivas para la implementación de estrategias de Producción Más Limpias e infraestructura mas resiliente al clima que, no solo propendan por impulsar mejores prácticas por parte de los productores, sino que también, promuevan acciones de conservación, restauración de ecosistemas y la sostenibilidad de los sectores de intervención e integren acciones complementarias en zonas susceptibles de desarrollo económico con enfoque ambiental; en otras palabras, la diversificación de los actores involucrados en el proyecto, puede generar sinergias positivas y fomentar con mayor éxito la innovación en las prácticas

de desarrollo en la región. Esta colaboración estratégica permitirá fortalecer la efectividad de los servicios de extensión, beneficiando a los productores locales y contribuyendo al desarrollo económico y ambiental sostenible del departamento del Atlántico y de la región, en general.

Bajo la misma premisa, colaborar con un aliado puede aportar conocimientos especializados y redes de contacto que enriquezcan las iniciativas de la Corporación, diversos recursos y capacidades que complementen y refuercen las acciones de la misma en este campo tan exigente y otros sectores fundamentales como los de la energía, alimentación e industria, entre otros, a través de la batería de valores que tiene los servicios de extensión como lo son capacitaciones, visitas a fincas, visitas especializadas, gestión del financiamiento, alianzas con centros de investigación, asociatividad, relaciones institucionales, entre otros, al tiempo que se asegura la continuidad y la sostenibilidad a largo plazo. Al unir fuerzas con un socio estratégico, la Corporación podrá optimizar sus operaciones, mejorar la calidad de sus servicios y ampliar su alcance en una estrategia autosostenible.

La estrategia anterior abre paso para cumplir varias metas del Plan de Acción Institucional, entre las cuales tenemos:

- **Un (1) Centro de desarrollo e innovación de tecnología con enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza.**

La creación de un Centro de Desarrollo e Innovación de Tecnología con enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza SbN, se plantea como una estrategia clave para abordar los desafíos que enfrenta hoy los diferentes sectores de producción en la región, siendo los mas representativos, aquellos que tienen incidencia directa sobre el deterioro o agotamiento de recursos como el agua y el suelo, y que a su vez, favorecen el aumento de la vulnerabilidad ante desastres ambientales, sociales y de salud pública. Este centro tendría como prioridad la validación y transferencia de estrategias de Producción Más Limpia, al punto que podría convertirse en un motor de crecimiento verde y resiliente para el departamento del Atlántico y la región Caribe, contribuyendo a la adaptación y mitigación del cambio climático a través de soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía.

La implementación de este centro se alinea perfectamente en el marco del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene como alcance, entre otros, *Promover y consolidar la inversión pública y privada creciente y sustentable en investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación del capital humano, para la ciencia,*

la tecnología y la innovación, como instrumentos determinantes de la dinámica del desarrollo económico, social y ambiental. En este sentido, este centro coincide con el objetivo de participación de los recursos de ciencia y tecnología, enfocados en gran media a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Con la puesta en marcha de este centro, se cumple además con los objetivos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, ya que permitiría impulsar la innovación en tecnologías sostenibles, fomentando así, la resiliencia frente al cambio climático y promoviendo prácticas productivas que respeten y preserven el medio ambiente y promueva la integración de acciones complementarias en sectores como los de la energía, alimentación y la industria. Además, facilitaría la difusión de conocimientos y la adopción de prácticas ambientalmente responsables en la región, impactando positivamente al sector productivo y contribuyendo a un desarrollo con enfoque rural más armonioso y sostenible que pueda garantizar la calidad de vida de las familias rurales, la seguridad alimentaria y mejorar y las condiciones ambientales de la región, a través del liderazgo en la articulación de soluciones tecnológicas innovadoras en el sector agropecuario y la agroindustrial.

Se propone entonces como una estrategia orientadora que integra la prestación de servicios de capacitación, implementación de proyectos, operación de programas de desarrollo sostenible, bajo el enfoque comercial de prestación de servicios, lo cual se realiza a través de recursos gestionados y participación de fondos concursales, que buscan atender los siguientes sectores de intervención:

- **Sector productivo:** Formulación, gestión e implementación de procesos de transformación y reconversión productivo tradicionales que permitan la aplicación de tecnologías sostenibles y precisas tendientes a mejorar la competitividad del sector y a su vez contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático.

- **Sector ambiental:** Desarrollo e implementación metodologías y tecnologías limpias como modelo de economía circular en la gestión de los recursos naturales.

- **Sector social:** Fomento y desarrollo de tecnologías para la gestión y promoción de programas orientados al fomento de la sostenibilidad socioeconómica y cultural de entornos comunitarios, impulsando un modelo de desarrollo sostenible y responsable con el medio ambiente.

- **Sector energético:** Identificación de energías alternativas y su implementación en las actividades productivas, de transformación y comercialización.
- **Sector industrial:** Gestión y promoción de programas de integración de la producción agropecuaria, la industria con riesgos contaminantes en la región, el turismo y el ecoturismo.

Teniendo en cuenta la proyección que se espera en el logro de los objetivos propuestos en el PGAR y el PAI de la Corporación, algunas de las actividades clave previstas para este centro, son las siguientes:

- Prestación de servicios en el fomento a la innovación tecnológica mediante el impulso y promoción de modelos de investigación y desarrollo.
- Asesoramiento en la implementación de procesos productivos mas eficientes que incluyan estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Desarrollo de capacidades y talento humano a través de programas de formación y capacitación a empresarios y trabajadores para fortalecer sus habilidades en innovación y la productividad en aras de empoderar a los productores agropecuarios en el uso de estas tecnologías y soluciones.
- Establecer alianzas estratégicas con diversas entidades para alinear esfuerzos y aprovechar sinergias.
- Transformación digital de sistemas productivos orientado a la inclusión de las TICs en procesos que favorezcan el intercambio de conocimiento, experiencias y mejores prácticas entre los distintos actores del ecosistema.
- Articular acciones con el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación y el servicio público de Extensión Agropecuaria, para asegurar una oferta tecnológica pertinente a las necesidades de los productores.

Estas líneas estratégicas tienen como objetivos: generar un entorno favorable para la adopción de nuevas tecnologías y la mejora de la productividad, lo que es clave para la mitigación y adaptación al cambio climático. Dicho centro, podría plantearse como objetivo entonces, el contribuir al mejoramiento del desempeño ambiental de las unidades de producción del departamento del Atlántico y la región; para lo anterior, bajo la implementación del sistema de aprendizaje teórico practico enfocado en los siguientes pilares:

- Gestión del recurso hídrico.
- Gestión del recurso suelo.
- Gestión del proceso de transición energética.
- Gestión del proceso de agregación de valor a la producción agropecuaria.

- Gestión de la integración de la producción agropecuaria a la agroindustria de la región.
- Gestión para el aprovechamiento de la oferta ambiental relacionado con el ecoturismo.
- Gestión de programas de vida saludable y seguridad social.
- Manejo, disposición y/o transformación de residuos.

Se identifica entonces, la necesidad de un espacio de validación de estrategias y prácticas en medidas de mitigación y adaptación al cambio climático y por ello la importancia de dar paso a la creación de lo que sería el **Primer Centro de desarrollo e innovación de tecnología con enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza**, en el que la prestación de servicios de transferencia de tecnología y formación del recurso humano se realice por medio de desarrollo de prototipos y divulgación de resultados, por medio de capacitaciones teórico – prácticas con las comunidades relacionadas con tecnologías innovadoras, a través de visitas de asistencia técnica en las fincas de los productores para abarcar situaciones específicas que pudieran presentarse, para dar recomendaciones técnicas que ayuden al buen desarrollo de sus actividades.

Una vez más se resalta la importancia que tiene el “aprender haciendo” para la comunidad rural, debido a la realidad socioeconómica que enfrenta el sector, el perfil del productor agropecuario en el departamento y que se ha demostrado que el método más eficaz para la transferencia y apropiación de tecnologías en los territorios, es la demostración y la adopción tecnológica en sus propias realidades, ya que la tangibilidad de los resultados se vuelve un factor imperativo para generar confianza en las innovaciones y la correcta transición hacia sistemas productivos mejor gestionados; de ésta manera y, por medio de fincas demostrativas, experiencias de método y de acuerdo a la complejidad y dimensión de la innovación tecnológica que se quiera promover, un centro de innovación se convierte en la apuesta ideal para tener éxito en el logro de los objetivos que se derivan de la implementación de estrategias PML que actualmente, se encuentran en un nivel de baja adopción en el territorio.

LINEA DE SOSTENIBILIDAD

Se propone una línea de sostenibilidad basada en la conformación de una alianza entre la Corporación y aliados públicos o privados, con un modelo de financiamiento basado en la oferta de un portafolio de servicios, tales como actividades de formación, consultoría, asistencia técnica agropecuaria, operación de programas, interventorías y en general, la ejecución de proyectos financiados con diversas

fuentes de recursos, como resultado de la oferta de sus servicios o de la participación en fondos concursales, relacionados con su objeto y con los objetivos específicos por los que se constituye la alianza; además, pretende enfocarse no solo en una cobertura de acción a nivel regional, sino nacional e incluso, internacional, en ejecución de recursos de cooperación.

SOPORTE JURÍDICO

El equipo jurídico de la Corporación es el soporte legal de las iniciativas de nuestro director general, que visionariamente vislumbra a la entidad como un referente local, regional, nacional e incluso internacional, en cuanto a gestión de proyectos con enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático, promoviendo soluciones basadas en la naturaleza y permeando con ellas a todos los sectores de la economía de nuestro departamento.

Teniendo la obligación de dar cumplimiento al PAI, conforme a las metas anuales que se han establecido, que para esta vigencia establece como meta la constitución del Centro de Desarrollo e Innovación de Tecnología con Enfoque en la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático. Se propone hacer efectiva esta meta, a través de una **sociedad de economía mixta**, por varias razones de orden jurídico, jurisprudencial y fáctico:

i. Legal

Ley 489 de 1998

Respecto a la creación de una Sociedad de Economía Mixta, en adelante SEM, señala lo siguiente:

> *"(...) Artículo 49. Creación de organismos y entidades administrativas. Corresponde a la ley, por iniciativa del Gobierno, la creación de los ministerios, departamentos administrativos, superintendencias, establecimientos públicos y los demás organismos y entidades administrativas nacionales. Las empresas industriales y comerciales del Estado podrán ser creadas por ley o con autorización de la misma**. Las sociedades de economía mixta serán constituidas en virtud de autorización legal (...)".***
>
> *Artículo 69. Creación de las **entidades descentralizadas**. Las entidades descentralizadas, en el orden nacional, se crean por la ley, en el orden departamental, distrital y municipal, por la ordenanza o el acuerdo, o con su autorización, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley. El proyecto respectivo deberá acompañarse del estudio demostrativo que*

justifique la iniciativa, con la observancia de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución Política (…)".

Conforme a lo señalado en el artículo 68 ibidem, una SEM es una entidad descentralizada del orden nacional:

> *"(…) Entidades descentralizadas. Son entidades descentralizadas del orden nacional, los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades públicas y* ***las sociedades de economía mixta****, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado, las empresas oficiales de servicios públicos y las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio.* ***Cómo órganos del Estado aun cuando gozan de autonomía administrativa están sujetas al control político y a la suprema dirección del órgano de la administración al cuál están adscritas*** *(…)"*.

Y la misma norma, define las SEM como *"(…) organismos autorizados por la ley, constituidos bajo la forma de sociedades comerciales con aportes estatales y de capital privado, que desarrollan actividades de naturaleza industrial o comercial conforme a las reglas de Derecho Privado, salvo las excepciones que consagra la ley (…)"*.

A su turno, conforme a los estatutos de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico en el numeral 3 del artículo 35 permite que esta entidad pueda constituir y hacer parte de sociedades comerciales y, en tal sentido, deberá contar con la aprobación del Consejo Directivo.

ii. Jurisprudencia

La jurisprudencia constitucional se ha referido a las sociedades de economí a mixta señalando que:

"…para la existencia de las sociedades de economía mixta no basta la autorización legal, pues en atención a que son organismos constituidos bajo laforma de socieda des comerciales,es indispensable la celebración de un contrato entre el Estado o sus entidades y losparticulares que van a ser parte de ellas, de modo que su organización es la propia de las sociedades comerciales previstas en el Código de Comercio, sus estatutos son expedidos porlos socios y están contenidos en el contrato social, no obstante lo cual no son particulares, sino organismos vinculados del nivel descentralizado, que hacen parte de la estructura de laAdministración Pública"[xii] Corte Constitucional, sentencia C-338 de 2011.

"**En este sentido, no se trata de la asignación de funciones administrativas radicada en particulares, sino que se trata de organismos que independientemente de la concurrencia de los particulares en su constitución, integran la Administración Pública.**

…las sociedades de economía mixta, pese a su naturaleza jurídica específica, no pierden su carácter de expresiones de la actividad estatal y que, por lo tanto, no es acertado sostener que la participación de particulares en la composición accionaria y la ejecución de actividades comerciales en pie de igualdad con las sociedades privadas sean motivo para excluir a las sociedades de economía mixta de la estructura del estado"[xiii].

Corte Constitucional, sentencia C-529 de 2006.

La circunstancia de estar vinculadas a la estructura de la administración pública implica para tales entidades que:

En cuanto a la naturaleza de la actividad que realizan estas entidades, la jurisprudencia haseñalado que:

"Las sociedades de economía mixta surgen de una necesidad del Estado de adelantar labores que ***superan la función administrativa*** *en estricto sentido, y la consecuente adopción de herramientas que permitan que el ejercicio de actividades especializadas sea eficaz y generebeneficios. En efecto, la figura en mención permite la asociación entre capitales públicos y particulares, con el propósito de desarrollar actividades industriales y comerciales, en cuyo ejercicio el Estado, en su calidad de socio, se despoja de sus prerrogativas y concurre al mercado como un competidor más.*

(…)

En atención a las específicas necesidades que subyacen a estos entes, el Legislador los revistió de características que permiten, de un lado, la adecuada asociación y, de otro, el ejercicio efectivo del objeto social. Por ejemplo, el artículo 461 del Código de Comercio precisa: (i) la forma de asociación, a través de la creación de una sociedad comercial; (ii) el tipo de aportes, que incluye públicos y privados, y (iii) el régimen jurídico, por regla general de derecho privado.

En relación con la forma de asociación, la jurisprudencia constitucional ha señalado que para la creación de la sociedad es necesaria tanto la autorización emitida por el Congreso de la República, la Asamblea Departamental o el Concejo Municipal o Distrital correspondiente, como la celebración del contrato de sociedad con los particulares y su protocolización, pues la concurrencia de estos sujetos es uno de los elementos definitorios de estas entidades.

Con respecto a los aportes, se ha indicado que la categoría de "mixtas" se deriva dela concurrencia de recursos estatales y particulares, y justamente esta característica "(…)determina su sujeción a un régimen jurídico que le permita conciliar el interés general que sepersigue por el Estado o por sus entidades territoriales, con la especulación económica que,en las actividades mercantiles, se persigue por los particulares.

Finalmente, con respecto alobjeto social, es necesario precisar que el desarrollo d e actividades altamente especializadas de naturaleza industrial o comercial, en las que estas entidades concurren al mercado en las mismas condiciones que los otros competidores, justifican los rasgos de esas sociedades. La participación del Estado se adelanta en calidad de socio y tiene un fin de lucro, que se concreta en la distribución de las utilidades derivadasdel ejercicio de la actividad social"[xv]. Corte Constitucional, sentencia C-118 de 2018.

También la jurisprudencia constitucional ha precisado:

Con sustento en lo anterior, dada la naturaleza jurídica, propósito y finalidad de estas entidades, las cuales surgen de la voluntad de asociación de la Administración para el desarrollo de actividades industriales y/o comerciales que se realizan en competencia conlos particulares, las actividades que desarrolla para el cumplimiento de su objeto social noconstituyen la expresión del ejercicio de la función pública, sino el despliegue d e actividades de carácter mercantil.

Sobre el particular, la Corte Constitucional expresó que:

"…las sociedades de economía mixta de acuerdo con la ley han de organizarse, baj o la formade sociedades comerciales, tienen como objeto social el desarrollo de actividades industrialesy comerciales y, estándoles vedado el desarrollo de actividades monopolizadas a favor del Estado, tienen vocación para actuar solo en aquellos ámbitos librados a la plena competenciacon agentes económicos íntegramente privados, razones todas que explican la decisión del legislador de definir que el régimen jurídico aplicable a tales organismos sea el de derecho privado[xvii] Corte Constitucional, sentencia C-629 de 2003.

Ventajas:

- Puede desarrollar actividades comerciales y generar utilidades.
- Puede contratar con mayor flexibilidad que una entidad netamente pública (aunque puede estar sujeta al Estatuto General de Contratación).
- Permite una relación más directa y controlada entre el Estado y los privados.

1. Principio de legalidad (art. 6 y 121 de la Constitución Política) 150-7 y 210, regulan la creación y organización de entidades desentralizadas.

iii. Fáctica

No hacer lo mismo para lograr el desarrollo de proyectos de gran impacto en el área de jurisdicción de la CRA, en tal sentido, un convenio interadministrativo, un fondo de inversión, una contratación de expertos, permite realizar un proyecto, bajo las formas del Estatuto General de Contratación.

Una sociedad de economía mixta permite ejecutar toda una línea de proyectos, en competencia con particulares, jalonando recursos públicos y privados y generando valor agregado que redunda en mayor impacto en la región.

Selección del socio estratégico privado

Para la selección del aliado se dará aplicación a las disposiciones contenidas en el numeral 1° del artículo 2° de la Ley 1150 de 2007 "*Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos*", es decir, mediante la modalidad de selección de Licitación Pública.

Mediante concepto Radicado No.: 15130001385 de fecha 9 de marzo de 2015, la Agencia Nacional de Contratación Colombia Compra Eficiente, ha señalado, respecto a la selección de socios privados para la conformación de sociedades de economía mixta, lo siguiente:

"(…) No existe regulación sobre el procedimiento de selección de los socios privados cuando se constituye una sociedad de economía mixta. Sin embargo, en aplicación del principio de selección objetiva, es conveniente que las Entidades Estatales adelanten un proceso competitivo para garantizar que el o los socios elegidos son la mejor opción para la ejecución del objeto social.

Así, la Entidad Estatal debe establecer los criterios para identificar entre todos los posibles socios: (i) aquél que cumple en mejor forma y objetivamente las condiciones requeridas y, (ii) el procedimiento de selección a desarrollar. Para esto, es necesario que la Entidad Estatal estudie el sector, los Riesgos, la naturaleza del proyecto y las condiciones para llevarlo a cabo (…)".

Así las cosas y teniendo en cuenta que por regla general, la escogencia del contratista se debe efectuar a través de licitación pública, la Corporación adelantará el respectivo proceso de selección atendiendo dicha modalidad.

i. Fuente de financiación y viabilidad legal del gasto

Con el fin de dar viabilidad financiera a la creación del Centro de Desarrollo e Innovación de Tecnología con Enfoque en la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático se ha expedido Certificado de Disponibilidad Presupuestal 155 con fecha 31 de marzo de 2025 con el cual se asegura una partida presupuestal de $592.740.000,oo para la vigencia 2025, correspondiente al aporte que realizará la entidad para la constitución de la persona jurídica correspondiente.
El certificado presupuestal expedido se encuentra sustentado en el rubro 3-35.02.01.02 -20 Promover el desarrollo sostenible en los diferentes sectores económicos y productivos del Departamento del Atlántico, incorporando medidas de adaptación al cambio climático, el cual hace parte del programa y el proyecto de Bioeconomía: crecimiento verde a través de la innovación.

Se adjunta CDP

Analizando la fuente de financiación del gasto y su viabilidad legal, se encuentra que dentro del proceso de determinación de las destinaciones de cada una de las rentas de la entidad dentro del proceso presupuestal de la vigencia 2025, según se observa en anexo 1, existe un monto total de $48.961.143.854,oo destinados a inversión en municipios del Departamento del Atlántico una vez atendidas la totalidad de las destinaciones especificas correspondientes.
Dentro de este monto se destacan especialmente $12.937.124.193 correspondiente a Sobretasa ambiental de los municipios y $27.978.955.799,oo correspondiente a Participación ambiental en el impuesto predial del Distrito de Barranquilla, además de otras fuentes menores, considerándose viable asignar estas dos fuentes de financiación al proyecto en análisis de acuerdo al siguiente detalle.

FUENTE DE FINANCIACION	DISPONIBLE INVERSION EN MUNICIPIOS 2025	MONTO ASIGNADO A PROYECTO	% PROYECTO	% DE LA RENTA ASIGNADO AL PROYECTO
SOBRETASA AMBIENTAL VIGENCIA ACTUAL	12,937,124,193.00	237,096,000.00	40%	1.83%
PARTICIPACION AMBIENTAL EN IMPUESTO PREDIAL	27,978,955,799.00	355,644,000.00	60%	1.27%

TOTAL PROYECTO	592,740,000.00	100%

Como puede observarse, del total de las dos rentas disponibles para la financiación de proyectos de inversión con cobertura en los municipios del Departamento del Atlántico se asigna al proyecto un porcentaje del 1,83% de la sobretasa ambiental de los municipios y un 1,27% de la participación ambiental en el impuesto predial del Distrito de Barranquilla.

En este punto es importante considerar la destinación que el articulo 44 de la ley 99 de 1993 establece a la sobretasa ambiental y a la participación ambienta en el impuesto predial en los siguientes términos:
"Articulo 44……

Las Corporaciones Autónomas Regionales destinarán los recursos de que trata el presente artículo a la ejecución de programas y proyectos de protección o restauración del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de acuerdo con los planes de desarrollo de los municipios del área de su jurisdicción. Para la ejecución de las inversiones que afecten estos recursos se seguirán las reglas especiales sobre planificación ambiental que la presente ley establece…. "

De acuerdo a lo anteriormente señalado, podemos expresar que el proyecto de creación del Centro de Desarrollo e Innovación de Tecnología con Enfoque en la adaptación y mitigación del cambio climático se enmarca dentro de los proyectos encaminado a protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, como puede apreciarse de esta exposición de motivos, al implementar soluciones basadas en la naturaleza, que permeen todos los sectores de la economía de nuestro departamento.

El monto del aporte que se encuentra amparado con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 0155 de 2025 como por la disponibilidad y aplicabilidad jurídica de las fuentes de financiación definidas.