

Reporte

Estrategias de Manejo de la Biodiversidad Urbana para la Ciudad de Leticia

Recomendaciones para Leticia en el marco de la estrategia de Ciudades Biodiversas y Resilientes



Instituto
SINCHI



MISTI MIT Global
Experiences



El ambiente
es de todos

Minambiente



Biodiversidad y Ciudades:
Estrategias de Manejo de la Biodiversidad
Urbana

Realizado por estudiantes del MIT:

Vineet Abhishek
Joris Komen
Maria Jimena Muzio
Amelia C Seabold
Patricia Michelle García Iruegas
Marco L Herndon
Rebecca Houston-Read
Courage Kpodo
Enrique B. Montas
Lauren Christine Moore
Ada Azania Umoja
Linh Trinh
Muhammad Rizki Rayani Ramadani

Equipo docente:

Gabriella Yolanda Carolini
John E. Fernandez
Marcela Angel
Norhan Bayomi
Alessandra Fabbri

Socios de investigación:

Luz Marina Mantilla
Juan Felipe Guhl

Agradecimientos

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, a quien agradecemos por su rol como aliado de investigación y aportes en el diseño y la implementación de la agenda de investigación para la clase; por compartir conocimientos técnicos y orientar la investigación, por la apertura de espacios de diálogo con las comunidades locales; y, por su valiosa retroalimentación durante el transcurso del semestre:

Luz Marina Mantilla Cardenas,
Juan Felipe Guhl,
Clara Patricia Peña Venegas,
Diana Carolina Guerrero Castrillón,
Misael Rodríguez Castañeda,
Delio Mendoza Hernández
Andrés Alberto Barona Colmenares,
Marcela Núñez Avellaneda.

Ministerio Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a quien agradecemos profundamente su acompañamiento, los espacios de diálogo, retroalimentación y el tiempo dedicado al proyecto a lo largo del semestre:

Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana,
Andrea Corzo Álvarez
Adriana Marcela Solano Pita,
Jenny Pilar Beltrán Viracacha,
Yury Janeth Murcia Doncel,
Mario López,
Juan Camilo Herrera,
Edgar Linares,
Mauricio Gaitán.

Alcaldía de Leticia, a quien agradecemos su orientación, retroalimentación y su apoyo, en ambas visitas a Leticia:

Jorge Luis Mendoza Muñoz,
Fernanda Pérez,
Claudia Dulcey,
Representantes del Consejo Territorial de Planificación del Municipio de Leticia.

Corpoamazonia, a quien agradecemos su apoyo y acompañamiento en ambas de las visitas a Leticia y por la retroalimentación proporcionada:

Maryory Pantevis Girón,
Juan Carlos Bernal,

A las Comunidades indígenas, que nos transmitieron su pasión por la biodiversidad que los rodea en sus hogares y por los espacios de diálogo en ambas de nuestras visitas:

William Yucuna, Maloca de Capiul,
Divar Hernández, Maloca de Capiul,
Abel Antonio Santos, Doctor Indígena Maguta
Rubiela Pereira, presidenta de la Isla de la Fantasía y la comunidad de la Isla de la Fantasía,
Representantes de las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas de la Amazonia.

Universidad Nacional de Colombia, a quienes agradecemos por compartir su conocimiento y proveer retroalimentación a las ideas desarrolladas por los estudiantes:

Juan Alvaro Echeverri,
Germán Ochoa,
Edgar Bolívar,
Alfredo Bora,
Arturo Samuel Gomez Insuasti,
Angela Hooz.

Jóvenes de la Red de Jóvenes de Ambiente y programa ONDAS, a quienes agradecemos su compromiso y pasión por la conservación medioambiental:

Franz Silva Nodo,
Maylin Martinez.

Y a los ciudadanos de Leticia y Tabatinga, gracias por hacernos sentir bienvenidos en sus ciudades tan vibrantes, llenas de naturaleza y de vida. Esperamos que nuestras propuestas sumen al trabajo por la protección de la biodiversidad liderado por sus comunidades.

| | |
|---|-----------|
| Agradecimientos..... | 3 |
| Resumen Ejecutivo..... | 8 |
| Introducción..... | 8 |
| Nuestra visión para Leticia..... | 8 |
| Planteamiento del problema..... | 8 |
| Enfoque propuesto..... | 8 |
| Principios..... | 8 |
| Contribución de este reporte..... | 8 |
| Actores involucrados..... | 8 |
| Propuestas de estrategias..... | 9 |
| A) Gestión comunitaria de la biodiversidad:..... | 9 |
| B) Desarrollo de negocios verdes:..... | 9 |
| C) Restauración de ecosistemas:..... | 9 |
| Escenarios de aplicación: Puerto y Mercado Municipal de Leticia..... | 9 |
| Introducción..... | 10 |
| Visión para Leticia..... | 11 |
| Planteamiento del problema..... | 11 |
| Enfoque propuesto..... | 11 |
| Principios..... | 13 |
| Conservación..... | 13 |
| Inclusividad..... | 13 |
| Factibilidad..... | 13 |
| Contribución de este reporte..... | 15 |
| Utilizando este documento..... | 16 |
| El Rol de SINCHI y de los actores principales..... | 17 |
| Contexto..... | 18 |
| Características medioambientales y geográficas..... | 18 |
| Crecimiento urbano y políticas públicas de uso de suelo..... | 18 |
| Clima y recursos hídricos..... | 21 |
| Acceso a Leticia..... | 23 |
| Energía..... | 23 |
| Características de población y gobernanza..... | 24 |
| Demografía..... | 24 |
| Gobernanza..... | 24 |
| Territorios indígenas..... | 26 |
| Relaciones internacionales..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| Vulnerabilidades económicas y medioambientales..... | 27 |
| Metodología..... | 29 |
| Visita a Leticia..... | 29 |
| Reuniones con actores gubernamentales y de la sociedad civil..... | 29 |
| Visitas de campo..... | 29 |
| Diagnóstico..... | 31 |
| Planificación urbana y medioambiental..... | 31 |
| Desarrollo de la Bioeconomía..... | 32 |
| Manejo de datos y monitoreo de la biodiversidad..... | 32 |
| Articulación de actores..... | 33 |
| Estrategias..... | 34 |
| Introducción..... | 34 |
| A. Gestión comunitaria de la biodiversidad..... | 35 |
| B. Desarrollo de negocios verdes..... | 35 |
| C. Restauración de ecosistemas urbanos..... | 35 |
| A. Gestión comunitaria de la biodiversidad..... | 36 |
| Introducción..... | 36 |
| Recomendaciones..... | 36 |
| A.1 Recolección de datos comunitaria y su integración en la toma de decisiones..... | 36 |
| Pasos sugeridos para la implementación:..... | 39 |
| A.2 Fortalecer la capacidad de gestión ciudadana para la formulación de proyectos a escala de barrio relacionados al medio ambiente..... | 40 |
| A.3 Asociación comunitaria de Ecoturismo..... | 44 |
| Conclusión..... | 52 |
| B. Desarrollo de negocios verdes..... | 53 |
| Introducción..... | 53 |
| Recomendaciones..... | 54 |
| B.1 Certificación verde..... | 54 |
| B.2 Marco para incentivar el consumo de bienes locales..... | 59 |
| B.3 Impulsando los modelos locales de emprendimiento..... | 61 |
| B.4 Sistema de compostaje..... | 62 |
| Conclusión..... | 63 |
| C. Restauración de ecosistemas urbanos..... | 65 |
| Introducción..... | 65 |
| Recomendaciones..... | 65 |
| C.1 Selección de plantas para la planificación de espacios urbanos..... | 65 |
| C.2 Corredores medioambientales y vigilancia del uso de suelo..... | 68 |
| C.3 Gestión de residuos y vías fluviales..... | 71 |

| | |
|--|------------|
| C.4 Incentivos económicos para la restauración de ecosistemas..... | 74 |
| Áreas recomendadas y modelo de aplicación para Leticia..... | 77 |
| Modelo de aplicación:..... | 77 |
| Participación de los actores interesados y SINCHI como facilitador..... | 79 |
| Financiación alternativa para la restauración de ecosistemas urbanos..... | 80 |
| Conclusión..... | 84 |
| Escenarios de aplicación: Puerto Civil y Mercado Municipal de Leticia..... | 85 |
| Aplicación de estrategias en esta zona..... | 86 |
| Escenario 1: Gestión comunitaria de la biodiversidad - Creación de espacio de reunión de la Asociación de Gestión Comunitaria..... | 86 |
| Escenario 2: Desarrollo de negocios verdes - Impulsando modelos locales de emprendimiento:..... | 89 |
| Escenario 3: Restauración de ecosistemas urbanos - Restauración del malecón frente al canal del puerto civil..... | 92 |
| Conclusión..... | 94 |
| Apéndices..... | 96 |
| Apéndice 1: Incentivos financieros para la restauración de ecosistemas urbanos..... | 96 |
| Transferencia Condicionada y Pago por Restauración Forestal en Chiapas, México. | 98 |
| Pago por Conservación de Cuencas en Colombia..... | 98 |
| Apéndice 2: Itinerario detallado visita enero 2023..... | 99 |
| Referencias..... | 103 |

Resumen Ejecutivo

Introducción

Este resumen sintetiza el reporte “Un acercamiento a la gestión de biodiversidad urbana,” producido en el marco de la clase del Massachusetts Institute of Technology (MIT) Biodiversidad y Ciudades 2023, en colaboración con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. Compila una serie de recomendaciones para la ciudad de Leticia sobre cómo implementar y asegurar la gestión y conservación de la biodiversidad mientras que la ciudad avanza hacia un futuro más inclusivo y sostenible. Las recomendaciones de este reporte tienen su origen una visita de enero del 2023 por estudiantes de posgrado del MIT en la ciudad de Leticia y a partir de entrevistas con actores gubernamentales y no gubernamentales.

Nuestra visión para Leticia

Dada la ubicación de Leticia como el centro urbano principal del Amazonas colombiano, Leticia tiene el potencial de convertirse en un modelo de integración de la biodiversidad urbana y de prácticas sostenibles de desarrollo inclusivo.

Planteamiento del problema

- 1) ¿Cómo pueden avanzar en armonía el desarrollo económico, el bienestar humano, y la conservación de la biodiversidad en una ciudad de rápida urbanización?
- 2) ¿Cómo podemos integrar los saberes ancestrales y locales en las prácticas científicas de recopilación, análisis y gestión de datos para promover el avance de una ciudad en armonía con la naturaleza?
- 3) ¿Cómo pueden las estrategias de ordenamiento territorial, diseño y planificación urbana ofrecer caminos hacia un futuro de la ciudad inclusivo, equitativo, y sostenible?

Enfoque propuesto

Este reporte busca replantear la urbanización como una oportunidad tanto para el desarrollo económico inclusivo como para la conservación de la biodiversidad, más que como una amenaza perjudicial para la biodiversidad.

Principios

- 1) Biodiversidad: Fomentar la conservación y restauración de ecosistemas para la fauna y la flora; gestionar la relación entre elementos naturales y elementos construidos; y desarrollar la resiliencia de la seguridad alimentaria.
- 2) Inclusión: Dar protagonismo a las comunidades locales tanto en el proceso de toma de decisiones urbanísticas como en la implementación de proyectos.
- 3) Factibilidad: Propuestas que pueden ser implementadas con inversión mínima pública o privada y que escalan iniciativas existentes.

Contribución de este reporte

Se proponen un conjunto de estrategias y recomendaciones altamente adaptables que puedan ser implementadas tanto individual como colectivamente, en el contexto de entornos de rápido desarrollo urbano. Adicionalmente, este esfuerzo se construye sobre el trabajo adelantado por SINCHI enfocado en integrar los sistemas de conocimiento indígena con el fin de mejorar las dinámicas socio-ambientales en la ciudad y por ende, el futuro sostenible de Leticia.

Actores involucrados

El trabajo sigue un proceso de articulación e involucramiento liderado por el MIT Environmental Solutions Initiative (ESI) con actores gubernamentales, académicos y organizaciones de base comunitaria, incluyendo el Instituto SINCHI como aliado principal, y una serie de entrevistas y

discusiones con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Alcaldía de Leticia, el Instituto SINCHI, Corpoamazonia, representantes de la comunidad Ticuna, líderes de la comunidad Isla de Fantasía, la Red Nacional Jóvenes de Ambiente nodo Amazonas, arquitectos y académicos locales, entre otros, y ha sido posible gracias al apoyo del Departamento de Planeación Urbana del MIT (DUSP) y MISTI.

Propuestas de estrategias

A) Gestión comunitaria de la biodiversidad:

Administración y conservación de la diversidad biológica por parte de la comunidad local a través de su participación activa en la toma de decisiones, la implementación de prácticas sostenibles, y la protección de la naturaleza. Esta estrategia implica (A.1) promover la recolección participativa de datos sobre biodiversidad y su integración en la toma de decisiones; (A.2) impulsar la gestión ciudadana de proyectos de conservación de biodiversidad a través del fortalecimiento de capacidades locales; (A.3) crear una asociación comunitaria de Ecoturismo. SINCHI puede tener un papel fundamental como convocante y promotor de la participación de diversas partes interesadas para promover el desarrollo comunitario inclusivo y la gestión de los recursos de biodiversidad.

B) Desarrollo de negocios verdes:

Fortalecimiento de la bioeconomía y modelos de propiedad local. Esta estrategia implica (B.1) facilitar procesos de certificación verde; (B.2) desarrollar una campaña e incentivos para incentivar el consumo de bienes locales; (B.3) impulsar modelos locales de emprendimientos verdes; y (B.4) escalar el sistema de gestión de residuos orgánicos y compostaje.

C) Restauración de ecosistemas:

Fortalecimiento de la gobernanza local y la participación de las comunidades para restaurar los servicios ecosistémicos esenciales en el contexto

urbano. Esta estrategia implica (C.1) la incorporación de plantas nativas en la planificación de espacios urbanos; (C.2) el desarrollo de corredores medioambientales y control del uso de suelo; (C.3) la gestión de residuos en vías fluviales; y (C.4) la implementación de incentivos económicos para la restauración de ecosistemas.

Escenarios de aplicación: Puerto y Mercado Municipal de Leticia

Se identificó el área del Puerto/Mercado Municipal de Leticia con el fin de generar escenarios a partir de las estrategias planteadas, siendo un punto de intersección de temas relacionados con la biodiversidad, la inclusión y el desarrollo económico. Se plantean escenarios como una aplicación práctica de nuestras recomendaciones específicas.

Escenario 1: Gestión comunitaria de la biodiversidad - Creación de espacio de reunión de la asociación de gestión comunitaria. La recomendación se enfoca en crear un espacio físico cerca de la zona del mercado que promueva el compromiso local, la planificación participativa y la toma de decisiones inclusiva.

Escenario 2: Desarrollo de empresas verdes - Impulsando modelos de emprendimiento local en la plaza de mercado. La recomendación se enfoca en impulsar modelos empresariales locales y sostenibles en la zona del puerto y el mercado.

Escenario 3: Restauración de ecosistemas - Restauración del humedal frente al puerto. La restauración busca recuperar el humedal de la zona portuaria para mantener la biodiversidad y mitigar los riesgos asociados a las inundaciones, permitiendo al mismo tiempo que el comercio continúe durante las variaciones estacionales del nivel del río.

Introducción

Leticia es una ciudad con una ubicación única como centro urbano principal de la selva amazónica en el sur de Colombia y alberga una abundante red de especies y hábitats únicos en nuestro mundo. Sin embargo, en una época de crecimiento demográfico sin precedentes, provocado en parte por violencia y oportunidades económicas, y en vista de los correspondientes recursos necesarios para hacer frente a este crecimiento, aumenta la necesidad de garantizar que el medio ambiente permanezca protegido. El siguiente reporte tiene el objetivo de responder a esta necesidad y está motivado por la urgencia de comprender mejor cómo los procesos de urbanización y el crecimiento económico pueden estar en armonía con los esfuerzos de conservación de la biodiversidad. Consideramos que Leticia es el lugar ideal para poner a prueba estrategias que combinen desarrollo económico y conservación en una zona urbana ubicada en un ecosistema estratégico.

Nuestro equipo realizó un diagnóstico de la gestión de la biodiversidad en Leticia e identificó tres áreas principales de oportunidad: el desarrollo de la bioeconomía, la articulación de actores y el manejo de datos y monitoreo de la biodiversidad. De manera transversal entre estas tres áreas, también se utilizó un enfoque de planificación urbana y medioambiental. Considerando estas áreas de oportunidad, planteamos tres estrategias para impulsar la gestión de la biodiversidad de Leticia: A) Gestión comunitaria de la biodiversidad, B) Desarrollo de negocios verdes, y C) Restauración de ecosistemas urbanos. Este informe se centra en los principios de la conservación, la inclusión, y la factibilidad para la implementación. Nuestro objetivo es apalancar las iniciativas existentes en Leticia para una implementación óptima.

Este reporte consiste en una serie de sugerencias que se desarrollan a partir del contexto específico de Leticia, y se enfoca en cómo mejorar y asegurar la gestión de la biodiversidad. Considera también que la ciudad está avanzando esfuerzos para construir un futuro más sostenible con programas con un impacto sobre la biodiversidad, como el compostaje. Contemplamos este reporte como un aporte adicional a iniciativas existentes además de proponer nuevas estrategias y escenarios que podrían ser lanzados por el SINCHI, grupos de base comunitaria, la alcaldía y otros actores interesados. Dada la ubicación de Leticia como un eje urbano en la Amazonía y cómo un punto de partida para el turismo, la ciudad puede actuar como modelo para otras ciudades a su alrededor e inclusive otros focos de biodiversidad en el mundo. El crecimiento sostenible y el incremento de biodiversidad urbana aportaría enormes beneficios a Leticia, incluyendo a sus residentes, negocios y visitantes a futuro.

Visión para Leticia

La ciudad de Leticia cuenta con un vibrante patrimonio cultural profundamente arraigado en el diverso ecosistema que la define como la "Ciudad en el Departamento del Amazonas". Su mezcla única de características políticas, culturales y naturales la posiciona como un centro próspero para la promoción y preservación de la biodiversidad. La urbanización de Leticia en medio de la vasta extensión de la selva amazónica tiene el potencial para representar una imagen impactante de oasis rebosante de vida. Como capital del departamento del Amazonas y la ciudad Colombiana más grande en kilómetros a la redonda, Leticia está bien situada para ser una puerta de entrada a la Amazonía, así como un eje urbano en la región.

Al adoptar esta identidad e implementar estrategias que la reflejen, los actores locales pueden transformar estos recursos en beneficios sostenibles tanto para los habitantes como para la vida natural. Esperamos continuar este diálogo para garantizar que las estrategias se ajusten a las necesidades de la comunidad y allanen el camino para que Leticia sirva de modelo positivo para otras ciudades amazónicas y colombianas.

Planteamiento del problema

Históricamente, la explotación de recursos, mano de obra y cultura en la Amazonia ha mantenido dinámicas de poder ambiental que priorizan el crecimiento económico y el control territorial sobre la gestión sostenible y la protección de la biodiversidad. Como resultado, la conservación de la biodiversidad presenta importantes retos; es difícil imaginar un enfoque de la práctica de la gestión holística de la biodiversidad que se alinee con las nociones capitalistas de producción. ¿Cómo aprovechar los atributos económicos y comunitarios de la biodiversidad en Leticia promoviendo a la vez un verdadero cuidado del entorno natural? Estos retos se ven agravados por las complejas necesidades sociales, culturales y económicas, los diferentes sistemas de valores del entorno natural y la diversidad cultural y tradicional de las distintas comunidades que viven en Leticia.. Nos preguntamos cómo, en una sociedad que se urbaniza rápidamente, pueden existir en armonía el desarrollo económico y la conservación de la biodiversidad. ¿Cómo podemos incorporar los conocimientos indígenas y locales a las prácticas científicas de recopilación, análisis y gestión de datos para crear una ciudad en armonía con la naturaleza? Y por último, ¿cómo pueden las estrategias de diseño y planificación urbana ofrecer vías participativas y sostenibles para el futuro de la ciudad?

Enfoque propuesto

En este informe pretendemos replantear la urbanización como una oportunidad tanto para el desarrollo económico inclusivo como para la conservación de la biodiversidad, y no como una amenaza para la biodiversidad. Múltiples teorías urbanas abogan actualmente por un desarrollo y un diseño urbano que incorpore la biodiversidad.¹ Especialmente en relación a la descolonización de la justicia ambiental en favor de epistemologías diferentes que repositionan las relaciones humanas con la naturaleza desde el enfoque extractivista, occidental y non². Todos los datos deben ser públicos y recopilados tanto por expertos como por ciudadanos locales. Adicionalmente, las decisiones deben ser informadas y moldeadas por la participación ciudadana. Por último, se contemplan incentivos a las empresas para que sean más respetuosas con el medio ambiente y se fomentará el desarrollo económico al tiempo que se preserva el medio ambiente.

¹ Kirk, Holly, Georgia E. Garrard, Thami Croeser, Anna Backstrom, Katherine Berthon, Casey Furlong, Joe Hurley, Freya Thomas, Anissa Webb, and Sarah A. Bekessy. "Building Biodiversity into the Urban Fabric: A Case Study in Applying Biodiversity Sensitive Urban Design (BSUD)." *Urban Forestry & Urban Greening* 62 (July 1, 2021): 127176. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127176>.

² Álvarez, Lina, and Brendan Coolsaet. "Decolonizing Environmental Justice Studies: A Latin American Perspective." *Capitalism Nature Socialism* 31, no. 2 (April 2, 2020): 50–69. <https://doi.org/10.1080/10455752.2018.1558272>.

Principios

Nuestro enfoque para la elaboración de este documento -que incluye un análisis del estado actual de Leticia y una serie de estrategias para la gestión sostenible de la biodiversidad en un contexto urbano en rápido desarrollo- se ha guiado por los tres principios que se exponen a continuación.

Conservación

Leticia está situada en una de las regiones con mayor biodiversidad del planeta, lo que plantea a la ciudad tanto una serie de retos de conservación así como importantes oportunidades. Reflexionando sobre el contexto de la ciudad, la biodiversidad, definida como la variedad de formas de vida en un hábitat o ecosistema, es fundamental para nuestro enfoque. Nuestra evaluación se centró en comprender la relación crítica entre biodiversidad y desarrollo urbano. Consideramos detenidamente las estrategias que fomentan la creación y proliferación de hábitats para la vida silvestre, gestionan la proporción entre zonas naturales y zonas habitadas, fomentan la restauración de hábitats y desarrollan la resiliencia de la seguridad alimentaria.

Inclusividad

Leticia no sólo tiene el potencial de ser una ciudad que crece conservando su biodiversidad, sino que también alberga una multiplicidad de culturas, comunidades y residentes, todos ellos con necesidades de recursos únicas y sistemas de valores complejos. Por ello, el análisis y las estrategias de este documento giran en torno a la inclusividad. Nos preguntamos: ¿Para quién es la ciudad? ¿A quién privilegia mediante el acceso (económico, físico)? Las estrategias propuestas son intencionadamente inclusivas con la intención de dar mayor protagonismo a las comunidades marginalizadas locales tanto en el proceso de toma de decisiones sobre desarrollo urbano como en la implementación de los proyectos. Nuestro análisis y estrategias se centran en intervenciones que beneficien en primer lugar a las comunidades y la naturaleza locales, sin dejar de tener en consideración la economía de Leticia en general, la gestión y utilización de los recursos, los protocolos nacionales de planificación urbana y las estructuras de gestión de datos.

Factibilidad

Las estrategias pretenden ser factibles en su implementación y accesibles en el contexto de una compleja diversidad socioeconómica y una rica biodiversidad. La complejidad y los requisitos de la infraestructura se estudiaron cuidadosamente para que sean accesibles a todas las partes interesadas potenciales. Se pretende que las estrategias propuestas no solo sean exclusivamente ejecutables por los actores gubernamentales locales, nacionales y

regionales (gobierno y municipios), sino también por las comunidades locales y las iniciativas ciudadanas.

Contribución de este reporte

Las estrategias que se proponen en este documento pretenden basarse y reforzar el trabajo que están desarrollando actualmente los actores locales y nacionales. Más concretamente, pretendemos crear un conjunto de modelos altamente adaptables que puedan desplegarse tanto individual como colectivamente, en el contexto de entornos urbanos en rápido desarrollo. Las estrategias de esta propuesta se basan en el trabajo de campo realizado en la ciudad de Leticia, la revisión de proyectos e iniciativas existentes en la ciudad, y a partir de conversaciones con los actores locales.. Nuestro objetivo no es proponer una solución específica para aumentar la biodiversidad en Leticia, sino proporcionar un conjunto de estrategias que puedan ser utilizadas por los actores locales en el futuro de la ciudad para explorar formas de combinar el desarrollo de la bioeconomía, la participación comunitaria y la conservación de la biodiversidad. Identificamos que las propuestas de gestión de la biodiversidad implementadas anteriormente no se han vinculado con el contexto más amplio, centrándose en una tarea específica o en un método científico. Nuestro trabajo se distingue además por centrarse en la inclusión de diferentes actores y sistemas de conocimiento. Nos basamos en el importante trabajo iniciado por SINCHI para aprovechar e integrar los sistemas de conocimiento indígena y los deseos de mejorar el futuro sostenible de Leticia.

Utilizando este documento

Este documento pretende ser un conjunto de pautas de actuación factibles que SINCHI (y sus socios, colaboradores) y residentes de Leticia, puedan utilizar para dirigir la ciudad hacia un **futuro más inclusivo y con mayor protección de su biodiversidad**.

Basado en el trabajo realizado por SINCHI, este documento incluye un análisis de las condiciones actuales vistas a través de **tres lentes de diagnóstico**:

- Desarrollo de la Bioeconomía: Cómo utilizar y proteger la biodiversidad en los planes de desarrollo económico de la ciudad.
- Articulación de actores: Cómo involucrar y alinear los intereses e incentivos de los distintos actores gubernamentales y no gubernamentales para trabajar hacia un mismo objetivo.
- Manejo de datos y monitoreo de la biodiversidad: Cómo evaluar el estado de la biodiversidad para asegurar una conservación efectiva.

Adicionalmente, de manera transversal entre los tres lentes de diagnóstico, incorporamos la perspectiva de Planificación Urbana y Medioambiental para priorizar el diseño de la ciudad con el objetivo de conservar e incorporar la biodiversidad.

Este trabajo se traduce en tres marcos estratégicos:

- A. Articulación de actores
- B. Desarrollo de la Bioeconomía
- C. Manejo de datos y monitoreo de la Biodiversidad

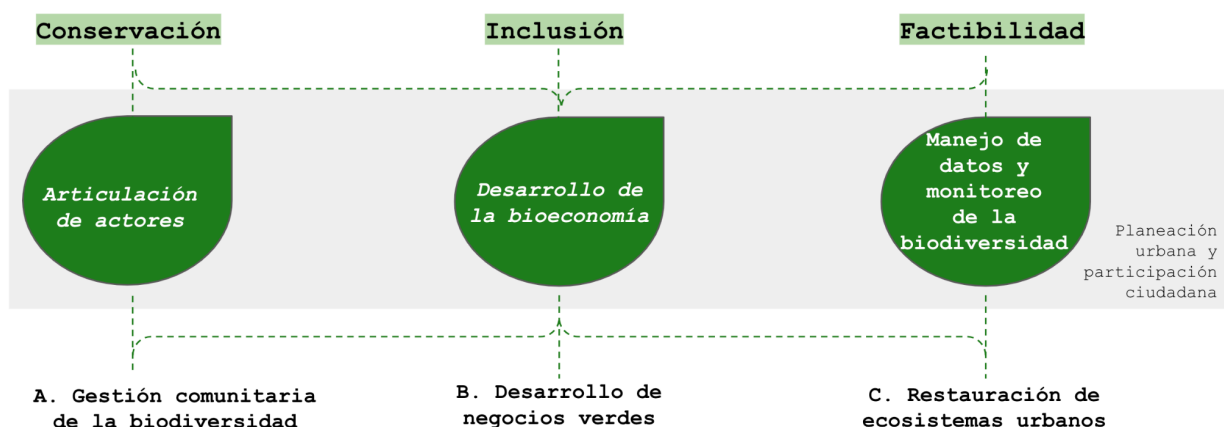


Figura 1.

El Rol de SINCHI y de los actores principales

SINCHI desempeña un papel fundamental en la región y en el panorama de conservación de la biodiversidad de la ciudad. Como uno de los institutos más destacados de la región, está profundamente implicado en múltiples proyectos y asociaciones con el gobierno local, las comunidades locales y socios de investigación nacionales e internacionales. Las asociaciones a largo plazo con distintas partes interesadas dotan al SINCHI de importantes ventajas de credibilidad política e influencia social, además de capacidad técnica para asumir las distintas funciones que el instituto considere adecuadas a su interés/prioridad y la disponibilidad de recursos.

Otros actores locales como Corpoamazonia, la Alcaldía de Leticia, diversos grupos indígenas, grupos juveniles, empresarios, residentes y allegados a Leticia, todos tienen un papel que desempeñar en la conservación de la biodiversidad de Leticia. SINCHI puede jugar un papel como organizador y facilitador a través de su ya bien establecida red local y recursos; creando oportunidades para que otros actores locales contribuyan a la implementación de prácticas, recolección de datos y educación.

Para orientar a cada grupo sobre cómo involucrarse y cómo comprometerse con este tema, sugerimos los siguientes pasos:

1. Evaluar sus intereses y disponibilidad de recursos (tiempo, financiación, personal, red, etc.) para identificar las funciones más adecuadas;
2. Analizar la percepción de otras contrapartes sobre el rol más adecuado para gestionar cualquier posible desacuerdo/conflicto/disputa;
3. Evaluar el papel o papeles recomendados para los distintos grupos interesados en cada una de las estrategias descritas en este reporte, utilizando los primeros pasos.

El papel de SINCHI y de otros socios potenciales se describe con más detalle en la sección de Estrategias.

Contexto

Características medioambientales y geográficas

Crecimiento urbano y políticas públicas de uso de suelo

Colombia ha experimentado un importante crecimiento urbano en los últimos años. Según las Naciones Unidas, la población urbana de Colombia pasó del 69,9% en 2000 al 80,8% en 2020, con una tasa de urbanización anual del 1,3%. Este rápido crecimiento ha provocado cambios en los patrones de uso del suelo, ya que cada vez más tierras se convierten de zonas agrícolas o forestales a zonas urbanas o suburbanas. Esto ha provocado la degradación del medio ambiente, incluida la deforestación³, la erosión del suelo⁴ y la pérdida de biodiversidad.



Figura 2: Tipologías de asentamientos humanos en el municipio de Leticia.

Fuente: Riaño 2020, Visión de Leticia Biodiversidades, ciudad que cuida la vida. Grupo de dinámicas socioambientales y culturales. SINCHI

³ “En Colombia las principales causas de la deforestación son la expansión de la frontera agropecuaria, especialmente para ganadería extensiva, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería e infraestructura, incendios forestales y presión por el crecimiento poblacional.” García Romero, H. Deforestación en Colombia Retos y Perspectivas:

https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/337/KAS%20SOPLA_Deforestacion%20en%20Colombia%20retos%20y%20perspectivas.pdf?sequence=2&isAllowed=y

⁴ El Estudio Nacional de la Degradación de Suelos por Erosión en Colombia contempla indicadores sociales como alto índice poblacional y crecimiento poblacional:

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023648/Sintesis.pdf>

El gobierno colombiano ha puesto en marcha varias políticas para gestionar el uso del suelo y el crecimiento urbano con el objetivo de promover un desarrollo urbano sostenible y regular el impacto del crecimiento urbano en el medio ambiente. Por ejemplo, el programa Ciudades Biodiversas y Resilientes es una iniciativa integrada por múltiples socios y organizaciones que guía a los gobiernos municipales, las empresas y los ciudadanos para reimaginar el desarrollo urbano centrado en su relación con la naturaleza y las personas. Su visión al 2030 es crear ciudades respetuosas con la naturaleza y resilientes frente al cambio climático, donde la actividad urbana enriquezca la Tierra en lugar de agotarla⁵. El gobierno también ha puesto en marcha políticas para proteger zonas boscosas, como la selva amazónica, mediante la creación de parques y reservas nacionales. A nivel local, las actuales políticas colombianas garantizan la elaboración de planes de desarrollo y de ordenamiento del territorio en cada municipio. La agricultura es un sector económico importante en el país y aporta alrededor del 6% del producto interior bruto (PIB) y emplea aproximadamente al 20% de la población. Por lo tanto, el gobierno, a nivel nacional, ha puesto en marcha iniciativas para promover prácticas agrícolas sostenibles, como la reducción del uso de pesticidas y la promoción del uso de fertilizantes orgánicos.

De acuerdo con la evaluación de las condiciones existentes planteadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2020 - 2023 de Leticia⁶, el área urbana es de 1490.6 hectáreas mientras que el suelo rural ocupa 595.309.4 hectáreas, cubriendo el 0,25% y 99,75% del área total del municipio de Leticia respectivamente. Los principales centros poblados de Leticia se distribuyen como se muestra en la Figura 1. El área rural está conformada principalmente por zonas de conservación y protección definidas por la Ley Nacional, como el Parque Nacional Natural Amacayacu, la Selva del Amazonas y los resguardos indígenas. El tamaño modesto y la baja densidad de ocupación de las áreas urbanas y periurbanas indican la posibilidad de un mayor desarrollo en terrenos adyacentes no urbanizados o subutilizados [ref. a la literatura sobre banco de tierras urbanizables]. Según el SINCHI, "la superficie construida en el área urbana de Leticia experimentó un aumento del 47% durante el período comprendido entre 2005 y 2015, y se espera que este impulso de crecimiento continúe en los próximos años."⁷ Por lo tanto, es importante reconocer las limitaciones ambientales e institucionales que Leticia encuentra con la conversión del uso del suelo, sobre abrumado por el desarrollo económico y crecimiento urbano. Estas limitaciones conllevan a impactos ambientales y sociales como el aumento de la congestión

⁵ Mejía, M. A., Amaya-Espinel, J. D. (eds.). BiodiverCities by 2030: Transforming Cities with Biodiversity. Bogotá. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2022. 288 pages.

⁶ Municipality of Leticia: *Plan De Contingencia Para La Prevención Y Atención De Emergencias Por Temporada De Lluvias En El Municipio De Leticia-Departamento De Amazonas*. 2020. URL: https://leticiaamazonas.micolombiadigital.gov.co/sites/leticiaamazonas/content/files/000594/29668_plan-de-contingencias-inundacion-leticia2020.pdf

⁷ Riaño., E. (June 2020). URBAN HIERARCHY 2020. Bogota.

del tráfico, la contaminación del aire y del agua, la pérdida de ecosistemas para las especies nativas, la reducción del acceso a espacios verdes y el aumento del nivel de desigualdad y exclusión social. Leticia también está rodeada por múltiples resguardos indígenas que se enfrentan al desplazamiento o a la pérdida de tierras ancestrales a medida que la ciudad se expande (de forma informal). Este hecho se encuentra documentado desde la edificación de la ciudad de Leticia que continúa hasta años recientes: “Lo que no se cuenta en los documentos oficiales y archivos de las autoridades militares y civiles, es que la construcción de esta infraestructura estatal y la invención urbana de Leticia significó el desplazamiento o la reubicación de familias indígenas, principalmente ticunas, que vivían dentro del kilómetro cuadrado que se definió oficialmente como área urbana de la Leticia colombiana.”⁸

Biodiversidad

Leticia es reconocida mundialmente por su fauna, en especial por sus especies de aves. El SINCHI elaboró recientemente un análisis exhaustivo detallando la flora y la fauna presentes en la zona urbana de Leticia y sus alrededores, en el informe "Acciones para la Gestión de los Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) en la Planificación Urbana. Leticia - Amazonas"⁹. En esta sección se recogen citas e información de este documento para proporcionar una visión general de la biodiversidad actual en Leticia.

La bio-fauna urbana de Leticia tiene una gran diversidad de aves con 263 especies y 48 familias¹⁰. Además, la ciudad cuenta con 51 especies de murciélagos pertenecientes a seis familias, lo que constituye el 24% de las especies registradas para Colombia (217)¹¹ y el 37% de las especies de murciélagos registradas para la Amazonia colombiana (137)¹². Muchas de estas aves y muchos animales dependen de las plantas autóctonas para alimentarse y desplazarse por la zona.¹³

Según el Plan de Desarrollo Urbano de Leticia, existen 109 especies de mamíferos que potencialmente se podrían encontrar en el municipio, de las cuales menos de la mitad son mamíferos no voladores. En general, de acuerdo con las bases de datos de registros de

⁸ Zárate Botía, C. y López Urrego, A. Indígenas en ciudades “pares” en la Amazonia, entre la invisibilidad y la territorialidad urbana: Una mirada retrospectiva. Dossiê: Estados e etnias nas fronteiras amazônicas Fronteira Colômbia-Brasil

⁹ Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia – Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales – SINCHI.

¹⁰ Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia – Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales – SINCHI.

¹¹ Rodríguez-Posada ME, M.-MD-C.-M.-A. (2021). A new species of Long-eared Brown Bat of the genus *Histiotus* (Chiroptera) and the revalidation of *Histiotus colombiae*. *Caldasia*, 43(2): 221-234 .

¹² Martinez, M. &. (2021). Mammals (Mammalia) of the Colombian Amazon.

¹³ Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia – Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales – SINCHI.

especímenes del Servicio Mundial de Información sobre Biodiversidad (2022), la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (2022) y los inventarios desarrollados en el campus de la UNAL, existen 39 especies de mamíferos medianos y grandes en el área de Leticia. Gran parte de ellas se concentran principalmente en las zonas verdes urbanas aledañas a la ciudad (como el campus de la Universidad Nacional). "Se han registrado 11 especies de mamíferos terrestres (pequeños y medianos), entre los que se destaca la presencia de un ocelote adulto (*Leopardus pardalis*) y la tayra (*Eira barbara*), ambos mesodepredadores de ecosistemas boscosos, además del avistamiento regular de la agutí negro (*Dasyprocta fuliginosa*)."¹⁴ También hay una gran cantidad de lagartos, serpientes, ranas y otros anfibios en Leticia.

Leticia también ofrece una diversidad de flora sin igual, con muchas especies endémicas en su territorio. Muchas de las "especies más emblemáticas del ecosistema amazónico circundante han sido integradas a la configuración ornamental urbana de Leticia, como es el caso de las palmas de açái (*Euterpe precatoria*), bacaba (*Oenocarpus minor*) y canangucho (*Mauritia flexuosa*). Sin embargo en el centro de la ciudad, "el inventario de los árboles y arbustos presentes revela que cerca del 85% de la ornamentación de la ciudad corresponde a plantas exóticas introducidas - especies que provienen de otras localidades y ecosistemas, y no son endémicas de los ecosistemas amazónicos aledaños a Leticia."⁹ Por lo tanto, existe un gran potencial para incorporar más especies nativas en la decoración urbana de Leticia, que también serviría para enriquecer los



Figura 3: Hidrología en Leticia.
Fuente: Secretaría de Competitividad, Medio Ambiente y Turismo (2018)

lo

¹⁴ Diego Andrés Carantón Ayala, Darwin Manuel Morles Martínez, Natalia Atuesta Dimian, José Rancés Caicedo Portilla, Doris Laurinette Gutiérrez Lamus & Mariela Osorno Muñoz. citados en: (Sanchez, et al. 2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia - Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales - SINCHI. Marzo 16 de 2023.

hábitats urbanos y los nichos ecológicos para una variedad de fauna.

Clima y recursos hídricos

Leticia se encuentra en un clima tropical lluvioso donde hay poca variación en las temperaturas promedio a lo largo del año. Las temperaturas promedio diarias oscilan alrededor de 28°C con una precipitación anual de alrededor de 3,200mm por año. Marzo es el mes más lluvioso, más del doble que julio, el mes más seco. Tiene una altitud de 96 metros sobre el nivel del mar y está situada a orillas del río Amazonas, en el punto donde confluyen las fronteras de Colombia, Brasil y Perú.

Una de las mayores ventajas de la ciudad de Leticia es su proximidad al río Amazonas, que proporciona a sus habitantes no sólo un generoso suministro de agua para la producción y el consumo, sino también medios de subsistencia. Sin embargo, al estar situada dentro de la cuenca del río Amazonas, la ciudad es muy susceptible a las inundaciones anuales, en ocasiones extremas, que causan graves daños a personas y propiedades. Durante nuestra estadía en Leticia, fuimos testigos de tensiones en las relaciones con el agua y las inundaciones, ya que algunos habitantes no ven las inundaciones como un riesgo sino como un modelo de ocupación tradicional indígena. Según el DANE (2022), el 16% de los hogares de la región del Amazonas fueron afectados por inundaciones y desbordamientos de ríos o quebradas en el 2021, la sexta cifra más alta registrada a nivel nacional.¹⁵

En términos de hidrología local, los sistemas hídricos importantes en Leticia son: Quebrada Yahuaraca y sus 22 lagunas, río Tacana, río Calderón, quebrada Urumutú, quebrada Simón Bolívar y quebrada Porvenir (Figura 3). La quebrada Yahuaraca es la fuente hídrica más importante de la zona ya que abastece a la tercera parte de la población del municipio de Leticia.¹⁶ Durante la temporada de estiaje, entre septiembre y octubre, el nivel de agua de Yahuaraca alcanza su punto más bajo y el caudal no es suficiente para cubrir la demanda de agua de los leticianos. La autoridad local abordó este problema construyendo una presa para garantizar un suministro estable de agua. Sin embargo, ésta presa cambia las condiciones físicas y químicas del arroyo afectando al ecosistema hídrico local del que dependen la biodiversidad y la población local indígena. La presa también interrumpe la capacidad de la población local de utilizar el arroyo para el transporte.

¹⁵ DANE. (May 2022). Recuperado de [dane.gov.co](https://www.dane.gov.co): <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220502-InfoDane-Leticia-Amazonas-fin.pdf>

¹⁶ Municipality of Leticia: *Plan De Contingencia Para La Prevención Y Atención De Emergencias Por Temporada De Lluvias En El Municipio De Leticia-Departamento De Amazonas*. 2020. URL: https://leticiaamazonas.micolombiadigital.gov.co/sites/leticiaamazonas/content/files/000594/29668_plan-de-contingencias-inundacion-leticia2020.pdf

Además de asegurar su abastecimiento de agua del sistema hidrológico local, Leticia también aprovecha las lluvias como fuente de agua complementaria, especialmente para el uso diario en zonas donde no hay infraestructura de abastecimiento de agua potable. Tener precipitaciones durante todo el año (Figura 3) es favorable para el cultivo agrícola, ya que reduce la necesidad de sistemas de riego y los riesgos de sequía, pero hay un déficit de alcantarillas pluviales para aguas residuales, causando inundaciones de aguas contaminadas durante las tormentas.⁹ No obstante, el reciente aumento de la temperatura debido al cambio climático y la deforestación han impactado los niveles de precipitación, y por lo tanto, podría resultar en sequías más frecuentes y severas y/o eventos climáticos severos.

Acceso a Leticia

Actualmente se puede acceder a Leticia por vía aérea o fluvial; no hay sistemas de transporte terrestre nacionales o internacionales que presten servicio en la zona. Aunque este es un obstáculo para la accesibilidad, la ausencia de desarrollo de carreteras beneficia a la biodiversidad de la zona al limitar las colisiones entre vehículos y fauna. El río Amazonas constituye un importante punto de acceso para los turistas, los servicios y los productos de la región. El Aeropuerto Internacional Vásquez Cobo es el más grande del sur de Colombia. Además de ser la puerta de entrada a este punto de la región selvática colombiana, también es el principal aeropuerto de la región de la triple frontera (Colombia, Brasil y Perú). El aumento del servicio aéreo desde este aeropuerto ha sido una de las principales causas de los recientes viajes y el turismo ecológico a la ciudad. Actualmente no hay mucha industria en Leticia; sin embargo, históricamente tuvo actividad económica por la fabricación de caucho.¹⁷

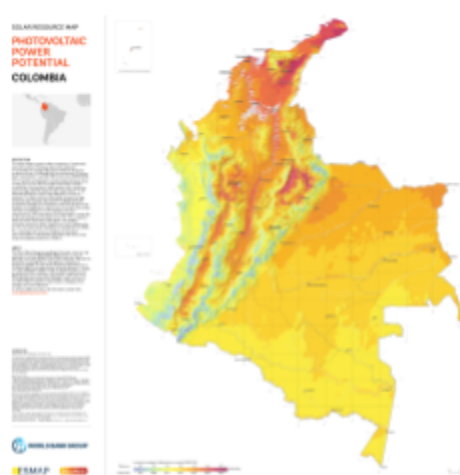


Figura 4: El potencial fotovoltaico de Leticia para la producción de energía solar es de nivel bajo a medio.
Fuente: Atlas Solar Global (2023)

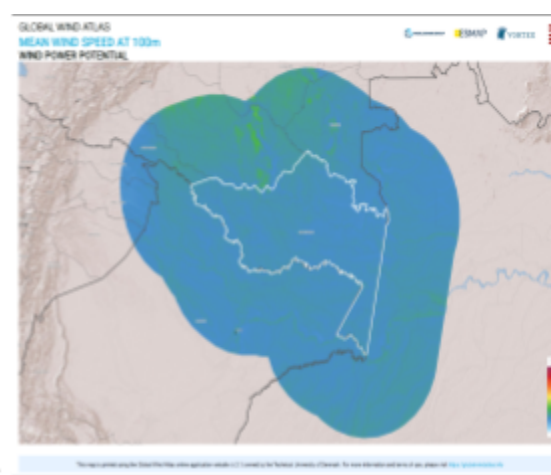


Figura 5: El potencial eólico de Leticia para la producción de energía solar es bajo.
Fuente: Atlas Eólico Mundial (2023)

¹⁷ Inicio–Instituto de Estudios Urbanos. (2017). <http://ieiu.unal.edu.co/>

Energía

Leticia es uno de los 24 municipios de las Zonas No Interconectadas (ZNI) que no están conectados a la red eléctrica nacional debido a su ubicación geográfica. El acceso a los servicios energéticos es crucial para casi cualquier actividad, especialmente para el desarrollo económico. Un estudio de Colmenares-Quintero (2022) sobre "Análisis de Datos del Servicio de Electricidad en Colombia" encontró que aunque Leticia proporciona un promedio de 23 horas de electricidad al día, el análisis estadístico realizado muestra que los residentes de la ciudad pueden experimentar la falta del servicio de energía durante días seguidos.¹⁸

La inestabilidad del suministro eléctrico es indeseable para las actividades económicas, especialmente la producción industrial y los servicios. Por lo tanto, es importante estabilizar el suministro local de energía con fuentes alternativas, preferiblemente renovables, para evitar impactos negativos en el ecosistema amazónico. Sin embargo, según la evaluación del Banco Mundial sobre el potencial de las energías renovables, las condiciones climáticas de Leticia no son favorables para la producción de energía solar o eólica (Figura 4 y Figura 5). Comprender la futura demanda de energía e identificar fuentes de energía renovables sigue siendo un reto para la región.

Características de población y gobernanza

Demografía

Según estimaciones recientes, la población de Colombia pasó de 48.144 habitantes (en 2018) a 51,516,562 (en 2021), con una tasa de crecimiento del 1,8% anual.^{19,20,17} Alrededor del 70% de la población vive en zonas urbanas, mientras que el 30% restante está distribuido en zonas rurales.¹⁵ El 43,7% de la población de Leticia es indígena,²¹ entre los grupos indígenas presentes figuran los Uitoto, los Murui, los Bora, los Inga, los Tucano, los Ticuna y los Okaina, entre otros.²² Demográficamente, los hombres representan el 48,8% y las mujeres

¹⁸ Colmenares-Quintero, Ramón Fernando, Gina Maestre-Gongora, Marieth Baquero-Almazo, Kim E. Stansfield, and Juan Carlos Colmenares-Quintero. "Data Analysis of Electricity Service in Colombia's Non-Interconnected Zones through Different Clustering Techniques." *Energies* 15, no. 20 (October 17, 2022): 7644. <https://doi.org/10.3390/en15207644>.

¹⁹ World Bank (2021): <https://data.worldbank.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=CO>

²⁰ World Population Review (2023): <https://worldpopulationreview.com/countries/colombia-population>

²¹ Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2019): *Información Capital, Departamento Administrativo Nacional De Estadística - DANE*. URL: <https://www.dane.gov.co/files/varios/informacion-capital-DANE-2019.pdf>

²² Instituto SINCHI. (2020) *Indicadores de Bienestar Humano Indígena*. URL: https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/Indicadores%20de%20Bienestar_WE_B.pdf

el 51,2% de la población. Aproximadamente el 60,7% de la población se encuentra dentro de la edad legal promedio para trabajar (15 - 59 años) según el DANE (2022).¹¹ La tasa de dependencia de Leticia es bastante alta, lo que significa que cada 3 personas que trabajan mantienen a 2 personas "económicamente dependientes" aparte de ellas mismas.¹¹ En Leticia, sólo el 13% de la población ocupada existente es reconocida como empleada o autoempleada; no hay datos sobre cómo se gana la vida la porción restante de la fuerza laboral (sin embargo, esta sección de la fuerza laboral se dedica a prácticas económicas informales). Además, el nivel de capacitación de la mano de obra es limitado, dado que sólo el 19,6% de los hombres y el 21,1% de las mujeres de entre 15 y 64 años asisten a la escuela. La escasa capacitación de la mano de obra es un obstáculo importante para el crecimiento económico y repercute en el bienestar y el progreso social.

Gobernanza

El sistema político actual en Colombia es una república democrática con un sistema presidencial basado en la constitución que data de 1991. El Presidente de la República es elegido por sufragio universal cada cuatro años y su mandato es improrrogable. Una vez elegido, el Presidente nombra al Gobierno, que es aprobado por el Congreso. Colombia está dividida en 32 departamentos y un distrito capital, con sede en Bogotá. Cada departamento tiene un gobernador que es elegido por sufragio directo. Los dos principales partidos políticos de Colombia son:

- Partido Liberal Colombiano: Es uno de los partidos políticos más antiguos de Colombia, fundado en 1848. Se considera de centro-izquierda en su ideología política e históricamente se ha asociado con políticas que promueven las libertades individuales, el bienestar social y el liberalismo económico.
- Partido Conservador Colombiano: Fundado en 1849, el Partido Conservador es uno de los partidos políticos más antiguos de Colombia. Se considera de centro-derecha en su ideología política e históricamente se ha asociado con políticas que promueven un gobierno fuerte, valores tradicionales y políticas económicas conservadoras.
- Partido Centro Democrático: Partido considerado de centro a extrema derecha fundado en 2013.
- Partido Cambio Radical: Partido considerado de centroderecha en su ideología política fundado en 1997.

También hay muchos partidos más pequeños y candidatos independientes que participan en las elecciones nacionales, regionales y locales.

A nivel local, Leticia es una ciudad del departamento del Amazonas, Colombia. Como municipio colombiano, tiene una estructura de gobierno local compuesta por un alcalde y varios departamentos administrativos. Además, Amazonas cuenta con una Asamblea Departamental que proporciona representación en el poder legislativo.

El alcalde de Leticia es el jefe ejecutivo de la ciudad y es responsable de aplicar las políticas locales y gestionar los recursos de la ciudad. El alcalde es elegido por votación popular para un mandato de cuatro años y puede ser reelegido para un mandato adicional. Los departamentos administrativos de Leticia son responsables de llevar a cabo las políticas y programas desarrollados por el alcalde y el consejo municipal. Existen varios departamentos, entre los que se incluyen finanzas, obras públicas, educación, sanidad y medio ambiente, entre otros. Los principales instrumentos de planificación que utilizan los gobiernos locales incluyen el Plan de Desarrollo de 4 años, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de 12 años y el Plan Integral de Cambio Climático (PICC).

Además de la estructura de gobierno local, Leticia también es administrado por el gobierno regional de Amazonas, que es responsable de supervisar el departamento y coordinar con los municipios dentro de su jurisdicción. El gobierno departamental está dirigido por un gobernador elegido por votación popular para un mandato de cuatro años. En general, la estructura de gobierno de Leticia y del departamento de Amazonas refleja el sistema de gobierno más amplio de Colombia, que es una república democrática con un sistema de gobierno descentralizado que incluye los niveles de gobierno nacional, regional y local.

Colombia-Brasil-Perú" lanzada en 2020, facilitada por los Coordinadores Residentes de las Naciones Unidas, es una iniciativa conjunta de Colombia, Brasil y Perú para promover el desarrollo sostenible y la integración regional en la cuenca del Amazonas.²⁴ Esta iniciativa permite identificar las necesidades de la región entre las cuales se aborda la seguridad alimentaria y nutrición, fuertemente ligada a la sostenibilidad agropecuaria; y sobre el agua y saneamiento, ligada al monitoreo, rehabilitación y adecuación de sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua. Por medio de este estudio, se estima la cantidad de financiamiento que se necesitaría en cada país para alcanzar las metas estipuladas en la publicación. La meta de esta publicación es que en los siguientes años se coordine la ayuda humanitaria y el financiamiento que se podría otorgar a los países.

La relación entre Leticia, la frontera brasileña, y la frontera peruana, ha estado marcada tanto por la cooperación como por el conflicto. Por un lado, las ciudades comparten un patrimonio cultural común y tienen una larga historia de intercambio económico y social, particularmente en las áreas de comercio, turismo y transporte. Por otro lado, también ha habido tensiones y conflictos entre Leticia y la frontera brasileña, sobre todo en relación con cuestiones de seguridad, disputas territoriales y, lo que es más pertinente para este trabajo: planes de gestión de la biodiversidad. La región mantiene presencia de narcotráfico (cultivos ilegales), minería ilegal y otras actividades criminales, que afectan directamente al manejo adecuado de la biodiversidad. De acuerdo a la académica Nathalie Pabón Ayala: "Pese a que existen mecanismos de seguridad colectiva y cooperativa que permiten la integración y el trabajo conjunto entre los países que limitan con la cuenca amazónica, los esfuerzos aún no se reflejan en compromisos y acciones concretas (...) [...] "Los países de la región deben priorizar en sus agendas el tema de la Amazonía y las acciones que deben establecerse para hacer frente a los nuevos desafíos del crimen transnacional organizado."²⁵

Vulnerabilidades económicas y medioambientales

Independientemente de su importancia, el río Amazonas y los ecosistemas que lo rodean se enfrentan a una serie de amenazas medioambientales, como la deforestación, la contaminación y el cambio climático. Leticia, junto con otras ciudades y comunidades de la cuenca del Amazonas, está trabajando para hacer frente a estos retos a través de una serie de iniciativas, como el turismo sostenible, programas de conservación y esfuerzos para promover el desarrollo sostenible y el crecimiento económico. La deforestación, la degradación de los bosques y el cambio climático tienen importantes consecuencias para la salud y el bienestar tanto de los bosques como de las comunidades que dependen de ellos.

²⁴ Action Plan Amazon Triple Border: Colombia-Brazil-Peru (August 2020) - Brazil | ReliefWeb. (2020, September 3). <https://reliefweb.int/report/brazil/action-plan-amazon-triple-border-colombia-brazil-peru-august-2020>

²⁵ Pabón Ayala, N. 2012. Inseguridad y perspectivas de cooperación en la región amazónica. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

Para hacer frente a estos retos, Leticia y otras ciudades y comunidades de la región amazónica trabajan para promover iniciativas de desarrollo sostenible y conservación. Entre ellas figuran programas de reforestación, prácticas agrícolas sostenibles e iniciativas de ecoturismo que apoyan tanto el desarrollo económico como la conservación de los bosques. Muchas comunidades indígenas de la región trabajan también para promover prácticas tradicionales de uso de la tierra y reforzar su voz en los procesos de toma de decisiones locales y regionales.²⁶ A pesar de estos esfuerzos, la protección de la selva amazónica sigue enfrentándose a retos como la tala ilegal, la minería y la agricultura. Para hacer frente a estos retos es necesario un enfoque multifacético que incluye la amplia presencia del estado, la aplicación de la ley, la cooperación internacional e incentivos económicos para las prácticas de uso sostenible de la tierra.

²⁶ Consultar Apéndice 2 sobre reuniones que el grupo de estudiantes tuvo de manera presencial en Leticia.

Metodología

Visita a Leticia

En enero de 2023, un grupo de estudiantes de posgrado del MIT en diversas disciplinas (incluyendo la planeación urbana y la arquitectura), en el marco del curso Biodiversidad y Ciudades, visitó la ciudad de Leticia. Durante esta visita nos reunimos con diversos actores gubernamentales y de la sociedad civil. En total, se llevaron a cabo 10 reuniones en Leticia y Bogotá, una reunión pública, discusiones y entrevistas virtuales y presenciales con más de 30 personas y 12 visitas de campo.



Estudiantes del MIT con miembro de la sociedad civil, Franz Silva, de Red Jóvenes de Ambiente. De izquierda a derecha: Rizki Rayani, Linh Trinh, Franz Silva, Patricia Garcia y Lidia Cano.

Reuniones con actores gubernamentales y de la sociedad civil



Estudiantes del MIT con miembros de la comunidad de Isla de la Fantasia.

Durante la visita a Colombia, tanto en Bogotá como en Leticia, se llevaron a cabo reuniones con diversos actores gubernamentales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Alcaldía de Leticia y Corpoamazonia, y actores de la sociedad civil como SINCHI, representantes de la Comunidad Ticuna, representantes de la Isla de Fantasia, Red de Jóvenes de Ambiente, Universidad Nacional de Colombia, arquitectos locales, académicos, entre

otros, nos permitieron conocer múltiples perspectivas y puntos de vista sobre el rol de la biodiversidad en Leticia.

Visitas de campo

Durante la visita a Leticia, las visitas de campo incluyeron observar las Instalaciones de gestión del agua, las instalaciones de gestión de residuos (vertedero y proyecto piloto de compostaje), los



Visita a comunidad Nazareth.

centros comunitarios indígenas (maloca urbana, comunidad Ticuna en el kilómetro 19 y comunidad Nazaret), la iniciativa de agricultura urbana, el Parque Santander, el mercado central y puerto civil de Leticia, la Isla de Fantasía, el puerto de Tabatinga (Brasil), y los resguardos indígenas de Nazaret, Macedonia y Puerto Nariño.

Las visitas de campo tenían el objetivo de conocer el contexto de comunidades indígenas y locales. Además de conocer puntos clave de infraestructura urbana (instalaciones de gestión de residuos y gestión del agua) y lugares estratégicos para el funcionamiento de la ciudad, así como lugares públicos de importancia para la planeación urbana.

Durante el mes de junio de 2023, por medio del programa de verano de Fellows del ESI, tuvimos la oportunidad de regresar a Bogotá y a Leticia para presentar los resultados del trabajo del semestre. Nos reunimos con los actores gubernamentales y no gubernamentales que estuvieron presentes en nuestra primera visita para recopilar su retroalimentación del presente proyecto.



El estudiante Marco Herndon presentando el reporte final del curso (izquierda) y facilitando una discusión con los miembros del equipo SINCHI en Leticia (derecha).

Diagnóstico



Figura 7: Marco diagnóstico para Leticia
Fuente: Elaboración propia

Nuestro diagnóstico sobre la planificación urbana y medioambiental en Leticia se basa en nuestro conocimiento y experiencia en el campo y en una visita a Leticia en enero de 2023. La planificación urbana implica una amplia gama de temas, pero en este caso, nos centramos en cómo la ciudad impacta la biodiversidad y la inclusión, estableciendo un enfoque triple de diagnóstico que incorpora el desarrollo de la bioeconomía, el manejo de datos y monitoreo de la biodiversidad y la articulación de los actores institucionales principales de la ciudad. Evaluamos cada uno de estos aspectos para determinar su relación con la conservación de la biodiversidad.

Planificación urbana y medioambiental

Una planificación urbana y medioambiental eficaz desempeña un papel crucial en la configuración del entorno urbano sostenible. La participación de distintos actores gubernamentales, no gubernamentales y la sociedad civil es esencial para identificar áreas clave de oportunidad para la planificación urbana y mejoras de diseño que puedan contribuir al mantenimiento de la biodiversidad. Las estrategias actuales de planificación urbana en Leticia se centran en el desarrollo de infraestructuras, especialmente en la remodelación de carreteras, aceras y sistemas de gestión de las aguas pluviales. Sin embargo, el SINCHI hace un llamado a "medidas correctivas y obligatorias para la conservación de la biodiversidad urbana, específicamente la *delimitación de corredores de circulación de fauna silvestre* y la *reforestación con especies nativas*, especialmente en los principales ejes viales y al interior de los barrios en zonas verdes, priorizando el desarrollo

de estrategias participativas en el diseño de soluciones basadas en la naturaleza, junto con las comunidades donde se identifique el mayor riesgo ambiental dentro de la ciudad".⁹ Los planes de desarrollo urbano actuales presentan oportunidades prometedoras para la planificación de los desplazamientos humanos y no humanos, la priorización de los espacios verdes, la organización del comercio minorista y la configuración intencionada del espacio urbano para apoyar y promover la biodiversidad. Sin embargo, la participación de la ciudadanía en los procesos de planificación y diseño urbano, en particular las comunidades indígenas de Leticia, es limitada debido a factores internos de la población indígena o externos más allá de su control. Resolver este problema podría fomentar un sentido de propiedad y responsabilidad, lo que llevaría a un mayor apoyo y participación en la estrategia y la ejecución del proyecto.

Desarrollo de la Bioeconomía

El desarrollo bioeconómico en Leticia requiere una estrategia integral que considere la gestión inclusiva y sostenible de las industrias del turismo, la prestación de servicios y el mercado de consumo, que son colectivamente los mayores contribuyentes al PIB local. De acuerdo con la CEPAL, "se destaca la pertinencia de la bioeconomía en América Latina y el Caribe, como alternativa para un crecimiento con desacople de emisiones, que contribuya a la diversificación productiva, especialmente en los sectores agrícola y agroindustrial."²⁷ Estos sectores tienen un impacto significativo sobre los recursos biológicos renovables y en los procesos de producción de bienes y servicios, además de contribuir a la producción de residuos y al impacto ambiental. El éxito de los esfuerzos de desarrollo bioeconómico en el municipio de Leticia se basa en una relación altamente articulada entre agencias locales, nacionales e internacionales. Con este fin, hay varias oportunidades para desarrollar estrategias eficaces de participación de diversos actores que aborden los intereses y necesidades de diversas entidades, incluyendo empresas locales, grupos comunitarios, agencias gubernamentales, organizaciones ambientales y ciudadanos.

Manejo de datos y monitoreo de la biodiversidad

El monitoreo y manejo de datos de biodiversidad es esencial para mantener e incrementar la biodiversidad en Leticia. Actualmente, la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y su asociación con la ciudad y las comunidades en Leticia presentan una oportunidad para crear sistemas dinámicos de manejo de datos. Sin embargo, los programas actuales de recolección de datos y monitoreo no involucran suficientemente a la multitud de actores locales y a la ciudadanía, lo que resulta en datos incompletos, inexactos e inconsistentes

²⁷Rodríguez, A., Mondaini, A., Hirschfeld, M. 2017. .Bioeconomía en América Latina y el Caribe Contexto global y regional y perspectivas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42427/1/S1701022_es.pdf

que no dan cuenta de diversas perspectivas y experiencias. Si bien hay datos existentes sobre la biodiversidad de Leticia, existen lagunas significativas en los métodos actuales de recolección de datos, como la identificación de especies impulsada por la comunidad, el análisis de la cubierta arbórea y la gestión de residuos, que son fundamentales para el seguimiento a largo plazo de las estrategias de gestión medioambiental y su impacto.

Articulación de actores

A menudo se pasa por alto la importancia de articular a las diversas partes interesadas en el desarrollo y la aplicación de estrategias eficaces de gestión de la biodiversidad. Los responsables de la toma de decisiones tienden a asumir una posición vertical con todos los actores implicados, sin tener en cuenta las perspectivas, experiencias, motivación y capacidad de las empresas locales, los grupos comunitarios, las agencias gubernamentales y las organizaciones ecologistas. Implicar a estas partes interesadas en el proceso de planificación puede conducir a la creación de estrategias integrales y viables que aborden sus diversas necesidades y preocupaciones.

En la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal de Leticia 2020-2030, la Alcaldía organizó cinco eventos para involucrar a 11 subgrupos de aproximadamente 90 grupos de interés en el desarrollo conjunto de 3 estrategias de desarrollo. Este proceso participativo ayudó a alinear los intereses y preocupaciones de las partes interesadas y permitió la formulación de tres estrategias principales - (1) Seguridad social, buena gobernanza y fronteras; (2) Bienestar social y sostenibilidad medioambiental; (3) Productividad, competitividad y economía local. Sin embargo, consideramos que quedó pendiente identificar el rol, las responsabilidades, las capacidades (disponibilidad de recursos), así como la motivación de las partes interesadas pertinentes para contribuir a estas estrategias. Al no identificar claramente estos factores, las estrategias propuestas se convierten en *interés de todos pero responsabilidad de nadie*, lo que aumenta la probabilidad de fracaso en su aplicación.

Los enfoques de planificación contemporáneos han reconocido la importancia de los procedimientos de planificación participativos e interactivos para obtener reconocimiento, apoyo y participación, lo que puede garantizar una implementación más fluida.²⁸ Al adoptar un enfoque más colaborativo y coordinado de la gestión de la biodiversidad a través de la participación de múltiples partes interesadas, Leticia puede aumentar las probabilidades de éxito en la ejecución de proyectos urbanos y de lograr la sostenibilidad a largo plazo.

²⁸ Bryson, John M. "What to Do When Stakeholders Matter." *Public Management Review* 6, no. 1 (March 1, 2004): 21-53. <https://doi.org/10.1080/14719030410001675722>.

Estrategias

Introducción

Proponemos tres estrategias para promover el desarrollo inclusivo y sostenible y la conservación de la biodiversidad en el contexto del desarrollo bioeconómico de Leticia:

- **A. Gestión Comunitaria de la Biodiversidad,**
- **B. Desarrollo de Negocios Verdes**
- **C. Restauración de Ecosistemas Urbanos.**

Estas estrategias están alineadas con los principios descritos en la sección anterior.

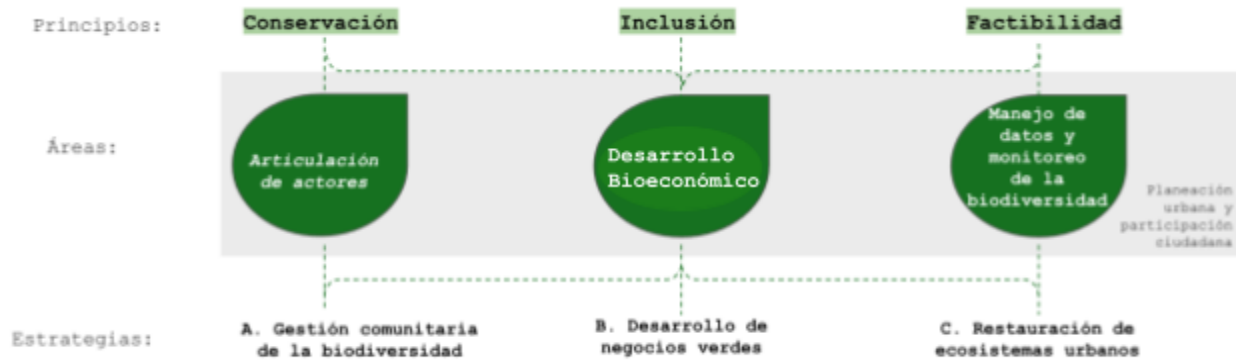


Figura 9: Representación de cómo el diagnóstico informó a las tres estrategias
Fuente: Elaboración propia

A. Gestión comunitaria de la biodiversidad

Para promover planes comunitarios de gestión de la biodiversidad, es importante canalizar los esfuerzos de las partes interesadas a través de un proceso de planificación participativa. El SINCHI tiene la capacidad de impulsar este proceso, convocando a una serie de partes interesadas, entre las que se incluyen los vendedores del mercado, los grupos de consumidores y las organizaciones de gestión comunitaria, como por ejemplo la Organización de gestión del mercado, grupo local de jóvenes, para promover la gestión de los recursos de biodiversidad a través del desarrollo inclusivo de la comunidad.

B. Desarrollo de negocios verdes

Centrada en el desarrollo de una economía de gestión y de modelos de propiedad local, esta estrategia establece ampliar procesos existentes de certificación verde, estrategias empresariales locales, incubación potencial de empresas, participación en el mercado local, nacional e internacional y oportunidades de mercado de exportación. El SINCHI puede desempeñar un papel fundamental facilitando las relaciones entre las empresas locales, regionales y nacionales, y estableciendo protocolos que promuevan prácticas sostenibles tanto para la economía como para la gestión medioambiental.

C. Restauración de ecosistemas urbanos

La restauración de hábitats es una estrategia de gestión medioambiental sostenible que hace hincapié en el concepto de "economía de gestión" en Leticia (Colombia). El objetivo es dotar a la gobernanza local y a las comunidades locales de las herramientas y tácticas necesarias para restablecer los servicios ecosistémicos clave en el contexto urbano. Los servicios ecosistémicos son los "beneficios que recibe la sociedad por el buen funcionamiento de ecosistemas sanos y resilientes".⁹ El enfoque de la economía de gestión promueve prácticas y procesos sostenibles de uso de la tierra que capacitan a los pueblos indígenas y las comunidades locales para gestionar y proteger los recursos naturales, al tiempo que preservan sus culturas y tradiciones y generan oportunidades económicas a través del turismo sostenible y los negocios ecológicos. SINCHI tiene la oportunidad de facilitar la planificación y el desarrollo de estos hábitats críticos reuniendo a las partes necesarias, proporcionando datos importantes sobre los ecosistemas y métodos para supervisar los cambios en los ecosistemas.

A. Gestión comunitaria de la biodiversidad

Introducción

La estrategia de gestión comunitaria de la biodiversidad pretende crear un nexo de colaboración entre las partes interesadas locales y las organizaciones comunitarias con el objetivo de aplicar un enfoque de gestión sostenible de los recursos de biodiversidad urbana en la ciudad de Leticia. La estrategia parte de la premisa de que el conocimiento local es crucial para garantizar la conservación de la biodiversidad y, por lo tanto, propone un mecanismo de toma de decisiones y recopilación de datos basado en la comunidad. La gestión de proyectos liderada por los ciudadanos y el compromiso de las organizaciones interesadas constituyen el segundo pilar de esta estrategia, cuyo objetivo es garantizar la participación y la inclusión a través de protocolos de compromiso de las organizaciones interesadas y una mejor comunicación entre todas las partes implicadas. Además, se propone una asociación de ecoturismo de base comunitaria como forma de institucionalizar la participación de la comunidad y el proceso de toma de decisiones para promover los objetivos empresariales sostenibles del sector del ecoturismo.

Recomendaciones

A.1 Recolección de datos comunitaria y su integración en la toma de decisiones

La recolección de datos comunitaria es una herramienta valiosa para el monitoreo de la biodiversidad en Leticia por dos razones clave. En primer lugar, los residentes de Leticia, (especialmente grupos de indígenas), poseen un profundo conocimiento tradicional y experiencial relacionado con la tierra, los residentes, la flora y la fauna de la región. Por medio de la apropiación social del conocimiento de la comunidad, se puede fortalecer la toma de decisiones de las instituciones basadas en ese conocimiento. Este tipo de conocimiento no puede ser capturado con satélites y otras tecnologías, por lo que involucrar a las comunidades es esencial para comprender el alcance completo de la biodiversidad en Leticia. En segundo lugar, la ciencia ciudadana beneficiará a los participantes al mejorar su comprensión de la biodiversidad, ampliar sus perspectivas económicas, desarrollar sus habilidades y proporcionar oportunidades para la investigación y la educación. La incorporación de la ciencia ciudadana al seguimiento de la biodiversidad puede ser una herramienta eficaz para crear comunidad entre los residentes apasionados por la conservación. El establecimiento de un marco para la ciencia ciudadana integrada no sólo inspirará nuevos esfuerzos de conservación en Leticia, sino que proporcionará a los residentes las herramientas y los conocimientos que necesitan para contribuir al futuro de su ciudad. Finalmente, es fundamental establecer acuerdos claros de la propiedad de los datos para que en los procesos se establezca quién se beneficia del uso de la información.

SINCHI tiene amplia experiencia formando acuerdos similares, por lo tanto su involucramiento es fundamental.

Se recomienda el desarrollo de un sistema integrado de retroalimentación en el que los ciudadanos puedan introducir datos que se mostrarán y utilizarán para informar las estrategias de desarrollo urbano y gestión de la biodiversidad. Algunos ejemplos de datos aportados por los ciudadanos son la identificación de especies, los lugares con concentración de desechos y las zonas de importancia cultural y social para los residentes locales. La información facilitada por los ciudadanos ayudará a las autoridades locales a saber qué zonas de la Leticia urbana deben ser objeto de estrategias de respuesta rápida, gestión de residuos, biodiversidad y bioeconomía.

Metodología sugerida:

Identificación y gestión de especies

Para la gestión efectiva de la biodiversidad y las estrategias de monitoreo de Leticia se necesita una línea base establecida del inventario de flora y fauna. Al involucrar a los miembros de la comunidad de Leticia en el proceso de clasificación de la flora y fauna local se puede tener un impacto significativo en la política de reverdecimiento urbano y en la percepción pública de la biodiversidad urbana y extraurbana. Existen proyectos de monitoreo de flora y fauna en curso como Bioblitz (“Un bioblitz es un evento que se centra en encontrar e identificar el mayor número posible de especies en una zona concreta durante un breve periodo de tiempo, normalmente 24 horas.” Fuente: <https://education.nationalgeographic.org/resource/bioblitz/>) que podrían beneficiarse de una mayor integración de miembros de la comunidad, particularmente estudiantes de programas de biología y ciencias, en los proyectos de recolección de datos.

Involucrar a la comunidad es una forma eficaz de informar a los residentes locales sobre las especies existentes en la zona y, en general, sobre cómo interactuar con ellas. Implicar a las comunidades locales y a las partes interesadas en los procesos de toma de decisiones garantiza que los esfuerzos de conservación sean culturalmente apropiados y eficaces a la hora de satisfacer las necesidades tanto de las personas como del medio ambiente. Un enfoque de ciencia ciudadana que aproveche el conocimiento local y permita una mezcla de todos los grupos de edad y clases socioeconómicas facilitará aún más la clasificación, restauración y mantenimiento de los ecosistemas urbanos y, por extensión, de la biodiversidad en Leticia.

Metodología sugerida:**Identificación de ecosistemas vulnerables**

La restauración de ecosistemas urbanos y la gestión sostenible del medio ambiente en Leticia implican la identificación y protección de zonas ecológicamente sensibles. Estas zonas pueden incluir humedales, bosques, zonas ribereñas y otros hábitats importantes para la flora y la fauna. Las estrategias para proteger estas zonas incluyen la limitación del acceso humano, la aplicación de prácticas sostenibles de uso de la tierra y la creación de incentivos para que los habitantes de Leticia participen en los esfuerzos de conservación. Esta práctica requeriría un mecanismo de información para que los ciudadanos comuniquen los hallazgos al SINCHI o a otros organismos de supervisión, como los gobiernos locales o nacionales.

Incentivar a los residentes a escala barrial será necesario para alentarlos a participar en el programa de forma comprometida. Los riesgos de esta propuesta están relacionados con las motivaciones tanto de los ciudadanos como de otras entidades. La falta de financiación para un programa integrado de ciencia ciudadana la falta de voluntad política para aplicar y hacer cumplir la normativa relativa a la conservación de hábitats podrían ser obstáculos para el éxito de la aplicación de esta propuesta. Sin embargo, si se promueve y desarrolla adecuadamente, esta idea podría incrementar la aprobación de planes de conservación de la biodiversidad y aumentar el intercambio de conocimientos entre grupos de personas.

La ciencia ciudadana puede aprovecharse eficazmente para contribuir a las estimaciones actuales de las especies y sus poblaciones. Los datos recogidos por los ciudadanos aportarán información importante para cuantificar las especies dentro de los límites urbanos. Los informes de los ciudadanos pueden validarse de forma cruzada y dar más confianza a los datos recogidos. La clasificación basada en LiDAR de la flora y fauna locales proporciona a los ecologistas locales un estado actual muy preciso del que extraer conclusiones. A continuación se describen las posibles oportunidades para una mayor integración de la ciencia ciudadana y el análisis de los datos recogidos.

1. Incentivar a los ciudadanos para que utilicen sistemas como iNaturalist o similares para identificar las especies locales.
2. Distribuir cámaras trampa a las comunidades locales para documentar la vida salvaje.
3. Establecer una red neuronal para identificar especies en imágenes tomadas con cámaras trampa.
4. La información de localización de las imágenes se puede utilizar para describir mejor las densidades de localización de las especies

SINCHI puede desempeñar un papel fundamental a la hora de garantizar un grupo diverso de participantes en el estudio para fomentar las interacciones entre la comunidad y validar el conocimiento recogido por la ciudadanía. Las campañas de recolección de datos también pueden ser una buena oportunidad para que SINCHI participe en foros públicos. En general, la creación de una plataforma para que la comunidad contribuya a esta importante labor de recopilación de datos permitiría a los habitantes locales apropiarse de la tierra que habitan, lo que aumentará la longevidad de las restauraciones de hábitats y fomentará el apoyo a los programas de gestión de la biodiversidad en el futuro.

Pasos sugeridos para la implementación:

1. Establecimiento de un programa pedagógico con incentivos económicos para que los ciudadanos puedan acceder a las herramientas y los conocimientos necesarios para la recolección de datos.
2. Desarrollo de un sistema integrado de recolección para que los ciudadanos proporcionen datos que informen a las autoridades locales y apoyen el desarrollo urbano y las estrategias de gestión de la biodiversidad.
3. SINCHI puede tomar el rol de verificador de la información, así como en conjunto con la comunidad para proporcionar entrenamiento a los ciudadanos para realizar la verificación.
4. Crear un *dashboard* o plataforma abierta de datos para facilitar el acceso a la información sobre biodiversidad.

A.2 Fortalecer la capacidad de gestión ciudadana para la formulación de proyectos a escala de barrio relacionados al medio ambiente

Consideramos fundamental incentivar la gestión ciudadana de proyectos relacionados a la protección del medio ambiente y el manejo de la biodiversidad. Por medio de la estructura que se proporciona a continuación, se incentiva la participación y el desarrollo del liderazgo de proyectos a escala de barrio dentro de Leticia.

La ejecución de un proyecto requiere la provisión de recursos y condiciones propicias, que son propios de cada parte implicada y no los proporciona una, sino diversos participantes. Es crucial que se incluya a todos los actores pertinentes y que se identifiquen y comprendan claramente sus funciones, motivaciones y capacidades, especialmente en la fase de ejecución. Para ayudar a los organismos responsables a identificar los factores mencionados, se propone un marco de participación de múltiples partes interesadas que añade un quinto componente al Sistema de Innovación de la Cuádruple Hélice²⁹ y la integración del marco de Motivación y Capacidades.³⁰

El Sistema de Innovación de la Cuádruple Hélice describe cuatro grupos de actores clave en el impulso de la innovación y el desarrollo, en el que cada grupo tiene una capacidad y una motivación distintiva para la intervención. El modelo que proponemos incluye un quinto actor, el facilitador, responsable de coordinar la colaboración entre estos actores. El segundo marco, de Motivación y Capacidades, complementa a este para ayudar a los responsables de la toma de decisiones a evaluar el nivel de motivación y capacidad para cada grupo en aplicar el plan previsto y desarrollar estrategias de compromiso o asociación adecuadas (creación de consenso o desarrollo de capacidades), lo que aumenta la probabilidad de éxito en la aplicación.

²⁹ Schütz, Florian, Marie Lena Heidingsfelder, y Martina Schraudner. "Co-Shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation." ("Co-diseñar el futuro en los sistemas de innovación de cuádruple hélice: Descubriendo las preferencias del público hacia la investigación y la innovación participativa") *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation* 5, no. 2 (June 1, 2019): 128–46. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.04.002>.

³⁰ Phi, Ho Long, Leon M. Hermans, Wim J.A.M. Douven, Gerardo E. Van Halsema, y Malik Fida Khan. "A Framework to Assess Plan Implementation Maturity with an Application to Flood Management in Vietnam." ("Marco para evaluar la eficacia de la ejecución de planes aplicados a la gestión de inundaciones en Vietnam") *Water International* 40, no. 7 (November 10, 2015): 984–1003. <https://doi.org/10.1080/02508060.2015.1101528>.

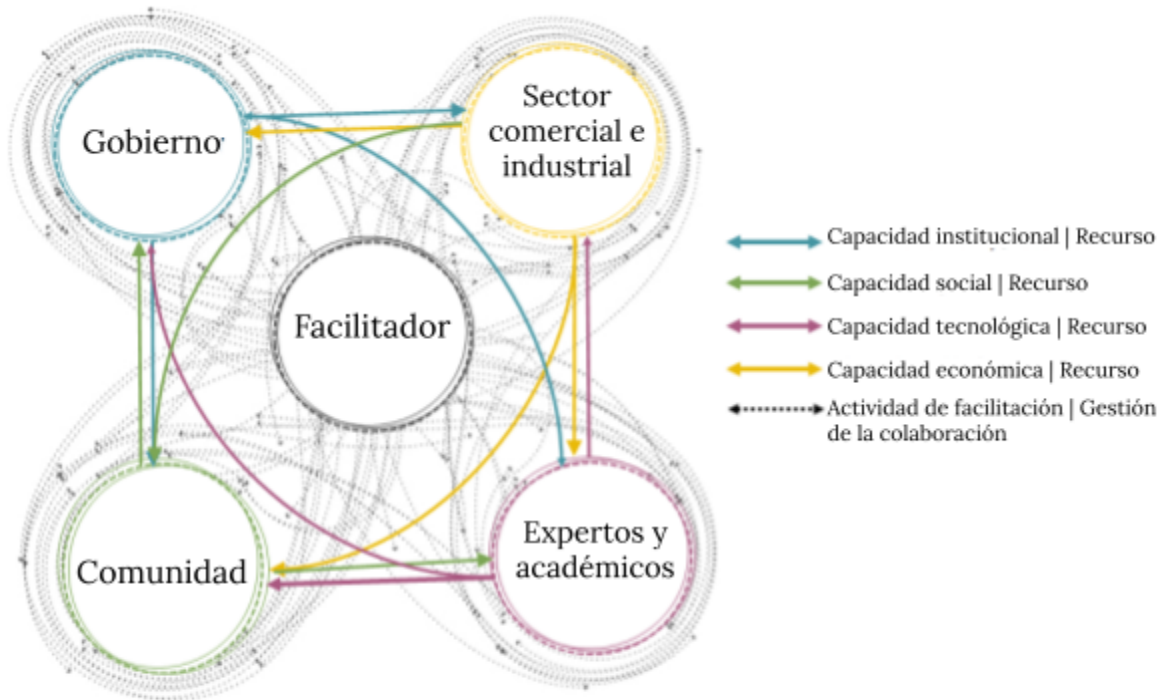


Figura 9: Modelo de quintuple hélice para la cartografía de múltiples actores (fuente: autor)

Basándose en este modelo, cada participante puede identificar por sí mismo su papel, su capacidad y, por tanto, su responsabilidad en el proyecto en cuestión.

- **Los actores de los grupos gubernamentales**, a menudo organismos estatales (por ejemplo: Gobierno del Amazonas, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Social, Gobierno local de Leticia) desde el nivel nacional al local, tienen la capacidad institucional, que consiste en el poder de crear las condiciones propicias para la ejecución del proyecto mediante la elaboración de leyes y políticas, la elaboración de presupuestos estatales o municipales y el control de los recursos de la sociedad en general.
- **Los actores de los grupos de empresas o sectores industriales** tienen la capacidad económica, que es la capacidad de ayudar a ejecutar, sostener y ampliar el proyecto a través de diferentes mecanismos económicos, financieros y perspectivas de mercado. Este grupo de actores es también un colaborador con credibilidad sobre la viabilidad de un proyecto a gran escala (por ejemplo: empresas con presencia local en Leticia o en la región).
- **Los actores del grupo expertos y académicos**, como SINCHI, MIT, entre otras instituciones de investigación y organizaciones internacionales especializadas en la gestión de la biodiversidad, tienen capacidad técnica, que incluye conocimientos y tecnología para resolver problemas. Los actores de este grupo suelen desempeñar funciones de expertos asesores o facilitadores.

- **Los actores de la comunidad** incluyen al público en general, las sociedades o asociaciones civiles, los residentes locales y las comunidades, que representan los intereses de las personas (por ejemplo: Red de Jóvenes de Ambiente, representantes de la Isla de la Fantasía, representantes de las comunidades ribereñas aledañas a Leticia). Este grupo tiene la capacidad social de movilizar recursos humanos a través de redes comunitarias para apoyar u oponerse, ayudar a implementar o incluso, sabotear el proyecto. Particularmente en Leticia, los actores del grupo de la comunidad también tienen la capacidad de generar y proporcionar conocimiento local en conjunto con el grupo de *expertos y académicos*.
- **El facilitador** puede ser un único actor o un grupo de actores procedentes de cada grupo, que se convierten en un comité directivo para la ejecución. Para funcionar eficazmente, un comité directivo debe establecer y acordar una serie de normas básicas sobre el funcionamiento del grupo, la toma de decisiones, la resolución de conflictos o el incumplimiento de sus compromisos, etc., durante la ejecución del proyecto.

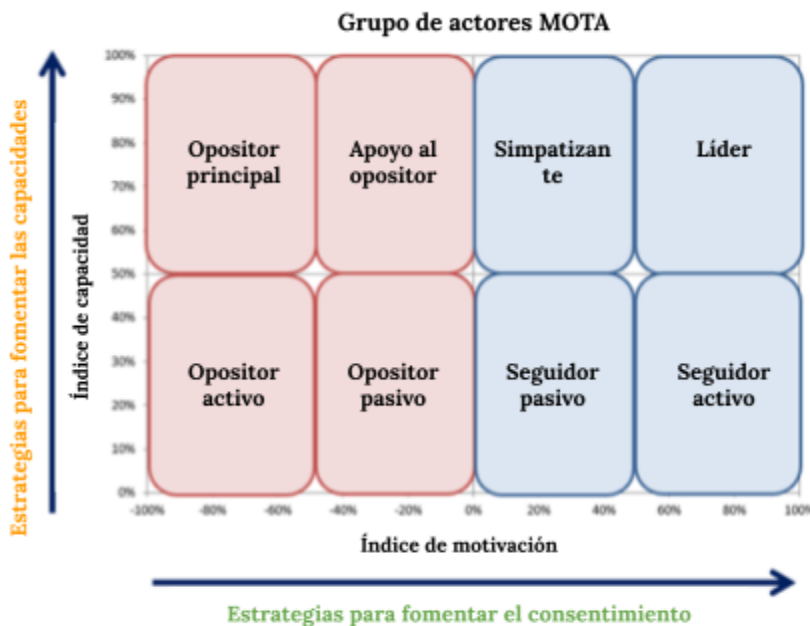


Figura 10: Estructura MOTA para el análisis de la motivación y la capacidad de las partes interesadas (Phi et al., 2015)

Es importante señalar que los agentes de cada uno de estos grupos pueden asumir múltiples funciones, incluidos los facilitadores, en función de su capacidad para proporcionar los recursos o las competencias técnicas necesarias.

Tras identificar a todas las partes interesadas y sus capacidades, se recomienda analizar y evaluar los intereses y capacidades de las partes interesadas utilizando el marco teórico de Motivación y Capacidad (MOTA por sus siglas en inglés).

Este marco ayuda a los facilitadores y responsables de la toma de decisiones a predecir las motivaciones y capacidades que informan las acciones de cada actor. Cuando determinados actores perciben que el proyecto podría afectar negativamente a sus intereses, se forman una opinión negativa y se motivan para oponerse al proyecto. La magnitud de su oposición es

proporcional a su capacidad para motivar la acción (por ejemplo, mediante la prohibición de políticas, la revocación de la financiación, causando daños a la propiedad, superando en votos a los responsables de la toma de decisiones, etc.). Por el contrario, si los actores ven los beneficios de apoyar el proyecto, se sentirán motivados positivamente para ayudar a llevarlo a buen puerto mediante su contribución en función de sus capacidades. La información extraída de este análisis se utiliza para elaborar estrategias de participación adecuadas (por ejemplo, desarrollo de capacidades o creación de consenso). El objetivo es obtener un mayor apoyo de todas las partes interesadas y aumentar su capacidad para participar y ayudar a ejecutar el proyecto.

Pasos para la implementación:

1. Identificar actores e incentivos para la formulación comunitaria de proyectos urbanos sobre biodiversidad utilizando el Sistema de Innovación de la Cuádruple Hélice.
2. Dentro de cada nodo, posicionar la biodiversidad al centro de los objetivos para la formulación de proyectos.
3. Orientar la formulación de estos proyectos a través de mecanismos creativos, como concursos entre vecindarios.
4. Seleccionar facilitadores y organizadores comunitarios que puedan apoyar el desarrollo de capacidades.
5. Establecer mecanismos que apoyen la implementación de proyectos creados por la comunidad con una articulación inter-institucional como presupuestos participativos municipales.
6. Desarrollar los protocolos de gobernanza de la asociación en conjunto con entidades que puedan implementar proyectos.

A.3 Asociación comunitaria de Ecoturismo

La premisa central del ecoturismo es gestionar de forma sostenible la utilización de los recursos naturales para el desarrollo económico. Hay que incentivar a las comunidades locales y a empresas involucradas en el turismo a conservar el entorno natural, minimizar las actividades destructivas y maximizar el rendimiento económico. En el pasado, el turismo ha empujado a los ciudadanos locales a la marginación y esta propuesta trata activamente de deshacer esta dinámica. Esta estrategia propone un marco para el ecoturismo gestionado y propia de la comunidad. A diferencia de los planteamientos turísticos existentes, en los que las visitas turísticas suelen ser comercializadas y organizadas por empresas de viajes privadas y el grueso de los beneficios se dirige a las empresas privadas y gubernamentales, las empresas comunitarias serán gestionadas y dirigidas por los propios actores locales, mientras las decisiones de gestión serán tomadas por la población local y los beneficios irán directamente a la comunidad. El SINCHI y otros agentes locales deberían facilitar la formación de una asociación que sirva de base orientadora para todas las formas posteriores de iniciativas orientadas al ecoturismo en la ciudad. El SINCHI puede desempeñar un papel importante a la hora de garantizar que esta asociación se cree, se oriente y se le dote de las habilidades y los conocimientos necesarios para funcionar a largo plazo, como una institución que promueva las empresas locales y fomenta los esfuerzos de conservación de la biodiversidad.

Una iniciativa similar autogestionada por los participantes del comercio local de Leticia se puso en marcha en 2020-2021 para hacer frente a las afectaciones turísticas de la pandemia de COVID-19 y pedir soluciones y apoyo a los gobiernos locales y regionales, pero debido al periodo post-pandemia de COVID, perdió fuerza. Actualmente, existen asociaciones ecoturísticas comunitarias más pequeñas, como la Asociación Intercomunitaria Painü (Painü) de la comunidad Tikuna, que se benefician enormemente del intercambio de conocimientos y de la orientación en la navegación por los mercados turísticos nacionales y mundiales. Existen pruebas convincentes de la necesidad de crear una asociación comunitaria local en Leticia que sea participativa, inclusiva, de propiedad y gestión colectiva, y que desempeñe un papel estratégico en el panorama general de la conservación ecológica y la promoción del ecoturismo en la ciudad.

El objetivo es proponer a los participantes a utilizar un enfoque de planificación participativa para establecer una asociación comunitaria de Ecoturismo que institucionalice y fomente una mayor participación de la comunidad en el proceso de toma de decisiones, en el que la prestación de servicios, los grupos de consumidores y las organizaciones de gestión comunitaria trabajen colectivamente para centrarse en la gestión de los recursos de biodiversidad a través de un desarrollo comunitario inclusivo.

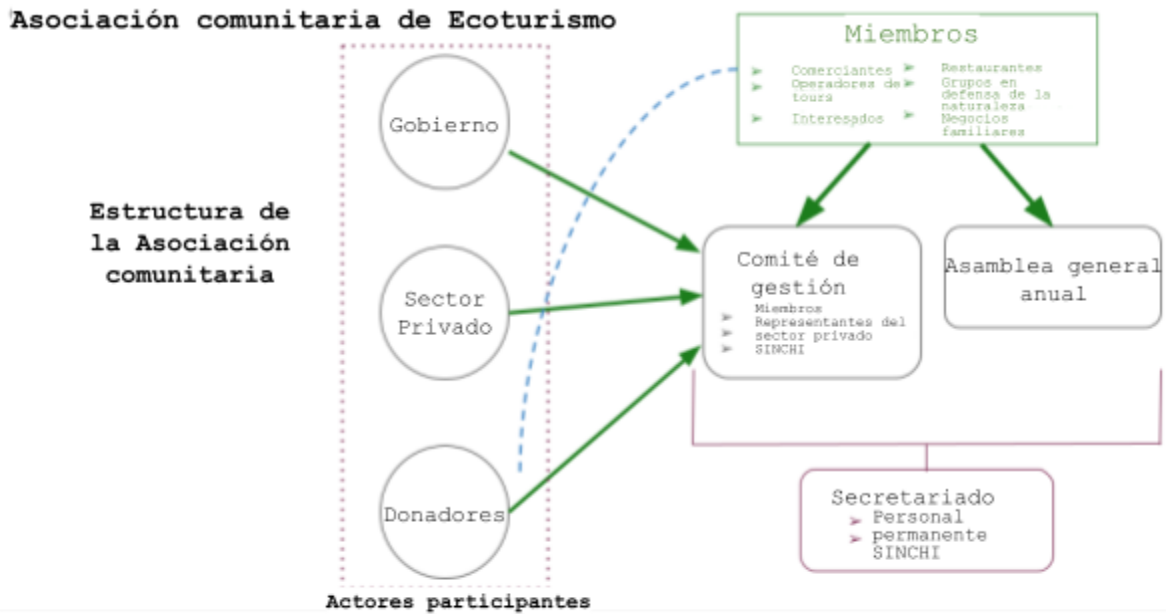


Figure 11: Estructura propuesta para asociación comunitaria de Ecoturismo
Fuente: Autor

La configuración de la asociación presentada en la Figura 11 es sólo un ejemplo de cómo podría estructurarse una asociación local. La asociación debería ser una asociación sin fines de lucro basada en la afiliación y creada por las comunidades que tienen un interés directo en el desarrollo de empresas turísticas sólidas en la ciudad de Leticia. Su objetivo debería ser aumentar la participación, la apropiación, la conservación y las iniciativas de ecoturismo sostenible en la ciudad mediante la prestación de servicios que motiven a las comunidades y a las entidades empresariales locales a convertirse en sus miembros. El carácter de asociación sin fines de lucro permitiría recibir donativos y/o otros programas de financiamiento de entidades nacionales e internacionales para el desarrollo de nuevos proyectos e iniciativas. Las actividades iniciales podrían incluir el intercambio de información, la formación y el desarrollo de habilidades, la creación de marcas, el desarrollo empresarial, el establecimiento de asociaciones y redes con el gobierno, etc. Una vez que la asociación esté operando con un ritmo frecuente y tenga participación amplia, podría aventurarse en iniciativas estratégicas como el establecimiento de asociaciones de empresas conjuntas y la promoción y recomendación de políticas al estado.

Las actividades generales de la asociación podrían planificarse de acuerdo con la Tabla 1 que se muestra a continuación, que es una visión general del marco institucional sin fines de lucro en el que operaría la asociación dentro del contexto ecoturístico de Leticia.³¹:

³¹Inspirado por Romero-Brito TP, Buckley RC, Byrne J. NGO Partnerships in Using Ecotourism for Conservation: Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2016 Nov 28;11(11):e0166919. doi: 10.1371/journal.pone.0166919.

| Principal impulsor | Rol de la organización | Actividades |
|----------------------------|-----------------------------------|--|
| ONG | Promotor | Promueve el ecoturismo mediante campañas, códigos de conducta, protestas, marketing, educación medioambiental y elaboración de políticas. |
| ONG | Propietario o gestor de la tierra | Administra y protege una área de tierra entera, pública o privada, e incorpora componentes del turismo. |
| ONG | Impulsor | Principal impulsor de los proyectos de ecoturismo comunitarios. |
| ONG | Gestor permanente | Realiza sus propias excursiones, en su mayoría relacionadas con la investigación científica para la conservación. |
| ONG | Gestor fundador | Inicialmente gestiona sus propias excursiones, pero tiene la intención de ceder la gestión a una comunidad local una vez establecida |
| Instituciones locales | Certificador | Crear mecanismos de certificación, premios y supervisión para empresas y hoteles ecoturísticos. |
| Comunidad local | Asesor / facilitador | Ayuda y asesora en la creación o reorganización de proyectos comunitarios. |
| Comunidad local | Enlace | Vincula varios proyectos comunitarios existentes entre sí y con otras partes interesadas, por ejemplo, el gobierno local y los operadores turísticos privados, y/o les ayuda con estrategias de promoción. |
| Operador turístico privado | Intermediario | Apoya las empresas de ecoturismo llevadas a cabo por operadores turísticos privados que apoyan la conservación y las iniciativas sociales, y pueden vincularlas con las comunidades locales y/o el gobierno. |

Tabla 1: Actividades generales de la asociación

Deben identificarse las partes interesadas que podrían beneficiarse y estar interesadas en participar en esta asociación. El SINCHI puede facilitar este proceso mediante la elaboración de un cuestionario diseñado y entrevistas, una evaluación utilizando el marco MOTA para identificar qué actores pueden asumir funciones de liderazgo en el Comité de Gestión, funciones de asesoramiento en la Secretaría y seguidores como Miembros. A continuación se ilustra un ejemplo:



Figura 12: Un ejemplo de mapa de actores para identificar a los agentes interesados en participar en una asociación comunitaria de ecoturismo.
Fuente: Autor

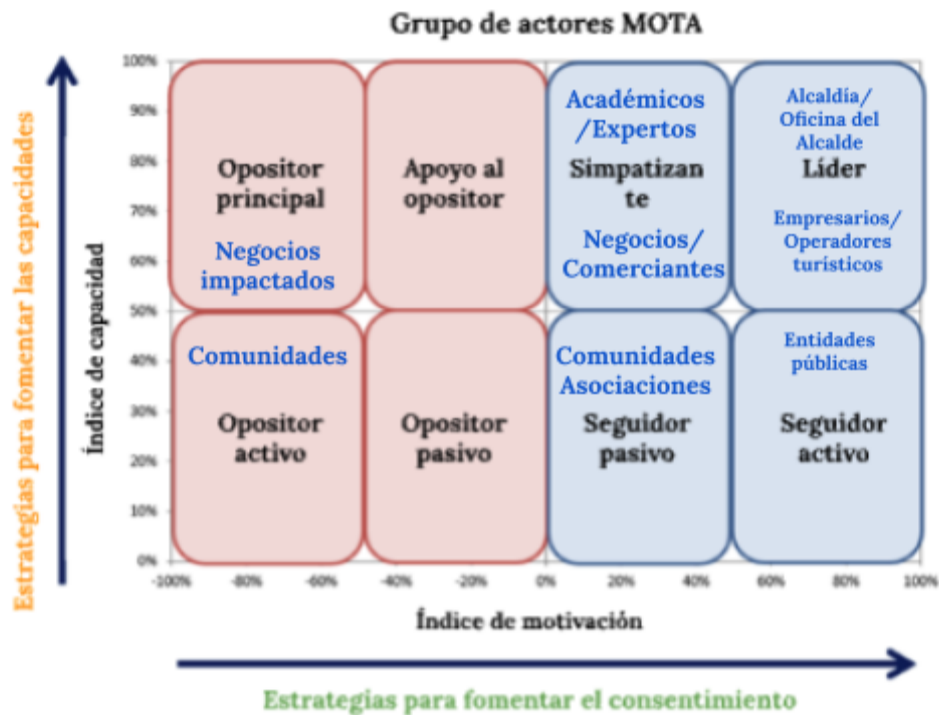


Figura 13: Ejemplo de análisis de la motivación y la capacidad de las partes interesadas para elaborar estrategias de participación, así como las funciones adecuadas para cada una de ellas en la asociación comunitaria de ecoturismo.
Fuente: elaboración propia a partir del marco MOTA de Phi et al, 2015.

Basándose en el ejemplo de análisis de la Figura 10, el facilitador tendrá que adoptar un mayor compromiso de creación de consenso para cambiar la motivación opuesta de los

grupos afectados negativamente, mientras que otros actores que apoyan el proyecto, como las comunidades y los organismos gubernamentales, pueden necesitar formación de desarrollo de capacidades para reforzar su apoyo y sus habilidades para contribuir más eficazmente.

Proceso de planeación participativa

En 2019, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible inició diálogos regionales "con el fin de incorporar los sistemas ecológicos en la planificación y el ordenamiento territorial, promoviendo la bioeconomía y garantizando la conectividad entre las áreas urbanas y rurales, para conservar el patrimonio natural e involucrar a los ciudadanos en la protección de los ecosistemas y el desarrollo sostenible (Minambiente, 2020). En este sentido, el programa Dinámicas Socioambientales y culturales viene adelantando diálogos con la ciudadanía, promoviendo la reflexión e intercambio para la construcción de "Ciudades y asentamientos sostenibles en la Amazonia" a través de los talleres: "Conversaciones en el parque" (2019), "Biodiverciudades Minambiente" (2020), "Leticia habitable y saludable" (2021) y Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana (2022), con el objetivo de identificar acciones conjuntas que aporten a la restauración y recuperación de ecosistemas en las zonas urbanas priorizadas por la ciudadanía"³²

Partiendo de estos diálogos regionales en curso para establecer un proceso de planificación participativa, se capacitará a los interesados para que sean co-diseñadores y co-investigadores de las estrategias de gestión comunitaria de la biodiversidad que, a su vez, respaldan cada una de las propuestas de este informe. Este enfoque se basa en la metodología "Desarrollo participativo de planes de acción", que pretende "fomentar la negociación y el diálogo para desarrollar las condiciones que permitan compartir el poder entre los ciudadanos y las instituciones que influyen en sus vidas". El objetivo de este enfoque de planificación es lograr un acuerdo negociado entre las partes interesadas y hacer que la comunidad produzca conocimientos relevantes para el desarrollo sostenible. No obstante, la planificación participativa no puede resolver todos los problemas de una comunidad. En el contexto de Leticia, donde existen relaciones de poder desiguales entre los pueblos indígenas y no indígenas, así como otras divisiones sociales, creemos que un enfoque participativo de la planificación es esencial para que las partes interesadas que no tienen un asiento en los niveles de formulación de políticas puedan plantear sus preocupaciones. Dadas las visiones contrapuestas sobre el desarrollo económico y la biodiversidad en Leticia, la gestión comunitaria de la biodiversidad es un tema que se

³² Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia – Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales – SINCHI. Marzo 16 de 2023.

beneficiaría de la planificación participativa pero de todas maneras requerirá esfuerzo de todas las partes involucradas para lograrse.

A partir de la experiencia de otros esfuerzos en el hemisferio sur, el siguiente proceso de varios pasos puede servir de modelo para los procesos participativos.²⁴ En este proceso, las propuestas mencionadas anteriormente podrían servir fácilmente como posibles temas de negociación (es decir, recopilación de datos basada en la comunidad, gestión de proyectos dirigida por los ciudadanos, ecoturismo dirigido por los ciudadanos).

Metodología sugerida:

| Paso | Actividad | Plazo estimado |
|---------------|---|-----------------------|
| Paso 1 | <i>Determinar los actores interesados y los grupos sociales en función de su grado de inclusión en la toma de decisiones, así como los riesgos y el papel que desempeñan en la gestión de la biodiversidad.</i> | 1-2 meses |
| Paso 2 | <i>Organizar varias reuniones comunitarias para debatir tres enfoques de la gestión de la biodiversidad (recopilación de datos, gestión de proyectos, ecoturismo).</i> | 6 meses a 1 año |
| Paso 3 | <i>Introducir la retroalimentación de la comunidad en las propuestas de gestión de la biodiversidad y compartirla con las partes interesadas secundarias.</i> | 1-2 meses |
| Paso 4 | <i>Celebrar talleres con las partes interesadas secundarias para preparar un plan de acción local que pueda ser aplicado por un agente del gobierno central junto con las organizaciones comunitarias.</i> | 3-6 months |

Tabla 2: Proceso en varias etapas para la planificación participativa.

Este proceso puede durar desde varios meses hasta varios años, desde su inicio hasta su conclusión. Dada las múltiples prioridades de la alcaldía de Leticia y su lejanía de los agentes de planificación nacionales, la planificación participativa debe considerarse esencial para que los interesados de la comunidad local se sientan capacitados en la toma

de decisiones relativas a su entorno y para sostener cualquier esfuerzo comunitario en materia de biodiversidad.

Existen riesgos potenciales inherentes al proceso de transferir a las comunidades sobre el terreno la responsabilidad de los servicios que normalmente debería prestar el gobierno. Este planteamiento no elimina el papel del Estado, si no es un intento de que el Estado participe en una toma de decisiones más democrática en un contexto en el que en gran medida está ausente (adoptando un enfoque más "desde el punto de vista del usuario").

A lo largo del proceso de planificación participativa, el SINCHI podría desempeñar un papel fundamental sirviendo de nodo entre las distintas partes interesadas de la comunidad. Como entidad gubernamental autónoma y no partidista, el SINCHI también podría actuar como "fideicomisario" del proceso de planificación participativa y garantizar que avance a pesar de los retos inherentes.

Pasos para la implementación:

1. Identificar logros y retos de previas asociaciones de ecoturismo (por la cámara de comercio y comunidades indígenas) para una nueva formación en Leticia.
2. Identificar empresas principales que ya ofrecen servicios de ecoturismo y establecer un programa de membresía entre ellas con articulaciones entre el estado y posibles donantes.
3. Desarrollar actividades que fortalezcan la capacidad de servicios de turismo, el emprendimiento, comercialización y la formación de vínculos con el estado.
4. Establecer al SINCHI u otras entidades locales como secretarios permanentes de dicha asociación.

Conclusión

Para garantizar un modelo participativo de planificación y conservación de la biodiversidad en la ciudad, es importante que el proceso sea propiedad de la comunidad y esté institucionalizado en el proceso de toma de decisiones de la ciudad. La recopilación de datos y la toma de decisiones basadas en la comunidad, los procesos de toma de decisiones centrados en los ciudadanos, las asociaciones de gestión del ecoturismo dirigidas por ciudadanos e integradas en el proceso participativo de toma de decisiones generará un conjunto de co-diseñadores y coinvestigadores de estrategias de gestión de datos y biodiversidad basadas en la comunidad. Es importante resaltar que el proceso de planificación participativa debe ser entendido como una estrategia y metodología trascendental a lo largo de las propuestas de este documento. Si bien la planificación participativa no es una realidad hoy en Leticia, empezar a construirla a través del ecoturismo y presupuesto participativos es importante para su futura viabilidad. En todas las estrategias propuestas, el SINCHI y otras partes interesadas primarias deberían desempeñar el papel de animador, portador de manos y proveedor de servicios de conocimientos técnicos.

B. Desarrollo de negocios verdes

Introducción

La estrategia de negocios verdes se centra en aprovechar los actuales programas regionales y locales para impulsar a las empresas de la ciudad de Leticia a adoptar prácticas de negocios verdes y lograr la "certificación verde" (descrita a continuación). Las propuestas descritas en esta sección se centran en métodos de desarrollo para empresarios locales dedicados a la venta de productos regionales (artesanías, comida preparada, etc.) y estrategias para que estos empresarios comprendan la importancia de establecer, o transitar hacia, negocios verdes, implementando gradualmente prácticas para alcanzar una certificación verde formal. El consumo de bienes locales, cosechados y producidos en la región debería apoyar directamente los modelos empresariales locales.

La gestión de residuos sólidos fue identificada por el SINCHI como de importancia crítica para la ciudad de Leticia y sus respectivas comunidades. Las empresas locales y sus patronos están directamente implicados en la producción y mal manejo de residuos tanto orgánicos como inorgánicos. "En cuanto al manejo de residuos sólidos, Leticia es el principal comercializador y distribuidor de empaques desechables en el departamento. Produce aproximadamente 25 toneladas diarias de residuos sólidos, de los cuales sus principales componentes son los residuos orgánicos (39%), y los plásticos -entre 12 y 23%.³³ Según estadísticas de los últimos años, existe un "creciente consumo y generación de residuos con menor degradabilidad"³² dentro de los cuales se incluyen los empaques de poliestireno como residuos no aprovechables. El documento IBID indica que existe una baja cultura y educación cívica para el reciclaje".⁹ Integrar prácticas sostenibles de gestión de residuos en el marco de la "Certificación Verde" es una oportunidad estratégica para reducir simultáneamente el impacto negativo sobre la biodiversidad y mejorar la calidad de vida en la ciudad.

Las propuestas que se esbozan a continuación se basan en las prácticas económicas sostenibles existentes dirigidas por el gobierno local y organizaciones como el SINCHI.

³³ Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia - Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales - SINCHI. Marzo 16 de 2023.

Recomendaciones

B.1 Certificación verde

"Una bioeconomía circular ofrece un marco conceptual para utilizar el capital natural renovable con el fin de transformar y gestionar nuestros sistemas terrestres, alimentarios, sanitarios e industriales, con el objetivo de lograr un bienestar sostenible en armonía con la naturaleza" (FEM, 2020). Aunque la bioeconomía circular necesita tecnología e innovación, así como conocimientos tradicionales para tener éxito, la biodiversidad constituye los cimientos de este marco. La biodiversidad es el factor clave que determina la capacidad de los sistemas biológicos para adaptarse y evolucionar en un entorno cambiante y, por tanto, es crucial para garantizar la resiliencia y la sostenibilidad de nuestros recursos biológicos (FEM, 2020).

La ciudad de Leticia alberga un gran número de artesanos y emprendedores que crean una diversa gama de productos utilizando insumos naturales y que están altamente capacitados en el uso de la gran variedad de flora y fauna de la ciudad y sus alrededores. El SINCHI ha liderado varias iniciativas centradas en el tema de la bioeconomía circular en la región del Amazonas, donde se encuentran muchas de las empresas que hacen uso de la biodiversidad. Por ejemplo, se está realizando un inventario de las plantas que se venden en la plaza de mercado de Leticia, con el fin de conocer el tipo de productos forestales nativos que se comercializan en la ciudad.⁹

SINCHI también ha podido identificar empresas exitosas que aprovechan la biodiversidad en su proceso productivo. En particular, se destacan los emprendimientos Naichi, de helados saborizados amazónicos, Amaflora, de tisanas frutales amazónicas, y la cervecería Amazonas, que procesa cerveza tipo lager con sabores, asaí, camu camu y cupuaçu. Estos emprendimientos son apoyados principalmente por fondos e inversiones locales y son actores clave en la creación de cadenas de abastecimiento y distribución de la pulpa de fruta amazónica. Esta cadena de suministro involucra a más de 200 familias que proporcionan la pulpa de fruta de forma recurrente.⁹

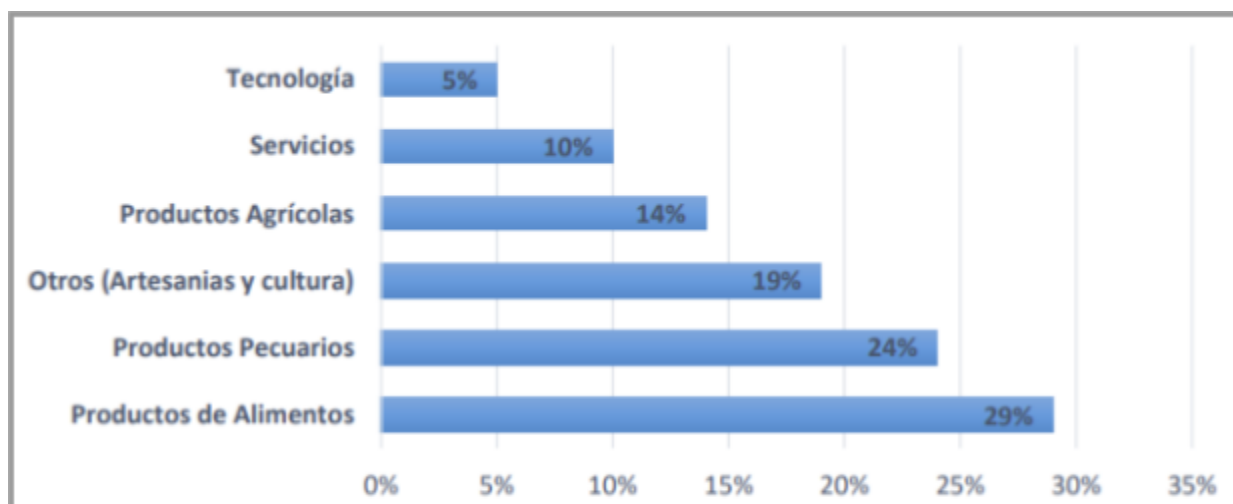


Figura 14: Tipo de actividad económica de los empresarios de Leticia. Fuente: "Diagnóstico del mercado laboral en el municipio de Leticia. Observatorio Regional del Mercado de Trabajo (ORMET), 2018.

Según el informe de 2018 del "Observatorio Regional del Mercado del Trabajo" (ORMET)³⁴ Leticia cuenta con 2.974 empresas registradas, de las cuales 1.254 son negocios autónomos y 263 son cooperativas. La Figura 15 muestra el tipo de actividad que realizan los empresarios de Leticia. La mayor proporción de empresas está relacionada con la producción de alimentos, seguida por la fabricación de productos pecuarios, artesanías, productos agrícolas, servicios y tecnología.

El informe del ORMET 2018 sugiere que el principal obstáculo está relacionado con los trámites legales y administrativos, seguido de la necesidad de innovación, recursos económicos, experiencia empresarial y conocimientos sobre publicidad. Además, el informe revela que el 90% de los empresarios tienen ingresos muy bajos, entre 1 y 2 salarios mínimos.

³⁴ Observatorio Regional del Mercado Laboral (Ormet), Amazonas, Servicio Nacional de Aprendizaje Sena. "Diagnóstico del mercado laboral Municipio de Leticia. Línea: emprendimiento y emprendedorismo," Enero 1, 2018. <https://publicacionessampl.mintrabajo.gov.co/handle/123456789/78>.



Figure 14: Principales razones del escaso crecimiento del espíritu empresarial en Leticia. Fuente: "Diagnóstico del mercado laboral del municipio de Leticia. Observatorio regional del mercado del trabajo (ORMET), 2018.

Considerando que el mayor número de empresarios se dedica a la producción de alimentos y artesanías con ingresos limitados, la promoción de certificaciones verdes entre los empresarios de Leticia es una forma de mejorar las prácticas de sus negocios y parte de una estrategia más amplia de diversificación de productos. Muchos empresarios ya elaboran productos basados en la naturaleza con normas de producción muy estrictas, por lo que realizar los cambios necesarios para obtener las certificaciones mencionadas puede requerir un esfuerzo adicional limitado. Además, estas certificaciones les permitirían vender sus productos a precios mucho más altos e incluso llegar a mercados de otras regiones del país.

A la vez, la mayoría de los emprendimientos en Leticia son informales o de muy bajos ingresos, entonces si bien algunas empresas locales podrán conseguir la certificación de Fairtrade International, USDA Organic, Rainforest Alliance o certificaciones locales como Global GAP (Buenas Prácticas Agrícolas) promovida por el Instituto Colombiano de Agricultura y Sello Nacional de Alimento Ecológico creado por el Ministerio de Agricultura, la gran mayoría no tiene los incentivos para realizar las tareas requeridas por estas certificaciones. Al no tener acceso vial hacia otras partes de Colombia, Leticia también enfrenta el obstáculo de la competitividad con otras regiones de la amazonía colombiana que sí pueden acceder a otros mercados con bajos costos de transporte.

Certificación verde para la ciudad de Leticia - “Leticia Verde”

La creación de una certificación verde local permitiría a Leticia posicionarse tanto en el mercado colombiano como en el internacional como una ciudad comprometida con las prácticas de producción sostenible y el compromiso inclusivo con la comunidad. Este programa principalmente beneficiaría a la industria de turismo en la ciudad, ya que tienen un consumidor cautivo (el turista) que pueda tener el poder adquisitivo y el interés en consumir productos (y experiencias turísticas) con esta certificación. Por medio de campañas de concientización, la ciudadanía local también podría aprender sobre los beneficios de consumir de negocios verdes. Aunque algunas empresas podrían estar interesadas en alcanzar certificaciones nacionales e internacionales para exportar sus productos, dada la compleja conectividad de Leticia con el resto de Colombia, no es uno de los objetivos principales de Leticia Verde.

Actualmente, CorpoAmazonia, organización con presencia en todo el departamento de Amazonas, tiene en existencia un programa llamada “Ventanilla de Negocios Verdes”³⁵ cuyo objetivo es “posicionar este tipo de negocios en la economía regional, a través de acompañamiento desde lo social, lo ambiental y lo económico con enfoque de ciclo de vida, a los emprendedores de la región que le apuestan a una producción sostenible.” Por el momento, el programa tiene 5 empresas y el seguimiento de su cumplimiento es limitada. Por lo tanto, consideramos generar una certificación local que permitiría tener una presencia más cercana con los empresarios que Leticia, que posteriormente pudiera ser una manera de acceder a certificaciones nacionales e internacionales. Adicionalmente es importante generar una certificación que pueda vincularse con el turismo, para impulsar los negocios verdes entre los consumidores extranjeros y más importante, los consumidores locales.

Es fundamental fomentar la certificación ecológica mediante incentivos financieros adecuados. Es muy probable que muchas empresas no puedan permitirse el costo de la certificación, entonces proporcionar subsidios de parte del gobierno nacional podría ser uno de los mecanismos para superar las barreras económicas. Además, teniendo en cuenta que una de las conclusiones clave del informe ORMET de 2018 es que los procesos legales y burocráticos son el principal impedimento para el crecimiento, proporcionar acceso a información y asesoramiento sobre los pasos legales y administrativos para obtener una certificación verde será un componente clave para una estrategia exitosa.

³⁵ Gobierno de Colombia. 2023. CORPOAMAZONIA crea la Ventanilla de Negocios Verdes del sur de la Amazonia: <https://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/noticias/879-corpoamazonia-crea-la-ventanilla-de-negocios-verdes-del-sur-de-la-amazonia>

El SINCHI u otras partes interesadas, como la Cámara de Comercio de Leticia y Corpoamazonia, deberían considerar la posibilidad de impartir periódicamente una serie de talleres sobre certificación verde o de poner a disposición de empresarios y propietarios de negocios un equipo de consultores independientes o municipales para responder a sus consultas. Un último paso crucial será concienciar al público en general sobre las certificaciones verdes y la importancia de las prácticas sostenibles como medio para animar a más personas a tomar decisiones conscientes con el medio ambiente y apoyar a las empresas que dan prioridad a la sostenibilidad.

Pasos sugeridos para su implementación:

1. Identificar los incentivos y barreras para el programa de certificación verde actual de CorpoAmazonia y otros programas a nivel nacional. Algunos incentivos para la certificación podrían ser espacios privilegiados de comercio, mayor publicidad, entre otros.
2. Identificar oportunidades de vincular la certificación con los permisos de aprovechamiento.
3. Desarrollar un esquema de colaboración entre la Cámara de Comercio, el SINCHI, CorpoAmazonia y la Alcaldía para homologar programas existentes y generar incentivos para la certificación.

B.2 Marco para incentivar el consumo de bienes locales

En la actualidad, gran parte de los bienes que se consumen en la ciudad de Leticia se transportan a la zona por agua y aire. Se sabe que la actividad de transporte tiene un impacto negativo en la biodiversidad y el medio ambiente que se refleja en la contaminación del aire y el agua. Si bien será difícil acabar con la gran dependencia de la población local y los visitantes de los bienes importados, el impulso de la agricultura urbana para fomentar el consumo de productos cultivados y cosechados localmente en Leticia reducirá en última instancia el porcentaje de bienes que actualmente se transportan a Leticia.

Metodología sugerida:

Las empresas que optan por comprar y vender localmente pueden cumplir algún nivel de la Certificación Leticia Verde u otros procesos de certificación verde y deberían ser animadas a continuar y ampliar sus prácticas sostenibles.

1. La iniciativa de localizar el mercado de consumo debe empezar a pequeña escala, es decir: hay que animar a los vendedores del mercado portuario a que sólo compren y vendan productos cultivados localmente. Este paso puede facilitarse trazando un mapa de las relaciones, y la falta de ellas, entre los mercados locales de venta y producción.
 - a. Se deben identificar incentivos para consumir productos locales para incluirlos en la narrativa de la estrategia. Esto puede incluir: Precios más accesibles, alimentos más frescos y sin procesos adicionales de conservación, mayor variedad de ciertos alimentos, etc.
 - b. Actividades donde la ciudadanía podría participar, como festivales culinarios de acuerdo a las estaciones locales. Durante estas actividades, las familias y otros individuos de Leticia podrían aprender recetas locales y celebrar la rica comida típica regional.
 - c. Programas de educación alimentaria en escuelas públicas y garantizar el consumo de comidas locales en las cafeterías de estudiantes.
2. Debe iniciarse una campaña informativa para vendedores y productores en la que se explique por qué el consumo de productos locales favorece la conservación del medio ambiente, impulsa la economía de Leticia mediante la creación de puestos de trabajo, aumenta el valor de los productos locales e incentiva la calidad colectiva de los productos cultivados y fabricados localmente.
3. Una documentación profunda de los bienes que se producen durante todo el año en Leticia, que puede ser apoyada por organizaciones locales de investigación como el SINCHI, el Instituto Humboldt y CorpoAmazonia han desarrollado en el pasado, es fundamental para la creación de una lista de estos bienes, sus características y posibles usos.
4. La identificación de las *chagras* o huertos urbanos locales y de las comunidades que los gestionan, puede conectarse con los vendedores en los mercados para introducir sus productos.
5. Por último, hay que desarrollar una campaña de información dirigida al público en general para comunicar por qué los consumidores deben dar prioridad a los productos locales y a su consumo para apoyar la creación de empleo local y reducir el efecto negativo que la importación de comidas no nativas tiene sobre la biodiversidad.

Pasos para su implementación:

1. Establecer una red de chagras que puedan fomentar el consumo de productos locales en Leticia y reducir el número de mercancías que actualmente se transportan al mercado.
2. Incorporar el consumo de insumos locales en escuelas públicas y a través de festivales de comida promovidos por el gobierno e instituciones públicas (eventos ya realizados en la anterioridad por el Instituto SINCHI).
3. Generar campañas de concientización para el público en general de por qué es importante priorizar el consumo de alimentos locales, así como la disponibilidad de los alimentos a lo largo del año.

B.3 Impulsando los modelos locales de emprendimiento

En la ciudad de Leticia, existen numerosas empresas locales que ya cuentan con modelos de negocio sostenibles y que, por tanto, pueden obtener una certificación verde; estas empresas se concentran especialmente en la zona del *Malecón/Mercado Municipal*, pero también en la zona altamente turística del *Parque Santander* y sus alrededores.

Impulsando los modelos de emprendimiento local y sostenible ya existentes, se puede incentivar la mejora de los proyectos empresariales locales actuales y la creación de nuevas prácticas empresariales sostenibles. El apoyo del gobierno local de Leticia, la Cámara de Comercio y SINCHI sería importante para promover modelos de emprendimiento como espacios de gastronomía local o tiendas con productos regionales.

El apoyo institucional podría incluir la exención o reducción de impuestos, prestación de servicios subvencionados y campañas informativas sobre las empresas locales a cambio de inscribirse en determinadas prácticas sostenibles o conseguir una certificación verde (Leticia Verde).

El impulso del espíritu empresarial local no debe limitarse a las empresas dedicadas específicamente a prácticas empresariales "verdes" o "sostenibles"; este marco debe extenderse a todos los grupos marginados. En Leticia, existe un colectivo emergente de pequeñas y medianas empresas propiedad de mujeres que, sí recibe apoyo, podría dar lugar a la creación de una asociación de mujeres empresarias donde puedan encontrar orientación, apoyo mutuo e incluso, en el futuro, acceso a financiación de diversos organismos gubernamentales y no gubernamentales. A su vez, se puede animar a estos grupos de interés especial a que adopten prácticas empresariales ecológicas y, en última instancia, logren la certificación ecológica.

B.4 Sistema de compostaje

Según el SINCHI, "sólo se utiliza el 4% de los residuos sólidos (al mes), el resto se deposita en el vertedero."⁹ El SINCHI, en conjunto con la Unidad de Servicios Públicos del Municipio de Leticia, iniciaron un proyecto piloto de recolección y transformación de residuos orgánicos en biofertilizantes como una forma de reducir el problema de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad. A través de este proyecto se procesa un promedio de 17 toneladas mensuales (6.8% de los residuos orgánicos). Los residuos se recogen principalmente en la zona del Malecón/Mercado Municipal de Leticia, pero también en hoteles, restaurantes de la ciudad y en la base de la Fuerza Aérea. El biofertilizante se entrega a los productores locales para que lo utilicen en sus procesos de producción. Desde que se inició el proyecto, 56 productores locales han recibido una media de 50 kilos de biofertilizante.

Metodología sugerida:

Sobre la base de los esfuerzos para mitigar el impacto negativo de la producción de residuos de las empresas en la biodiversidad urbana y los servicios de los ecosistemas por el SINCHI y el municipio de Leticia, existe la oportunidad de facilitar el desarrollo de una solución integral de gestión de residuos.

1. Debe crearse una red completa de recolectores de residuos orgánicos que incluya a vendedores de productos de la zona del mercado, restaurantes locales, hoteles y, en su caso, residencias privadas. La red puede ser gestionada por asociaciones locales de ciudadanos en colaboración con el SINCHI y otras instituciones municipales o regionales.
2. La creación de iniciativas de compostaje más accesibles y gestionadas localmente aliviaría la presión sobre los servicios municipales, reduciría el costo del transporte de los residuos y, a su vez, el costo del proceso de compostaje.
3. En la actualidad, la mayoría de las iniciativas agrícolas se encuentran fuera o en la periferia del límite de la ciudad de Leticia; los lugares de compostaje detectados por satélite pueden desarrollarse conjuntamente con iniciativas de agricultura urbana.
4. La ubicación de estas estaciones de compostaje localizadas por satélite debe estudiarse cuidadosamente para su gestión:
 - a. El impacto del olor a composta en la calidad de vida de los habitantes de Leticia
 - b. La visibilidad de las granjas y las iniciativas de compostaje a efectos de participación ciudadana y educación
 - c. La distancia a los focos de producción de residuos orgánicos
5. Construyendo sobre los esfuerzos existentes y mediante la creación de información accesible sobre los efectos y beneficios de la eliminación adecuada de los residuos orgánicos y el reciclaje, se animará tanto a las empresas como a los ciudadanos a que participen en un alto nivel de eliminación y gestión de residuos.

(Continuación)

El papel de la agricultura y la producción de alimentos en el sistema económico de Leticia es evidente y racional, dada la abundancia de agua y la experiencia hortícola bien establecida de las comunidades locales. Sin embargo, con el aumento de los negocios y, por extensión, del tráfico peatonal, es vital una estrategia de diseño que evite la acumulación innecesaria de residuos. En el contexto urbano, los residuos alimentarios se eliminan en gran medida de una forma que limita su capacidad para convertirse en un paso más en el proceso de reciclaje. Un sistema popular de gestión de residuos que dote a las familias y a los residentes de las habilidades y los medios para convertir los restos de comida en productos de valor añadido, como el compostaje, requerirá estrategias de diseño inclusivas y específicas para tener éxito, pero tiene el potencial de transformar radicalmente las percepciones relativas a los residuos en la ciudad. Una campaña visual combinada con un enfoque pedagógico y el diseño de estaciones de compostaje cubiertas en toda la ciudad es necesaria para implantar eficazmente una red de compostaje de ciclo progresivo.

La identificación de una red distribuida de sitios de compostaje y agricultura urbana dentro de los límites de Leticia donde los residentes y visitantes puedan llevar sus residuos para el compostaje de forma fácil y barata es crucial. Esta propuesta pretende ser complementaria a los programas actuales de producción de biofertilizantes a partir de residuos orgánicos urbanos. En conjunto con la propuesta de manejo de residuos inorgánicos y cursos de agua descrita en el siguiente capítulo (Restauración del Hábitat), y con la investigación en curso sobre el "desarrollo de bio-envases a partir de recursos renovables amazónicos"⁹, esta propuesta sería un importante factor que contribuiría al manejo de la biodiversidad en la región.

Pasos para su implementación:

1. Escalamiento del piloto gestionado por el SINCHI y la alcaldía.
2. Expandir la red de contribuidores de residuos orgánicos (vendedores de la zona del mercado, restaurantes locales, hoteles, etc).
3. Identificar ubicaciones estratégicas satelitales para compostaje.
4. Crear modelo de gestión comunitaria para su operación.

Conclusión

Dada la creciente economía de Leticia, es fundamental abordar la importancia de desarrollar prácticas empresariales verdes. Al incentivar la transformación de los negocios locales hacia la obtención de una certificación verde a través de prácticas sostenibles, inclusivas y ambientalmente conscientes, se pueden reducir significativamente los impactos negativos que los negocios tienen sobre la biodiversidad. Esta propuesta de cuatro niveles que abarca el desarrollo de Negocios Verdes en Leticia prioriza (1) la necesidad de una certificación local que sea inclusiva y alcanzable para los pequeños negocios locales, (2) impulsar los modelos de emprendimiento local, (3) proporciona recomendaciones para incentivar el consumo de bienes locales, y (4) implementar un

sistema de compostaje, todo lo cual puede ser integrado con investigaciones y proyectos en curso facilitados por SINCHI. A través de este amplio conjunto de recomendaciones, la ciudad de Leticia puede impulsar su economía local con un enfoque de desarrollo sostenible.

C. Restauración de ecosistemas urbanos

Introducción

En el contexto de la rápida urbanización, el hábitat, la disponibilidad, la calidad, el uso y la selección del hábitat, Leticia se encuentra en una posición única y vulnerable por su proximidad a la biosfera amazónica, ya que los límites entre el entorno urbano y el entorno natural son cada vez más difusos.

El SINCHI hace un llamado a "tomar medidas correctivas y obligatorias para la conservación de la biodiversidad urbana, específicamente la delimitación de corredores de circulación de fauna silvestre y la reforestación con especies nativas, especialmente en los ejes viales principales y al interior de los vecindarios en zonas verdes, priorizando el desarrollo de estrategias participativas en el diseño de soluciones basadas en la naturaleza, junto con las comunidades donde se identifique el mayor riesgo ambiental dentro de la ciudad" (énfasis agregado).⁹

En esta sección se describen una serie de propuestas enfocadas a la restauración de ecosistemas urbanos y la gestión ambiental sostenible para los ecosistemas intraurbanos y periurbanos de Leticia. Estas estrategias propuestas se basan en el concepto de "economía de custodia", un enfoque que promueve prácticas y procesos sostenibles de uso de la tierra que tienen el potencial de empoderar a los pueblos indígenas y las comunidades locales para gestionar y proteger los recursos naturales. Centradas en la restauración y gestión de hábitats para la variedad única de flora y fauna locales, las propuestas que se esbozan a continuación están dedicadas a la preservación de culturas y tradiciones al tiempo que generan oportunidades económicas a través del turismo sostenible y los negocios ecológicos.

Recomendaciones

C.1 Selección de plantas para la planificación de espacios urbanos

La mejora de la biodiversidad debe ser un objetivo primordial del futuro diseño y desarrollo urbanos. Mediante estudios y un monitoreo continuo, esta propuesta se centra en seguir estableciendo la línea de base de la relación entre la natividad de las plantas y la biodiversidad animal en las zonas urbanas. El proceso de selección de plantas en el desarrollo de zonas verdes urbanas y el fomento de la biodiversidad autóctona en los espacios urbanos deben considerarse mediante una combinación de función social y ecológica, guiada por los tres principios siguientes. Cabe destacar que además de

identificar ubicaciones para sembrar plantas nativas, también es importante crear políticas que mantienen la vegetación existente en la ciudad, a pesar de amenazas como la construcción.

Metodología sugerida/Principios:

- 1) *Enfoques basados en los recursos de la biodiversidad*- una mayor densidad y distribución de zonas verdes urbanas con una variedad de especies vegetales nativas contribuirá a la biodiversidad urbana en general. Las relaciones específicas de recursos entre la flora y la fauna nativas son fundamentales para la biodiversidad y deben tenerse muy en cuenta a la hora de desarrollar zonas verdes urbanas. Se recomienda que el proceso de selección de plantas refleje, en la medida de lo posible, los requisitos de las especies en la biosfera local. La superpoblación de una sola especie de árbol o planta puede dar lugar a resultados indeseables en la utilización del hábitat por la fauna local.
- 2) *Siembra de especies nativas* - Las especies nativas están aclimatadas a los patrones climáticos de la región y, por tanto, requieren menos mantenimiento. Además, el origen de la planta es un indicio probable de que la especie será favorable para la fauna y los hongos locales. Esta estrategia se alinea con la recomendación A.1 Recolección de datos comunitaria y su integración en la toma de decisiones, cuyo conocimiento informará sistemas de monitoreo que asegurará que la reintroducción de especies nativas no tenga un impacto negativo en la dinámica del ecosistema.
- 3) *Consulta a los pueblos indígenas y las comunidades locales* - Las comunidades indígenas y las comunidades locales son parte de la sociedad democrática y deben de ser incluidas en el proceso de toma de decisiones. Estas comunidades cuentan con un amplio conocimiento del ecosistema amazónico por lo que su participación es un elemento enriquecedor a la estrategia. Durante la fase de planificación, se recomienda que estos grupos participen directamente en la descripción de los requisitos de los nuevos ecosistemas urbanos.

El desarrollo urbano de Leticia requerirá un complejo conjunto de consideraciones. En el contexto de la restauración de ecosistemas y la gestión de la biodiversidad, será esencial la flexibilidad con las estrategias de plantación y la recopilación de datos para potenciar las iniciativas de plantación. La transparencia entre el conocimiento académico y los miembros de la comunidad es crítica. Las poblaciones locales y turísticas deben ser informadas sobre la importancia de los planes de plantación de especies autóctonas y la importancia cultural de la flora urbana. Una comunidad informada y comprometida colaborará con mayor probabilidad en la gestión de la biodiversidad de la zona.

El seguimiento de las especies nativas y de la sucesión del crecimiento es fundamental para la conservación de la biodiversidad intraurbana. Junto con las campañas de información sobre la importancia de la biodiversidad urbana, pueden aprovecharse los datos de imágenes espaciales para cartografiar las especies y poblaciones vegetales actuales dentro y fuera de las zonas urbanas. Estas herramientas permitirán el seguimiento analítico de

métricas como el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) para la cubierta verde global. El análisis periódico de especies y poblaciones para garantizar que los planes tienen los efectos previstos. A continuación se describen los pasos recomendados:

1. Adquirir imágenes de satélite de alta resolución o escaneos LiDAR³⁶ de la región de interés (tanto entornos urbanos como no urbanos).
2. Clasificar los ecosistemas no urbanos cercanos para identificar las características críticas del terreno y las especies vegetales respectivas
3. Segmentar las imágenes/nubes de puntos LiDAR y utilizar la clasificación para identificar las especies vegetales de los objetos identificados basándose en los registros botánicos existentes.

Pasos para la implementación:

1. Identificar actores clave y establecer roles para la gestión de la estrategia (gubernamentales y de la sociedad civil).
2. Incentivar la participación de la comunidad para incluir el conocimiento local de la flora.
3. Por medio de un proceso participativo, generar un catálogo de plantas locales y flora nativa, además de las relaciones ecológicas, que puede ser incluido en la planificación urbana.
4. Anexar el catálogo de plantas locales y fauna nativa en los planes de ordenamiento urbano de Leticia y buscar oportunidades con la alcaldía para integrar dicho conocimiento en los proyectos implementados en el corto y mediano plazo.

³⁶WWF. Remote sensing with LiDar: <https://www.wwf.org.uk/project/conservationtechnology/lidar>

C.2 Corredores medioambientales y vigilancia del uso de suelo

En las zonas donde se concentra la actividad de los recursos naturales (ríos, humedales, bosques, etc.), los desarrollos urbanos forman barreras a través de los ecosistemas. La funcionalidad de los servicios ecosistémicos y la salud y el bienestar generales de la flora y la fauna locales están intrínsecamente ligados a la conectividad de los recursos y el medio ambiente.

La urbanización ha provocado la fragmentación y pérdida de hábitats naturales, dando lugar a la creación de zonas aisladas de ecosistemas. Esto tiene un importante impacto negativo en la biodiversidad y los procesos ecológicos. Integrando corredores medioambientales en el paisaje urbano, podemos proteger zonas sensibles desde el punto de vista medioambiental y crear vínculos intencionados entre bolsas aisladas de ecosistemas, creando una red más conectada de espacios verdes. Esto ayuda a mitigar los efectos negativos de la fragmentación y pérdida de hábitats causada por la urbanización. Además, los corredores medioambientales pueden crear zonas de amortiguación entre comunidades naturales y humanas, lo que puede ayudar a reducir el impacto del desarrollo urbano en los ecosistemas circundantes y mantener un equilibrio saludable entre la actividad humana y los entornos naturales. En Leticia, se han identificado dos corredores ecológicos específicos recientemente en el POT (Plan de Ordenamiento Territorial). Aquí, se considera al muelle ribereño del río y la área de las bases del ejército como corredores ecológicos³⁷.

Además de los importantes beneficios medioambientales, también hay beneficios económicos asociados a la construcción de corredores verdes. Entre ellos figuran la minimización del riesgo de urbanización en zonas con suelos pobres, la reducción de los costes de limpieza de los cursos de agua, la protección contra inundaciones y la reducción de los gastos de estabilización de las orillas de los ríos. La ubicación y el diseño de los corredores pueden utilizarse como medio de zonificación, protección contra inundaciones y vientos, detención de aguas pluviales y lugar potencial para la realización de investigaciones medioambientales. En Leticia, dados los retos que plantea la urbanización, los corredores deberían considerarse para la gestión de las aguas pluviales.

³⁷ Sanchez, et al. (2022). Acciones Para La Gestión De Servicios Ecosistémicos Urbanos (SEU) En La Planificación Urbana. Leticia – Amazonas. Programa Dinámicas Socioambientales Y Culturales – SINCHI. Marzo 16 de 2023.

Metodologías sugeridas:

1. Utilizar herramientas de previsión y predicción espacial para evaluar las repercusiones positivas y negativas de un corredor ecológico; los datos existentes del estudio de la población de fauna, los datos geológicos y meteorológicos y la cubierta arbórea pueden compararse para comprender estas repercusiones.
2. Cuantificar la relación pérdida/fragmentación de ecosistemas causada por la urbanización.
3. Evaluar la desconexión de las zonas ecológicas existentes y predecir los niveles de conectividad del corredor propuesto.
4. Considerar el tipo, el tamaño y la funcionalidad prevista del corredor ecológico. El corredor ideal es continuo en lugar de fragmentado, es ancho en lugar de estrecho, se utiliza para restaurar/conservar los vínculos naturales existentes y es estructuralmente diverso en cuanto a forma e inclusión de flora. (Fuente: NRCS Watershed Science Institute en Raleigh, Carolina del Norte)
5. Establecer un plan activo de gestión/vigilancia de especies invasivas en el corredor.
6. Gestionar o impedir que el público altere los fenómenos naturales de los corredores.
7. Sensibilizar a la población sobre la importancia de los corredores para fomentar el sentido de la responsabilidad entre la comunidad a la hora de preservar y mantener estos corredores tras su concepción.
8. Establecer acuerdos locales e intergubernamentales para garantizar la durabilidad y el éxito desde el punto de vista de la biodiversidad.
9. Supervisar los corredores verdes nuevos y existentes:
 - a. Adquirir imágenes de satélite de alta resolución o escaneos LiDAR de la región de interés (tanto entornos urbanos como no urbanos).
 - b. Clasificar los ecosistemas no urbanos cercanos para identificar las características críticas del terreno y las especies vegetales respectivas
 - c. Segmentar las imágenes/nubes de puntos LiDAR y utilizar la clasificación para identificar las especies vegetales de los objetos identificados basándose en los registros botánicos existentes.

Para ayudar a planificar la ubicación de nuevos corredores verdes, la previsión de futuras zonas inundables y el seguimiento de las copas de los árboles, deben utilizarse imágenes por satélite. La eficacia de las decisiones de planificación puede revisarse en función de parámetros como el NDVI y el recuento de árboles urbanos a partir de LiDAR. A medida que aumenta la disponibilidad de la tecnología LiDAR, incluida su integración en los teléfonos inteligentes, existe la posibilidad de que las comunidades ayuden a recopilar y validar los datos.

Pasos para su implementación:

1. Identificar fuentes de contaminación en vías fluviales
2. Establecer políticas públicas para desincentivar las prácticas de contaminación en los sistemas de agua.
3. Identificar a los actores participantes para el manejo de residuos y vías fluviales: gobierno local, servicios municipales, cámara de comercio y comunidades locales.

C.3 Gestión de residuos y vías fluviales

Los cambios químicos y físicos del terreno provocados por la urbanización afectan negativamente a los sistemas hídricos naturales existentes. Esto es perjudicial para la flora y la fauna locales que dependen del curso de agua para sobrevivir. Existe una necesidad urgente de comprender la relación entre el estado actual de la gestión de las aguas superficiales en la zona urbana de Leticia y los efectos de los residuos, en concreto los contaminantes químicos y los productos de desecho no biodegradables, como los plásticos y los metales. Se debe identificar la inversión actual de los actores e instituciones principales en la gestión de las vías fluviales para comprender mejor las formas de potenciar estas iniciativas. Las áreas en riesgo de inundación se identificaron durante las reuniones comunitarias dirigidas por SINCHI, ya que las inundaciones afectan a personas, plantas y animales.⁹ La propuesta describe métodos para: (1) Adaptación de la infraestructura física a los patrones de inundación únicos del área objetivo identificada, (2) gestión de contaminantes fluviales por grupos de usuarios, como fugas de aceite de embarcaciones, gestión de residuos y, entre otros, redes de pesca abandonadas, (3) seguimiento y análisis de las relaciones entre la escorrentía de aguas superficiales y los residuos.

La gestión de los contaminantes en los sistemas hídricos de la zona urbana de Leticia es un paso fundamental para establecer prácticas de restauración de ecosistemas a largo plazo. Esto implica la ejecución adecuada de tres puntos de acción principales.

1. *Identificar las fuentes de contaminación*, incluidas, entre otras, la descarga de residuos industriales, inorgánicos, no biodegradables y agrícolas de los mercados, con el objetivo de aplicar medidas para reducir, reorientar y gestionar estos contaminantes.
2. *Establecer y aplicar cambios políticos que incentiven o desincentiven las prácticas de desperdicio de los sistemas hídricos*. Este planteamiento también requiere delegar la responsabilidad entre las autoridades existentes encargadas de la gestión de los recursos de saneamiento, o crear un grupo de partes interesadas capaces de hacer cumplir la política.
3. *Identificar a los actores principales en la gestión de residuos y vías fluviales*; estos grupos deben incluir al gobierno local, los servicios municipales, la Cámara de Comercio y las comunidades indígenas y locales

Metodología sugerida:

Tecnologías satelitales y LiDAR

Las tecnologías de satélite y LiDAR pueden utilizarse para evaluar el estado actual de las superficies impermeables de Leticia, el flujo de aguas superficiales y la acumulación de residuos. A continuación se describe un sistema para evaluar, monitorear y pronosticar la cantidad de residuos acumulados transportados por la escorrentía de aguas superficiales al ecosistema circundante más amplio:

- 1. Utilizar la segmentación LiDAR para identificar ubicaciones y volúmenes de residuos no biodegradables acumulados.*
- 2. Analizar el paisaje de superficie impermeable existente y realizar un estudio de dinámica de fluidos para evaluar la capacidad de flujo y transporte de residuos hacia los ecosistemas circundantes (este paso debe integrarse en la planificación de la gestión de las aguas pluviales).*
- 3. Utilizar el análisis para establecer el origen de los residuos, el volumen del flujo en función de la superficie y los patrones meteorológicos.*
- 4. Cuantificar el volumen de residuos transportados al ecosistema local y regional desde los sistemas de aguas superficiales/aguas pluviales.*

Estas herramientas proporcionarán tanto una cuantificación de los residuos acumulados como una previsión de dónde debe priorizar la ciudad de Leticia la gestión de residuos.

Las tecnologías de satélite y LiDAR pueden utilizarse para evaluar el estado actual de las superficies impermeables de Leticia, el flujo de aguas superficiales y la acumulación de residuos. A continuación se describe un sistema para evaluar, monitorear y pronosticar la cantidad de residuos acumulados transportados por la escorrentía de aguas superficiales al ecosistema circundante más amplio:

1. Utilizar la segmentación LiDAR para identificar ubicaciones y volúmenes de residuos no biodegradables acumulados.
2. Analizar el paisaje de superficie impermeable existente y realizar un estudio de dinámica de fluidos para evaluar la capacidad de flujo y transporte de residuos hacia los ecosistemas circundantes (este paso debe integrarse en la planificación de la gestión de las aguas pluviales).
3. Utilizar el análisis para establecer el origen de los residuos, el volumen del flujo en función de la superficie y los patrones meteorológicos.
4. Cuantificar el volumen de residuos transportados al ecosistema local y regional desde los sistemas de aguas superficiales/aguas pluviales.

Estas herramientas proporcionarán tanto una cuantificación de los residuos acumulados como una previsión de dónde debe priorizar la ciudad de Leticia la gestión de residuos.

Esta propuesta enfatiza la participación de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la gestión de los recursos naturales, y reconoce sus conocimientos como contribuciones valiosas en la promoción de prácticas sostenibles y la protección tanto del medio ambiente como de las culturas locales.

Teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores, la ciudad de Leticia y sus constituyentes pueden iniciar un proceso de mejora de la calidad de los recursos hídricos en Leticia urbana, garantizar la provisión de una Leticia urbana limpia, mejorar la seguridad para el consumo humano y al mismo tiempo apoyar la salud general del ecosistema y la biodiversidad.

Pasos para su implementación:

1. Identificar fuentes de contaminación en vías fluviales
2. Establecer políticas públicas para desincentivar las prácticas de contaminación en los sistemas de agua.
3. Identificar a los actores participantes para el manejo de residuos y vías fluviales: gobierno local, servicios municipales, cámara de comercio y comunidades locales.

C.4 Incentivos económicos para la restauración de ecosistemas

Para permitir y sostener los esfuerzos de restauración del ecosistema a largo plazo en Leticia, el establecimiento de un mecanismo de incentivos financieros puede ayudar a activar el cambio de percepción hacia la "administración del medio ambiente" a nivel comunitario y fomentar su compromiso de proteger, preservar y restaurar los ecosistemas de los que se benefician. Tales mecanismos pueden diseñarse para proteger el medio ambiente y abordar cuestiones de bienestar social como la mitigación de la pobreza, la salud pública, el acceso al agua potable, etc., al tiempo que se gestiona el desarrollo económico y urbano.

Aunque los desarrollos económicos y urbanos se consideran actualmente los principales motores del crecimiento, a través de los cuales se puede alcanzar la prosperidad y la erradicación de la pobreza, dar prioridad a éstos a expensas del medio ambiente sugiere que se pasa por alto el valor de los activos medioambientales a largo plazo. Dado que la economía de Leticia depende en gran medida del ecosistema y la biodiversidad del Amazonas³⁸ (agricultura, silvicultura, turismo, comercio de productos naturales, etc.), es vital que se protejan y administren adecuadamente para mantener el flujo de beneficios futuros. El éxito de la protección medioambiental debe basarse en una economía sólida, que incluya el reconocimiento explícito, la asignación adecuada y la distribución justa de los costos y beneficios de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.³⁹

A partir de la literatura de investigación y las prácticas exitosas en todo el mundo sobre las herramientas económicas para traducir y capturar el valor de los activos ambientales, los Pagos por Servicios Ecosistémicos (PSA) y la Transferencias Condicionales (TC) son los más relevantes y aplicables para Leticia⁴⁰.

³⁸Para el año 2020, el municipio de Leticia presentó un valor agregado de 542 mil millones de pesos, donde las actividades terciarias (comercio y servicios) representan el 77,9% del valor agregado total, seguido de las actividades primarias (agricultura y minería) con el 15,9%, y finalmente las actividades secundarias (industria y construcción) con una participación del 6,2% (DANE, 2021). A pesar de que el informe no detalla el desglose del valor de las actividades terciarias, las principales actividades económicas en Leticia estarían relacionadas con el comercio de productos forestales, agrícolas y el turismo, además de los servicios públicos.

³⁹ TEEB (2010) La economía de los ecosistemas y la biodiversidad: Incorporación de la economía de la naturaleza: Una síntesis del planteamiento, las conclusiones y las recomendaciones del TEEB.

⁴⁰ Otras posibles herramientas de financiación a considerar son: pagos por carbono, pagos directos, sistemas de seguros, compensaciones por biodiversidad, bancos de mitigación de hábitats, etc. Véase: Rode, J. et al. (2016) y Cities Climate Finance Toolkit.

Actualmente, existe un programa nacional de pagos por servicios nacionales⁴¹ administrado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Sin embargo, se puede adaptar un enfoque urbano y local para el Departamento de la Amazonia y específicamente de Leticia.

Pagos por servicios ecosistémicos (PSA)

El PSA es un instrumento que se utiliza para hacer frente a la externalidad ambiental y a la escasez de inversiones en la gestión de la conservación de los ecosistemas⁴² mediante pagos variables realizados en efectivo o en especie a los usuarios de la tierra, proveedores o vendedores de servicios ambientales por parte de empresas privadas, organizaciones no gubernamentales (ONG) o gobiernos locales o centrales.⁴³ Otra estrategia para incentivar servicios ecosistémicos son las recompensas a través de descuentos en las tarifas de servicios básicos. Particularmente para el caso de Leticia, esto aplicaría más que todo para el costo de electricidad. Estos pagos o recompensas se realizarán tras el cumplimiento de acciones previamente acordadas (por ejemplo, el uso sostenible de la tierra) con la expectativa de que dichas acciones mejoren o protejan servicios específicos de los ecosistemas (por ejemplo, la protección de los bosques, la mejora de la calidad del agua, etc.). La supervisión del cumplimiento es más importante y suele estar más condicionada a estas acciones preacordadas que a la prestación real de los servicios ecosistémicos. En el contexto de Leticia, la supervisión por parte de un actor nacional como el Ministerio del Medio Ambiente es particularmente importante para motivar la participación de la ciudadanía.

Transferencias condicionales (TC)

Las TC son un programa utilizado por los gobiernos para abordar el bienestar. Suelen dirigirse a personas en situación de riesgo económico, pobreza crónica y vulnerabilidad social.³⁰ Las TC están diseñadas para generar efectos a corto y largo plazo, así como posibles beneficios multiplicadores en toda la economía, como el fomento de la demanda de mejores instalaciones educativas. En el caso de Leticia, las TC pueden diseñarse para incentivar a determinados grupos destinatarios a participar en la conservación y restauración del hábitat a largo plazo, recompensando con dinero o en especie la acción de los receptores.

Casos de estudio

⁴¹ Pago por servicios ambientales, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fuente: <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/pagos-por-servicios-ambientales/>

⁴² Grieg-Gran, M., Porras, I., & Wunder, S. (2005). How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. *World Development*, 33(9), 1511–1527. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.05.002>

⁴³ Porras I and Chacon-Cascante A. (2018). Costa Rica's Payment for Ecosystem Services Programme: Case Study Module 2. London: IIED. <https://www.iied.org/g04272>

*Proyecto piloto de protección de los bosques en Vietnam - el caso de la Provincia Bac Kan.*⁴⁴

El proyecto se puso a prueba en los pueblos de Na Thau y To Dooc, en Bac Kan, una de las provincias más boscosas y pobres de Vietnam. El proyecto piloto se planificó para 5 años.

- **Problemas:** prácticas insostenibles de uso de la tierra, como la tala y la quema, la tala ilegal, los monocultivos en laderas y bosques, y el pastoreo de ganado, todo ello como consecuencia de la falta de tierras agrícolas.
- **Soluciones:** "paquete de incentivos" (Apéndice 1 - Cuadro 01 y 02) que incluye títulos de propiedad de tierras forestales, ayuda financiera y asistencia técnica para *cambiar la actitud de los agricultores locales*, y, por tanto, los comportamientos, hacia la protección de los bosques y la agricultura sostenible. El plan se diseñó para transformar (i) los bosques de protección no asignados (unas 100 hectáreas de cada aldea) en bosques gestionados por la comunidad con títulos de propiedad temporales, y (ii) el monocultivo de maíz en parcelas forestales (unas 40 hectáreas de cada aldea) en agrosilvicultura.
- **Resultado:** al cabo de 1 año, en 11 de las 15 parcelas de seguimiento forestal de los dos pueblos, tanto el diámetro como el número de árboles habían aumentado. La tasa de supervivencia de los árboles superó el 90% en un pueblo y se acercó al 60% en otro (Apéndice 1 - Tabla 03).
- **Actores participantes:** Organización Mundial de la Agroforestería de Vietnam (ICRAF-Vietnam), Asociaciones en favor de los más necesitados para el Desarrollo de la Agroforestería (3PAD), organizaciones estatales locales (Comités Populares Comunes) que facilitaron la movilización comunitaria, la formación y las transferencias de fondos; y comunidades participantes.

Pagos por la captura de carbono, la protección de la biodiversidad, la regulación del agua y la belleza paisajística en Costa Rica

Este programa ofrece transferencias de efectivo a propietarios privados de tierras por contratos de cinco años que abarcan distintas modalidades de protección forestal, reforestación, gestión forestal sostenible y agrosilvicultura. El Fondo Nacional Forestal (FONAFIFO) se creó como intermediario mayorista para la administración de los PSA y las TC. Adquiere y gestiona los derechos de los propietarios de tierras, y constituye una cartera de créditos de SA aprobados, que luego se venden a su comprador; para más detalles, véase Porrás et. al (2013).⁴⁵

Recomendaciones

⁴⁴ Do, Hoan, Bac Dam, and Delia Catacutan. "Piloting a Carbon-PES Scheme in Vietnam—the Case of Bac Kan Province," 1-9, 2017.

⁴⁵ Porrás, I., Barton, D.N, Miranda, M. and Chacón-Cascante, A. (2013). Learning from 20 years of Payments for Ecosystem Services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development, London.

En muchas partes del mundo, incluida Colombia, los PSA se han utilizado como medio para integrar la conservación del medio ambiente y los objetivos de desarrollo, con el fin de incentivar la gestión de la conservación tanto en tierras privadas como comunales.^{29, 46} Las TC han demostrado ser especialmente adecuadas para las condiciones a las que se enfrentan las comunidades marginadas y empobrecidas que dependen en gran medida de los recursos naturales, como los habitantes de zonas urbanas de bajos ingresos y los pueblos indígenas de Leticia, y sus partidarios conciben el PSE como una "solución triplemente beneficiosa para la naturaleza, los inversores privados y los pobres".^{47, 48} Por los beneficios mencionados, se recomienda específicamente la agrupación de *Pagos por Servicios Ecosistémicos y las Transferencias Condicionada* como estrategia para (1) administrar y mitigar las amenazas a la biodiversidad causadas por el desarrollo urbano en Leticia, (2) mejorar el bienestar social, (3) mitigar el riesgo de inequidad en la distribución de los beneficios de los PSA, (4) respaldar la riqueza de la sabiduría y la cultura local e indígena a través de incentivar y empoderar la "administración ambiental" en estas comunidades.

Áreas recomendadas y modelo de aplicación para Leticia

Áreas de aplicación:

- *Plantación de árboles en Leticia*: reforestación incentivada por PSA y TC, que puede aplicarse en el puerto para evitar la erosión de las riberas, revitalizar los ecosistemas acuáticos, etc.
- *Ciudad más verde*: convertir lo gris (áreas de hormigón y cemento) en verde, como la instalación de jardineras en las calles, la plantación de jardineras en las aceras, árboles urbanos, el fomento de huertos domésticos, huertos comunitarios, la mejora de los parques, comederos para pájaros/colmenas de abejas, jardines verticales para edificios, etc.) incentivados por los PSA y la TC.
- *Plantación de árboles nativos* para apoyar la biodiversidad general
- *Agroforestería sostenible*

Modelo de aplicación:

La Figura 16 describe el modelo indicativo de PSA y la recomendación de agrupación de TC en Leticia. Se recomienda un PSA de base gubernamental con una proporción dominante

⁴⁶ Wunder, S. (2013). When payments for environmental services will work for conservation. *Conservation Letters*, 6(4), 230–237. <https://doi.org/10.1111/conl.12034>

⁴⁷ McAfee, Kathleen, and Elizabeth N. Shapiro. "Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State." *Annals of the Association of American Geographers* 100, no. 3 (June 25, 2010): 579–99. <https://doi.org/10.1080/00045601003794833>.

⁴⁸ Corbera, Esteve, Katrina Brown, and W. Neil Adger. "The Equity and Legitimacy of Markets for Ecosystem Services." *Development and Change* 38, no. 4 (2007): 587–613. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2007.00425.x>.

de fuentes de financiación procedentes y gestionadas por los gobiernos nacional y municipal para mitigar el riesgo de "valoración de mercado" que podría fomentar la amenaza de mercantilización del medio ambiente a través de nuevas actividades extractivas. El tipo de servicios que pueden prestar las comunidades locales en las primeras fases de aplicación puede comenzar con la plantación de especies autóctonas, así como con la transición de la cobertura del suelo a la reforestación para apoyar la biodiversidad general de Leticia.

El Departamento de Planeación Urbana puede trabajar en coalición con Corpoamazonia y SINCHI para gestionar el crédito y la transferencia de derechos de los proveedores de "uso de la tierra", distribuir los pagos, cumplir funciones de supervisión y proporcionar asistencia técnica de apoyo.

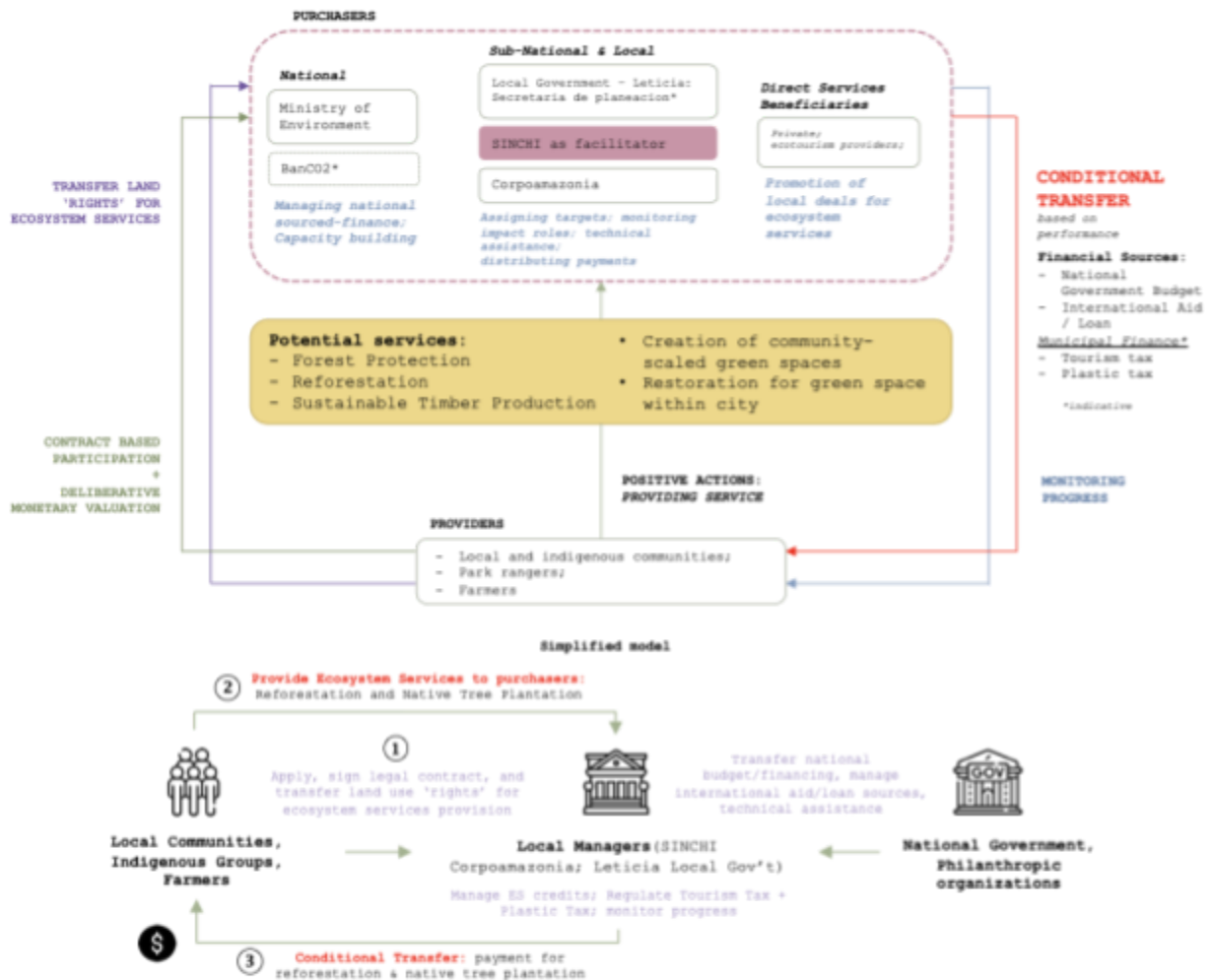


Figura 16: Modelo de Agrupación de Leticia para el Pago por Servicios Ecosistémicos y Mecanismo de Transferencia Condicionada Fuente: Autor

Participación de los actores interesados y SINCHI como facilitador

Al igual que en el caso de la gestión del ecoturismo dirigida por los ciudadanos, también se adopta un compromiso para identificar a los actores relevantes implicados en la iniciativa de PSA y TC. Dependiendo de la naturaleza y los objetivos del proyecto elegido, los actores pueden identificarse de forma más específica.



Figura 17: Ejemplo del mapa de los actores en las iniciativas de PSE y TC y su oferta en función de su capacidad y recursos.

Fuente: Autor

Sobre la base de este análisis, el SINCHI puede convertirse en la institución clave para facilitar el diseño del entorno propicio de esta estrategia, que incluye: la movilización de apoyo político de alto nivel, la gestión del proceso de transferencia de efectivo de los organismos gubernamentales a los proveedores de PSA, proporcionar conocimientos especializados en la gestión de la biodiversidad, el diseño de programas de transferencia condicionada de efectivo, la creación de instituciones, herramientas y sistemas para una aplicación eficaz, etc.

Para tener éxito en este papel, SINCHI requiere el apoyo de la Ciudad de Leticia en relación con estos aspectos en el proceso de diseño:³⁰

1. *Política y legislación*: disponer de un marco jurídico que permita la adopción del Pago por Servicios Ecosistémicos.
2. *Técnica*: SINCHI colaborará con los organismos gubernamentales pertinentes para identificar explícitamente los servicios ecosistémicos, seleccionar los usos/proveedores de tierras elegibles y diseñar el tipo de pago (uniforme, diferenciado, continuo, único, en efectivo, en especie), lo que requiere comprender los costes de oportunidad y las asimetrías de información (que dan lugar a rentas de información), diseñar estrategias de seguimiento y canales de retroalimentación, y ajustar las estrategias.
3. *Costes de ejecución*: el municipio debe presupuestar y comprometer fondos para los costes iniciales de creación de mecanismos (establecimiento de instituciones, estudios de antecedentes, etc.); pagos/compensaciones/recompensas a los participantes; costes de transacción para los gestores del proyecto (promoción, administración, supervisión, apoyo técnico, contratación) y para los participantes (inversiones, tiempo, papeleo, tecnologías); seguimiento y evaluación del PSE, así como de la Transferencia Condicionada. Para complementar los fondos municipales, el gobierno nacional debe establecer acuerdos para descuentos que recibirán los usuarios que participen en los programas de servicios ecosistémicos con servicios como el costo de electricidad.
4. *Gobernanza*: la ciudad debe de tomar decisiones sobre regímenes de derechos de propiedad, negociación, resolución de conflictos, y cuestiones jurídicas.

Financiación alternativa para la restauración de ecosistemas urbanos

Además del PSA y el programa CT, en la siguiente tabla se describen algunas recomendaciones alternativas sobre posibles recursos de financiación alternativos que el SINCHI u otras partes interesadas en asumir el papel de facilitador de la restauración de hábitats pueden aprovechar para sostener financieramente el esfuerzo a largo plazo en la gestión de la biodiversidad.

| Instrumentos financieros | | | | Alcance de las recomendaciones |
|---|---|--|---|---|
| Categoría | Tipo | Fuente de financiamiento | Descripción | |
| Transferencias del Gobierno Nacional | <ul style="list-style-type: none"> • Transferencia intergubernamental; • Apoyo a los ingresos • Transferencia fiscal ecológica (TFE) | Presupuesto del Gobierno Nacional (canalizado especialmente desde el Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Comercio). | La capacidad de financiación de los municipios puede ser limitada para apoyar estrategias a mayor escala y de alto coste. Se puede abogar por que el presupuesto del gobierno nacional las financie, ya sea como subvenciones asignadas o incondicionales. Además, la TFE puede transferirse en función de indicadores ambientales como compensación por la conservación del medio ambiente. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y gestión de especies (por la ciudadanía) • Asociación de ecoturismo dirigida y gestionada por ciudadanos • Certificación verde • Identificación comunitaria de especies • Gestión de residuos y vías fluviales • Modelos locales de emprendimiento verde • Compostaje y agricultura urbana • Corredores medioambientales y vigilancia del uso de suelo |
| Captación del valor del suelo (Land Value Capture) | <ul style="list-style-type: none"> • Banco de tierras y reajuste de terrenos • Basado en impuestos/tasas • Basado en el desarrollo | Empresas privadas, comunidades y particulares, complementados con fuentes gubernamentales y bancos comerciales (para el tipo de banca y reajuste). | El gobierno municipal de Leticia puede reunir o poner en común múltiples parcelas de propiedad privada para desarrollar planes de uso del suelo para corredores medioambientales. El municipio también puede aumentar el valor de la tierra o la propiedad mediante el aumento de los impuestos o emplear otros tipos de intervenciones, como la transferencia de la densidad de construcción, el enfoque de reurbanización conjunta, o establecer una entidad cooperativa para consolidar la tierra para los corredores ambientales. | <ul style="list-style-type: none"> • Corredores medioambientales y vigilancia del uso del suelo |
| Fuentes de propiedad municipal | <ul style="list-style-type: none"> • Tasas de urbanización • Fiscalización; • Reducción fiscal por acción positiva | Presupuestos municipales anuales (impuestos directos e indirectos, pero debe hacerse énfasis en los directos): Impuesto sobre bienes inmuebles; impuesto turístico; introducción del impuesto sobre el plástico, procedente de empresas privadas y particulares/comunidades. | Debido a las limitaciones de capacidad financiera, las fuentes de propiedad municipal pueden destinarse especialmente a recomendaciones de menor escala o actuar como fuentes secundarias/terciarias en lugar de primarias. | <ul style="list-style-type: none"> • Selección de plantas para la planificación de espacios urbanos • Campaña para el impulso del consumo de productos locales • Modelos locales de emprendimiento verde • Compostaje y agricultura urbana |

| Instrumentos financieros | | | | Alcance de las recomendaciones |
|--|--|--|---|---|
| Categoría | Tipo | Fuente de financiamiento | Descripción | |
| Fuentes de financiamiento internacional | <ul style="list-style-type: none"> • Donativos o asistencia técnica • Préstamo en condiciones favorables • Instrumentos de financiación mixta | Instituciones financieras internacionales y de desarrollo, como el Global Environment Fund, Green Climate Fund, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. | La financiación internacional puede destinarse a las recomendaciones de mayor escala o a aquellas con una mayor proporción de financiación. Los donantes internacionales pueden proporcionar asistencia técnica a través de subvenciones. También puede establecerse una financiación internacional mixta para movilizar financiación adicional de fuentes privadas y comerciales. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y gestión de especies (por la ciudadanía) • Asociación de ecoturismo dirigida y gestionada por ciudadanos (necesita ser descrita para los esfuerzos de conservación de la biodiversidad). • Corredores medioambientales y vigilancia del uso del suelo • Gestión de residuos y vías fluviales |
| Fondos individuales, de organizaciones sin fines de lucro y de la comunidad | <ul style="list-style-type: none"> • Fondo comunitario • Organizaciones filantrópicas • Financiación colectiva (<i>Crowdfunding</i>) | Empresas privadas, comunidades y organizaciones filantrópicas individuales como WWF, Instituto Humboldt, Fundación Red de Árboles, Fundación Manos Verdes, Fundación Un Litro de Luz Colombia, Viva Idea, Conservación Internacional Colombia. | La financiación individual y comunitaria puede ser necesaria para inversiones a menor escala. Si se diseña adecuadamente, este sistema de financiación puede potenciar la capacidad de financiación de las comunidades locales, sobre todo para mantener las fuentes de financiación propias. | <ul style="list-style-type: none"> • Compostaje y agricultura urbana • Certificación verde • Campaña para el impulso del consumo de productos locales • Asociación de ecoturismo dirigida y gestionada por ciudadanos |
| Colaboración público-privada (CPP) | <ul style="list-style-type: none"> • Contratos de gestión y de "funcionamiento y mantenimiento" • Arrendamientos y contratos de aplazamiento | Private companies, which include Natura Colombia, Argos S.A., BanCO2, Postobón (Hit Social Postobón program), Fundación Éxito | La colaboración público-privada puede emplearse para aumentar la participación de las empresas privadas en los esfuerzos de gestión y conservación de la biodiversidad. Debido a la naturaleza de las estrategias propuestas, pueden preferirse contratos a más corto plazo. La intención de la APP debe ser hacer hincapié en el apoyo a la capacidad de las partes interesadas en materia de funcionamiento, gestión y mantenimiento durante el periodo inicial de ejecución. | <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de residuos y vías fluviales • Compostaje y agricultura urbana • Modelos locales de emprendimiento verde |

Tabla 3: Estrategia de financiamiento para restauración de ecosistemas urbanos

Fuente: Adaptada del "Cities Financial Climate Toolkit" (2023)⁴⁹ y Rode et al (2016)⁵⁰

Pasos para su implementación:

1. Establecer un piloto de pagos por servicios ecosistémicos y transferencias condicionadas que incentivan a ciudadanos a adoptar prácticas beneficiosas al medio ambiente. Ejemplos incluyen la reforestación urbana a escala barrial y jardines verticales en edificios.
2. Establecer sistemas de monitoreo remoto utilizando tecnología para evaluar los logros de los incentivos.
3. Después de un periodo de prueba, establecer contratos a largo plazo con ciudadanos y empresas para que continúen ofreciendo servicios de ecosistemas.

⁴⁹ Cities Climate Finance Leadership Alliance. (n.d.). <https://citiesclimatefinance.org/financial-instruments/#>

⁵⁰ Rode, J., Wittmer, H., Emerton, L., & Schröter-Schlaack, C. (2016). 'Ecosystem service opportunities': A practice-oriented framework for identifying economic instruments to enhance biodiversity and human livelihoods. *Journal for Nature Conservation*, 33, 35-47. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2016.07.001>

Conclusión

La restauración de ecosistemas urbanos es fundamental para la sostenibilidad económica, social y ecológica a largo plazo de Leticia. A través de las propuestas se resalta el papel crítico de la gestión interna de los recursos del ecosistema, la ciencia y el monitoreo (en conjunto con la gestión tradicional del hábitat en la biosfera amazónica) y la incentivación financiera. La restauración efectiva del hábitat puede ser facilitada de manera más efectiva a través de una comprensión fundamentada de la disponibilidad, calidad, tipología, uso y selección del hábitat en el ambiente urbano por, y con, las comunidades locales, instituciones y partes interesadas en Leticia.

Escenarios de aplicación: Puerto Civil y Mercado Municipal de Leticia

¿Por qué nos enfocamos en el Puerto Civil y el Mercado de Leticia?

Hemos considerado varias zonas con puntos críticos de biodiversidad y confluencia urbana dentro de la ciudad que se destacan a continuación:

- Huertos Urbanos
- Área de la frontera entre Colombia y Brasil
- Puerto/zona de mercado
- Parque Santander
- Isla de la Fantasía
- Maloca Urbana
- Vía Verde
- Vertedero municipal

Para contextualizar las diversas estrategias que proponemos como un todo para Leticia, hemos identificado un sitio dentro de los límites municipales para maximizar el impacto de nuestras ideas. Este es un paso inicial que serviría para evaluar cómo estas estrategias podrían ser aplicadas en otras áreas de importancia alrededor de Leticia.

Identificamos la zona del Malecón/Mercado Municipal de Leticia como un punto de encuentro crítico de cuestiones relacionadas con la biodiversidad, la inclusión y el desarrollo económico. Se trata de una zona en la que la cuestión de la gestión de la biodiversidad ocupa un lugar central. El mercado es un vehículo que conecta la producción de alimentos, las prácticas agrícolas y el consumo en la zona. Por otro lado, el puerto representa el punto central de tráfico de mercancías y personas desde y hacia Leticia desde las ciudades colombianas vecinas, así como el Perú y Brasil. Su importancia radica en sus dos características principales: un puerto civil (para los viajeros desde y hacia Leticia para viajar a lo largo del río Amazonas), y un eje comercial principal para la ciudad que incluye el mercado principal, tiendas a lo largo de la Calle 8a y Calle 8, así como las actividades comerciales indefinidas



Figura 18: Mapa de Leticia con la zona del mercado resaltada
Fuente: Google Earth

(como ambulantes) que se extienden desde el mercado a la orilla del Río Amazonas. Además, es una zona en la que la ciudad formalmente planificada se encuentra con su frontera informal, la Isla de la Fantasía, por lo que es una zona de conflicto tanto social como medioambiental. Como punto complementario, el municipio de Leticia nos informó que durante el año 2023 se estará diseñando una propuesta para rehabilitar el mercado e implementando un proyecto con el SINCHI para habilitar a la Isla como espacio habitable según conocimientos tradicionales y usos del suelo a partir de un proceso de restauración del espacio público a través de Soluciones Basadas en la Naturaleza.

Aplicación de estrategias en esta zona

Las estrategias elegidas para este estudio de caso incluyen lo siguiente:

Escenario 1: Gestión comunitaria de la biodiversidad - Creación de espacio de reunión de la Asociación de Gestión Comunitaria.

Problema identificado: Actualmente no hay un espacio designado para reuniones de actores de la comunidad para representantes de empresas y consumidores locales, estos pueden incluir comerciantes, conductores, tenderos, personas de saneamiento, dueños de restaurantes y los respectivos patrocinadores de estas industrias. A través de la provisión de un espacio físico cerca del área del mercado para la participación local, la ciudad y el SINCHI pueden desarrollar un enfoque de planificación más participativo e inclusivo. Mediante la creación de espacios físicos donde diferentes grupos comunitarios puedan reunirse, esto puede conducir a iniciativas ciudadanas en torno a múltiples temas.

Nuestra propuesta:

1. *Consultar con los constituyentes locales* - facilitar conversaciones con los usuarios del puerto y del mercado local, la Cámara de Comercio y el gobierno local en Leticia en el proceso de toma de decisiones.
2. *Búsqueda de un espacio* - establecer un espacio céntrico, accesible para los usuarios tanto del mercado como del puerto.
3. *Visualizar múltiples casos de uso para el espacio* - visualizamos este espacio como un pabellón cooperativo dedicado a reuniones comunitarias, actuaciones grupales e intercambio de información pública. El espacio está destinado a asumir una programación alternativa cuando no se utiliza para eventos de planificación participativa comunitaria.
4. *Encuentre espacios alternativos* - establezca espacios de reunión alternativos: estos también podrían programarse a partir de espacios existentes en el área del mercado y sus alrededores, por ejemplo, la zona de comidas del mercado o los pabellones de venta en el muelle civil.

5. *Asegurar financiamiento para el desarrollo* - el financiamiento podría ser subsidiado por la Cámara de Comercio, contribuido por asociaciones de gestión comunitaria, empresas locales, ingresos por impuestos al turismo y donaciones de ciudadanos. Si se enmarca en términos de gestión de la biodiversidad y desarrollo sostenible, las agencias internacionales de financiación o los bancos de desarrollo pueden mostrar interés a cambio de visibilidad o desarrollo de contenido.
6. *Involucrar a los arquitectos y planificadores urbanos locales*: los arquitectos y planificadores urbanos locales pueden ser involucrados para diseñar y desarrollar el espacio de reunión de la comunidad, y pueden proporcionar alternativas de diseño asequibles y modelos de desarrollo sostenible.

Los pabellones del mercado en el puerto junto al mercado abierto, es una de las áreas que identificamos como posibles espacios físicos para ser utilizados como un espacio de reunión por parte de la comunidad. Con un plan de programación que complemente la programación de estos dos espacios y capitalice sus períodos de inactividad, estos espacios pueden activarse para reuniones comunitarias y talleres mensuales, anuales o incluso semanales.

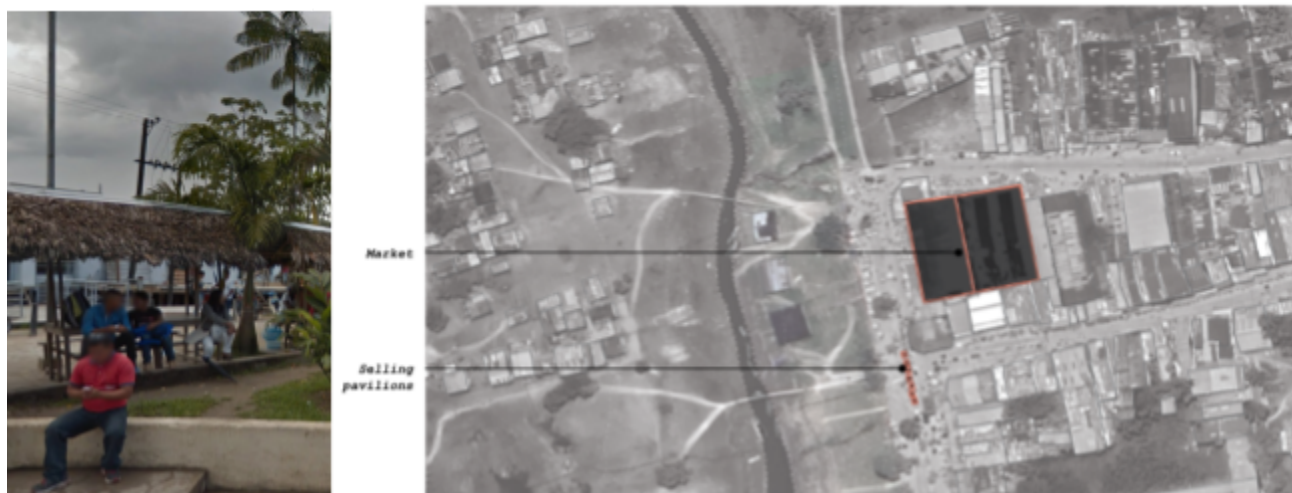


Figura 20: Pabellones de mercado en el área del malecón y puerto civil de Leticia
Fuente: autores

| | Gobierno | Negocios | Facilitadores | Público en general, comunidades, grupos | Investigadores, académicos, expertos, profesionales |
|---------------------------|--|---|---|--|--|
| Roles recomendados | Proporcionar un plan de programación para organizar las actividades de la comunidad. | Ocupar el espacio público para reunirse con otros empresarios y apoyar las actividades programadas. | Apoyar el proceso y proporcionar una agenda inicial para organizar las actividades. | Las reuniones estarán abiertas al público en general para incluir a toda la comunidad. | Apoyar el proceso con documentación de las actividades realizadas y propuestas para impulsar iniciativas comunitarias. |
| Participantes | Cámara de Comercio, Gobierno Local de Leticia | Empresarios del puerto, mercado y zonas aledañas | SINCHI | Comunidades de Leticia | SINCHI, UNAL, Instituto Humboldt |

Tabla 6: Mapa tentativo de actores, roles y su participación.

Escenario 2: Desarrollo de negocios verdes - Impulsando modelos locales de emprendimiento:

Problema identificado: Las empresas locales con poca visibilidad carecen de incentivos para la certificación ecológica.

Identificamos varios tipos de negocios locales que operan bajo modelos sostenibles y que podrían ser dotados de una certificación verde, especialmente concentrados en la zona del puerto y del mercado. Impulsando modelos de emprendimiento local y sostenible en la zona del puerto y el mercado, podemos incentivar la mejora de los proyectos empresariales locales actuales y la creación de otros nuevos. Por ejemplo, uno de los modelos de negocio más notables situados en el segundo nivel del mercado son las cocinas locales gestionadas mayoritariamente por mujeres que sirven el almuerzo todos los días. Actualmente, estos negocios no están fácilmente localizados y suelen recibir unos pocos clientes al día. La rentabilidad es limitada, los ingresos sólo alcanzan para mantener su negocio en funcionamiento, cubrir sus gastos y el alquiler.

Nuestra propuesta:

1. Creación de una sección de mercado de cocina local, con mayoría de mujeres propietarias, en la que locales y turistas puedan degustar recetas regionales creadas con productos locales a precios asequibles.
2. Desarrollo de un proceso de planificación participativa liderado por el gobierno local y facilitado por el SINCHI. La fase inicial debe tener como objetivo comprender las preocupaciones y necesidades de las empresas de la zona. A continuación, se pueden establecer objetivos para alcanzar soluciones a corto y largo plazo basadas en las necesidades. El gobierno local de Leticia, en colaboración con el SINCHI y la Cámara de Comercio, puede aportar ideas sobre qué proyectos son financieramente viables con los recursos actuales, al tiempo que se buscan mecanismos de financiación adicionales.
3. La accesibilidad a la sección de cocina local del mercado es una parte esencial del proceso de transformación de la zona. Dar a conocer los pequeños restaurantes situados en el segundo nivel del mercado mediante señalización visual y difusión en los medios de comunicación para destacar la sección de cocina local aumentará el tráfico peatonal. También se recomienda mejorar la iluminación y las zonas para sentarse.
4. El gobierno local y la Cámara de Comercio pueden incluir la sección del mercado en la lista existente de zonas turísticas de Leticia, para que pueda ganar exposición.

5. Se puede facilitar un proceso de negociación entre la sección de restauración del mercado que necesita ingredientes y materiales para su producción para que puedan acceder a ingredientes de origen local a precios más bajos.

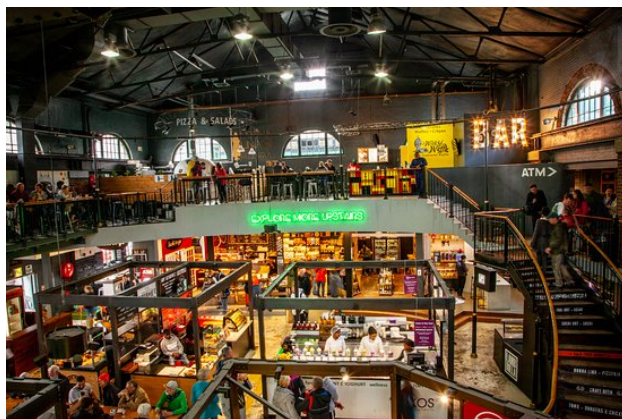
Precedentes/Ejemplos:

Hemos considerado las secciones del mercado de cocina local como inspiración para la propuesta del mercado de Leticia. En los ejemplos siguientes, destacamos las opciones de accesibilidad que proporcionan exposición comercial a estos negocios. La disponibilidad de zonas dedicadas para sentarse, la señalización de las diferentes opciones de comida, los precios y otra información relevante para el cliente, junto con la iluminación adecuada son componentes importantes que podrían aumentar los visitantes de esta zona en el mercado de Leticia.

Mercado de la Perseverancia, Bogotá



Mercado en Ciudad del Cabo en Sudáfrica



| | Gobierno | Negocios | Facilitadores | Público en general, comunidades y grupos | Investigadores, académicos, expertos, profesionales |
|---------------------------|--|---|--|--|---|
| Roles recomendados | Habilitar el proyecto mediante la capacidad institucional (elaboración de políticas + ayuda a movilizar grandes recursos, es decir, financiación). | Aportar al proyecto la experiencia local para orientar el proceso de planificación participativa. | Orientar el proceso y los criterios de éxito de la iniciativa. | Participantes activos del proceso que pueden compartir sus experiencias a través del proceso de planificación participativa. | Aportar pruebas e información que puedan servir de base al proceso. |
| Participantes | Cámara de Comercio, Ayuntamiento de Leticia, CorpoAmazonia | Empresas locales en las zonas del puerto y el mercado | SINCHI | Consumidores en la zona del mercado y zona del puerto, así como la comunidad en general de Leticia. | SINCHI, UNAL, Humboldt Institute |

Tabla 4: Mapa tentativo de actores, roles y su participación.

Escenario 3: Restauración de ecosistemas urbanos - Restauración del malecón frente al canal del puerto civil.

Problema identificado: Las inundaciones anuales del mercado y la zona del puerto afectan a empresas y residentes. Esta área está sujeta a un tráfico pesado de personas, vehículos y vida silvestre. Existen varias formas de biodiversidad en esta zona de transición entre la tierra y el agua (anfibios, mamíferos y flora). Un plan integral de restauración de pantanos y humedales del área portuaria sustentará la importante biodiversidad presente en esta área y mitigará los riesgos asociados con los desastres naturales al mismo tiempo que permitirá que el comercio continúe durante la variación estacional del río.

Nuestra propuesta:

1. Programa de gestión y recolección de desechos impulsado por la comunidad en el que se incentiva a los residentes locales y propietarios de negocios a utilizar instalaciones de eliminación de desechos inorgánicos proporcionadas por la ciudad y reducir el uso de plásticos no biodegradables en la economía local.
2. Establecer un plan de plantación para la zona ribereña para limitar el impacto de las inundaciones anuales en el área del mercado y el puerto.
3. Sugerimos aprovechar el uso de datos espaciales para mapear las especies y poblaciones de plantas actuales en el puerto. Estas herramientas permitirán el seguimiento del análisis de métricas como el Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) para la cobertura verde general. El análisis periódico de especies y poblaciones para garantizar que los planes tengan los efectos previstos. A continuación detallamos los pasos necesarios:
 - a. Adquirir imágenes satelitales de alta resolución o escaneos LiDAR de la región de interés (tanto entornos urbanos como no urbanos).
 - b. Clasificar los ecosistemas no urbanos cercanos para identificar las características críticas de la tierra y las respectivas especies de plantas.
 - c. Segmentar imágenes/nubes de puntos LiDAR y utilizar la clasificación para identificar especies de plantas de objetos identificados según los registros botánicos existentes.
4. Las tecnologías satelitales y LiDAR se pueden utilizar para evaluar el estado actual de las superficies impermeables del puerto, el flujo de agua superficial y la acumulación de desechos inorgánicos. Describimos un sistema para evaluar, monitorear y pronosticar la cantidad de desechos acumulados transportados por la escorrentía de aguas superficiales al ecosistema circundante más grande.
 - a. Use la segmentación LiDAR para identificar ubicaciones y volúmenes de desechos inorgánicos acumulados.

- b. Analizar el paisaje superficial impermeable existente y realizar un estudio de dinámica de fluidos para evaluar el flujo y la capacidad de transporte de los desechos a los ecosistemas circundantes.
 - c. Utilice el análisis para establecer el origen de los residuos, el volumen de flujo en función de la superficie y los patrones climáticos.
 - d. Cuantificar el volumen de desechos transportados al ecosistema local y regional desde los sistemas de agua superficial/aguas pluviales.
5. Diseñar e implementar soluciones de baja tecnología que respondan a las condiciones de inundación del sitio. Los ejemplos incluyen barriles flotantes para varias estructuras similares a pabellones a lo largo de la orilla del agua que suben y bajan con el río.

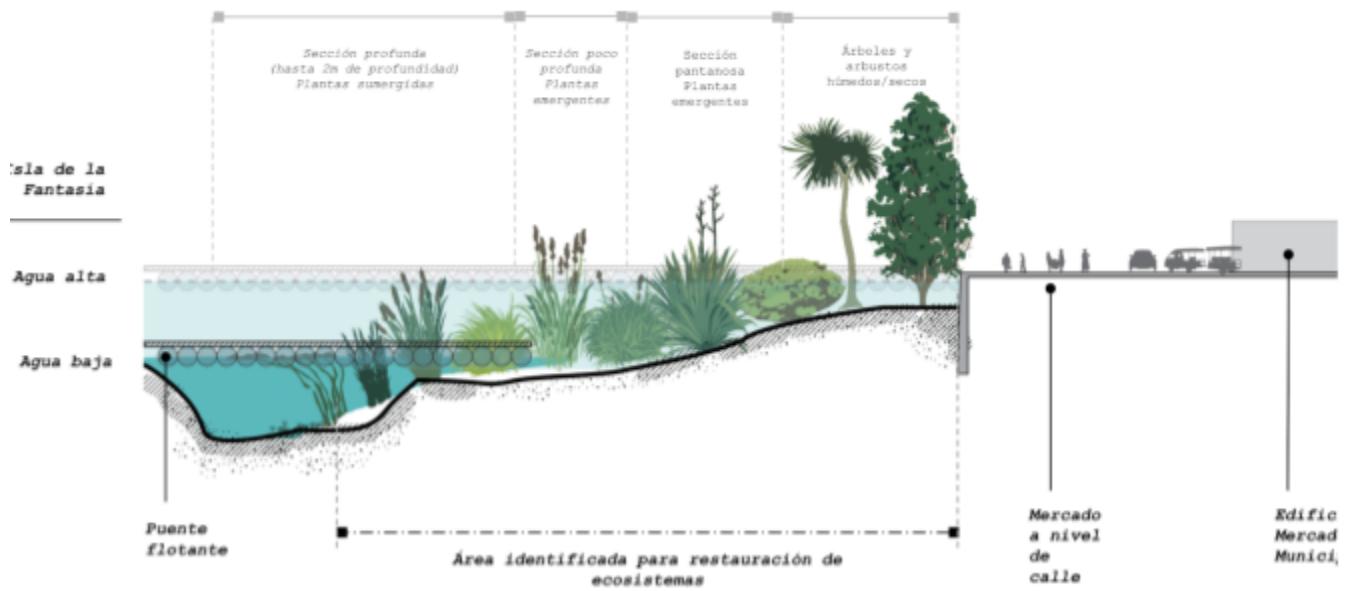


Figura 19: Plan de Siembra para Restauración de Marismas y Puente Flotante
Fuente: autores

Precedentes/Ejemplos:

| | Gobierno | Negocios | Facilitadores | Público en general, comunidades y grupos | Investigadores, académicos, expertos, profesionales |
|---------------------------|--|---|--------------------------------------|---|--|
| Roles recomendados | Aprobaciones, financiación, financiación | Contribución financiera, Implementación | Asociaciones, apoyo y agilización de | Involucramiento en el proceso de toma de | Conocimientos técnicos, identificación de especies |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|---|---|----------------------------------|
| | del déficit de viabilidad, control de calidad | | aprobaciones e implementación, | decisiones, contribuye con el conocimiento de plantación nativa | |
| Participantes | Ministerio del Ambiente, Gobierno Local de Leticia | Empresarios del puerto, mercado y zonas aledañas | SINCHI, Asociación del Mercado, CorpoAmazonia | Comunidades de Leticia, usuarios del mercado de consumo, grupos de usuarios indígenas | UNAL, Instituto Humboldt, SINCHI |

Tabla 5: Mapa tentativo de actores, roles y su participación.

Conclusión

Leticia cuenta con un vibrante patrimonio cultural profundamente arraigado en el diverso ecosistema amazónico que la rodea. Su combinación única de características naturales, culturales y políticas lo posiciona como un centro próspero para promover y preservar la biodiversidad. Estamos emocionados y alentados por la animada comunidad de residentes urbanos ambientalmente considerados que nos inspiraron y estamos agradecidos por la oportunidad de producir este trabajo. Esperamos continuar este diálogo para asegurar que las estrategias se alineen con las necesidades de la comunidad y alinear el camino para que Leticia se convierta en un modelo positivo para otras ciudades amazónicas y colombianas.

El nexo entre la Gestión de la Biodiversidad basada en la Comunidad, el Desarrollo de Negocios Verdes y la Restauración de Ecosistemas ofrece un marco integral para promover prácticas inclusivas, modelos de desarrollo sostenible para la conservación de la biodiversidad en Leticia. Al involucrar a las partes interesadas locales en la gestión de los recursos de la biodiversidad, la restauración y protección de los hábitats y el establecimiento de prácticas comerciales sostenibles, Leticia puede aprovechar sus recursos culturales y naturales únicos para construir una economía sostenible y próspera. Alinearse con estos principios asegurará que Leticia pueda convertirse en un modelo positivo para otras ciudades de la región y más allá.

Es importante destacar que la implementación exitosa de estas estrategias requiere una colaboración continua y la participación de múltiples partes interesadas. Al trabajar juntos para identificar y abordar las necesidades y prioridades de la comunidad, Leticia puede

crear un futuro sostenible y equitativo para todos los residentes mientras protege la biodiversidad única de la región. Es crucial reconocer que estas estrategias no existen de forma aislada y requieren un esfuerzo coordinado para asegurar su éxito. Por lo tanto, alentamos la inversión y el compromiso continuos en estos esfuerzos para garantizar un futuro brillante para Leticia y la región en su conjunto. A través de las estrategias propuestas, Leticia puede crear un modelo de desarrollo sostenible que beneficie tanto a la comunidad como al medio ambiente. Esperamos que a través de la colaboración continua y la administración de recursos, Leticia pueda servir como un ejemplo positivo para otras ciudades en la región amazónica y más allá.

Apéndices

Apéndice 1: Incentivos financieros para la restauración de ecosistemas urbanos

El caso de la provincia de Bac Kan: un proyecto piloto de sistemas de pago por emisiones de carbono en Vietnam. (Hoan, D. T., Dam, V. B., Catacutan, D., 2015, pp.82-92).

Tabla 01: Comparación del diseño del sistema piloto de incentivos y el actual programa nacional de Pago por los Servicios de los Ecosistemas Forestales (PSEF)

| PFES (nation-wide) | Pilot incentive scheme |
|--|---|
| Incentives to individual land holders | Incentives to the whole community (village) |
| Cash incentives only (flat-rate payment) | Mainly in-kind incentives, only a small portion of cash incentives |
| A LURC in the form of a Red Book (*) is a prerequisite | LURCs in the form of a Green Book (**) or even Red Book (in a longer-term vision) are rewards for collective efforts |
| Forestland only | Carbon-rich land uses |
| Input-based (forest area, forest type, quality, and origin) | Input-based (tree seedlings, technical support) AND performance-based (tree survival rate, forest violence reduction) |
| Unclear or top-down monitoring and reporting | Participatory (bottom-up) monitoring and reporting |
| Compulsory payment of 'ES users' to forestland holders for forest protection alike | Co-investment for landscape conservation |

(*) Red Book: Long-term (50 years) land allocation for forestry land

(**) Green Book: Temporary land title for forestland, often in the form of a forest protection contract (1-5 years)

| PFES (nation-wide) | Pilot incentive scheme |
|--|---|
| Incentives to individual land holders | Incentives to the whole community (village) |
| Cash incentives only (flat-rate payment) | Mainly in-kind incentives, only a small portion of cash incentives |
| A LURC in the form of a Red Book (*) is a prerequisite | LURCs in the form of a Green Book (**) or even Red Book (in a longer-term vision) are rewards for collective efforts |
| Forestland only | Carbon-rich land uses |
| Input-based (forest area, forest type, quality, and origin) | Input-based (tree seedlings, technical support) AND performance-based (tree survival rate, forest violence reduction) |
| Unclear or top-down monitoring and reporting | Participatory (bottom-up) monitoring and reporting |
| Compulsory payment of 'ES users' to forestland holders for forest protection alike | Co-investment for landscape conservation |

(*) Red Book: Long-term (50 years) land allocation for forestry land

(**) Green Book: Temporary land title for forestland, often in the form of a forest protection contract (1–5 years)

Tabla 02: Beneficios proporcionados a las comunidades y a los hogares individuales por el secuestro y la mejora del carbono mediante la protección de los bosques y la plantación de árboles.

| Targeted land uses | Service providers | Intervention | Rewards/benefits |
|---|---|---|--|
| Poor-quality forest currently under the CPC (Commune People's Committee) administration | Na Thau village community use/access rights protection and production forest granted by the CPC To Dooc village community obtained the Red Book before our pilot started | <ul style="list-style-type: none"> • Forest patrolling • Assisted regeneration of poorly protected forest | <ul style="list-style-type: none"> • Financial benefits for forest patrolling and tree plantation in the forest (based on local labour cost) • (Forest) land-use rights for community forest • Technical training for forest protection and participatory carbon monitoring |
| Maize monocropping on sloping land, managed by individual households | Individual households practicing maize monocropping | Establishment of agroforestry on individual farms inside the forest protection zone | <ul style="list-style-type: none"> • 1-year establishment cost for Melia + fruit trees + maize agroforestry system |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Financial benefit for tree survival rate >80% • Technical training for agroforestry development |

Tabla 03: Cambios en los indicadores clave del plan piloto de incentivos en las aldeas de Na Thau y To Dooc tras un año de aplicación

| Indicators | To Dooc village | Na Thau village |
|--|---|--|
| Tree survival rate on agroforestry plots | 92% | 58% |
| Number of monitoring plots with increased tree diameters (out of total) | 6/7 | 8/8 |
| Community forest land-use right certificates obtained | Yes (before the incentive scheme was piloted) | Yes (after the incentive scheme was piloted) |
| Improved attitude towards practicing community forest management in general* | 38% | 67% |
| Improved attitude toward economic benefit of community forest management to household* | 72% | 64% |
| Improved attitude toward economic benefit of community forest management to the whole village* | 60% | 66% |
| Improved attitude toward roles of community forest in capturing carbon in timber* | 17% | 45% |
| Improved attitude towards individual capacity to protect community forest* | 31% | 45% |

* of improved households

Transferencia Condicionada y Pago por Restauración Forestal en Chiapas, México

Selva Lacandona, Chiapas, **México**: Este proyecto utiliza la combinación de esquemas de PSA y TC para la restauración forestal, que ha sido evaluado como relativamente exitoso, incluso por sus intenciones de reducción de la pobreza y administración ambiental: “Los resultados revelan una amplia cobertura conjunta de PSA y TMC, y patrones de especialización entre los diferentes miembros del hogar con respecto al manejo y gasto de los ingresos del programa. Los resultados también muestran interacciones políticas positivas a varios niveles, ya que los participantes combinan recursos para perseguir estrategias socioeconómicas individuales y colectivas”. (Izquierdo-Tort, 2019)⁵¹;

Pago por Conservación de Cuencas en Colombia

Vertiente occidental de la cordillera central de **Colombia**, en la cuenca del río La Vieja: “Los pagos a corto plazo facilitaron la adopción de SPS, lo que condujo a un aumento significativamente mayor de la cubierta forestal, que aún es visible en las fincas participantes una década después. Los resultados destacan el potencial de los PSA a corto

⁵¹ Izquierdo-Tort, S. Payments for ecosystem services and conditional cash transfers in a policy mix: Microlevel interactions in Selva Lacandona, Mexico. *Env Pol Gov.* 2020; 30: 29– 45. <https://doi.org/10.1002/eet.1876>

plazo como una herramienta para facilitar la adopción permanente de SPS y apoyar los esfuerzos de restauración en paisajes dominados por pastos” (Calle, 2020⁵²)

Apéndice 2: Itinerario detallado visita enero 2023

| | |
|---|--|
| <p>Saludo de bienvenida de Andrea Corso, Directora de DAASU o Mario López, Coordinador de Gestión Ambiental Urbana (GAU)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la estrategia de BiodiverCiudades y Política Ambiental Urbana, DAASU | <p>Grupo de Gestión Ambiental Urbana (Director, Coordinador, Yuri Murcia, Pilar Beltrán, Adriana Marcela Solano Pita, Juan Camilo Herrera, Edgar Linares, Mauricio Gaitán)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz Marina Mantilla, SINCHI |
| <p>Visita al Amazonas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita a la asociación de mujeres indígenas en la Maloca de Agustina, Kilómetro 11 | <p>Dirigida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juan Felipe Guhl, SINCHI <p>Acompañada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yuri Murcia, MADS • Mario López, Coordinador de Gestión Medioambiental Urbana MADS |
| <p>Debates con investigadores y visita a los laboratorios SINCHI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de Investigación de Dinámicas Socio-Ambientales, presentación de Juan Felipe Guhl • Grupo de Investigación en Ecosistemas y Recursos Naturales. Presentación sobre la flora de Leticia • Grupo de Investigación Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad. Presentación sobre residuos y bio envasado a cargo de Clara Peña. | <p>Liderada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz Marina Mantilla, SINCHI <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juan Felipe Guhl, SINCHI • Clara Peña, SINCHI |
| <p>Presentación sobre la Leticia indígena y reunión con las comunidades indígenas</p> | <p>Presentaciones por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juan Alvaro Echeverri • Abel Antonio Santos, Doctor Indígena Maguta • Edgar Bolívar, Profesor de UNAL |

⁵² Calle, A. (2020). Can short-term payments for ecosystem services deliver long-term tree cover change? Ecosystem Services, 42, 101084. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101084>

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Introducción - William Yucuna, Divar Hernandez y miembros de la comunidad ● Presentación por Juan Alvaro Echeverri - "<i>Leticia Indígena: Construcción Territorial Indígena en la Ciudad</i>" ● Presentación de Organización Capiul | <ul style="list-style-type: none"> ● Alfredo Bora ● TIWA ● Citacoi |
| <p>Serie de visitas guiadas a zonas propensas a riesgos climáticos y priorizadas para proyectos de acupuntura urbana y BiodiverCiudades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Plaza de Mercado - separación de recursos orgánicos ● Isla de la Fantasía (puerto y malecón) ● Quebrada Calderón (problema de ocupación - nuevo humedal del barrio) ● Relleno sanitario - compostaje (problema de la basura en los vertederos y economía circular) | <p>Liderada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Juan Felipe Guhl, SINCHI <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Rubiela Pereira, presidenta de la Isla de la Fantasía ● Fernanda Perez, Alcaldía de Leticia ● Maryory Pantevis Girón, Directora Territorial de CorporAmazonia. ● Arturo Samuel Gomez Insuasti, UNAL ● Angela Hooz, UNAL |
| <p>Taller con Corpoamazonia - Esfuerzos contra el cambio climático y planificación medioambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentación sobre el plan de gestión integral de cambio climático y proyecciones para el departamento y la ciudad de Leticia - Maryory Pantevis Girón, Directora Territorial de Corpoamazonia. ● Presentación sobre los determinantes ambientales para Leticia y enfoque ambiental para el PBOT - Maryory Pantevis Girón, Directora Territorial de Corpoamazonia. ● Presentación sobre los esfuerzos de conservación de la biodiversidad - Juan Carlos Bernal, Especialista de Corpoamazonia. | <p>Liderada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Juan Carlos Bernal, Especialista de Corpoamazonia. <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Maryory Pantevis Girón, Directora Territorial de Corpoamazonia. ● Alcaldía de Leticia, Secretaria de Planeación e Infraestructura |

| | |
|--|---|
| <p>Serie de visitas guiadas a zonas periurbanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Crecimiento espontáneo y ecosistemas alterados (humedales, zonas protegidas). ● Crecimiento hasta Humarizal (frontera con Tabatinga) y Urumutu (zona de expansión potencial). ● Observación de los batallones como reservas forestales ● Co-urbanización con Tabatinga - Recorrido por el barranco de San Antonio, diferencias en infraestructuras portuarias, arbolado, infraestructuras, feria, fachada fluvial | <p>Liderada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alcaldía de Leticia <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Juan Felipe Guhl, SINCHI |
| <p>Taller con la Alcaldía, el Consejo Territorial de Planeación, Corpoamazonia y las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas de la Amazonia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentación sobre el Plan Básico de Ordenación del Territorio de Leticia, y la visión de una ciudad sostenible. ● Taller de trabajo: Recomendaciones a la nueva administración para el nuevo plan de desarrollo municipal - prioridades a corto, medio y largo plazo para la gestión de la biodiversidad. | <p>Liderada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fernanda Perez, Alcaldía de Leticia ● Departamentos de la Alcaldía (Planificación, servicios públicos, etc.) <p>Participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Equipos técnicos de CorpoAmazonia ● Juan Felipe Guhl, SINCHI ● Ciudadanos de Leticia and Tabatinga (Facilitado por SINCHI) ● Consejo Territorial de Planeación ● Representantes Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas de la Amazonia |
| <p>Visitas a comunidades ribereñas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comunidades de Nazareth, Macedonia, Mocagua ● Visita guiada en Puerto Nariño ● Modelo de asentamiento ● Planta de procesamiento de cacao (proyecto binacional) ● Gestión de residuos - sistema de separación | <p>Liderada por: Juan Felipe Guhl, SINCHI</p> |

Referencias

Action Plan Amazon Triple Border: Colombia-Brazil-Peru (August 2020) - Brazil | ReliefWeb. (2020, September 3). <https://reliefweb.int/report/brazil/action-plan-amazon-triple-border-colombia-brazil-peru-august-2020>

Álvarez, Lina, and Brendan Coolsaet. "Decolonizing Environmental Justice Studies: A Latin American Perspective." *Capitalism Nature Socialism* 31, no. 2 (April 2, 2020): 50–69. <https://doi.org/10.1080/10455752.2018.1558272>.

Broto, Vanesa Castán, Emily Boyd, and Jonathan Ensor. "Participatory Urban Planning for Climate Change Adaptation in Coastal Cities: Lessons from a Pilot Experience in Maputo, Mozambique." *Current Opinion in Environmental Sustainability* 13 (April 1, 2015): 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.12.005>.

Bryson, John M. "What to Do When Stakeholders Matter." *Public Management Review* 6, no. 1 (March 1, 2004): 21–53. <https://doi.org/10.1080/14719030410001675722>.

Calle, A. (2020). Can short-term payments for ecosystem services deliver long-term tree cover change? *Ecosystem Services*, 42, 101084. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101084>

Cities Climate Finance Leadership Alliance. (n.d.). <https://citiesclimatefinance.org/financial-instruments/#>

Corbera, Esteve, Katrina Brown, and W. Neil Adger. "The Equity and Legitimacy of Markets for Ecosystem Services." *Development and Change* 38, no. 4 (2007): 587–613. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2007.00425.x>.

Colmenares-Quintero, Ramón Fernando, Gina Maestre-Gongora, Marieth Baquero-Almazo, Kim E. Stansfield, and Juan Carlos Colmenares-Quintero. "Data Analysis of Electricity Service in Colombia's Non-Interconnected Zones through Different Clustering Techniques." *Energies* 15, no. 20 (October 17, 2022): 7644. <https://doi.org/10.3390/en15207644>.

DANE. (May 2022). Retrieved from [dane.gov.co](https://www.dane.gov.co): <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220502-InfoDane-Leticia-Amazonas-fin.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2019): *Información Capital*, Departamento Administrativo Nacional De Estadística - DANE. URL: <https://www.dane.gov.co/files/varios/informacion-capital-DANE-2019.pdf>

Do, Hoan, Bac Dam, and Delia Catacutan. "Piloting a Carbon-PES Scheme in Vietnam—the Case of Bac Kan Province," 1–9, 2017.

Grieg-Gran, M., Porras, I., & Wunder, S. (2005). How can market mechanisms for forest environmental services help the poor? Preliminary lessons from Latin America. *World Development*, 33(9), 1511–1527. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.05.002>

[Http://bart.ideam.gov.co/cliciu/leticia/precipitacion.htm](http://bart.ideam.gov.co/cliciu/leticia/precipitacion.htm). (n.d.). Retrieved March 15, 2023, from <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/leticia/precipitacion.htm>

Inicio—Instituto de Estudios Urbanos. (2017). <http://ieu.unal.edu.co/>

Izquierdo-Tort, S. Payments for ecosystem services and conditional cash transfers in a policy mix: Microlevel interactions in Selva Lacandona, Mexico. *Env Pol Gov*. 2020; 30: 29– 45. <https://doi.org/10.1002/eet.1876>

Kirk, Holly, Georgia E. Garrard, Thami Croeser, Anna Backstrom, Katherine Berthon, Casey Furlong, Joe Hurley, Freya Thomas, Anissa Webb, and Sarah A. Bekessy. "Building Biodiversity into the Urban Fabric: A Case Study in

Applying Biodiversity Sensitive Urban Design (BSUD)." *Urban Forestry & Urban Greening* 62 (July 1, 2021): 127176. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127176>.

Latin America & Caribbean Geographic (2020): Port Town of Leticia: Amazonas Department (Colombia). URL: <https://lacgeo.com/port-town-leticia-amazonas-colombia>

Leticia-Amazon. Actions for the Management of Urban Ecosystem Services (SEU) in Urban Planning. (Grupo Dinámicas Socioambientales y Culturales. SINCHI, 2022)

Martinez, M. &. (2021). Mammals (Mammalia) of the Colombian Amazon.

McAfee, Kathleen, and Elizabeth N. Shapiro. "Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State." *Annals of the Association of American Geographers* 100, no. 3 (June 25, 2010): 579–99. <https://doi.org/10.1080/00045601003794833>.

Mejía, M. A., Amaya-Espinel, J. D. (eds.). BiodiverCities by 2030: Transforming Cities with Biodiversity. Bogotá. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2022. 288 pages.

Municipality of Leticia: *Plan De Contingencia Para La Prevención Y Atención De Emergencias Por Temporada De Lluvias En El Municipio De Leticia-Departamento De Amazonas*. 2020. URL: https://leticiaamazonas.micolombiadigital.gov.co/sites/leticiaamazonas/content/files/000594/29668_plan-de-contingencias-inundacion-leticia2020.pdf

Observatorio Regional del Mercado Laboral (Ormet), Amazonas, and Servicio Nacional de Aprendizaje Sena. "Diagnóstico del mercado laboral Municipio de Leticia. Línea: emprendimiento y emprendimiento," January 1, 2018. <https://publicacionessampl.mintrabajo.gov.co/handle/123456789/78>.

Porras, I., Barton, D.N, Miranda, M. and Chacón-Cascante, A. (2013). Learning from 20 years of Payments for Ecosystem Services in Costa Rica. International Institute for Environment and Development, London.

Porras I and Chacon-Cascante A. (2018). Costa Rica's Payment for Ecosystem Services Programme: Case Study Module 2. London: IIED. <https://www.iiied.org/g04272>

Phi, Ho Long, Leon M. Hermans, Wim J.A.M. Douven, Gerardo E. Van Halsema, and Malik Fida Khan. "A Framework to Assess Plan Implementation Maturity with an Application to Flood Management in Vietnam." *Water International* 40, no. 7 (November 10, 2015): 984–1003. <https://doi.org/10.1080/02508060.2015.1101528>.

Riaño, E. (June 2020). URBAN HIERARCHY 2020. Bogota.

Rode, J., Wittmer, H., Emerton, L., & Schröter-Schlaack, C. (2016). 'Ecosystem service opportunities': A practice-oriented framework for identifying economic instruments to enhance biodiversity and human livelihoods. *Journal for Nature Conservation*, 33, 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2016.07.001>

Rodríguez-Posada ME, M.-MD-C.-M.-A. (2021). A new species of Long-eared Brown Bat of the genus *Histiotus* (Chiroptera) and the revalidation of *Histiotus colombiae*. *Caldasia*, 43(2): 221-234.

Romero-Brito, Tania P., Ralf C. Buckley, and Jason Byrne. "NGO Partnerships in Using Ecotourism for Conservation: Systematic Review and Meta-Analysis." *PloS One* 11, no. 11 (2016): e0166919. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166919>.

Schütz, Florian, Marie Lena Heidingsfelder, and Martina Schraudner. "Co-Shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation." *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation* 5, no. 2 (June 1, 2019): 128–46. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.04.002>.

TEEB (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

World Bank (2021): <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=CO>

World Population Review (2023): <https://worldpopulationreview.com/countries/colombia-population>

Wunder, S. (2013). When payments for environmental services will work for conservation. *Conservation Letters*, 6(4), 230-237. <https://doi.org/10.1111/conl.12034>

