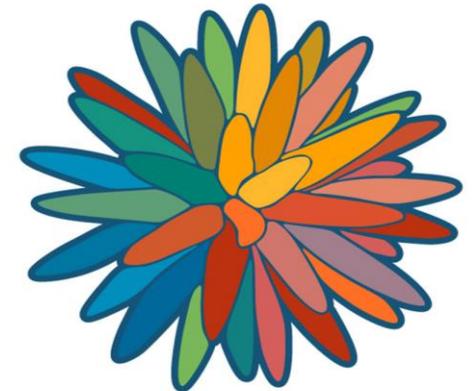


# **INGENIERIA AMBIENTAL A LA COP16 DE BIODIVERSIDAD**

*Documento académico trabajado desde GIECSA, como análisis de aporte al desarrollo sostenible de nuestra región y país, en el marco de promoción de la COP16, Cumbre Mundial de Biodiversidad, 2024, a realizarse Cali, Colombia,*



Ingeniería  
**Ambiental**  
Presente Sostenible, Futuro Viable



**COP16**  
**COLOMBIA**  
Paz con la Naturaleza

## **MISIÓN**

*Generar y aplicar conocimiento, a partir de la formulación y desarrollo de proyectos de investigación, en los procesos de planificación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de la región andina y los servicios ambientales que generan para el desarrollo humano y social sostenible.*

## **VISIÓN**

*Para el año 2025, el grupo GIECSA tendrá reconocimiento y clasificación dentro del sistema nacional de ciencia y tecnología; a partir de la formulación, desarrollo y ejecución de proyectos de investigación, orientados al manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y los servicios ambientales que estos aportan; contribuyendo a la gestión ambiental del territorio en el área de influencia de las Unidades Tecnológicas de Santander, logrando el reconocimiento como agente de cambio que aporta desarrollo sostenible, frente a los nuevos escenarios de cambio climático y posconflicto que el país debe afrontar.*

## **LINEAS DE INVESTIGACION.**

*Gestión integral de ecosistemas; Servicios ambientales; Ciudad y territorio.*



## **Autores**

**Doctora, Laura Rengifo Correa, Bióloga**

**Doctor, Jesús Ortega Chinchilla, Biólogo**

**MSc. Laura Marcela Cortes Serrano, Ingeniera Ambiental**

**MSc. Carolina Hernández Contreras, Bióloga**

**MSc. Alba J Vargas Buitrago, Ingeniera Química**

**MSc. Yasmith Bocanegra Aragón. Química**

**MSc. Carlos Alberto Amaya Corredor, Ingeniero**



# **GIECSA**

**Grupo de Investigación en  
Ecosistemas y Servicios Ambientales**

Desde la primera gran cumbre del a tierra, realizad en Estocolmo en 1972, las naciones, impulsadas por la ONU y el PNUMA, empezaron a proponer, repensar el desarrollo, para buscar mecanismos mas eficientes de brindar calidad de vida a la población, impulsar al económica de cada nación y establecer relaciones armoniosas con la naturaleza.

Como meta cumplida de esa visión en la tercera gran cumbe de la Tierra, Rio de Janeiro 1992, se establecen criterios para enfocar los procesos de trasformación mundial, en el marco del desarrollo sostenible, se generaron tres grandes directrices estratégicas, a las cuales unirse todas las naciones y pueblos del mundo:

La Agenda del Milenio, describiendo los Objetivos del Milenio, áreas temáticas a transformar el mundo antes del año 2000;

El panel intergubernamental de cambio climático, para comprender y buscar intervenir prospectivamente las alteraciones climáticas antropogénicas mundiales; y,

El convenio marco de biodiversidad, como mecanismo de conocimiento, protección y conservación de la riqueza natural del planeta.



2020 UN BIODIVERSITY CONFERENCE  
COP 15 - CP/MOP10-NP/MOP4  
Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth  
KUNMING - MONTREAL

Cada una de estas líneas, de trasformación mundial ha evolucionado en su propio desarrollo. La agenda del milenio se reconstruyo en 2015, como la **Agenda Mundial de Desarrollo 2030** y presentó los **Objetivos de Desarrollo Sostenible**.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático, se ha consolidado como las Conferencia de las Partes, **COP de cambio climático**, con seguimiento anual del comportamiento climático mundial.

El convenio Marco de Biodiversidad, a las Conferencias de la Partes, **COP de biodiversidad**, con seguimiento cada dos años, **logrado en la COP15, realizada en 2022 en Montreal Canadá, generar el Kunming-Montreal**, como marco mundial para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad mundial.

Como resultado de **la COP15, se generaron 23 metas** a cumplir, para el logro de los objetivos generales propuestos para la sostenibilidad de la Biodiversidad y el planeta tierra. Expresadas las metas dentro de La **Declaración de Kunming-Montreal (COP15, 2024)**, se propone detener y revertir la pérdida de la naturaleza, en un contexto de peligroso declive que amenaza la supervivencia de un millón de especies y afecta a la vida de miles de millones de personas. Su objetivo es salvaguardar y utilizar de manera sostenible la biodiversidad. Las metas están agrupadas en tres temáticas: **Reducir las amenazas a la biodiversidad**. Metas 1 a 8, **Satisfacer las necesidades de las personas mediante la utilización sostenible y la participación en los beneficios**. Metas 9 a 13, **Herramientas y soluciones para la implementación y la integración**. Metas 14 a 23.

Presentado por la WWF, en su web, la Conferencia de las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (COP16), se desarrollara en octubre de 2024 en Cali, Colombia. La Conferencia de las Partes (COP) es el espacio de discusión y negociación más importante del Convenio sobre la Diversidad (CDB) Biológica de las Naciones Unidas. Durante esta reunión se espera que los países discutan aspectos sobre la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos. La COP acapara buena parte de la atención política, por el tipo de decisiones que se toman allí, para buscar soluciones a problemas críticos de nuestro planeta con el fin de detener y revertir la pérdida de naturaleza para el 2030.



Desde pares.com.co, hablando de **la COP16** se dice que a diferencia de la Convención Climática, la COP de biodiversidad, a la que asisten más de 190 países, **se realiza cada dos años y en las conferencias se busca tomar medidas determinantes para la protección de la biodiversidad a nivel mundial.** Por ejemplo, en la COP15 en Montreal, se acordaron cuatro objetivos para 2050 y 23 metas para 2030. Para el final de esta década los países se comprometieron a la conservación del 30% de las zonas terrestres, de aguas continentales, de zonas costeras y océanos. También a una restauración de al menos el 30% de los ecosistemas degradados, así como acercar a cero la pérdida de áreas de gran importancia para la biodiversidad.

**La pagina web de la COP16** explica que su eslogan "**Paz con la Naturaleza**", aborda cómo nos relacionamos con el medio ambiente. La humanidad está inmersa en una especie de conflicto o guerra con la naturaleza al basarse en un modelo de desarrollo económico considerado no sostenible, al enfocarse en la extracción y el consumo. En la actualidad, **el mundo mueve la sobreexplotación y la contaminación de los recursos naturales**, y que además, no siempre se **prioriza la protección, como la verdadera alternativa de desarrollo.** Así como lo dice Antonio Guterres, **la supervivencia de la especie humana en el planeta, dependerá dela protección y conservación de la naturaleza.** Hacer la paz con la naturaleza también es reconocer que el intercambio de **saberes y conocimientos de los pueblos y comunidades locales** es fundamental para generar un sólido plan de acción que proteja la diversidad biológica y cultural.

**En el camino a la COP16, Colombia a iniciado el proceso de actualización del Plan de Acción de Biodiversidad de Colombia al 2030,** dentro de los cuatro compromisos que como país se asumieron para ayudar a lograr las 23 metas propuestas en el Marco mundial Kunming-Montreal 2022:

1. Integración y coherencia intersectorial para la gestión territorial de la biodiversidad y la acción climática, como determinantes de la planificación y el ordenamiento
2. Impulso a la transformación del modelo productivo hacia la sostenibilidad, la revalorización de la biodiversidad y la distribución justa y equitativa de los beneficios
3. Atención a la informalidad y contención de los delitos ambientales asociados a los motores de pérdida de la biodiversidad
4. Gobernanza, corresponsabilidad y movilización de recursos para la gestión colectiva y biocultural de los territorios para el bienestar de los grupos étnicos y comunidades locales

Desde **las UTS, como institución de educación superior, los programas académicos de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales e Ingeniería Ambiental y el Grupo de Investigaciones en Ecosistemas y Servicios Ambientales, GIECSA,** en su responsabilidad de fomento del conocimiento, puede asumir el proceso de dar a conocer en la comunidad, la trascendencia de la COP16 para Colombia y la representatividad que acciones cotidianas, ciudadanas, comunitarias, pueden repercutir en el logro de las metas del Plan de Acción de Colombia y por ende en las 23 metas de la COP15.

En ese orden de ideas, se presenta un documento de educación ambiental informal comunitario, en el que se trasmite la visión, de apartes de la COP15 al proponer las metas de biodiversidad, un recuento rápido de acciones posibles a desarrollar y la descripción de acciones en las que se impacte a las comunidades, para generar un aporte a los resultados esperados a evidenciar en la COP16 de octubre en Cali Colombia.



## UTS – IA camino a la COP16, “Paz con la Naturaleza”



## Espacios Verdes y Azules En Las Zonas Urbanas

Dra. Laura Rengifo Correa  
Bióloga

Las ciudades en Colombia, al igual que ocurre en el resto de Latinoamérica, son el reflejo de la situación biogeográfica, socio económica y geopolítica del país. Las ciudades se encuentran en constante crecimiento, en medio de una orografía y climas complejos, inmigraciones constantes, desigualdad económica, delincuencia común, vialidad insuficiente y con alta accidentalidad. Como consecuencia, las poblaciones urbanas en Colombia sufren de vulnerabilidad multidimensional. Toda propuesta que involucre el bienestar de los habitantes mediante la utilización sostenible y la participación en los beneficios de la biodiversidad debe aterrizar a dicho contexto. Las ciudades en Colombia, al igual que ocurre en el resto de Latinoamérica, son el reflejo de la situación biogeográfica, socio económica y geopolítica del país. Las ciudades se encuentran en constante crecimiento, en medio de una orografía y climas complejos, inmigraciones constantes, desigualdad económica, delincuencia común, vialidad insuficiente y con alta accidentalidad. Como consecuencia, las poblaciones urbanas en Colombia sufren de vulnerabilidad multidimensional. Toda propuesta que involucre el bienestar de los habitantes mediante la utilización sostenible y la participación en los beneficios de la biodiversidad debe aterrizar a dicho contexto.

**META 12 propuesta por la COP15: “Aumentar significativamente la superficie, la calidad y la conectividad de los espacios verdes y azules en las zonas urbanas y densamente pobladas, así como el acceso a ellos y los beneficios que se deriven de ellos, de manera sostenible”**

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** 4: educación de calidad; 10: reducción de las desigualdades; 11: ciudades y comunidades sostenibles; 13: acción por el clima; 15: vida de ecosistemas terrestres; 16: paz, justicia e instituciones sólidas.



## Espacios Verdes y Azules En Las Zonas Urbanas

### "Paz con la Naturaleza", Podemos Ayudar.....

**Protección y restauración de zonas de ladera.** La expansión urbana alcanza las zonas de ladera. Esto abarca desde asentamientos de invasión hasta urbanizaciones con sus respectivos permisos. Dicha expansión entra en conflicto con la protección del recurso suelo y los servicios ambientales que provee. Además, el cambio climático supone un gran reto que afecta particularmente a dichas zonas, ya que la exacerbación de las lluvias deriva en que estos asentamientos se encuentran en alto riesgo de deslave. **Se propone que los Planes de Ordenamiento Territorial adecuen la regulación sobre las construcciones urbanas en las áreas de ladera, priorizando la protección y restauración de zonas verdes**

**Jardines para polinizadores.** Lamentablemente, en la actualidad la amplia mayoría de los pobladores urbanos se encuentran desconectadas de las áreas verdes. Estos espacios albergan una biodiversidad mínima y la comunidad carece de un sentido de pertenencia y conservación de dichos espacios. Una alternativa a dicha problemática es la implementación de **jardines para polinizadores como estrategia educativa, recreativa y de apropiación social, para promover la preservación del servicio ecosistémico de polinización por fauna silvestre**, mediante el diseño paisajístico de un jardín que involucre plantas nativas.

**Jardines verticales.** La expansión vertical es una parte característica del crecimiento urbano. El área por habitante tiende a ser cada vez menor a medida que las ciudades crecen, no solo como consecuencia del incremento de la población, sino también por el incremento en los costos de propiedad. Aquí, **se promueva y subsidie la implementación de jardines verticales** en aquellas zonas donde hay escasez de áreas verdes públicas. Como beneficios a esta implementación **se contarían el embellecimiento paisajístico, la reducción en la temperatura y emisión de gases de efecto invernadero de la ciudad,**

**Cercas vivas.** Las vías pueden ser cruzadas inadecuadamente por entidades difíciles de regular personas en situación de calle y fauna silvestre o doméstica en condición feral. Se propone que las autoridades municipales, **identifiquen las vías de alta accidentalidad y en ellas implementen cercas vivas.** Que tienen beneficios adicionales como la **reducción de la temperatura ambiental y el embellecimiento paisajístico.**





## Especies exóticas invasoras, sus impactos en la biodiversidad

Dr. Jesús Ortega Chinchilla  
Biólogo

La importancia de la biodiversidad radica en que son el soporte de una gran variedad de servicios ambientales como la alimentación y la medicina. Cuando algún elemento de la biodiversidad es extraído, los ecosistemas pueden perder su capacidad de recuperación y los servicios prestados se ven amenazados. En Colombia dentro de las causas que están amenazando directamente la pérdida de la biodiversidad tenemos: la distribución restringida de las especies, alteración de hábitats, fragmentación de las poblaciones, actividades agrícolas y ganaderas, deforestación, cambio climático, especies introducidas o invasoras, entre otras (Baillie et al. 2004). Gracias a los conocimientos científicos y tecnológicos tenemos la responsabilidad de conocer, preservar y administrar sosteniblemente nuestros recursos naturales. Para facilitar el estudio de los factores que causan la extinción o amenazan a las especies en la actualidad, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha propuesto una clasificación de 12 categorías de amenaza (IUCN 2007) y junto a la iniciativa lograda en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (COP15) en Montreal, Canadá (2022) se tiene como objetivo abordar la pérdida de biodiversidad y restaurar los ecosistemas.

**META 06 Eliminar, minimizar o reducir las especies exóticas invasoras o mitigar sus impactos en la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. El impacto de estas especies afecta directamente a la especies locales ya que actúan como competidoras, depredadoras o transmisoras de patógenos, o muy posiblemente se pueden hibridizar con ellas. Estas especies introducidas, logran establecerse produciendo graves daños en los ecosistemas nativos, y representan una de las principales causas de la pérdida de especies a nivel global.**

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** 11: ciudades y comunidades sostenibles; 13: acción por el clima; 15: vida de ecosistemas terrestres.



## Especies Invasoras y afectaciones a los ecosistemas

“Paz con la Naturaleza”, Podemos Ayudar.....

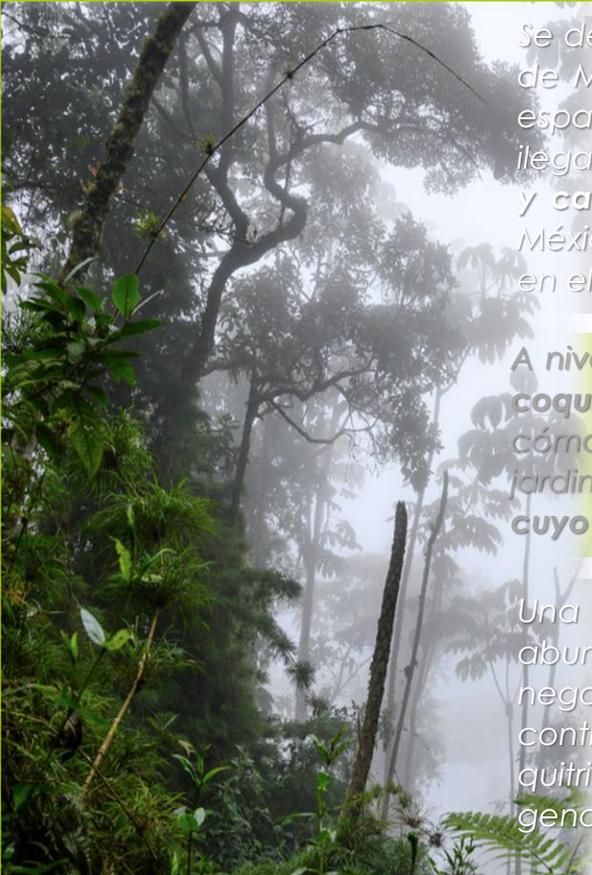
En Colombia según el reporte del Sistema de Información de Biodiversidad para 2020, se registraron 509 especies introducidas, invasoras o trasplantadas, con 96 especies catalogadas con alto riesgo de invasión y 22 ya están oficialmente reconocidas como invasoras por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Se destacan en nuestro país la rana toro (*Lithobates catesbeiana*) originaria de Estados Unidos, Canadá y el norte de México, su presencia ha impulsado el declive de las poblaciones de anfibios locales donde compite por el espacio y alimento. El pez basa (*Pangasius hypophthalmus*), bagre originario del sudeste asiático introducida ilegalmente para piscicultura, es una especie invasora por su alta tasa reproductiva, amplio rango de alimentación y capacidad de adaptación a diversos hábitats. El cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), originario del golfo de México, caracterizado por su alta tasa reproductiva y su dieta omnívora, en Colombia, la especie fue introducida en el Valle de Cauca, pero se ha desplazado a otras zonas del país, llegando hasta la sabana de Bogotá

A nivel local, en Bucaramanga se registra la presencia del caracol gigante africano (*Achatina fulica*) y de la rana coquí (*Eleutherodactylus johnstonei*). La autoridad ambiental brinda capacitaciones a las comunidades para saber cómo actuar y de qué forma evitar que los menores tengan contacto con el animal. Los hallazgos se han dado en jardines, separadores y parques, también se ha registrado en las zonas verdes de algunas instituciones académicas, cuyo contacto con el ser humano puede generar afectaciones en la salud.

Una estrategia a desarrollar en poblaciones *Eleutherodactylus johnstonei* dada su amplia distribución y la relativa abundancia es realizar estudios eco-fisiológicos, comportamentales, así como estudios que evalúen los efectos negativos que tienen sobre la fauna nativa y adicionalmente, por su fácil manejo y mantenimiento en condiciones controladas de laboratorio se puede evaluar si esta especie es transmisora de enfermedades emergentes (p.e. quitridiomycosis) y se puede usar como modelo biológico para el estudio de los efectos tóxicos, citotóxicos y genotóxicos de los agroquímicos.





## Educación ambiental, acción social para minimizar la problemática ambiental y los impactos a los ecosistemas

MSc. Laura Marcela Cortes Serrano  
Ingeniera Ambiental

Actualmente, Colombia se enfrenta a grandes retos ambientales, donde prima dar un cuidado y manejo adecuado a los recursos naturales, de manera que se asegure un desarrollo sostenible en la sociedad. Factores como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, degradación de los ecosistemas, contaminación de los recursos naturales, entre otros; conllevan a un impacto negativo en los ecosistemas del país. Colombia ha obtenido avances significativos en su meta de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la cual hace parte de la estrategia ‘Colombia Baja en Carbono, Adaptada y Resiliente’, donde se realizan proyectos que fomenten la eficiencia energética de baja emisión de carbono, la fabricación de CSF (Combustible sólido formulado a partir de residuos), promoción de prácticas agropecuarias bajas en carbono y el aprovechamiento de residuos orgánicos generados por este sector, el fortalecimiento en la implementación de sistemas silvopastoriles con pequeños productores. La finalidad de estos proyectos es mitigar el cambio climático en el país, reduciendo la emisión de los GEI en un 51% para el año 2030.

**META 7. Reducir para 2030 los riesgos de contaminación y el impacto negativo de la contaminación de todas las fuentes a niveles que no sean perjudiciales para la diversidad biológica y las funciones y los servicios de los ecosistemas. El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, degradación de los ecosistemas,, entre otros; conllevan a un impacto negativo en los ecosistemas del país.**

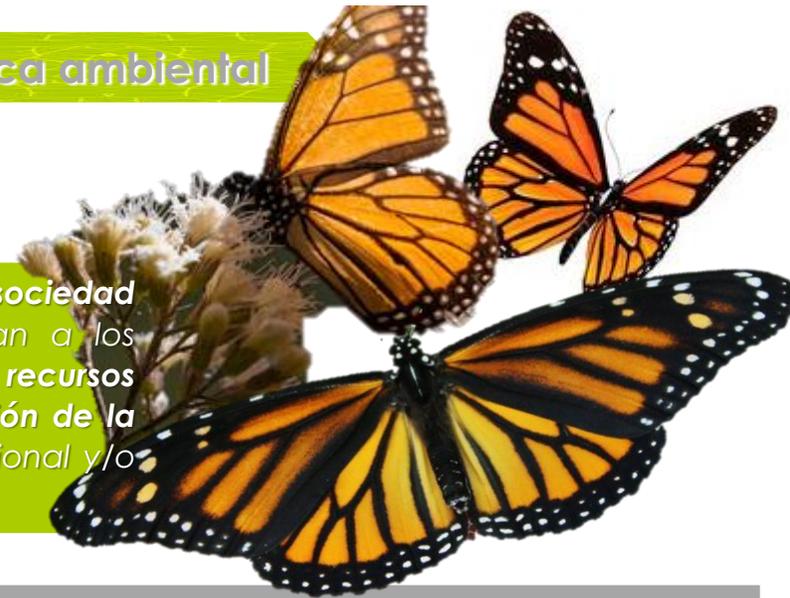
Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** educación de calidad (4), agua limpia y saneamiento (6), energía asequible y no contaminante (7), ciudades y comunidades sostenibles (11), producción y consumo responsable (12) y vida de ecosistemas terrestres (15).



## La educación ambiental, como acción social para minimizar la problemática ambiental

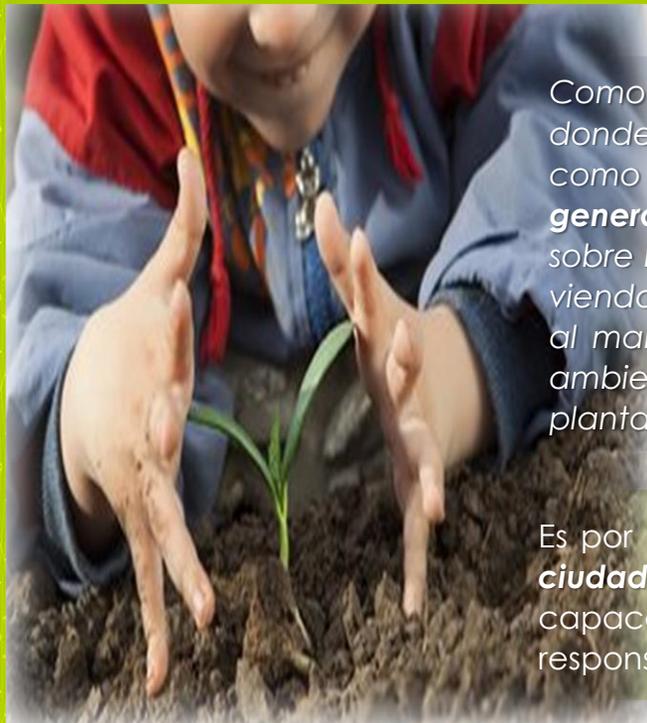
### "Paz con la Naturaleza", Podemos Ayudar.....

Es necesario fortalecer la **educación ambiental desde las instituciones educativas, para lograr una sociedad sostenible**, por medio de prácticas que generen conciencia sobre cómo sus acciones afectan a los ecosistemas, **desarrollen habilidades prácticas para la conservación, la gestión sostenible de recursos naturales, fomento del consumo responsable, la reducción de desechos y el apoyo a la conservación de la biodiversidad**, así mismo la formulación de actividades de conservación a nivel local, regional, nacional y/o global; y la adopción de políticas y regulaciones más sólidas **para la protección de los ecosistemas**



Como ciudadanos se debe **tomar conciencia y ser participes en temas sobre el cuidado del medio ambiente**; donde desde los más pequeños contribuyan a la preservación del medio en el que viven. **Desde la infancia** como seres pensantes aprendemos principalmente a través de la imitación de comportamientos, **empezando a generar hábitos de vida y conciencia**, las cuales están direccionadas a **transformar al individuo desde su niñez** sobre la importancia de mejorar la calidad del medio ambiente y por ende la calidad de vida, la cual se viene viendo afectada por la contaminación de los recursos naturales. Desde la UDCA, se hace un importante aporte al manifestar que "La educación ambiental está llamada a mejorar la relación entre el hombre y el medio ambiente, y en el contexto de la biodiversidad, a mejorar el conocimiento, afecto y protección de los animales, plantas y ecosistemas"

Es por ello que, la implementación de **la educación ambiental desde la infancia, contribuirá a la formación de ciudadanos conscientes y capaces de convivir de manera armónica con el ambiente y los recursos naturales**, capaces de comprender los problemas y soluciones ambientales existentes en el entorno, los cuales son una responsabilidad social individual y colectiva.





## Servicios de los Ecosistemas y Sostenibilidad del Territorio

MSc. Carlos Alberto Amaya Corredor  
Ingeniero

Implementar proceso de aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos existente en los territorio, que permitan la restauración, protección y conservación de los procesos ecológicos y recurso naturales, la generación de ingresos económicos provenientes de la recontextualización de las actividades productivas de las comunidades y la incorporación de nuevas prácticas productivas articuladas con el ecosistema, para lograr procesos de calidad de vida y bienestar. Caracterizar los servicios ecosistémicos existentes en el territorio, benefician las comunidades del área de influencia y las comunidades que dentro del territorio desarrollan sus actividades productivas, como soporte histórico y de prospectiva de las condiciones antropogénicas arraigadas en el territorio. Bajo criterios de gobernanza, se deben construir estrategias y acciones de aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, fortaleciendo las actividades productivas existentes e implementando nuevas actividades que mejoren el aprovechamiento de la riqueza ecosistémica del territorio, con las cuales se soporte la generación de ingresos económicos, interviniendo sosteniblemente los recursos naturales disponibles. Bienestar ambiental, social y económico, mantiene condiciones de equilibrio en el territorio.

**META 11. Restaurar, mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza a las personas, entre ellas las funciones y los servicios de los ecosistemas, tales como la regulación del aire, el agua y el clima, la salud de los suelos, la polinización y la reducción del riesgo de enfermedades, así como la protección frente a peligros y desastres naturales, mediante soluciones basadas en la naturaleza y/o enfoques basados en los ecosistemas.**

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Fin de la pobreza (1), energía asequible y no contaminante (7), ciudades y comunidades sostenibles (11), Acción por el Clima (13) y vida de ecosistemas terrestres (15).



## Servicios de los Ecosistemas y Sostenibilidad del Territorio

### "Paz con la Naturaleza", Podemos Ayudar.....

Se propone trabajar, **con enfoque en sostenibilidad**, impulsando los **componentes sociales, ambientales y económicos** del territorio, para construir bajo enfoque de gobernanza, una estrategia que reúna las acciones necesarias para una intervención proactiva. En este enfoque, se parte del **reconocimiento de los servicios ecosistémicos y su relación con comunidades**, con lo cual ratificar la importancia y significancia estratégica para su calidad de vida, se elaboraran en gobernanza las acciones a ejecutar, que cumplan con viabilidad técnica y social de su ejecución, identificando **espacio del territorio** en los cuales implementar el trabajo que desarrolla integralmente **fortalezas ambientales, sociales y económicas**.



**Caracterizar las actividades en los territorios**, en respeto a las tradiciones y arraigamiento de las comunidades al territorio y ecosistema, permiten ser aprovechadas, fortaleciendo la reserva natural y generando dinámicas económicas que **impacten realmente la calidad de vida y bienestar de la población**. Los proceso de cambio, desarrollo y fortalecimiento, requieren basarse en la identidad de las comunidades, para que participen proactivamente en la formulación y ejecución de nuevas o diferentes formas de hacer sus dinámicas de vida. **El aprovechable del territorio se soporta en la naturaleza como fuente única de aprovisionamiento de bienes y servicios.**

**Bajo procesos de gobernanza** se implementan estrategias y acciones de condición social-técnica-científica, en la que se procede a poner en marcha iniciativas de soporte para **el aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos**. En este momento se realiza la intervención sobre el territorio para la **reconstrucción de procesos de aprovechamiento de los bienes y servicios**, garanticen el acceso de la población a ellos, estableciendo los momentos y límites debidos para que el entorno natural mantenga sus fortalezas.

**Trabajar por modelo de parcelas demostrativas**, bajo las cuales se puede parametrizar los mecanismos de control, aprovechamiento y/o extracción del recurso y monitorear las condiciones de estabilidad del ecosistema y sus dinámicas naturales, con los cuales se **propongan estrategias de continuidad que asegure en las comunidades su bienestar y calidad de vida, con mejores formas de relación con la naturaleza** que históricamente se ha consolidado.





## Restaurar, mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza

MSc. Carolina Hernández Contreras  
Bióloga

La importancia de la Biodiversidad se reconoce porque que está nos provee bienes indispensables para los seres humanos como el alimento, vestido, vivienda, medicamentos y combustible, también es el sostén de los servicios ecosistémicos de los cuales dependemos como sociedad, Las actividades antropogénicas someten a grandes presiones a los ecosistemas naturales, afectando tanto su estructura como su funcionalidad, provocando esto la limitación para ofrecer servicios ecosistémicos. Estos servicios naturales son obtenidos sin pasar por procesos de transformación o manufactura (Camargo, Carreño y Barón, 2012). Gracias a la gran importancia de estos servicios que sostienen la biodiversidad para el bienestar social, es determinante buscar los medios para su conservación y recuperación. Entre las soluciones se plantea la restauración ecológica (RE) (SIRE, 2004) actividad que se refiere a “una actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad” (De Lima et al., 2017). Es necesario intentar o pretender recuperar los ecosistemas que están gravemente dañados, o recuperar todo lo que disfrutamos de ellos. Todo eso que nos ofrecen los ecosistemas y soporta nuestro modos de vida, se llaman: servicios ecosistémicos.

**META 11. Restaurar, mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza a las personas, entre ellas las funciones y los servicios de los ecosistemas, tales como la regulación del aire, el agua y el clima, la salud de los suelos, la polinización y la reducción del riesgo de enfermedades, así como la protección frente a peligros y desastres naturales, mediante soluciones basadas en la naturaleza y/o enfoques basados en los ecosistemas en beneficio de todas las personas y la naturaleza.**

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Salud y Bienestar (3) Acción por el Clima (13) y vida de ecosistemas terrestres (15).



## Restaurar, mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza

### “Paz con la Naturaleza”, Podemos Ayudar.....

A modo de oportunidades se plantea **el manejo forestal con criterios de sostenibilidad** es posible y representa una alternativa productiva y de conservación frente a otras prácticas o usos destructivos de los recursos forestales. En ambientes alterados e incluso con procesos de degradación, la **restauración mediante el establecimiento de plantaciones forestales bajo modelos de “silvicultura cercana a lo natural” o “bosques plantados de nueva generación”** puede ser parte del esfuerzo por promover la **deforestación neta cero** (Cepal, 2019).



En Colombia el proyecto de **Ganadería sostenible** es un ejemplo de cómo sistemas de producción silvopastoriles (uso de diferentes tipos de árboles integrados a la producción ganadera y conservación de bosques nativos) **elevan la productividad de las fincas a la vez que incrementan la prestación de bienes y servicios ambientales**: mejora de la regulación hídrica y control de la erosión, aumento de la biodiversidad y almacenamiento de carbono, y reducción de las emisiones de óxido nitroso y gas metano, entre otros (Cepal, 2019).

Aplicar **procesos sostenibles de producción agrícola y pecuaria** en la región para aumentar la producción, generar ingresos y empleo, y limitar el efecto negativo de los actuales patrones de producción en el medio ambiente; así como **desarrollar sistemas agrícolas y alimentarios más sostenibles, sanos y diversos y con bajos niveles de uso de insumos** que, además de **conservar y regenerar la biodiversidad**, constituyen sistemas más resilientes, energéticamente eficientes y socialmente justos. También **reducir la dependencia de los combustibles fósiles** y promover la producción y utilización intensiva del conocimiento de los recursos, procesos y principios biológicos para el **suministro sostenible de bienes y servicios** en todos los sectores de la economía.

Para Marzo del 2023 el gobierno decide desde el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, crear en Colombia una agencia enfocada en la acción climática que, entre otros, buscará establecer cuánto carbono capturan nuestros ecosistemas estratégicos y gestionar bonos de carbono serios y responsables, la agencia tendrá el conocimiento científico de los institutos de investigación para evaluar esas condiciones del territorio, desde los páramos hasta el mar, pasando por las Ciénagas y la Amazonía.





## Educación ambiental, gestión de residuos y de la biodiversidad

MSc. Alba J Vargas Contreras  
Ingeniera Química

Para evitar la pérdida de biodiversidad y las nefastas consecuencias para el medio ambiente, el planeta enfrenta una crisis ambiental sin precedentes, caracterizada por la generación desmesurada de residuos sólidos y su gestión inadecuada. Esta problemática no solo representa una amenaza para la salud pública y el bienestar humano, sino que también amenaza la biodiversidad y los ecosistemas naturales. La educación ambiental, por su parte, es un proceso dinámico y continuo que busca generar conciencia ambiental, promover valores, conocimientos y habilidades para la toma de decisiones responsables y la participación activa en la protección del medio ambiente. Es una herramienta necesaria para impulsar el cambio hacia una sociedad más sostenible, en la que la gestión de residuos se realice de manera eficiente y responsable entre y para la sociedad. La pérdida de especies puede conducir al deterioro de los ecosistemas, la reducción de la productividad agrícola, la escasez de agua y el incremento de las enfermedades. La pérdida de biodiversidad también puede tener un impacto negativo en las culturas y tradiciones de las comunidades.

**META 16.** Garantizar que se aliente y apoye a las personas para que elijan opciones de consumo sostenible, entre otras cosas mediante el establecimiento de marcos de políticas, legislativos o normativos de apoyo, mejorando la enseñanza y el acceso a información pertinente y precisa y alternativas, y, para 2030, reducir la huella mundial del consumo de manera equitativa, entre otras cosas reduciendo a la mitad el desperdicio mundial de alimentos, el consumo excesivo, y la generación de desechos, a fin de que todas las personas puedan vivir bien en armonía con la Madre Tierra.

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Educación de Calidad (4), Producción y consumo responsable (12) y vida de ecosistemas terrestres (15).



## Educación ambiental, gestión de residuos y de la biodiversidad

### "Paz con la Naturaleza", Podemos Ayudar.....

La educación ambiental es una pieza determinante para una gestión de residuos efectiva y sostenible. Su implementación en diferentes ámbitos, desde la educación formal hasta la comunitaria, es necesaria para promover el cambio de comportamiento, fomentar la participación ciudadana y construir una sociedad más responsable con el medio ambiente, donde se propenda por la conservación de los ecosistemas.

#### *Ventajas de la educación ambiental en la gestión de residuos:*

*Mayor conocimiento y conciencia ambiental: La educación ambiental lleva a comprender a las personas las consecuencias ambientales de la generación de residuos y la importancia de optar por prácticas sostenibles.*

*Cambio de actitudes y comportamientos: La educación ambiental puede llevar a adoptar hábitos responsables, como la reducción del consumo, el reúso, la reutilización y el reciclaje.*

*Participación ciudadana: La educación ambiental empodera a las personas para participar de forma activa en el manejo sostenible de residuos, desde la generación, pasando por la separación en la fuente hasta la disposición final, bajo la exigencia de políticas públicas más eficientes.*

*Fomento de la responsabilidad social: La educación ambiental promueve la responsabilidad social de las empresas e instituciones, motivando la adopción de prácticas sostenibles en sus procesos productivos y de consumo.*

*El manejo inadecuado de residuos no solo contamina el medio ambiente y afecta la salud de las personas, sino que también pone en riesgo la biodiversidad y los ecosistemas. El almacenamiento de residuos en ecosistemas terrestres y acuáticos puede generar la pérdida de hábitats, la muerte de especies y el deterioro de las cadenas alimenticias. La educación ambiental juega un papel determinante en la conservación de la biodiversidad al promover la comprensión de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Al educar a las personas sobre la gestión adecuada de residuos, se puede llevar a reducir su impacto negativo en la biodiversidad y fomentar prácticas más sostenibles.*





## Gestión de Residuos, Consumo Responsable y Biodiversidad

MSc. Yasmith Bocanegra Aragón  
Química

La Conferencia de las Partes (COP) del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), establecido en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, es un tratado internacional que busca conservar la biodiversidad, promover su uso sostenible y asegurar una distribución equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos de las especies. Esta conferencia, celebrada cada dos años, proporciona un foro internacional para abordar desafíos ambientales clave, como la crisis climática, la pérdida de hábitats naturales y la sobreexplotación de recursos. Con la participación de representantes de más de 190 países y diversas organizaciones, la COP de biodiversidad establece agendas, compromisos y acciones para preservar la diversidad biológica y los servicios eco sistémicos. Santander ocupa el puesto 5 de 33 departamentos del país en términos de emisiones de GEI, con unas emisiones brutas de 14,38 Mton, según el último reporte del Inventario de Emisiones de GEI 2014. El sector de residuos tiene una participación del 7% del total de emisiones del departamento, y dentro del umbral de categorías del 90% del IPCC 2006, la categoría 4.A Eliminación de desechos sólidos cuenta con una participación del 2% (Ideam, PNUD, MADs, DPN, Cancillería, 2019).

**META 16.** "garantizar que se aliente y apoye a las personas para que elijan opciones de consumo sostenible". Esto se logrará mediante el establecimiento de marcos de políticas, mejorando la enseñanza y el acceso a información pertinente y precisa, y promoviendo alternativas sostenibles. Para 2030, se espera reducir la huella mundial del consumo de manera equitativa, reduciendo a la mitad el desperdicio mundial de alimentos, disminuyendo significativamente el consumo excesivo y reduciendo sustancialmente la generación de desechos.

Meta articulada con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible:** Educación de Calidad (4), Producción y consumo responsable (12) y vida de ecosistemas terrestres (15).



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



## Gestión de Residuos, Consumo Responsable y Biodiversidad

### "Paz con la Naturaleza", Podemos Ayudar.....

En Bucaramanga, la política pública ambiental ha delineado cuatro objetivos específicos para impulsar una gestión integral de residuos sólidos más efectiva y sostenible: Promoción de la Economía Circular; Fortalecimiento de la Cultura Ciudadana y la Educación; Creación de un Entorno Institucional Coordinado; Mejora del Reporte, Monitoreo y Verificación.



Una propuesta de fomento al consumo responsable y minimización de residuos, debe apuntar a:

*Programas Educativos:* Implementación de programas educativos que sensibilicen a los ciudadanos sobre la importancia del consumo responsable y la correcta gestión de alimentos.

*Reutilización de Descartes Alimentarios:* Fomentar la reutilización de descartes alimentarios en preparaciones culinarias, incentivando a restaurantes, hoteles y hogares a integrar prácticas sostenibles en sus rutinas diarias.

*Puntos de Recolección:* Establecimiento de puntos de recolección de alimentos no comercializables pero aptos para el consumo, que serán redistribuidos a través de bancos de alimentos y organizaciones sociales.

*Talleres de Cocina:* Promoción de talleres de cocina que enseñen a aprovechar al máximo los ingredientes, reduciendo así el desperdicio.

Esta iniciativa busca involucrar a toda la comunidad, desde productores hasta consumidores finales, para crear una cadena alimentaria más eficiente y sostenible, alineada con los objetivos de desarrollo sostenible y la política ambiental de Bucaramanga. La colaboración ciudadana es crucial para transformar las pérdidas alimentarias en oportunidades de nutrición y bienestar para todos. productivos y de consumo. La implementación de estas estrategias en Bucaramanga no solo contribuye a la reducción de emisiones de GEI y al manejo sostenible de residuos sólidos, sino que también promueve un consumo responsable y el aprovechamiento de descartes alimentario



## Referencias

Arizmendi, M.C., L.E. Nuñez Rosas, M.R. Meneses Ramírez, C.I. Rodríguez Flores. 2020. Jardines para polinizadores: una herramienta para la conservación. UNAM, Secretaría de Desarrollo Institucional, México.

ONU. 2022. Conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica. Decimoquinta reunión. (CDB/COP15/L.25), Montreal.

ONU. 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

WWF. 2018. Glosario ambiental ¿Qué son las cercas vivas? Fecha consulta: 7 de mayo de 2024. [<https://www.wwf.org.co/?335770/Glosario-ambiental-Que-son-las-cercas-vivas>]

Andrade, C., & Gonzalo, M. (2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política.

Cepal, N. U. (2019). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales.

Camargo, E. S. C., Carreño, J. A. F., & Barón, E. M. P. (2012). Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impacto en el bienestar humano. Revista de Investigación Agraria y Ambiental, 3(1), 77-83.

De Lima Abouhamad, S., Ramírez, M. V. R., Ramírez, J. L. M., Céspedes, K. S., & Alpízar, A. L. S. (2017). Servicios ecosistémicos de regulación que benefician a la sociedad y su relación con la restauración ecológica. Biocenosis, 31(1-2).

COP15, K.-M. (12 de 04 de 2024). [www.cbd.int. https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-es.pdf](https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-es.pdf)

ONU, O. d. (10 de 04 de 2024). [www.unep.org. https://www.unep.org/es/events/summit/cumbre-de-la-biodiversidad-de-las-naciones-unidas#:~:text=La%20Cumbre%20de%20la%20Biodiversidad,biodiversidad%20para%20el%20Desarrollo%20Sostenible%22](https://www.unep.org/es/events/summit/cumbre-de-la-biodiversidad-de-las-naciones-unidas#:~:text=La%20Cumbre%20de%20la%20Biodiversidad,biodiversidad%20para%20el%20Desarrollo%20Sostenible%22) .

DE, P., & GIECO, L. (2002). Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas. Tópicos en educación ambiental, 4(11), 76-85.

Pinilla Páez, M. Y. (2015). Propuesta de educación ambiental que pueda contribuir al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano del municipio de Ráquira-Boyacá.

Cárdenas Galván, M. E. (2022). Gestión ambiental preventiva con educación ambiental, correctiva con manejo integral de residuos sólidos y curativa con la restauración ecológica en el Parque Nacional Natural El Cocuy (Bachelor's thesis).

Gil, F. J. T., & Moya, A. F. (2014). Educación ambiental y biodiversidad. Jábega, 106, 60-71.

Álvarez Iragorry, A. (2001). De la herencia cotidiana al tesoro perdido: nuevos desafíos en la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad. Interciencia, 26(10), 429-433.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (1997). La educación ambiental: Hacia una acción informada y responsable. UNESCO

De los Santos, F., Villamarín, F., & Clavijo, C. (2022). El rol de la educación ambiental en la conservación de la biodiversidad.

**TODAS LAS IMÁGENES INCLUIDAS, HAN SIDO TOMADAS CON FINES EDUCATIVOS Y SIN ANIMO DE LUCRO, DERECHOS DE AUTOR DE SU FUENTE WEB**

# **INGENIERIA AMBIENTAL A LA COP16 DE BIODIVERSIDAD**



**uts**

Unidades  
Tecnológicas  
de Santander

¡Lo hacemos posible!



Ingeniería  
**Ambiental**

Presente Sostenible, Futuro Viable



**GIECSA**  
Grupo de Investigación en  
Ecosistemas y Servicios Ambientales

**Omar Lengerke Pérez**  
Rector UTS

**Alberto Serrano Acevedo**  
Vicerrector Académico

**Javier Mauricio Mendoza Paredes**  
Director Institucional de Investigación y  
Extensión

**Carlos Alberto Rodríguez Pérez**  
Coordinador Académico  
**Ingeniería Ambiental**  
**Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales**

Bucaramanga, 05 de Junio de 2024