

NOTA TÉCNICA N° IDB-TN-3135

Un marco de desarrollo verde, inclusivo y sostenible para la región amazónica

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Países del Grupo Andino

Abril 2025



Un marco de desarrollo verde, inclusivo y sostenible para la región amazónica

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Banco Interamericano de Desarrollo
Departamento de Países del Grupo Andino

Abril 2025



**Catalogación en la fuente proporcionada
por la Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Un marco de desarrollo verde, inclusivo y sostenible para la región amazónica / Laura Giles Álvarez, Juan Carlos Vargas Moreno, Barbara Avila Aravena, Claire King, William Heinle.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 3135)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Economic development-Environmental aspects-Amazon River Region. 2. Sustainable development-Amazon River Region. 3. Geospatial data-Amazon River Region. I. Giles Álvarez, Laura. II. Vargas-Moreno, Juan Carlos. III. Avila Aravena, Barbara. IV. King, Claire. V. Heinle, William. VI. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Países del Grupo Andino. VII. Serie.

IDB-TN-3135

Palabras clave: Región amazónica, brechas de desarrollo, análisis geoespacial, desarrollo humano, desarrollo económico, conservación ambiental

Códigos JEL: O13, O18, O19, O20, O44, O54, R11

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo ("BID"). Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deben cumplir los términos y condiciones indicados en el enlace URL y se debe otorgar el reconocimiento respectivo al BID.

De conformidad con la sección 8 de la licencia mencionada, toda mediación relacionada con las controversias que surjan en virtud de dicha licencia se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier controversia relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse de manera amistosa será sometida a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier propósito que no sea la atribución y el uso del logotipo del BID estará sujeto a un acuerdo de licencia escrito por separado entre el BID y el usuario y no está autorizado como parte de esta licencia.

Tenga en cuenta que el enlace URL incluye términos y condiciones que son una parte integral de esta licencia. Las opiniones expresadas en este trabajo son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, su Junta Directiva o los países que representan.



Un marco de desarrollo verde, inclusivo y sostenible para la región amazónica

Autores

Laura Giles Álvarez¹, Juan Carlos Vargas Moreno², Barbara Avila Aravena³,
Claire King⁴ and William Heinle⁵

Palabras clave: Región Amazónica, brechas de desarrollo, análisis geoespacial, desarrollo humano, desarrollo económico, conservación ambiental

Códigos JEL: O13, O18, O19, O20, O44, O54, R11

Reconocimientos

Los autores agradecen a Arturo Galindo, Osmel Manzano, David Rosenblatt, Nadia Rocha, Carolyn Robert y Tatiana Schor por su orientación durante la elaboración del estudio. Los autores también reconocen a Liliana Serrate, Wladimir Zanoni, Javier Beverinotti, Leandro Andrian, Liliana Castilleja, Víctor Gauto, Jose Luis Rossi, Daniel Hincapie, Yves Lesenfants, Adam Mehl y Roberto Prato por sus contribuciones y apoyo. Además, el equipo agradece a todos los especialistas y a los coordinadores conocimiento del BID de los sectores y países cubiertos por el estudio. Finalmente, el equipo extiende un agradecimiento especial a Mary Alejandra Mendoza, María Ignacia Arrasate, Steven Salas, David Young, Tomás Boric, Sarah Murtaugh y Antonio Turanzas por sus importantes contribuciones al desarrollo de este proyecto.

¹ Economista Senior del BID para Colombia.

² GeoAdaptive - Director ejecutivo.

³ GeoAdaptive - Asociado Senior de Operaciones.

⁴ GeoAdaptive - Analista Geoespacial Asociado.

⁵ GeoAdaptive - Especialista en Medio Ambiente.

Tabla de contenidos

1	Introducción	5
2	Marco metodológico y datos	6
3	Un análisis de brechas para la región amazónica: resultados	14
4	Aplicación del análisis de brechas a desafíos de política claves	41
5	Conclusión	48
6	Anexos	50
7	Bibliografía	73

Acrónimos

ACU

Unidad de Coordinación Amazónica

CEPAL

Comisión Económica para América
Latina y el Caribe

IATI

International Aid Transparency Initiative

IBGE

Instituto Brasileño de Geografía y Estadística

BID

Banco Interamericano de Desarrollo

OCHA

Oficina de Naciones Unidas para la
Coordinación de Asuntos Humanitarios

ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible

01 Introducción

La Región Amazónica es una de las zonas más ricas y diversas del mundo, reflejando la diversidad de los ecosistemas y de los habitantes de América del Sur. La Región Amazónica abarca casi la mitad del continente sudamericano y está compuesta por ocho países y un departamento. Presenta una gran complejidad socioambiental y tiene un tremendo potencial para el continente y el mundo. Sin embargo, la región históricamente ha experimentado fuertes desafíos: la degradación de su capital natural, altos niveles de pobreza y exclusión, y contribuciones limitadas de la actividad económica de la zona al crecimiento (BID, 2021; Ávila Aravena et al., 2024). El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) reconoce la importancia de esta región, tal como se indica en el BIDImpact+ y el Programa de Coordinación Regional Amazonía Siempre⁶. Asimismo, destaca el compromiso de la institución con generar una mayor comprensión de los desafíos y oportunidades de desarrollo, y promueve enfoque territorial, tanto para los proyectos analíticos como para las operaciones (BID, 2021). Sin embargo, las limitaciones de datos hacen que este enfoque sea desafiante. Muchos de estos países, y especialmente las regiones amazónicas dentro de ellos, no realizan una recolección de datos sistemática y consistente que permita diagnósticos más precisos y la formulación de políticas basadas en evidencia (Ávila Aravena et al., 2024).

Este estudio busca contribuir al diálogo y al trabajo en la región del BID y de otros actores para el desarrollo. En este análisis, la Región Amazónica se define como la intersección geográfica de la Amazonía con Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela⁷.

El propósito de este estudio es generar una base de datos comparable de brechas de desarrollo georreferenciadas en la Región Amazónica⁸; un insumo crucial para el diálogo y el abordaje estratégico del trabajo en la región. Sin embargo, esto no reemplaza los análisis cualitativos ni los estudios de campo, los cuales son fundamentales para brindar la verificación necesaria en terreno al momento de desarrollar intervenciones específicas. Específicamente, este estudio (1) desarrolla un marco analítico para identificar los diferentes factores que son necesarios para promover el desarrollo verde, inclusivo y sostenible en la Región Amazónica con base en una revisión exhaustiva de documentos y discusiones con especialistas del BID⁹; (2) construye una base de datos única de toda la región para generar un análisis georreferenciado; (3) presenta los resultados de 20 análisis de brechas sectoriales y 3 análisis multisectoriales utilizando estos datos; y (4) aplica la base de datos para analizar cuatro desafíos claves para la Región Amazónica. Estos desafíos son: la degradación del medio ambiente, el potencial de negocios verdes, las rutas de integración regional, así como condiciones y oportunidades transfronterizas.

⁶ <https://www.iadb.org/en/home/idbimpact>; <https://www.iadb.org/en/who-we-are/topics/amazonia>

⁷ Para el propósito de este estudio se utiliza la definición de Región Amazónica establecida en la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) (<https://www.raisg.org/en/>), compuesta por los territorios de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Para más detalles, véase el Anexo 6.2.

⁸ Los datos georreferenciados se refieren a la información que se vincula a ubicaciones geográficas específicas mediante coordenadas, lo que permite el análisis espacial y cartográfico.

⁹ El desarrollo verde, inclusivo y sostenible se basa en el principio de utilizar de manera sostenible los recursos biológicos, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación para apoyar las economías productivas, una mayor resiliencia y el bienestar de la población. Véase el Anexo 6.3 para más información.

Este documento está estructurado en cinco secciones. En la [sección 2](#) se presenta el marco analítico desarrollado, así como la metodología y los datos utilizados para crear la base de datos georreferenciada regional y los análisis de brechas. En la [sección 3](#) se presenta un resumen de los resultados de los análisis de brechas sectoriales y multisectoriales. En la [sección 4](#) se presenta la aplicación de la base de datos a cuatro preguntas de política relevantes, proporcionando información sobre las rutas de integración regionales e identificando posibles zonas geográficas y poblaciones que podrían beneficiarse de intervenciones específicas, y en la [sección 5](#) se concluye.

02 Marco metodológico y datos

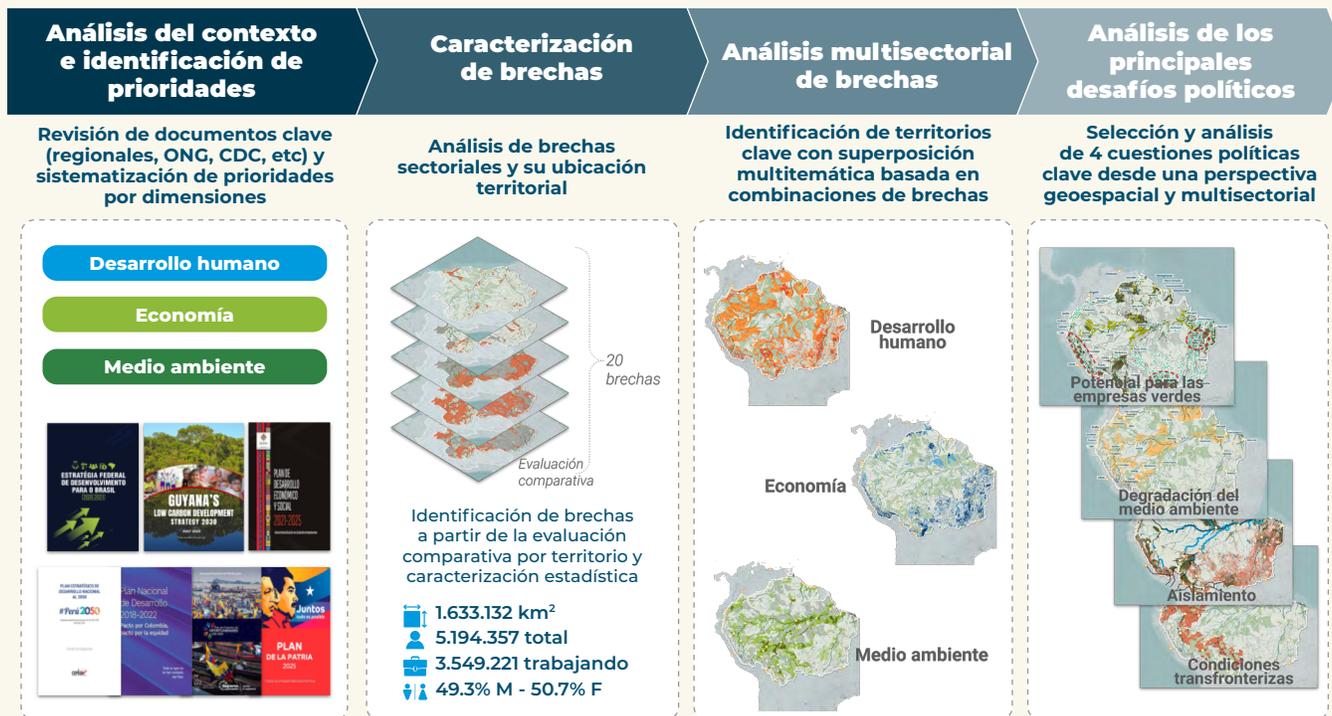
2.1. Metodología

Utilizando más de 80 fuentes de datos, este estudio desarrolla una base de datos georreferenciada única a escala regional y la aplica a un análisis de brechas de desarrollo de la Región Amazónica. El estudio busca abordar los desafíos relacionados a la falta de datos, presentados en la [sección 1](#), mediante la construcción de una base de datos georreferenciada para la región. El estudio es, por tanto, de naturaleza cuantitativa. Sin embargo, el análisis también se complementó con una amplia revisión de documentos y extensas consultas con especialistas del BID durante su elaboración. Se llevaron a cabo cuatro fases clave de trabajo (**Figura 1**). En primer lugar, se desarrolló un marco analítico para estructurar y organizar los desafíos existentes e identificar las prioridades de desarrollo regional. Esto se realizó sobre la base de un análisis del contexto, a través de una revisión exhaustiva de la literatura y consultas con especialistas del BID. En segundo lugar, los procesos de recopilación y sistematización de datos se llevaron a cabo utilizando más de 80 fuentes de información públicas, bases de datos satelitales y datos ráster¹⁰. La base de datos resultante permitió seleccionar 20 sectores para el análisis de brechas sectoriales¹¹. En tercer lugar, los análisis de brechas sectoriales se combinaron para crear brechas multisectoriales. Para desarrollar la segunda y tercera fase, se utilizaron más de 200 análisis espaciales. Por último, se utilizó el marco de datos para analizar cuatro desafíos de política claves para la región.

¹⁰ En los Anexos 6.6 y 6.8 se presenta un análisis detallado de los métodos utilizados.

¹¹ En el Anexo 6.6 se presenta un análisis detallado de los métodos utilizados.

Figura 1. Descripción general de las fases llevadas a cabo para el desarrollo del estudio



Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de las brechas de desarrollo de este estudio se basa en análisis y metodologías existentes. Este estudio se basa en trabajos previos realizados por el BID en países como Haití, Honduras y Nicaragua (Giles Álvarez et al., 2021). Además, se han utilizado técnicas similares en estudios académicos como en el caso de DeGuzman et al. (2018) quienes realizaron un análisis geoespacial para determinar las brechas de acceso y en BenYishay y Parks (2017) quienes utilizan evaluaciones de impacto geoespacial para comprender las intervenciones de desarrollo, combinando datos georreferenciados de las intervenciones con datos de resultados obtenidos mediante sensores remotos. Entre los numerosos estudios de caso que utilizan estas técnicas para evaluar resultados de intervenciones para el desarrollo se encuentran Mulvenon et al. (2006), quienes analizaron el sector educación, y Manole et al. (2011), quienes investigaron brechas de desarrollo en Rumania. Otras instituciones también están desarrollando metodologías geoespaciales para la planificación regional. Por ejemplo, en 2024, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) publicó un estudio sobre las brechas de desigualdad sociodemográfica en la Región Amazónica, integrando datos espaciales para analizar desigualdades socioeconómicas y vulnerabilidades ambientales (CEPAL/OCTA, 2024).

2.1.1 Análisis de contexto e identificación de prioridades

El análisis de las prioridades regionales se llevó a cabo mediante un proceso de tres etapas. El primer paso comenzó con una revisión exhaustiva de 41 documentos nacionales, regionales e internacionales. Estos incluyeron documentos de planificación, informes regionales, estrategias nacionales de desarrollo, documentos de desafíos de desarrollo del BID y estrategias de país del

BID para cada uno de los ocho países. Con este análisis se creó una lista preliminar de prioridades para el desarrollo de la región. El segundo paso consistió en seleccionar una lista más concisa de prioridades de desarrollo regional mediante tres criterios de selección: (1) la prioridad debía alinearse con al menos un objetivo de desarrollo sostenible (ODS), (2) debía alinearse con el objetivo general del estudio (promover el desarrollo verde, sostenible e inclusivo), y (3) debía alinearse con el potencial operativo del BID en la región y con los cinco pilares del programa Amazonía Siempre. Para esta tercera etapa, se llevaron a cabo diversas reuniones de validación con especialistas del BID. A través de este proceso, se seleccionaron 22 prioridades regionales (Figura 2), las cuales se pueden agrupar en 3 grandes dimensiones: desarrollo humano, economía y medio ambiente (Figura 3).

Figura 2. Documentos investigados, criterios de selección y las 22 prioridades regionales seleccionadas

Dimensiones #		Prioridades Regionales	
 <p>Desafíos de desarrollo del país</p>  <p>Estrategias de país</p>  <p>Amazonía por Siempre</p>  <p>Proyectos y documentos regionales</p>  <p>Instrumentos Nacionales de Planificación</p> <p>Criterios utilizados en la priorización de documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enfocados en el desarrollo de actividades económicas verdes y sostenibles 2. Aborda el desarrollo del capital humano 3. Prioridades alineadas con el desarrollo regional 4. Prioridades capturadas por el Grupo BID que se ajustan a los criterios operativos establecidos en el programa Amazonía por Siempre 	<p>Desarrollo humano</p>	<p>P1 Mejorar el acceso al agua potable en todo el territorio.</p> <p>P2 Mejorar la confiabilidad, la accesibilidad y el abastecimiento de electricidad para conectar todas las regiones y cumplir con los objetivos</p> <p>P3 Promover las inversiones en sistemas eléctricos y energías renovables para garantizar el acceso.</p> <p>P4 Mejorar el acceso a servicios de saneamiento optimizados en todas las comunidades.</p> <p>P5 Mejorar los servicios básicos para todas las comunidades.</p> <p>P6 Mejorar el acceso y resultados de la atención médica y disminuir disparidades regionales.</p> <p>P7 Mejorar el acceso y resultados a la educación, reduciendo las disparidades regionales.</p> <p>P8 Promover currículos de capacitación y educación alineados con las necesidades del mercado laboral.</p> <p>P9 Mejorar la conectividad intra e interestatal y mejorar la resiliencia climática de la infraestructura de transporte.</p> <p>P10 Expandir la infraestructura digital y de telecomunicaciones a través de inversiones y asociaciones.</p> <p>P11 Promover el acceso equitativo a la infraestructura energética para apoyar a las áreas desatendidas.</p> <p>P12 Optimizar las prácticas agrícolas para aumentar la productividad.</p>	
	<p>Economía</p>	<p>P13 Utilizar métodos innovadores y amigables con el clima para mejorar el sector agrícola.</p> <p>P14 Aumentar la productividad y competitividad en los sectores bioeconómicos.</p> <p>P15 Aprovechar el capital natural para crear medios de vida alternativos y sostenibles que protejan la biodiversidad.</p> <p>P16 Reducir la vulnerabilidad ambiental adoptando una perspectiva resiliente en el desarrollo.</p> <p>P17 Promover las inversiones en infraestructura de transporte y energía con resiliencia climática.</p> <p>P18 Promover la inclusión social y las oportunidades económicas en territorios con alta presencia de población indígena</p>	
		<p>Medio ambiente</p>	<p>P19 Aumentar la capacidad institucional para responder a los desafíos ambientales en territorios con alta presencia de población indígena.</p> <p>P20 Proteger la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos a través de prácticas sostenibles.</p> <p>P21 Promover la gestión de los recursos hídricos en las comunidades.</p> <p>P22 Fortalecer la gestión sostenible de las áreas de conservación.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Aunque el alcance geográfico de las diferentes prioridades regionales puede variar, el alcance geográfico es nacional (incluidas las zonas urbanas y rurales) salvo que se indique lo contrario.

2.1.2 Caracterización de las brechas sectoriales

La lista de prioridades regionales se utilizó para informar la selección de brechas de desarrollo georreferenciadas del análisis. La lista final de sectores elegidos para el análisis de brechas se basó en las prioridades regionales y en la disponibilidad de datos georreferenciados comparables en los ocho países¹². En la **tabla 1** se presenta la lista completa de las brechas de desarrollo seleccionadas, así como sus respectivos puntos de referencia. En la **sección 3** se ofrecen más detalles sobre los indicadores utilizados. En este estudio, una brecha de desarrollo se define como un área o grupo de población que experimenta una disparidad medible en términos de tener un nivel adecuado de acceso a un servicio o un resultado determinado en un sector. Por lo tanto, vivir en un área con una brecha puede significar (1) tener un acceso limitado a servicios o a infraestructura basado en los estándares de tiempo de viaje, (2) un resultado subóptimo basado en resultados de desempeño, o (3) deficiencias en la aplicación de políticas en un territorio específico. Un nivel adecuado de acceso o resultado está determinado por un punto de referencia, elegido con base en la literatura¹³. Cada punto de referencia se aplicó de manera uniforme en todos los territorios elegibles para cada uno de los indicadores seleccionados¹⁴. Por lo tanto, las brechas en este estudio son de naturaleza binaria: la brecha existe o no existe. Es importante mencionar que el estudio no mide la severidad ni otros aspectos; simplemente determina la presencia o ausencia de una brecha. Futuros análisis podrían extender este estudio e incorporar medidas de gravedad para mejorar la focalización.

Tabla 1. Brechas de desarrollo y puntos de referencia seleccionados para el análisis

Brecha sectorial	Descripción de la brecha	Punto de referencia	Fuente
Acceso limitado al agua potable	Unidades administrativas con, en promedio, menos del 43% de los hogares con agua entubada en el hogar o el patio	< 43.0%	WHO/UNICEF (2020) ¹⁵
Acceso limitado a la electricidad en las zonas urbanas	Unidades administrativas urbanas con menos del 96,4% de los hogares, en promedio, abastecidos por electricidad de la red	< 96.4%	Banco Mundial (2020)
Acceso limitado a la electricidad en las zonas rurales	Unidades administrativas rurales con menos del 81,3% de los hogares, en promedio, abastecidos por electricidad de la red	< 81.3%	Banco Mundial (2020)
Acceso limitado a los servicios de saneamiento	Áreas administrativas con una tasa promedio de acceso de los hogares a saneamiento (alcantarillado y fosa séptica) inferior al 9%	< 9.0%	WHO/UNICEF (2020) ¹⁶

¹² Además, la selección final de brechas para el análisis fue revisada con especialistas del BID a través de varias etapas de consulta durante el desarrollo del estudio, y los resultados fueron validados con la Unidad de Coordinación Amazónica (ACU), con los coordinadores de conocimiento, especialistas sectoriales y Asesores Económicos Regionales para las regiones del Caribe, Andina y Brasil. Para este estudio, las brechas no se normalizaron, dadas las diferentes características de los indicadores, los métodos utilizados y el tipo de datos; para más detalles, consulte el Anexo 6.1.

¹³ Debido a las características únicas del territorio de este estudio y las disparidades significativas entre los países, los puntos de referencia se seleccionaron caso por caso, con base en una revisión exhaustiva de la literatura y fueron validados con especialistas del BID. Es importante reconocer que los resultados de la brecha siguen siendo sensibles a los puntos de referencia elegidos.

¹⁴ El uso de los territorios elegibles produce un resultado de brecha que excluye áreas donde una brecha no sería relevante, como el acceso a la infraestructura dentro de áreas despobladas o los análisis agrícolas más allá de las tierras agrícolas. Consulte el Anexo 6.5 para obtener más información sobre los territorios elegibles.

¹⁵ El punto de referencia se basa en el Programa Conjunto de Monitoreo del Suministro de Agua, el Saneamiento y la Higiene de la OMS/UNICEF de 2020, específicamente en la tasa de acceso a agua por tubería en los países en desarrollo sin litoral. Esta tasa se utilizó como referencia debido a que la mayoría de la Región Amazónica presenta condiciones similares de aislamiento geográfico. La tasa del 43% es inferior al promedio de América Latina y el Caribe en cuanto a acceso a agua por tubería, ya que se basa en datos de países de todo el mundo.

¹⁶ El punto de referencia se basa en el Programa Conjunto de Seguimiento 2020 de la OMS/UNICEF para la tasa de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene de los servicios de alcantarillado para los países en desarrollo sin litoral. Esta tasa se utilizó como referencia debido a las condiciones de salida al mar en la mayor parte de la región amazónica.

Brecha sectorial	Descripción de la brecha	Punto de referencia	Fuente
Acceso geográfico limitado a un centro de salud en las zonas urbanas	Territorios urbanos a más de 30 minutos en coche de un centro de salud	> 30 min	MAPA (2019); Mathon et al. (2018)
Acceso geográfico limitado a un centro de salud en las zonas rurales	Territorios rurales a más de 120 minutos en coche de un centro de salud	> 120 minutos	MAPA (2019); Mathon et al. (2018)
Acceso geográfico limitado a la educación primaria y secundaria en las zonas urbanas	Territorios urbanos a más de 20 minutos en coche de escuelas primarias y secundarias	> 20 minutos	Ding y Feng (2022)
Acceso geográfico limitado a la educación primaria y secundaria en las zonas rurales	Territorios rurales a más de 30 minutos en coche de escuelas primarias y secundarias	> 30 minutos	Ding y Feng (2022)
Acceso limitado a las carreteras primarias	Zonas pobladas a más de 45 minutos en coche de una carretera principal	> 45 minutos	Mathon et al. (2018)
Acceso limitado a carreteras secundarias	Zonas pobladas a más de 45 minutos en coche de una carretera secundaria	> 45 minutos	Mathon et al. (2018)
Acceso geográfico limitado a la conectividad digital	Zonas pobladas que se encuentran a más de 45 minutos en coche de una torre de telefonía móvil o al menos a 2 km de una torre de telefonía móvil en zonas urbanas o a 5 km en zonas rurales	> 45 minutos > 5 km / 2 km	Laboratorios sin cables (2020); Simmons (2024)
Acceso geográfico limitado a subestaciones eléctricas	Zonas pobladas a una distancia de al menos 4,5 km de una subestación eléctrica en zonas urbanas y a 20 km en zonas rurales	Urbano: 4.5 km Rural: 20 km	Kavuma et al. (2021); Csanyi (2017)
Eficiencia limitada de las tierras agrícolas¹⁷	Tierras agrícolas con una contribución inferior a USD 29.240/km ² al PIB agropecuario en la región andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), o menos de US\$14.779/km ² de contribución al PIB agropecuario en Brasil, Guyana y Surinam	CAN: < USD 29.240/km ²	Kavuma et al. (2021); Csanyi (2017)
Actividades verdes y sostenibles limitadas	Unidades administrativas con menos de 1 empresa privada dedicada a actividades económicas verdes y sostenibles y más de 1.840 personas en edad de trabajar	< 1 empresa en >1.840 personas en edad de trabajar	Referencia regional (dos quintiles más bajos)
Inversión limitada en ayuda a la resiliencia y adaptación al cambio climático	Zonas con altos factores de riesgo de cambio climático sin inversiones públicas en resiliencia y adaptación	0 Inversiones	Referencia regional (dos quintiles más bajos)
Territorios indígenas con inversiones limitadas en resiliencia climática y actividades verdes y sostenibles	Territorios indígenas sin inversión pública en resiliencia climática ni actividades verdes y sostenibles	0 Inversiones	Referencia regional (dos quintiles más bajos)
Territorios indígenas expuestos a peligros climáticos	Territorios indígenas con altos factores de riesgo de cambio climático	Índice de alto riesgo climático	Referencia regional (dos quintiles más altos)

¹⁷ Debido al contraste en la productividad agrícola promedio entre la Región Andina y la región formada por Brasil, Guyana y Surinam, se establecieron 2 puntos de referencia separados para adaptar el análisis a condiciones más localizadas.

Áreas Potenciales para la Protección de la Biodiversidad	Áreas con una riqueza de especies superior al percentil 95 a nivel mundial que están desprotegidas o perturbadas por el cambio de uso de la tierra	> percentil 95 mundial 10% deforestado	Mapeo de la Biodiversidad (2021a, 2021b, 2021c); Flores et al. (2024)
Áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua	Áreas de alto abastecimiento de agua ambiental que están desprotegidas o muy perturbadas por el cambio de uso de la tierra	> percentil 80 mundial 10% deforestado	Referente regional Flores et al. (2024)
Áreas Potenciales para la Protección de los Servicios Ecosistémicos	Áreas críticas a nivel mundial para la prestación de servicios ecosistémicos que están desprotegidas o muy perturbadas por el cambio de uso de la tierra	> percentil 75 mundial 10% deforestado	Chaplin-Kramer et al. (2022) Flores et al. (2024)

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El alcance geográfico de las diferentes prioridades de enlace puede variar. El ámbito geográfico es nacional (incluidas las zonas urbanas y rurales), salvo que se indique lo contrario.

El estudio considera la gran diversidad de territorios y poblaciones que caracterizan a la región.

Para el análisis territorial se consideran aspectos relacionados con la densidad poblacional, así como factores naturales, económicos, administrativos y culturales de la región. Las brechas reflejan esta diversidad territorial. Por ejemplo, el acceso a los servicios, los procesos productivos y los factores de inclusión no son homogéneos en toda la región y, por lo tanto, no pueden ser iguales en territorios urbanos y rurales, en zonas más densamente y menos densamente boscosas, etc. En este contexto, las áreas protegidas han sido retiradas de los análisis de desarrollo humano y de brechas económicas con el fin de focalizar las evaluaciones y los hallazgos en torno a las áreas con mayor probabilidad de ser pobladas¹⁸. Además, para fines de visualización, se agregan puntos de población en algunos de los mapas para representar el número promedio de habitantes de una unidad administrativa con una amplia cobertura de brechas. Estos puntos de población se dividen en 3 grupos: de 10.000 a 50.000 personas, de 50.000 a 100.000 personas y de más de 100.000 personas.

La consistencia en los indicadores y años base entre diferentes bases de datos es una prioridad.

Para este estudio se utilizan diferentes fuentes de datos que incluyen censos, encuestas de hogares, imágenes satelitales, datos ráster y datos vectoriales geoespaciales. Las brechas de desarrollo utilizando datos censales o de hogares se miden como el valor promedio de la unidad administrativa¹⁹. Mientras que las brechas basadas en imágenes satelitales o datos ráster son de naturaleza mucho más granular. Además, el uso de diferentes fuentes de datos para crear una medida a nivel regional, en algunos casos, requiere la selección de indicadores que sean lo más similares posible, pero que puedan variar ligeramente en su definición de un país a otro. Por ejemplo, en el caso del acceso a los servicios de saneamiento, algunos países podrían medir el acceso a una red de saneamiento y otros países también podrían incluir el acceso a las fosas sépticas. Para hacer frente a este desafío, se revisaron y compararon los censos entre países para identificar el indicador más próximo y comparable entre bases. Sin embargo, es posible que aún persistan algunas discrepancias (para más detalles, consulte el Anexo 6.8). Además, se seleccionó 2021 como año de referencia para todas las brechas y se llevó a cabo un proceso de estandarización indicador por indicador (para más detalles, consulte el Anexo 6.8)²⁰.

¹⁸ Dado el tamaño del área de estudio, la escala regional, como el alcance del estudio y la disponibilidad de datos, la información detallada de ubicaciones específicas podría ser imprecisa y, por lo tanto, requeriría más análisis cuantitativos y cualitativos para extraer conclusiones a ese nivel de granularidad.

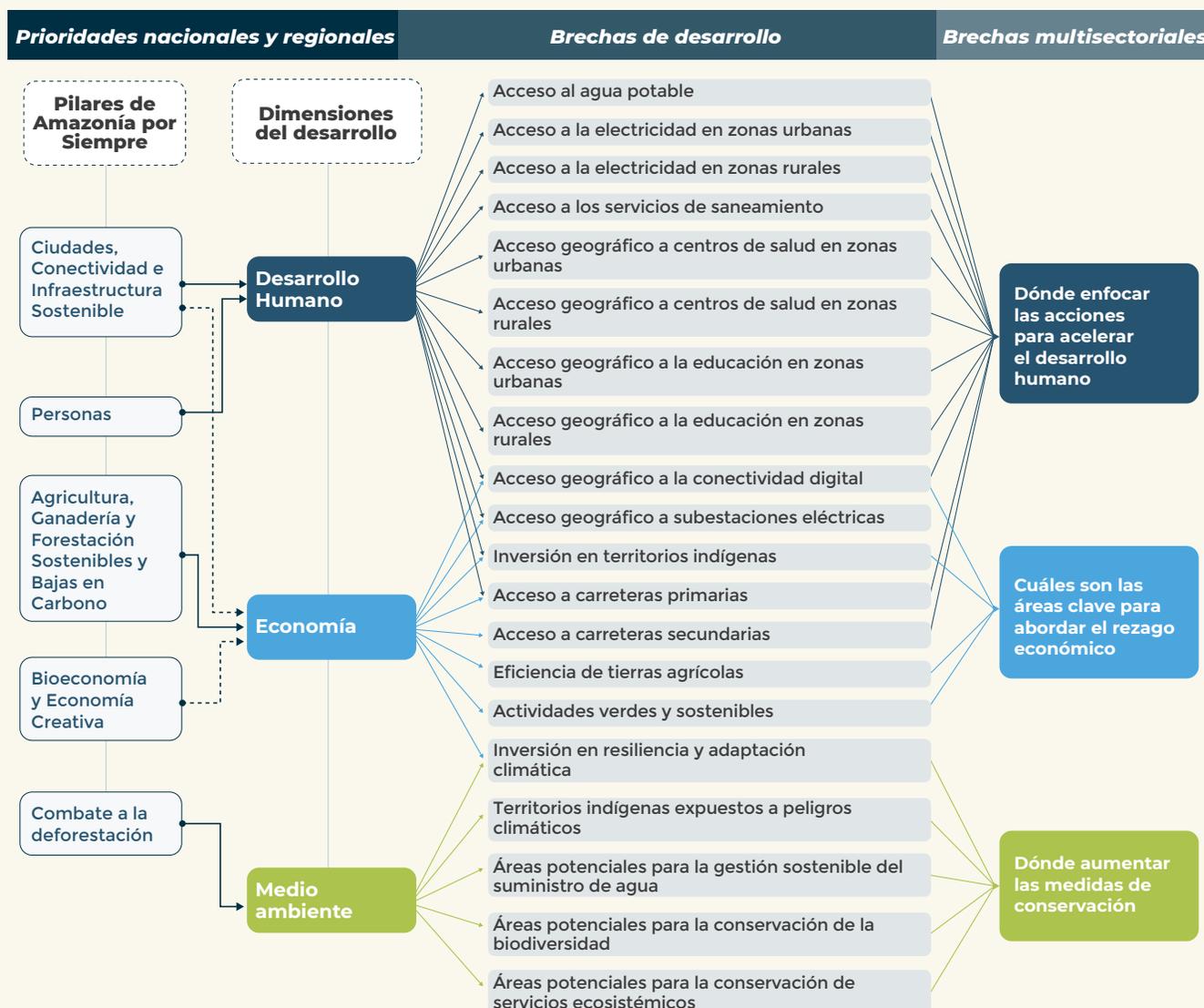
¹⁹ Los autores reconocen que puede haber variaciones en los resultados dentro de una unidad administrativa, sin embargo, dada la naturaleza de estos datos, se utiliza un valor promedio por unidad administrativa.

²⁰ Un año de referencia es el punto estándar en el tiempo desde el que se realizaron los cálculos, los ejercicios y el análisis de las brechas. Consulte el Anexo 6.8 para más detalles.

2.1.3 Análisis de brechas multisectoriales

Se construyeron brechas multisectoriales mediante la combinación de diferentes brechas sectoriales. Los desafíos en la Región Amazónica son complejos y multifacéticos por naturaleza (BID, 2021). Los desafíos de desarrollo no suelen ocurrir de manera aislada. A menudo son el resultado de desafíos en varios sectores. Por lo tanto, con el fin de comenzar a construir un análisis de brechas más sofisticado que pudiera reflejar algunas de estas superposiciones y relaciones, se realizó un análisis de brechas multisectorial. Para esto se realizaron una serie de análisis geospaciales combinando brechas en tres grupos temáticos: desarrollo humano, economía y medio ambiente (Figura 3). La concentración de brechas superpuestas identificó tres brechas multisectoriales, destacando territorios específicos una concentración baja, media y alta de brechas.

Figura 3. Marco del estudio



Fuente: Elaboración propia.

Nota: El alcance geográfico de las diferentes prioridades de enlace puede variar. El ámbito geográfico es nacional (incluidas las zonas urbanas y rurales), salvo que se indique lo contrario.

Con respecto a la brecha multisectorial de desarrollo humano, el análisis intenta responder a la pregunta “¿En qué parte de la región se podrían enfocar las acciones para abordar las áreas con más necesidades en materia de desarrollo humano?” Esta brecha multisectorial consta de ocho brechas sectoriales de desarrollo humano: acceso limitado al agua potable, acceso limitado a la electricidad en territorios urbanos y rurales, acceso limitado a servicios de saneamiento, acceso limitado a centros de salud en territorios urbanos y rurales, acceso limitado a centros educativos en territorios urbanos y rurales, acceso limitado a carreteras primarias, acceso limitado a carreteras secundarias, y una conectividad digital limitada. La caracterización de la brecha multisectorial se realizó a través de la superposición de estas brechas: si había una superposición de entre una y tres brechas en el mismo lugar, esta región se caracterizaba como de “baja concentración de brechas”; una superposición de cuatro a cinco brechas en un solo lugar se denominó “concentración media de brechas”; mientras que una superposición de seis a ocho brechas se denominó “alta concentración de brechas”.

Para el caso de la brecha multisectorial económica, la pregunta que se intentó responder fue “¿Dónde están las áreas clave en la región que podrían priorizarse para abordar los desafíos de desarrollo económico?” Este análisis de brechas multisectorial consta de cinco brechas: acceso limitado a carreteras secundarias, conectividad digital limitada, eficiencia agrícola limitada, actividades verdes y sostenibles limitadas e inversión limitada en territorios indígenas. El análisis también incorporó dos capas adicionales de información: áreas no biodiversas y áreas sin potencial de desarrollo verde y sostenible, para complementar la intersección de las cinco brechas²¹. Las áreas que tenían una superposición de uno a tres brechas se caracterizaron como de “baja concentración de brechas”; las áreas con cuatro brechas superpuestas se caracterizaron como de “concentración media de brechas”; y las áreas con cinco a siete brechas superpuestas se consideraron con una “alta concentración de brechas”.

La brecha multisectorial de conservación ambiental intentó responder a la pregunta “¿Qué áreas se beneficiarían de tener mayores medidas de conservación?” En este análisis multisectorial se consideran cuatro brechas sectoriales: inversión limitada en resiliencia y adaptación al clima, áreas para la protección de la biodiversidad, áreas para la gestión del suministro de agua y áreas para la protección de los servicios ecosistémicos. Además, se aplican dos capas de información complementaria que se consideran relevantes para abordar los principales desafíos ambientales que enfrenta la Región Amazónica: zonas de bosque en riesgo de perturbación y deforestación²². Las áreas con una o dos brechas superpuestas se consideran de “baja concentración de brechas”; las áreas con tres o cuatro brechas superpuestas se consideran con una “concentración media de brechas”; y las áreas con cinco a seis brechas se consideran con una “alta concentración de brechas”.

²¹ Para los propósitos de este estudio, las regiones con potencial de desarrollo verde y sostenible son aquellas con una alta provisión y uso de activos naturales o con condiciones ambientales para apoyar el uso sostenible. En el Anexo 6.2 se profundiza en este tema. Las zonas sin potencial verde y de desarrollo sostenible son los territorios que no cumplen estas condiciones.

²² “Bosque en riesgo de perturbación” representa la cubierta forestal actual que se encuentra cerca de áreas deforestadas, lo que la hace vulnerable. La deforestación corresponde a la cubierta forestal que ha sido destruida. Estos podrían ser el resultado de incendios forestales, actividades ilegales u otros factores.

2.1.4 Análisis de desafíos de política pública para la región

Los análisis de brechas sectoriales y multisectoriales se utilizaron como insumos para analizar desafíos de política regionales clave con un enfoque territorial y basado en datos.

Los cuatro desafíos clave para la región analizados son: (1) la degradación del medio ambiente, (2) el potencial de negocios verdes, (3) las rutas de integración regional y (4) condiciones y oportunidades transfronterizas. El alcance y la riqueza de la base de datos permiten un análisis profundo y sofisticado; proporcionando información sobre la combinación de factores que afectan los desafíos y las zonas geográficas más afectadas. Por ejemplo, para el análisis de la degradación ambiental, se combinan indicadores sobre el valor de los ecosistemas de diferentes regiones, la tasa de deforestación y la presencia de áreas protegidas, con la eficacia potencial de la protección ambiental. Para cada uno de los desafíos estudiados se formularon preguntas de política clave y se analizan las estadísticas pertinentes, acompañando la cartografía y los resultados de la sección. Cada uno de los porcentajes presentados en las [Secciones 3 y 4](#) se calcularon con base en el área total de estudio.

03 Un análisis de brechas para la región amazónica: : resultados

Los hallazgos del análisis de brechas muestran desafíos críticos y oportunidades en la Región Amazónica. El análisis de brechas se organiza en torno a las tres dimensiones descritas al comienzo de la Sección 2: desarrollo humano, economía y medio ambiente. En línea con el BID (2021), al usar datos geoespaciales y analizar indicadores clave, los hallazgos enfatizan la importancia de tener un enfoque territorial y acciones integradas para garantizar que los avances económicos y sociales se alineen con la conservación del medio ambiente y la resiliencia a largo plazo. En esta sección se presenta un diagnóstico inicial para cada uno de los análisis de brechas²³. En cada una de las brechas, se incluye el punto de referencia correspondiente con su fuente, una representación cartográfica del área de la brecha, así como aspectos destacados de algunas de las ubicaciones de las brechas y estadísticas pertinentes²⁴.

²³ La validación de los resultados sobre el terreno no está dentro del alcance de este estudio, por lo que se recomienda la focalización y el trabajo de campo para validar las condiciones en la escala de las posibles políticas e intervenciones. Todas las localidades destacadas en este estudio son, por lo tanto, aproximadas y están sujetas a validación local.

²⁴ Las estadísticas que describen una brecha como un porcentaje de un área se refieren a toda el área de la región de estudio.

3.1 Brechas en el desarrollo humano²⁵

A pesar de albergar a más de 48 millones de personas (Worldpop, 2020), la mayor parte del territorio de la Región Amazónica es de naturaleza rural, y los centros urbanos de mayor densidad se ubican con mayor frecuencia alrededor de la frontera del territorio de la región.

El patrón de asentamientos dispersos ha creado condiciones de aislamiento y bajas densidades de población, lo que ha dificultado la prestación eficiente de servicios básicos en toda la región, como la atención de la salud, la educación y la infraestructura. Esta lejanía a menudo da lugar a que las comunidades tengan un acceso limitado a oportunidades, lo que agrava problemas como la pobreza y la baja contribución al crecimiento económico. La diversidad cultural de la región requiere además enfoques adaptados que respeten tanto la conservación del medio ambiente como los derechos y culturas de las diferentes poblaciones. Este conjunto único de desafíos requiere estrategias innovadoras y una inversión significativa para mejorar las condiciones de vida y promover el desarrollo sostenible.

La dimensión de desarrollo humano incluye el análisis de las brechas en el acceso al agua potable, la electricidad, los servicios de saneamiento, así como de los centros de salud y educativos.

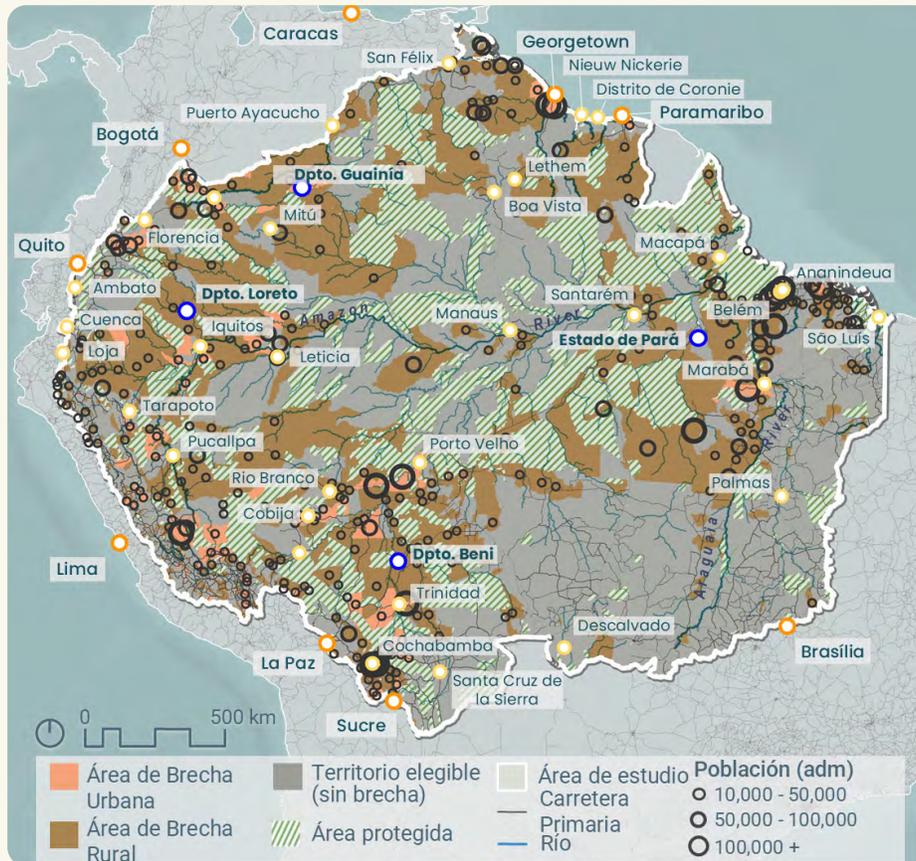
Estos desafíos afectan el bienestar de la población, su calidad de vida y sus oportunidades de participación en el mercado laboral. De los 48 millones de habitantes de la Región Amazónica, se estima que 12,8 millones son niños en edad escolar, de los cuales el 54% vive en zonas que tienen al menos una brecha en las condiciones de desarrollo humano. Esto los hace vulnerables a desafíos relacionados con la salud y puede comprometer sus oportunidades educativas y de ingresos más adelante en la vida²⁶. Además, aunque la Región Amazónica alberga a aproximadamente 29,9 millones de personas en edad de trabajar, su pleno potencial solo puede realizarse cuando se satisfagan sus necesidades básicas. Inversiones específicas para mejorar la prestación de servicios en toda la región pueden ayudar a mejorar el bienestar, abrir nuevas oportunidades y aprovechar el potencial de la región.

²⁵ Las brechas basadas en censos (agua, electricidad y saneamiento) se calculan a nivel administrativo, de modo que todas las poblaciones que viven dentro de una unidad administrativa con tasas de acceso a los servicios por debajo del valor de referencia de la brecha se consideran poblaciones de brecha. Las áreas protegidas se han eliminado de los resultados de las brechas de desarrollo humano para focalizar las evaluaciones y los hallazgos en torno a las áreas que tienen más probabilidades de estar pobladas y, como tales, podrían beneficiarse de las intervenciones de desarrollo humano. El estudio se limita a la disponibilidad de información de fuentes abiertas.

²⁶ La cifra del 54 por ciento se basa en los resultados de desarrollo humano multibrecha, que incluyen brechas en el acceso a agua potable, electricidad, servicios de saneamiento, centros de salud, instalaciones educativas, carreteras primarias y secundarias y conectividad digital.

1. Acceso limitado al agua potable

Unidades administrativas con, en promedio, menos del 43% de los hogares con agua entubada en el hogar o el patio - OMS y UNICEF (2020)²⁷



A pesar de que la Región Amazónica posee una quinta parte del agua dulce mundial (UNESCO, 2023), el acceso a fuentes mejoradas de agua es limitado, lo que aumenta el riesgo de problemas de salud, especialmente entre las poblaciones más vulnerables. La brecha está presente predominantemente en las zonas rurales, con concentraciones clave en los departamentos de Beni, Bolivia; Guainía, Colombia; y Loreto, Perú; así como en el estado brasileño de Pará.

- **Hasta 11,2 millones** de personas (22,9% de la población) viven en áreas administrativas con un acceso al agua potable por debajo del nivel de referencia²⁸.
- Alrededor **del 34,2%** del territorio presenta un bajo acceso al agua potable.
- Este punto de referencia muestra que **695 de las 2.503** áreas administrativas (27%) tienen tasas de servicio de agua potable en los hogares por debajo del punto de referencia conservador del 43%, definido de acuerdo con la información del censo de cada país.

²⁷ El punto de referencia se basa en el Programa Conjunto de Seguimiento 2020 de la OMS/UNICEF para la tasa de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene de los países en desarrollo sin litoral. Esta tasa se utilizó como referencia debido a las condiciones de salida al mar en la mayor parte de la región amazónica. La tasa del 43 por ciento es más baja que la tasa promedio del agua entubada de América Latina y el Caribe porque se basa en datos de países de todo el mundo. Se podrían utilizar otros puntos de referencia más estrictos para medir el acceso al agua a través de tubería por encima del 92 por ciento en América Latina y el Caribe (OMS y UNICEF, 2020).

²⁸ El color naranja representa territorios urbanos, mientras que los territorios rurales se representan en color marrón.

2. Acceso limitado a la electricidad en las zonas urbanas

Unidades administrativas urbanas con menos del 96,4% de los hogares, en promedio, abastecidos por electricidad de la red – Banco Mundial (2020)

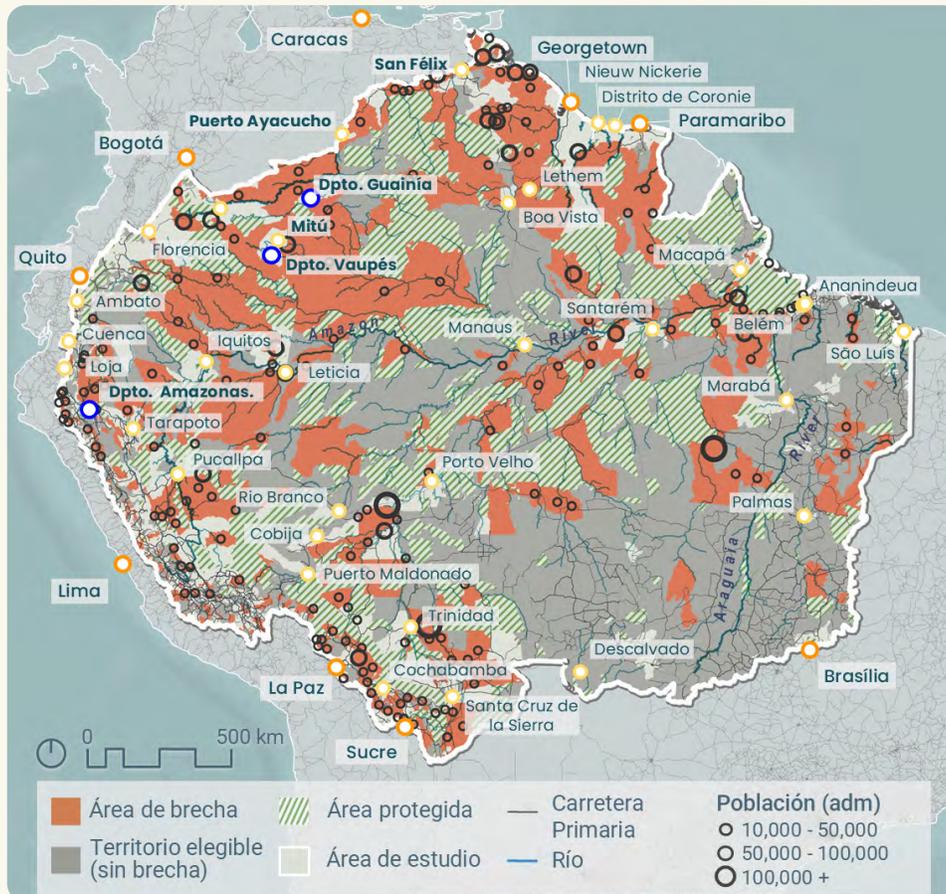


A pesar de las tasas generalmente altas de acceso a la electricidad en las áreas urbanas de la Región Amazónica, hay lugares con servicio intermitente, lo que afecta la vida cotidiana de la población desatendida. Las áreas clave de concentración de esta brecha se encuentran en el estado Bolívar del norte de Venezuela, el departamento peruano de Cusco, los departamentos colombianos de Caquetá y Putumayo, y el departamento boliviano de Cochabamba.

- **Hasta 6,3 millones** de personas (13% de la población) viven en zonas que podrían beneficiarse de la solución de esta brecha.
- **Hasta 1,6 millones** de niños en edad escolar viven en territorios urbanos con acceso limitado a la electricidad.
- De acuerdo con la información del censo, **el 6%** del territorio tiene una brecha de acceso a la electricidad urbana; las áreas administrativas dentro de zona en brecha tienen una tasa promedio de servicio de electricidad de la red en los hogares por debajo del 96,4%.

3. Acceso limitado a la electricidad en las zonas rurales

Unidades administrativas rurales con menos del 81,3% de los hogares, en promedio, abastecidos por electricidad de la red – Banco Mundial (2020)

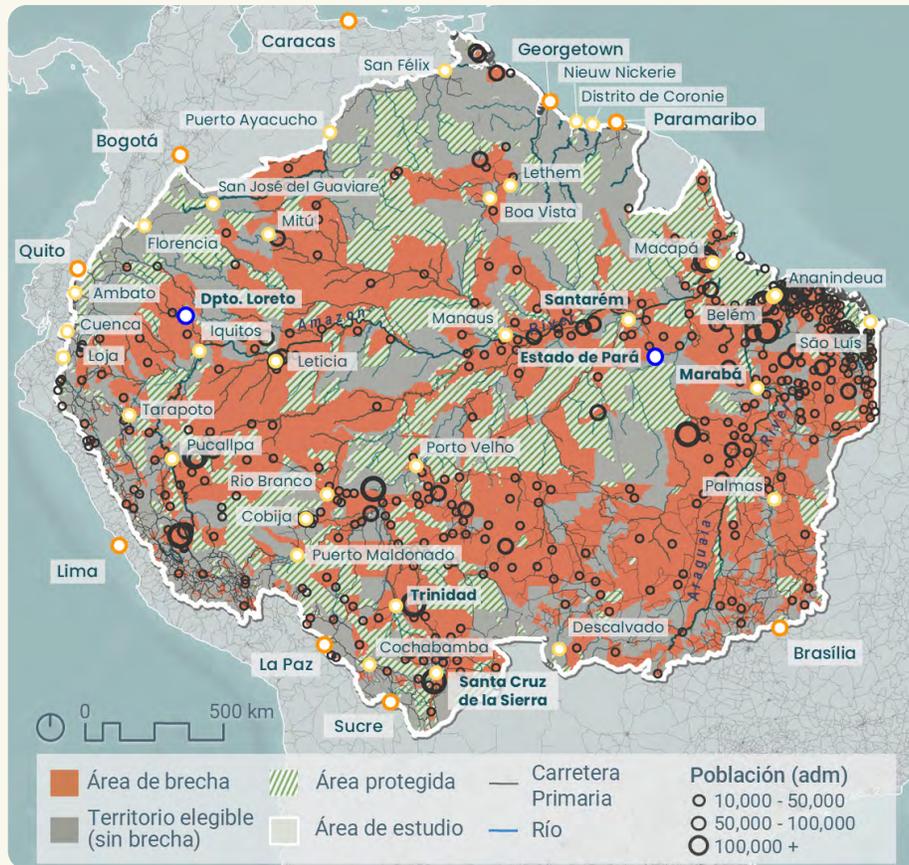


La falta de acceso a la electricidad puede reducir las oportunidades de la comunidad, especialmente en asentamientos rurales aislados. Este ha sido un desafío durante décadas en las zonas rurales de la Región Amazónica: la vasta extensión del territorio y la falta de estructuras de conectividad dificultan la producción y distribución de electricidad de manera convencional. Existen concentraciones de brechas en el departamento peruano de Amazonas, en el límite norte de la Amazonía venezolana entre Puerto Ayacucho y San Félix, y cerca de Mitú, Colombia, en los departamentos de Vaupés y Guainía.

- **Hasta 4,3 millones de** personas (8,9%) viven en zonas rurales que podrían beneficiarse de la gestión de esta brecha.
- **Hasta 1,3 millones** de niños en edad escolar viven en zonas administrativas rurales con acceso limitado a la electricidad.
- De acuerdo con la información del censo, alrededor **del 28,6%** del territorio tiene una brecha rural en el acceso a la electricidad; las áreas administrativas que se encuentran en zona de brecha tienen una tasa promedio de acceso a la red eléctrica por parte de los hogares por debajo del 81,3%.

4. Acceso limitado a los servicios de saneamiento

Áreas administrativas con una tasa promedio de acceso de los hogares a saneamiento (alcantarillado y fosa séptica) inferior al 9% – OMS & UNICEF (2020)²⁹



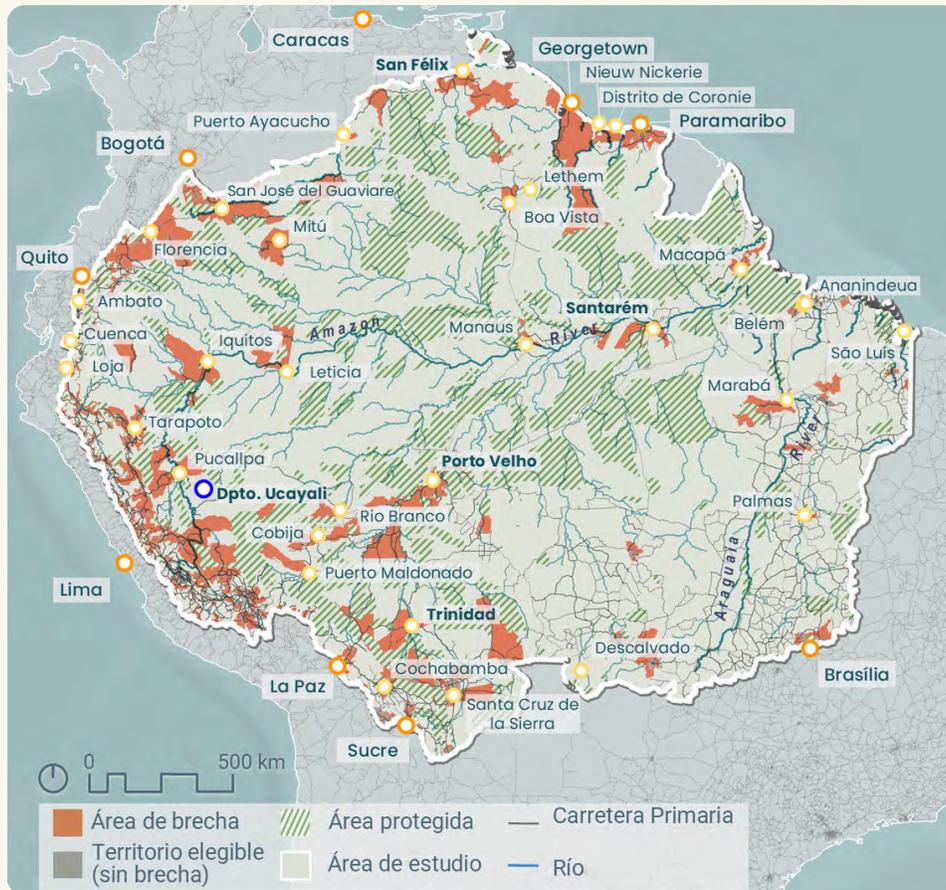
La situación de la red de alcantarillado en la Región Amazónica es muy variable, ya que depende de la ubicación y densidad poblacional. En general, el acceso a los servicios de alcantarillado y eliminación de residuos es limitado, especialmente en las zonas rurales. El análisis de brechas revela condiciones rezagadas en los departamentos bolivianos de Beni, cerca de Trinidad, y Santa Cruz, cerca de Santa Cruz de la Sierra, el departamento peruano de Loreto, y el estado brasileño de Pará, especialmente alrededor de Santarém y Marabá.

- **Hasta 11,5 millones** de personas (23,6% de la población de la región) viven en áreas administrativas que podrían beneficiarse de abordar esta brecha.
- **Hasta 5,8 millones de mujeres y 3,3 millones de niños en edad escolar** viven en zonas administrativas con servicios de saneamiento limitados.
- De acuerdo con la información de los censos de los países, el 45% del territorio tiene una brecha en el acceso a los servicios de saneamiento; las áreas administrativas que se encuentran en zona de brecha tienen, en promedio, una tasa de hogares de servicios de saneamiento inferior al 9%.

²⁹ El punto de referencia se basa en el Programa Conjunto de Monitoreo 2020 de la OMS y UNICEF para la tasa de abastecimiento de agua, saneamiento e higiene del alcantarillado para los países en desarrollo sin litoral. Esta tasa se utilizó como referencia debido a las condiciones de salida al mar en la mayor parte de la región amazónica.

5. Acceso geográfico limitado a los centros de salud en las zonas urbanas

Territorios urbanos a más de 30 minutos en coche de un centro de salud – MAP (2019); Mathon et al. (2018)



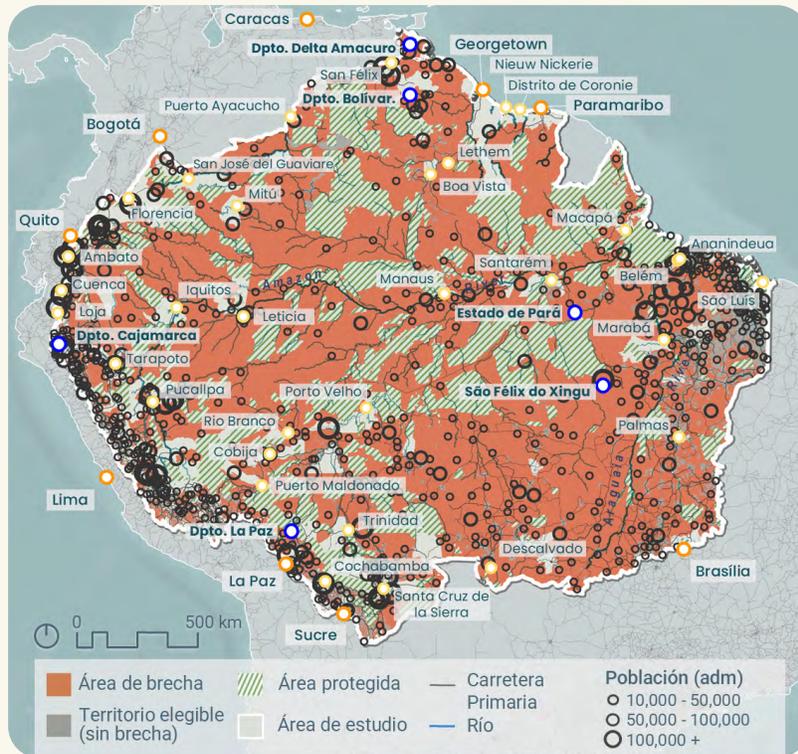
Los centros médicos son más prevalentes en zonas urbanas que en zonas rurales. Sin embargo, siguen habiendo limitaciones de acceso³⁰. Esto puede crear barreras para recibir atención médica y exacerbar las inequidades y los riesgos en materia de salud. Las mayores concentraciones de brechas se encuentran alrededor de los centros urbanos de Trinidad, Bolivia; Santarém y Porto Velho, Brasil; San Félix, Venezuela; y el departamento peruano de Ucayali.

- Aproximadamente **3,4 millones** de personas (7,1% de la población) viven en zonas que podrían beneficiarse de la gestión de esta brecha.
- Alrededor **de 885.000** niños en edad escolar (6,9% de estos niños) viven en zonas con una brecha, lo que reduce la resiliencia a los riesgos de mortalidad infantil.
- Alrededor **del 8,8%** de las áreas urbanas de la región están a más de 30 minutos de un centro de salud.

³⁰ El acceso a los centros de salud depende no sólo de la existencia de centros de salud, sino también de la existencia de una infraestructura de transporte adecuada para conectar a las personas con los centros y de la capacidad de capital humano para dotar de personal a los centros médicos.

8. Acceso geográfico limitado a la educación primaria y secundaria en las zonas rurales

Territorios rurales a más de 30 minutos en coche de escuelas primarias y secundarias – Ding & Feng (2022)



Las zonas rurales de la región amazónica enfrentan brechas sustanciales en el acceso a la educación primaria y secundaria³⁴. Algunas comunidades que representan altas concentraciones de brechas se encuentran en el departamento de La Paz de Bolivia, el estado brasileño de Pará en municipios al sur del río Amazonas como São Félix do Xingu, el departamento peruano de Cajamarca a lo largo de la cresta andina y los estados venezolanos de Delta Amacuro y Bolívar.

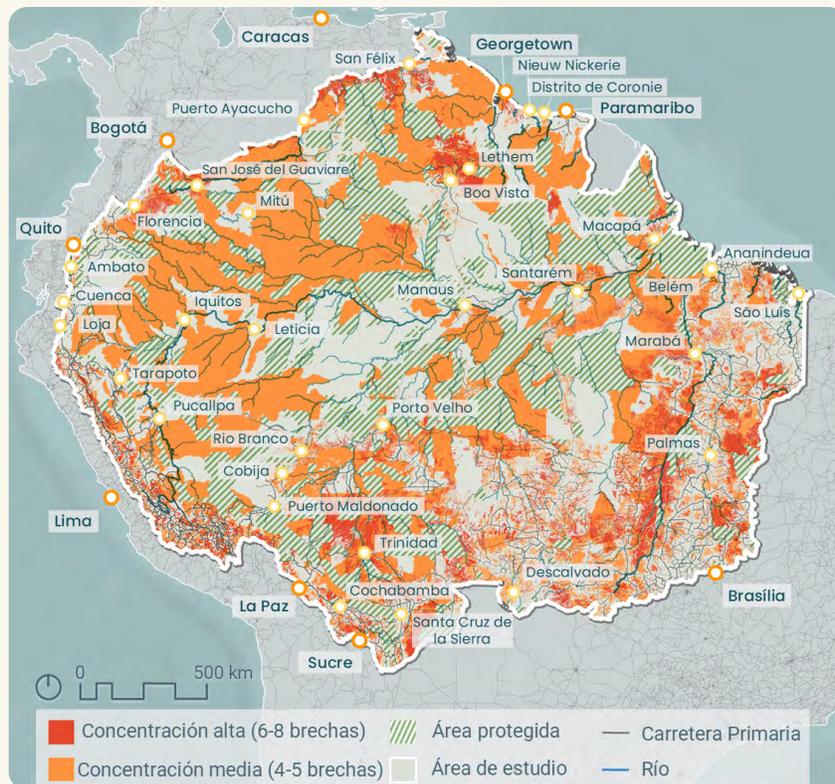
- Casi **1,9 millones** de niños en edad escolar (14,7%) viven en zonas caracterizadas por esta brecha.
- Alrededor **del 60,7%** de la superficie de la región tiene brechas educativas en los territorios rurales, estando a más de 30 minutos en coche de una escuela.
- Aunque las opciones de aprendizaje digital podrían ayudar a aliviar las brechas en el acceso físico, el 80% de las escuelas de la región rural amazónica no tienen dispositivos digitales disponibles para los estudiantes (Giamb Bruno et al. 2024).

Comenzar a comprender el alcance de las brechas sectoriales de desarrollo es un paso crucial para orientar acciones específicas en cada sector. Sin embargo, una evaluación de combinaciones de brechas en un mismo territorio permite generar información sobre procesos y relaciones mucho más complejos entre los indicadores; destacando las áreas en las que las acciones multisectoriales podrían aliviar los desafíos de la acumulación de brechas. A continuación, se presenta un análisis multisectorial

³⁴ El acceso a la educación no sólo depende de la existencia de escuelas, sino también de la existencia de una infraestructura de transporte adecuada para conectar a los estudiantes con las escuelas y de la capacidad de capital humano para dotar de personal a los centros educativos.

de brechas para el desarrollo humano. Esta brecha multisectorial está compuesta por la superposición de brechas sectoriales de acceso al agua potable, electricidad, saneamiento, salud, educación, carreteras primarias y secundarias y conectividad digital. Este enfoque integrado proporciona una comprensión más profunda de cómo estos sectores pueden interconectarse e influirse mutuamente, ofreciendo una reflexión inicial sobre la importancia de estrategias coordinadas que podrían mejorar significativamente los resultados generales del desarrollo humano.

Análisis Multisectorial de Brechas – Desarrollo Humano³⁵



La brecha multisectorial resultante de desarrollo humano destaca 23 áreas clave de alta concentración de brechas (áreas con 6 o más brechas de desarrollo humano en una misma zona). Estas áreas están especialmente presentes alrededor de la cresta andina, la orilla occidental del río Araguaia, Trinidad en el sur y alrededor de Boa Vista. Cerca de 6 millones de personas en 3,4 millones de km² viven en zonas que presentan una alta concentración de brechas, lo que plantea importantes desafíos para su bienestar.

- Hasta **23,9 millones de personas** viven en zonas con al menos una brecha en el desarrollo humano. Cerca de **6 millones de personas** viven en áreas con 6 o más brechas concurrentes.
- Hasta **1,8 millones de niños en edad escolar** viven en zonas de gran brecha, lo que repercute en su bienestar y sus oportunidades de desarrollo.
- Hasta **3,9 millones de personas en edad de trabajar** viven en zonas de gran brecha, lo que afecta a su bienestar y a su potencial económico.

³⁵ Las brechas usadas como insumo son agua potable, electricidad, saneamiento, salud, educación, carreteras primarias y secundarias y conectividad digital.

3.2 Brechas económicas

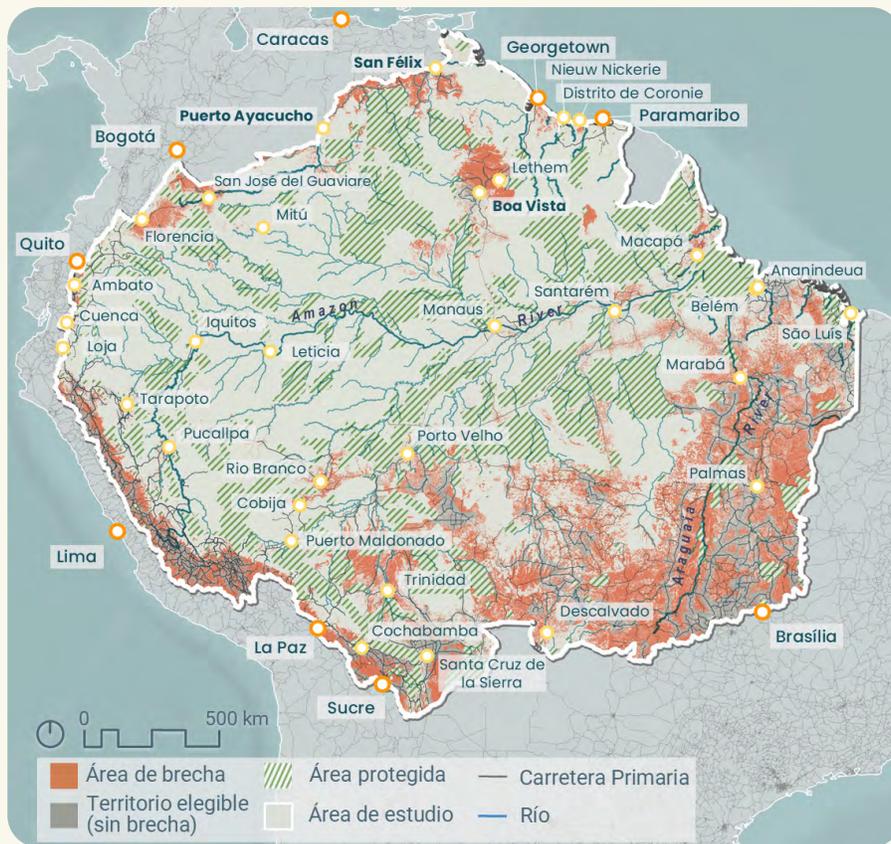
La Región Amazónica es una de las zonas más ricas en recursos del mundo, pero su economía se ve restringida por limitaciones en la conectividad, las inversiones, las prácticas insostenibles y las actividades extractivistas. El análisis de las brechas económicas revela áreas rezagadas en términos de desarrollo económico sostenible. Teniendo densos bosques, vastas tierras agrícolas y una inmensa capacidad de almacenamiento de carbono, la región tiene los recursos para apoyar una economía fuerte y sostenible. Las principales actividades de la región —agricultura, tala y minería— deben estar alineadas con prácticas sostenibles para garantizar la salud ambiental, el bienestar social y la resiliencia económica a largo plazo. Sin este compromiso con la sostenibilidad, estos sectores económicos clave corren el riesgo de reducir los recursos naturales y es probable que continúen teniendo un rendimiento inferior en lugar de aprovechar todo su potencial económico. Además, dentro de la región, la limitada infraestructura conectiva restringe la movilidad de personas, recursos y bienes entre comunidades, mercados y oportunidades económicas, lo que reduce la eficiencia y la actividad económica³⁶.

Debido a las características ambientales únicas de la Región Amazónica descritas en secciones anteriores, la región tiene potencial para desarrollar nuevos tipos de actividades siguiendo un modelo verde, inclusivo y sostenible. Para aprovechar este potencial será necesario armonizar el uso sostenible y la gestión de los recursos naturales (garantizando que las actividades económicas no comprometan la rica biodiversidad y el equilibrio ecológico de la región). También requerirá apoyar la infraestructura y promover inversiones específicas en capital humano, alineadas con los objetivos ambientales y de conservación. Por lo tanto, el análisis de brechas relacionadas con las condiciones económicas incluye análisis de brechas en el acceso a carreteras, conectividad digital y subestaciones eléctricas, así como brechas en la eficiencia agrícola, operaciones comerciales verdes, inversión en resiliencia climática e inversión en territorios indígenas.

³⁶ El sistema de transporte de la región amazónica depende en gran medida de la red fluvial como alternativa a las carreteras. Sin embargo, los análisis de conectividad de este estudio se limitan a la infraestructura vial debido a las limitaciones regionales de los datos.

9. Acceso limitado a las carreteras primarias³⁷

Áreas pobladas a más de 45 minutos en coche de una carretera principal – Mathon et al. (2018)



Las deficiencias en la red vial resultan en una falta de conectividad de los territorios más aislados con los mercados, los recursos financieros, los servicios básicos y los mercados laborales. Esto afecta gran medida la capacidad productiva y las oportunidades de la región. Sin embargo, es fundamental considerar que sin una planificación adecuada, la expansión podría representar una amenaza para el capital natural de la región. Las ubicaciones clave de las brechas se encuentran en el sur de la Amazonía boliviana, al norte de Sucre; al norte de Boa Vista, en Brasil; la Amazonía oriental de Brasil, especialmente al este del río Araguaia; Cresta Andina del Perú; y la frontera norte amazónica de Venezuela entre Puerto Ayacucho y San Félix³⁸.

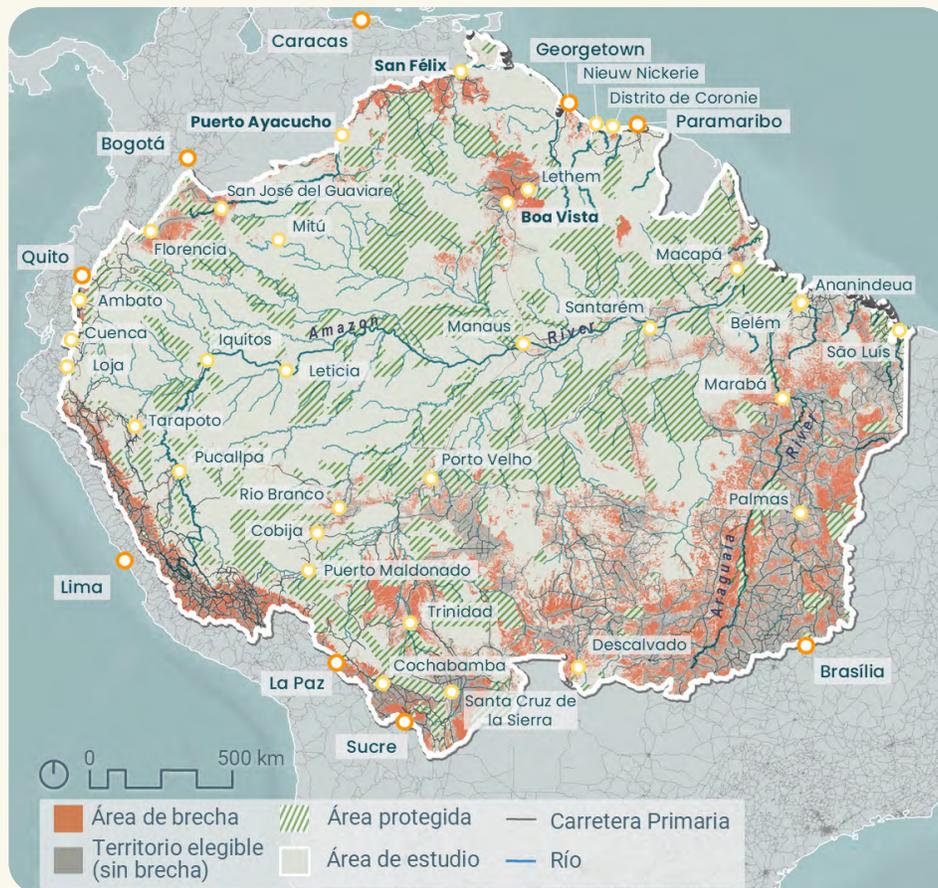
- Alrededor de **7,1 millones** de personas (14,7% de la población de la región) viven en zonas que podrían beneficiarse de la corrección de esta brecha.
- Más de **4,7 millones** de personas en edad de trabajar viven en zonas afectadas por esta brecha.
- Alrededor del **14,3%** del área de la Región Amazónica está a más de 45 minutos de carreteras principales.

³⁷ Esta brecha mide el acceso a las carreteras y no considera la calidad. Si se tuviera en cuenta la calidad, la brecha probablemente sería mayor.

³⁸ El territorio de la brecha se localiza principalmente alrededor de los bordes exteriores de la región amazónica debido a la extensión del territorio considerado elegible para este análisis. La zona central de la región está compuesta principalmente por cobertura de bosques densos, lo cual no es adecuado para la expansión de infraestructura vial. Consulte el Anexo 6.5 para obtener más información sobre los territorios elegibles.

10. Acceso limitado a carreteras secundarias³⁹

Zonas pobladas a más de 45 minutos en coche de una carretera secundaria – Mathon et al. (2018)



Las carreteras secundarias juegan un papel clave en la configuración de la conectividad de la región. Los patrones generales en esta brecha siguen los del acceso a carreteras principales, aunque el área de la brecha es menor debido a una red de carreteras secundarias más expansiva. Las ubicaciones clave de las brechas se encuentran en el sur de la Amazonía boliviana al norte de Sucre, al norte de Boa Vista en Brasil, la orilla occidental del río Araguaia en Brasil, el borde oriental de la Amazonía brasileña, la cresta andina de Perú y la frontera norte de la Amazonía venezolana entre Puerto Ayacucho y San Félix⁴⁰.

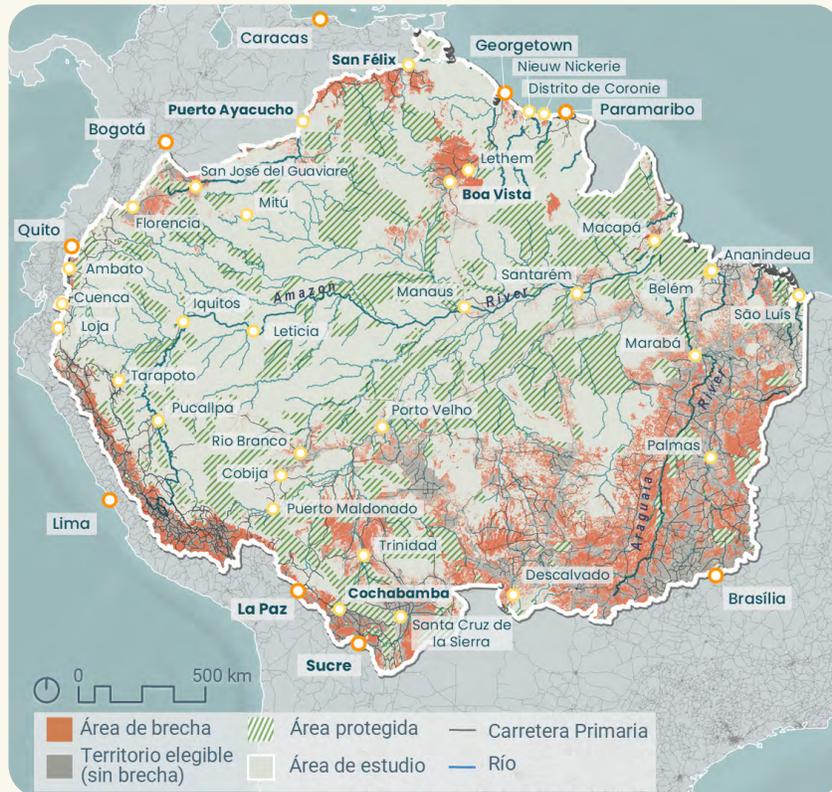
- Alrededor de **4,7 millones de** personas (9,7%) viven en zonas que podrían beneficiarse de la subsanación de esta brecha.
- Casi **1,4 millones** de personas en la brecha están en edad escolar y 3 millones están en edad de trabajar
- Aproximadamente **el 10,4%** del área de la región amazónica se encuentra a más de 45 minutos de una carretera secundaria.

³⁹ Esta brecha mide el acceso a las carreteras y no considera la calidad. Si se tuviera en cuenta la calidad, la brecha probablemente sería mayor.

⁴⁰ El territorio de la brecha se localiza principalmente alrededor de los bordes exteriores de la Región Amazónica debido a la extensión del territorio considerado elegible para este análisis. La zona central de la Región Amazónica está compuesta principalmente por cobertura de bosques densos, lo cual no es adecuado para la expansión de infraestructura vial. Consulte el Anexo 6.5 para obtener más información sobre los territorios elegibles.

II. Acceso geográfico limitado a la conectividad digital

Áreas pobladas que están a más de 45 minutos en coche de una torre de telefonía móvil al menos a 2 km de una torre de telefonía móvil en áreas urbanas o 5 km en zonas rurales – OpenCellID (2020); Simmons (2024)



La conectividad digital es una herramienta vital para promover el desarrollo sostenible de una región, especialmente en un área con una dispersión tan alta como la Región Amazónica. La expansión de otros métodos descentralizados de provisión de conexión digital podría mejorar la conectividad de las poblaciones en esta brecha⁴¹. Los principales lugares de brechas en el acceso a la conectividad digital son el norte de La Paz, Bolivia; entre Cochabamba y Sucre, Bolivia; el norte de Boa Vista en Brasil; la Amazonía oriental de Brasil, especialmente al este del río Araguaia; el departamento peruano de Junín y la Cresta de los Andes; y la frontera norte amazónica de Venezuela entre Puerto Ayacucho y San Félix⁴².

- Alrededor **de 2,5 millones** de personas (5,3% de la población de la región) viven en áreas que podrían beneficiarse de remediar esta brecha.
- Más de **2,3 millones** de personas en edad de trabajar y escolarizar viven dentro de esta brecha.
- Alrededor **del 12%** del área de la región amazónica tiene una conectividad digital limitada, estando a más de 45 minutos o más de un radio de 2 a 5 km de una torre de telefonía móvil.

⁴¹ Debido a las limitaciones de los datos, información como la accesibilidad de Starlink no se puede incorporar a las estimaciones de brechas existentes. También hay que tener en cuenta que existen matices locales en el acceso digital, que incluyen no solo el aislamiento geográfico, sino también factores socioeconómicos y culturales.

⁴² Debido a las limitaciones de los datos, información como la accesibilidad de Starlink no se puede incorporar a las estimaciones de brechas existentes. También hay que tener en cuenta que existen matices locales en el acceso digital, que incluyen no solo el aislamiento geográfico, sino también factores socioeconómicos y culturales.

12. Acceso geográfico limitado a subestaciones eléctricas⁴³

Zonas pobladas a una distancia de al menos 4,5 km de una subestación eléctrica en zonas urbanas y a 20 km en zonas rurales – Kavuma et al. (2021); Csanyi (2017)



El acceso a las subestaciones eléctricas puede ser un elemento clave para garantizar un suministro de energía confiable para hogares y empresas, mejorar la infraestructura, construir una economía más dinámica y promover el desarrollo sostenible. El análisis de la proximidad a una subestación eléctrica también proporciona información sobre cómo esta dimensión puede afectar la distribución de energía y la confiabilidad⁴⁴. Las concentraciones de brechas se encuentran en los departamentos bolivianos de Cochabamba y Santa Cruz, en los departamentos peruanos de Cajamarca y Cusco, y en el estado venezolano de Bolívar, al sur de San Félix, así como en las áreas alrededor de Porto Velho, Boa Vista y Marabá en Brasil.

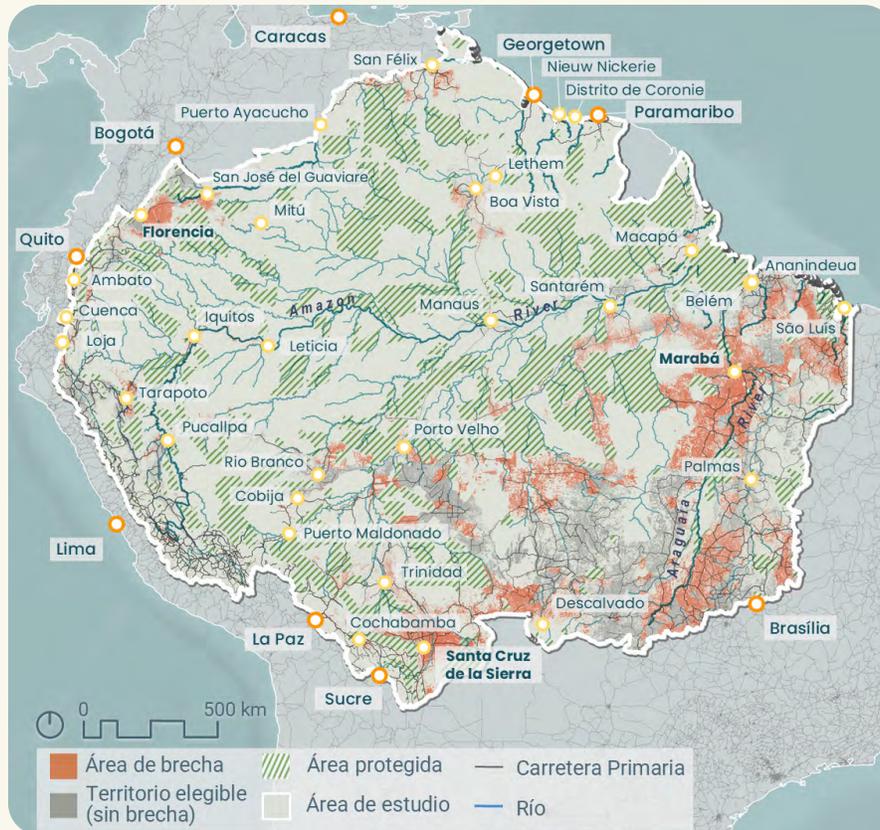
- Alrededor de **25,9 millones** de personas (casi el 53,2% de la población de la región amazónica) podrían beneficiarse de la subsanación de esta brecha.
- Más de **17,2 millones** de personas en edad de trabajar viven en zonas afectadas por esta brecha.
- Aproximadamente el **20,2%** del área de la Región Amazónica tiene acceso geográfico limitado a las subestaciones eléctricas, estando a más de 4,5 km en territorio urbano o 20 km en territorio rural de una subestación.

⁴³ Debido a las limitaciones de datos, la calidad de la red no se puede medir en esta brecha. Incluir esta medida probablemente haría que la brecha fuera más grande.

⁴⁴ Las subestaciones pueden respaldar un suministro de electricidad confiable al minimizar las pérdidas de transmisión. Las largas distancias de las subestaciones dan como resultado caídas de voltaje e ineficiencias, particularmente en la Amazonía, donde el terreno y el clima amplifican los desafíos.

13. Eficiencia limitada de las tierras agrícolas

Tierras agrícolas con una contribución inferior a USD 29.240/km² al PIB agropecuario en la región andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), o menos de US\$14.779/km² de contribución al PIB agropecuario en Brasil, Guyana y Surinam– Referencia regional (dos quintiles más bajos)⁴⁵



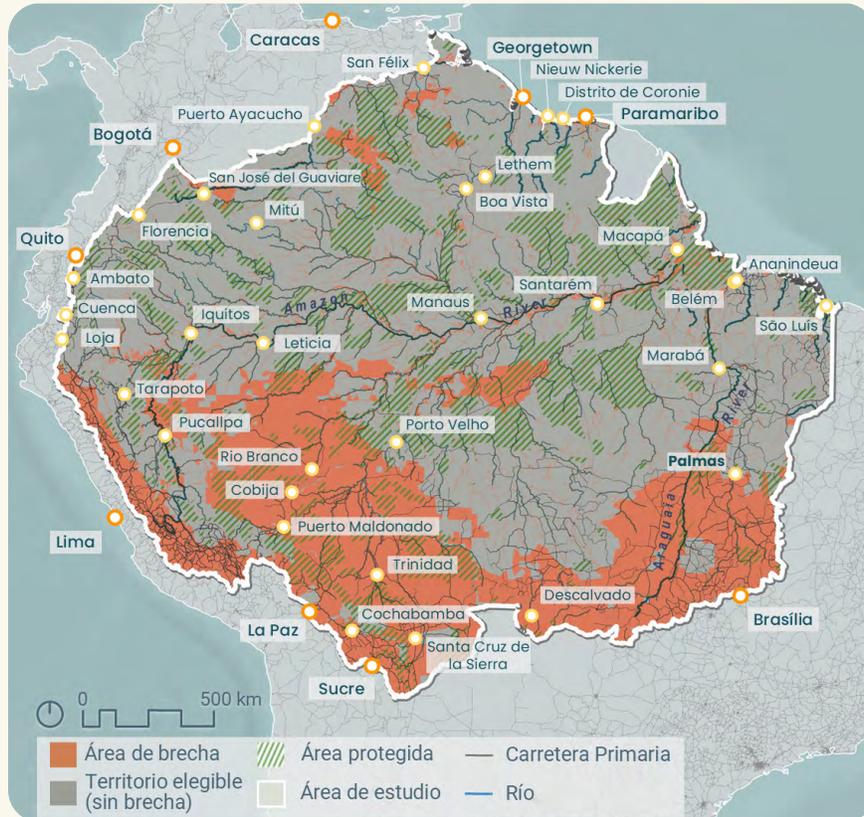
El aumento de la eficiencia agrícola presenta una oportunidad para mejorar la seguridad alimentaria y promover la agricultura sostenible. Posibles medidas hacia este objetivo incluyen abordar las necesidades de las crecientes poblaciones rurales, optimizar los patrones migratorios, aprovechar la tecnología moderna y ampliar el acceso de los agricultores a la información y las mejores prácticas. Las principales concentraciones de brechas se localizan alrededor de Florencia, Colombia; Santa Cruz de la Sierra, Bolivia; y a lo largo del río Araguaia cerca de Marabá, Brasil.

- Alrededor del **7,1%** del área de estudio tiene baja eficiencia agrícola, lo que significa que las tierras agrícolas aportan menos de USD 14.779/km² al PIB agrícola.
- Aproximadamente **3,3 millones de** personas (6,9%) viven en zonas que podrían beneficiarse de la subsanación de esta brecha.
- **841 de las 2503** áreas administrativas (33,5%) se caracterizan por brechas de eficiencia, pero algunas de estas áreas tienen territorios agrícolas más extensos que otras.

⁴⁵ Según la FAO (2017), la productividad de la tierra suele medirse por los rendimientos físicos, como los kg por hectárea, o por unidades monetarias, como los ingresos brutos o los ingresos generados por la tierra. Sobre la base de las limitaciones de los datos de la región y con el objetivo de maximizar la comparabilidad entre países, se utilizó el PIB agrícola a nivel administrativo para representar los rendimientos monetarios de la tierra. La medida se puede representar de la siguiente manera: Eficiencia agrícola = PIB agrícola (USD) a nivel administrativo / Superficie de tierra agrícola (km²) dentro de la unidad administrativa.

15. Inversión limitada en ayuda a la resiliencia y adaptación al cambio climático⁴⁶

Zonas con altos factores de riesgo de cambio climático sin inversiones públicas financiadas por ayuda internacional en resiliencia y adaptación – Referencia regional (dos quintiles más bajos)



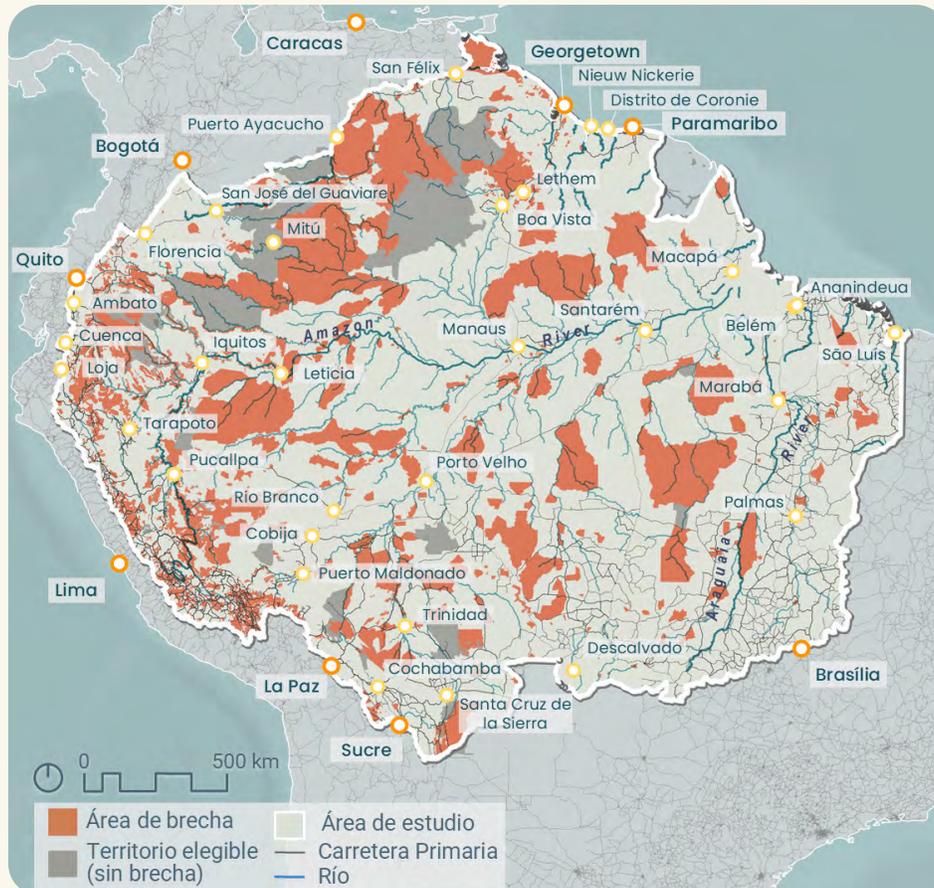
La región amazónica enfrenta actualmente numerosas amenazas ambientales que se verán exacerbadas por el cambio climático. Estos incluyen inundaciones fluviales, temperaturas extremas, variaciones en las precipitaciones e incendios forestales. Las organizaciones donantes son un apoyo importante de las inversiones en resiliencia climática y adaptación. Las inversiones en agricultura y medio ambiente sostenibles, así como en la gestión de desastres, deben tener un impacto intersectorial para aumentar la resiliencia de las comunidades que participan en actividades sensibles al clima, como la agricultura, la silvicultura y la ganadería. Las áreas de brecha ocurren con frecuencia a lo largo de los principales ríos y se concentran en la región amazónica del sur, al sur de Palmas, Brasil; Cresta Andina del Perú; las tierras fronterizas entre el sudeste de Perú y Brasil; y en particular gran parte de la Amazonía boliviana.

- Casi el **42,4%** del territorio no está recibiendo ayuda en forma de inversión en resiliencia climática.
- **20,6 millones** de personas (33,5% de la población de la región) viven en zonas que podrían beneficiarse de la subsanación de esta brecha.

⁴⁶ Esto se basa en datos de inversión de la Iniciativa para la Transparencia de la Ayuda Internacional (IATI; <https://iatistandard.org/en/>), que incluye la inversión pública y privada. Véase el Anexo 6.9 para una lista completa de los sectores incluidos.

16. Territorios indígenas con inversiones limitadas en resiliencia climática y actividades verdes y sostenibles

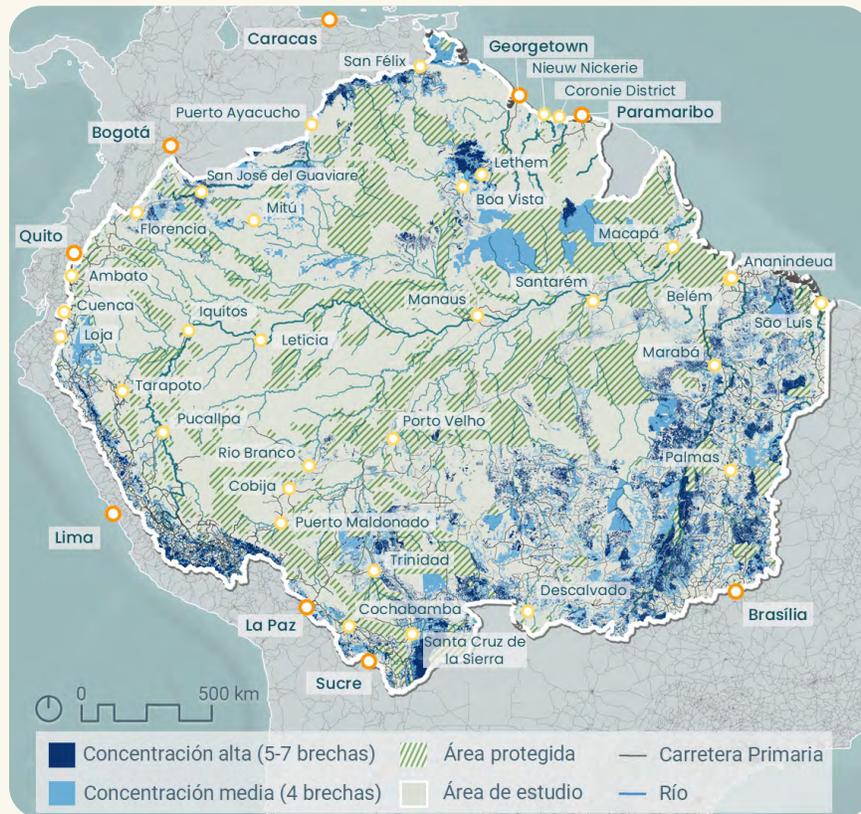
Territorios indígenas sin inversión pública en resiliencia climática y actividades verdes y sostenibles – Referente regional (dos quintiles más bajos)



Las comunidades indígenas son importantes administradores de la tierra, desempeñando un papel vital en la conservación del medio ambiente a través del aprovechamiento de sus conocimientos y cultura ancestrales para ayudar a abordar muchos de los desafíos discutidos en este estudio. Sin embargo, las bajas inversiones relacionadas con la resiliencia climática o las actividades económicas verdes, inclusivas y sostenibles limitan la mitigación de los crecientes riesgos a los que se enfrentan estas comunidades. Algunos de los territorios indígenas que son más vulnerables a esta brecha son los territorios Warao y Muaina cerca de la costa de Venezuela, los Trombetas/Mapuera cerca del río Mapuera en el norte de Brasil, y los territorios Isoso en el sur de Bolivia.

- Alrededor de **3 millones** de personas (6,2% de la población de la región) viven en zonas que podrían beneficiarse de la subsanación de esta brecha.
- **1,9 millones** de km² de los territorios indígenas no están recibiendo inversiones en resiliencia climática ni en actividades sostenibles.

Análisis Multisectorial de Brechas – Bienestar Económico⁴⁷



La brecha multisectorial de bienestar económico identifica 16 áreas clave de alta concentración de brechas, que presentan 5 o más de las 7 brechas sectoriales en una misma zona. La evaluación multisectorial de las brechas de bienestar económico está compuesta por la superposición de brechas de acceso limitado a carreteras secundarias, conectividad digital limitada, eficiencia agrícola limitada, actividades verdes y sostenibles limitadas e inversiones limitadas en territorios indígenas, así como áreas que carecen de un alto grado de provisión de servicios ecosistémicos sostenibles o biodiversidad (que reflejan recursos importantes para las economías verdes y sostenibles) (para más detalles, véase el Anexo 6.7). Estas áreas se concentran al norte de Boa Vista, a lo largo de la cresta andina, al sur de Santa Cruz de la Sierra y en la porción oriental del área de estudio. Más de 661.000 personas viven en zonas con 5 o más brechas sectoriales y se estima que casi 1,6 millones de personas viven en zonas con 4 brechas sectoriales.

- Se estima que alrededor de **40,2 millones de personas** viven en zonas que tienen al menos una brecha económica. Cerca de 661.000 personas viven en zonas con 5 o más brechas concurrentes.
- Cerca de **428.000 personas en edad de trabajar** viven en zonas de alta concentración de brechas, lo que afecta a su bienestar y a su potencial económico.
- Cerca de **327.000 mujeres** viven en zonas de alta concentración de brechas, lo que resalta la oportunidad de centrarse en las mujeres en el esfuerzo por mejorar el nivel de vida en la región.

⁴⁷ Las brechas usadas como insumo son la conectividad digital, las carreteras secundarias, la inversión autóctona, la eficiencia agrícola, las actividades verdes y sostenibles, las áreas no biodiversas y las áreas fuera del potencial de desarrollo verde y sostenible (véase la sección 4.3).

3.3 Brechas ambientales

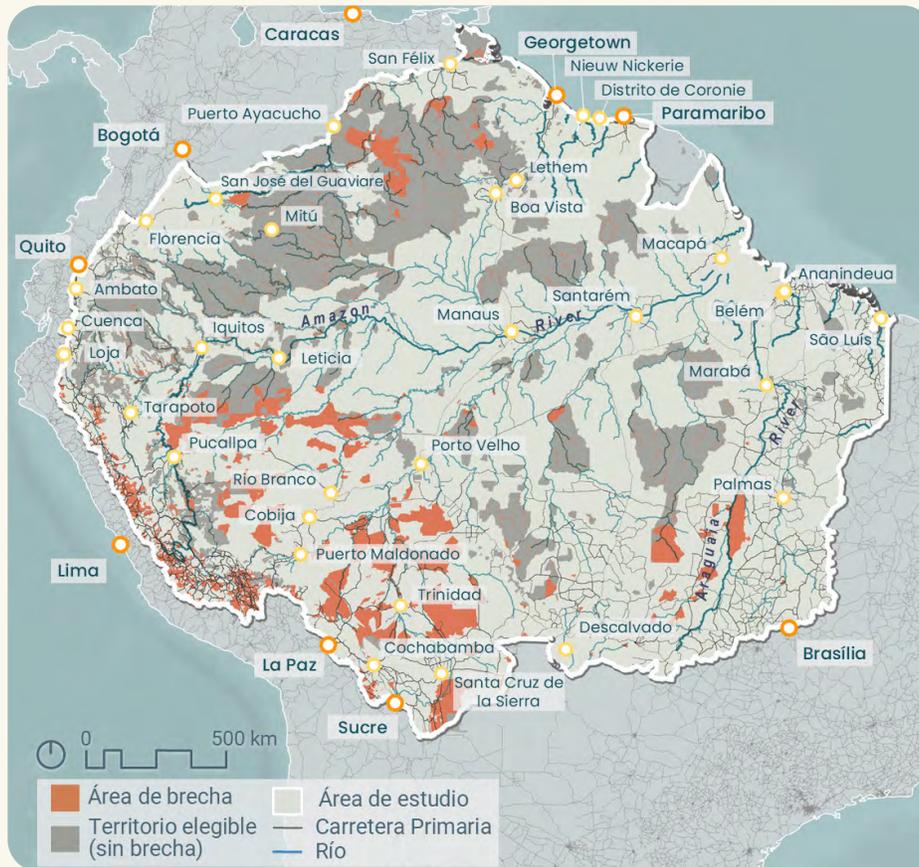
La Región Amazónica es un sistema ambiental diverso y complejo. La región tiene ecosistemas complejos y diversos que van desde altas crestas y glaciares en el este, hasta una amplia extensión de selva tropical y una red de ríos en el centro y el oeste. El bosque denso y la vasta red fluvial sustentan los ciclos globales de oxígeno y humedad, secuestran grandes cantidades de dióxido de carbono de la atmósfera, mantienen una rica biodiversidad y regulan los patrones climáticos globales. Sin embargo, la degradación ambiental a través de la deforestación, la minería y otras prácticas de explotación está erosionando el capital natural de la región, amenazando así el bienestar de sus comunidades, sus recursos futuros y la estabilidad ambiental mundial.

Existen distintas oportunidades para intervenciones específicas para enfrentar el cambio climático en la región. Esta región sirve como un sumidero crítico de carbono y alberga una inmensa diversidad de especies, lo que la convierte en un área fundamental en la lucha global contra el cambio climático. Sin embargo, las áreas dentro de la Región Amazónica que son más susceptibles al cambio climático son a menudo aquellas que ya experimentan perturbaciones ecológicas significativas (por ejemplo, en forma de disminución de la cobertura forestal y la biodiversidad debido a incendios forestales, actividades ilegales, construcciones sin las salvaguardias adecuadas, etc.) y, por lo tanto, una disminución de la resiliencia frente a las condiciones climáticas cambiantes.

La evaluación de las condiciones ambientales revela áreas de oportunidad para medidas estratégicas de conservación y resiliencia. La conservación de los recursos de la región amazónica no requiere un enfoque de todo o nada; el 24,5% de la Región Amazónica ya está protegida por unas diferentes categorías de instrumentos de protección que van desde la preservación estricta hasta el uso sostenible. Además, el 28,7% de la región está formada por territorios indígenas, que también pueden proporcionar protección adicional (Baragwagnath y Bayi, 2020). Una mejor comprensión de la distribución espacial de las áreas que enfrentan un mayor riesgo y las áreas que ya están protegidas puede ayudar a focalizar mejor los esfuerzos de preservación en aquellas áreas que más lo necesitan. Por lo tanto, esta dimensión incluye análisis de brechas en territorios indígenas expuestos a peligros climáticos, áreas potenciales para la conservación de la biodiversidad, áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua y áreas potenciales para la conservación de los servicios ecosistémicos.

17. Territorios indígenas expuestos a peligros climáticos

Territorios indígenas con altos factores de riesgo al cambio climático – Referencia regional (dos quintiles más bajos)



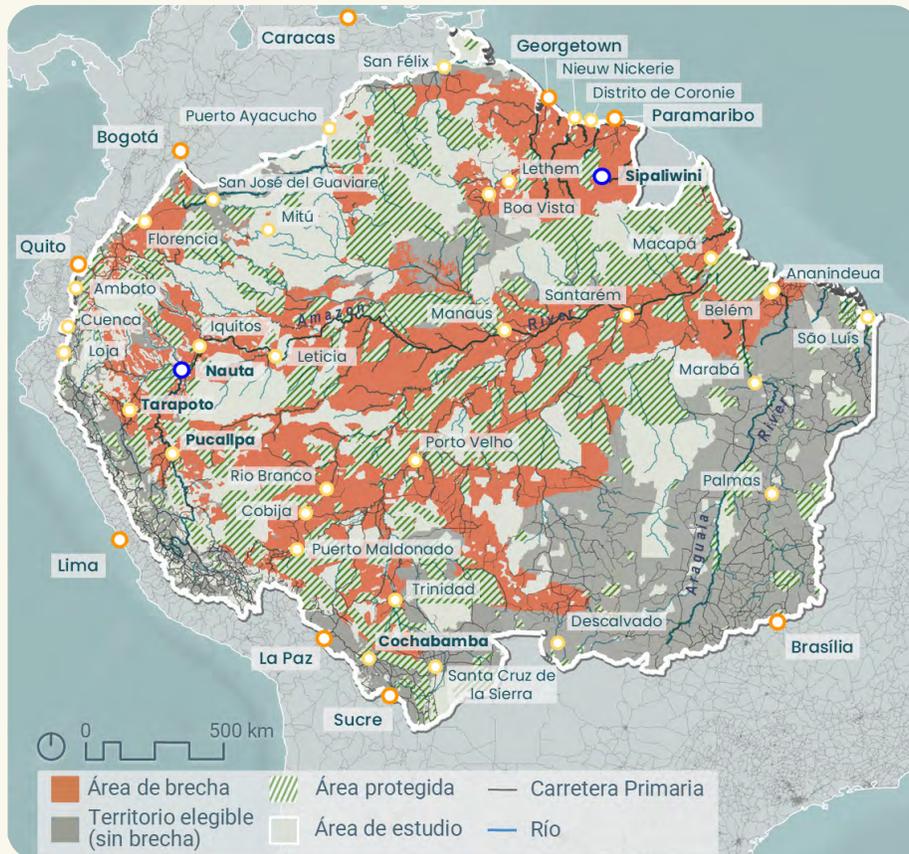
Las tasas de deforestación en la Región Amazónica son entre dos y tres veces más bajas en los territorios indígenas que en los territorios no indígenas (Baragwagnath y Bayi, 2020; Webb et al., 2020). Por lo tanto, las áreas protegidas y el reconocimiento de los territorios indígenas son dos mecanismos importantes que pueden ayudar a proteger la región y reducir la deforestación. Algunos de los territorios indígenas más vulnerables a los peligros climáticos son los Ye'kwana-Sanema de Medio Alto Ventuari en Venezuela, los territorios de Araguaia alrededor del parque nacional brasileño del mismo nombre, los territorios Deni y Kanamado en el oeste de Brasil, a lo largo del río al norte del Núcleo del Parque Yasuní y T. Tagaeri - Taromenane en Ecuador, los territorios que rodean Cerro de Pasco en Perú, y los territorios de Guarayo en Bolivia, entre muchos otros⁴⁸.

- **El 27,7%** de los territorios indígenas tienen una alta exposición a los peligros climáticos, incluidas las inundaciones fluviales, las temperaturas extremas, el aumento de la variabilidad de las precipitaciones y el aumento de los incendios forestales.
- Aproximadamente **el 4,8%** de la población de la región que vive en estos territorios podría beneficiarse de la subsanación de esta brecha.

⁴⁸ Todas las ubicaciones de brechas son aproximaciones basadas en una revisión y análisis de escritorio a nivel regional. Todas las brechas están sujetas a validación a través del trabajo de campo, especialmente las condiciones hiperlocales como los peligros climáticos.

18. Áreas potenciales para la protección de la biodiversidad

Áreas con una riqueza de especies superior al percentil 95 a nivel mundial que están desprotegidas o perturbadas por el cambio de uso de la tierra – BiodiversityMapping (2021a, 2021b, 2021c); Flores et al. (2024)⁴⁹



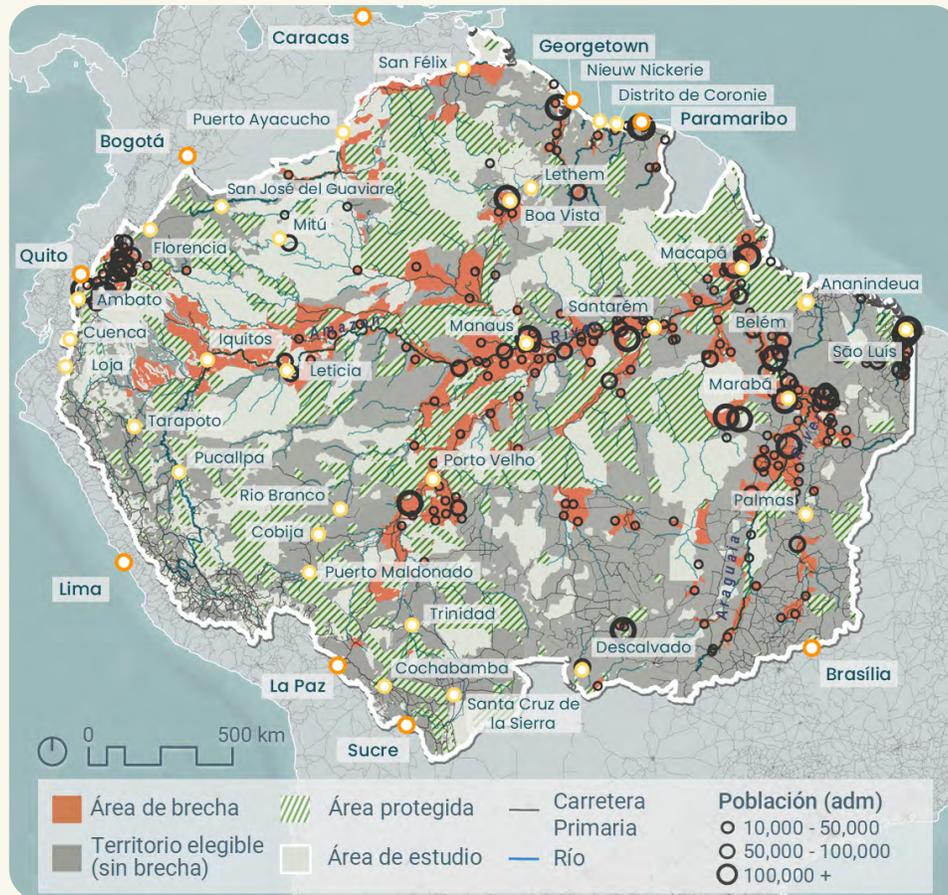
Aunque la región ya tiene el 24,5% de su área protegida por una variedad de instrumentos, todavía hay áreas con alta biodiversidad que podrían ser consideradas para la expansión de los esfuerzos de protección. Algunos de los territorios más biodiversos que actualmente están desprotegidos o enfrentan algún tipo de perturbación se encuentran alrededor de Sipaliwini en Surinam y a lo largo del río Amazonas desde Nauta en Perú y cruzando Brasil hasta la Dorsal Mesoatlántica. Otras zonas afectadas se encuentran cerca de Beni y al norte de Cochabamba en Bolivia y de Pucallpa y Tarapoto en Perú.

- Se estima que el **63,8%** de la región se caracteriza por albergar una biodiversidad de importancia mundial (véanse los detalles en el Anexo 6.6). Around **27.1 percent** of the study area has low protection of areas with high biodiversity.
- Alrededor del **27,1%** del área de estudio tiene baja protección de áreas con alta biodiversidad.
- Aproximadamente **17,1 millones de** personas viven en zonas que se enfrentan a esta brecha.

⁴⁹ El percentil 95 fue identificado para todo el territorio con respecto a la biodiversidad global total, excluyendo áreas protegidas, territorios indígenas y áreas administrativas con más del 10 por ciento de deforestación.

19. Áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua

Áreas de alto abastecimiento de agua ambiental que están desprotegidas o muy perturbadas por el cambio de uso de la tierra --Referencia regional; Flores et al. (2024)



El abastecimiento y la calidad del agua son especialmente importantes para la Región Amazónica, ya que apoyan los procesos ecológicos, sirven como corredores de transporte para la conectividad fluvial, permiten la producción agrícola y se mantienen limpias para proporcionar agua potable. Las principales cuencas hidrográficas de los ríos Amazonas, Araguá y Negro son las más importantes por estas consideraciones. Sin embargo, las cabeceras de cuenca, como los ríos Putumayo y Napo en la provincia de Sucumbíos en Ecuador y el río Guaviare en Colombia también son cruciales, porque cualquier degradación en las partes altas también afecta las zonas situadas aguas abajo.

- El **24,7%** de la región se caracteriza por tener un alto suministro de agua, y más de **988.000 km²** son vulnerables a la degradación.
- Alrededor de **10,1 millones de** personas viven en zonas con potencial para la gestión sostenible del suministro de agua, pero un número aún mayor se ve afectado debido a los efectos de las perturbaciones aguas abajo.

20. Áreas potenciales para la protección de los servicios ecosistémicos

Áreas críticas a nivel mundial para la prestación de servicios ecosistémicos que están desprotegidas o muy perturbadas por el cambio de uso de la tierra – Chaplin-Kramer et al. (2022); Flores et al. (2024)



Los servicios ecosistémicos, como el secuestro de carbono y el reciclaje de la humedad, proporcionan funciones ambientales vitales con beneficios para la población mundial. Los servicios ecosistémicos suelen ser más altos donde el medio ambiente ha sido menos perturbado. Esas áreas presentan una valiosa oportunidad para mantener los sistemas de apoyo. Específicamente, las áreas clave de servicios ecosistémicos se encuentran en el oeste y norte de la Región Amazónica: algunas de ellas se encuentran en Melgaço, Bagre y Portel, y el área entre los ríos Coari, Yurua y Amazonas en Brasil; alrededor del río Anzu y en la provincia de Morona-Santiago en Ecuador, en Iquitos y Satipo en Perú; y en la parte norte de Bolivia desde Puerto Maldonado hasta Cobija.

- **El 36,0%** de la superficie de la región proporciona servicios ecosistémicos de alto nivel, y más de **1,3 millones de km²** son vulnerables a la degradación.
- Alrededor de **5,4 millones de** personas viven en la zona de la brecha, pero la pérdida de la prestación de servicios regionales y mundiales tiene efectos a escala mundial.

La superposición de brechas en la dimensión ambiental revela áreas de oportunidad para mejorar la gestión y conservación de los recursos, así como áreas vulnerables a una mayor degradación. Dado el complejo equilibrio entre las necesidades ambientales, sociales y económicas en la región, estos mapas podrían ayudar a identificar dónde las políticas ambientales y las intervenciones accionables pueden tener el mayor impacto. Esta priorización es crucial en un territorio tan vasto, especialmente donde las brechas en la conservación de diferentes recursos naturales pueden extenderse a diferentes partes del área de estudio. La brecha multisectorial de la conservación está compuesta por la superposición de

áreas potenciales para la protección de la biodiversidad, la gestión del suministro de agua y la protección de los servicios ecosistémicos, e incluye regiones con una inversión limitada en resiliencia climática y adaptación desde la dimensión económica. Además, identifica los bosques que se encuentran a menos de 5,5 km de carreteras o territorios agrícolas y áreas administrativas que han perdido más del 10% de su cobertura forestal en los últimos 20 años⁵⁰. Estos factores indican una mayor vulnerabilidad a la deforestación, porque los impactos tienden a ocurrir primero cerca de áreas que ya han sido perturbadas.

Análisis Multisectorial de Brechas – Conservación del Medio Ambiente⁵¹



El análisis multisectorial de brechas en materia de conservación ambiental identifica nueve áreas clave de alta concentración de brechas, que enfrentan cinco o seis condiciones, donde los recursos ambientales son altos e inminentemente vulnerables. Estas áreas se concentran al sur de Boa Vista en Brasil, a lo largo del cauce principal del río Amazonas y cerca de la desembocadura del río Araguaia, y en las cercanías de Cobija, Bolivia, y Río Branco, Brasil. La conservación de las áreas ecológicamente ricas es importante para los ciclos regionales y mundiales, así como la protección de la salud de la comunidad y el suministro de recursos económicos a largo plazo.

- **6,6 millones** de km² de la superficie de la región tienen al menos una brecha de conservación. Cerca de **243.000** km² presentan una alta concentración de brechas (cinco o seis brechas concurrentes).
- **Más de 39 millones de personas** viven en áreas donde hay brechas de conservación, lo que resalta la presencia de comunidades en áreas ambientalmente ricas y la necesidad de desarrollar soluciones de gestión innovadoras.
- **Más de 760.000** personas viven en las zonas más vulnerables (cinco o seis brechas) y se espera que esta población siga creciendo.

⁵⁰ Las investigaciones muestran que el 10 por ciento es el umbral "seguro"; por debajo de este punto los sistemas ecológicos comienzan a colapsar (Flores et al., 2024).

⁵¹ Las brechas usadas como insumo son biodiversidad, abastecimiento de agua, servicios ecosistémicos, inversiones en resiliencia climática, municipios deforestados, bosques a menos de 5,5 km de carreteras y/o agricultura.

04 Aplicación del análisis de brechas a desafíos de política claves

El marco y datos presentados anteriormente permiten tener una comprensión más profunda de los diversos ecosistemas, culturas y condiciones socioeconómicas que componen la Región Amazónica, lo que facilita intervenciones políticas más efectivas y adaptadas al contexto. Tener un abordaje que se centra en las características y necesidades únicas de las diferentes zonas de la región permite desarrollar una mejor comprensión de ciertos desafíos (como el aumento de la deforestación, el limitado desarrollo del sector privado que trabaje bajo principios verdes y sostenibles, la provisión adecuada de infraestructura y la promoción de una mayor cooperación entre países). Permite, además, generar insumos importantes para el desarrollo de medidas de política basadas en la evidencia. El diseño de programas en la región también se puede beneficiar de este análisis georreferenciado, pero que sin embargo debe complementarse con un trabajo sobre el terreno y un mayor diálogo con los actores de la región, a fin de desarrollar las acciones de política adecuadas en cada situación.

En esta última sección del estudio se aplica el marco basado en datos desarrollado en secciones anteriores al análisis de cuatro desafíos de política, identificando posibles áreas geográficas y poblaciones que podrían beneficiarse de intervenciones específicas. El primer reto se centra en la degradación ambiental, analizando la deforestación y las perturbaciones ecológicas. El segundo aborda el potencial que presenta la Región Amazónica para el desarrollo de negocios verdes⁵². El tercer análisis se centra en el aislamiento que afecta a partes de la región y el papel que una mayor integración regional, a través por ejemplo de las rutas de integración, puede tener en reducir este aislamiento. La cuarta y última pregunta pone de relieve la importancia de un diálogo a escala regional para las cuestiones supranacionales y transfronterizas.

Figura 4. Cuatro desafíos regionales clave para la Región Amazónica



Fuente: Elaboración propia

⁵² Las empresas verdes son instituciones y empresas del sector privado que se dedican a actividades verdes y sostenibles, categorizadas como agricultura, acuicultura y ganadería sostenibles, así como ecoturismo e investigación y tecnología relacionadas con actividades sostenibles.

4.1 Degradación del medio ambiente

La degradación del medio ambiente es un desafío político clave en la región, ante el cual las medidas de protección desempeñan un papel importante. Las comunidades de la Región Amazónica se han beneficiado de una alta provisión de servicios ecosistémicos que son invaluable para el bienestar humano. El aumento del riesgo debido al cambio climático, los incendios forestales y otros fenómenos climáticos, así como la degradación excesiva de los recursos para obtener beneficios a corto plazo, generan desafíos a largo plazo y un entorno físico más pobre para el desarrollo humano. Las políticas de protección se aplican en toda la región y hacen uso de diferentes instrumentos y políticas para reducir el ritmo de la perturbación ambiental, la deforestación y la degradación del capital natural. Los territorios indígenas, presentes tanto en la selva profunda como a lo largo del borde de la región también desempeñan un papel vital en la protección del medio ambiente. Sin embargo, es difícil evaluar a escala regional si las zonas que tienen la mayor necesidad de protección están realmente cubiertas por estas medidas y si las medidas de protección son eficaces contra la deforestación y las perturbaciones. Los gráficos 5A y 5B ofrecen algunas ideas iniciales sobre estos desafíos de política. Estos pueden servir de base para el diálogo sobre políticas y los diagnósticos regionales.

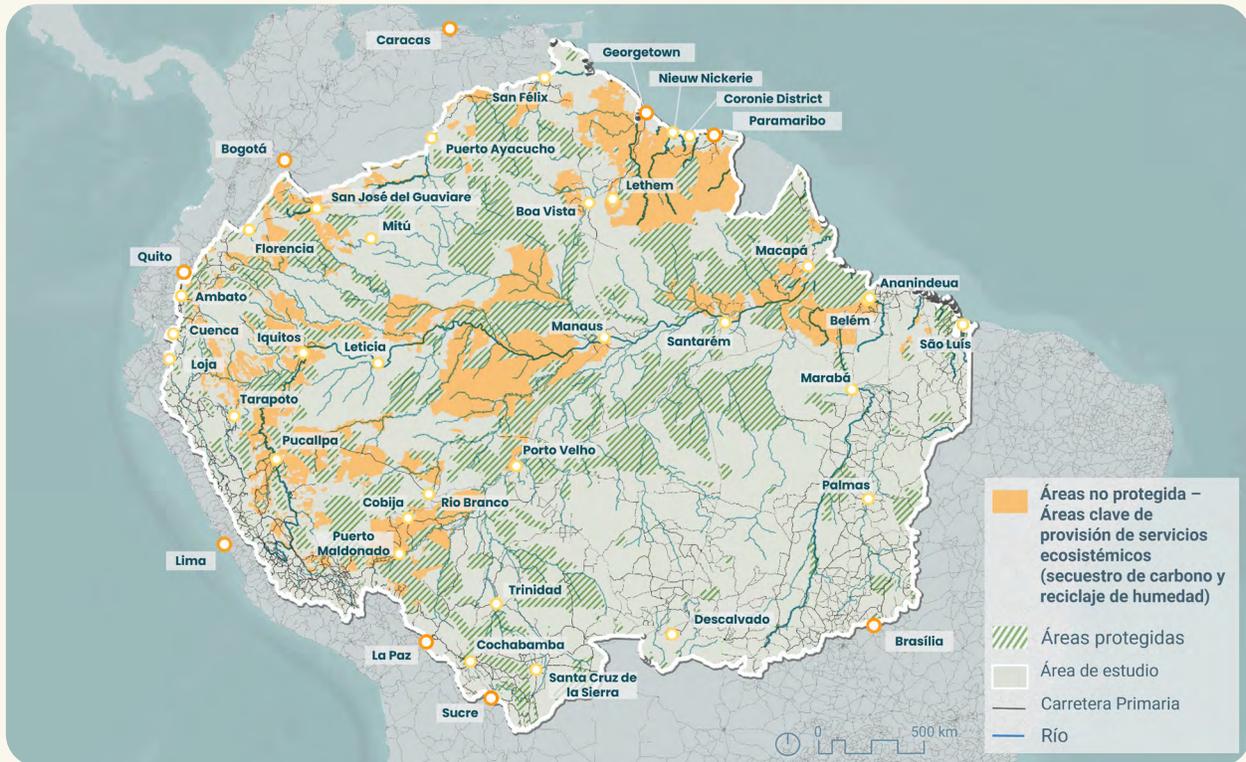
Existen zonas de gran riqueza ambiental en la Amazonía que actualmente no están protegidas.

La **Figura 5A** presenta áreas con altos niveles de servicios ecosistémicos que están desprotegidos (entendidas como áreas con altos niveles de secuestro de carbono y reciclaje de humedad). Los resultados muestran que el 36% de la región amazónica contiene un nivel crítico de servicios ecosistémicos de apoyo a nivel mundial. Sin embargo, el 43,8% de esa porción de la región carece de un plan de manejo o protección. Las zonas del centro, norte y oriente de la región amazónica son particularmente vulnerables a este desafío.

Las áreas protegidas aún enfrentan riesgos de perturbación y deforestación. A pesar de la implementación de vastas áreas protegidas en toda la región, la **Figura 5B** sugiere que todavía hay muchos territorios protegidos que enfrentan perturbaciones ecológicas, particularmente a lo largo del Arco de Deforestación⁵³. Las áreas protegidas en el norte alrededor de Boa Vista, así como entre Macapá en el norte, Cochabamba en el sur y el oeste de Pucallpa presentan tasas de perturbación similares a las de las áreas no protegidas en la misma región. Además, a pesar de contener recursos valiosos a nivel mundial, las áreas alrededor de Santarém, San José de Guaviare, Cobija, Pucallpa y al oeste de Boa Vista están marcadas por una deforestación que supera el umbral crítico del 10%. La degradación de estas áreas críticas podría conducir a una pérdida máxima de más de 7.700 millones de toneladas de carbono secuestrado a la atmósfera, o alrededor de un octavo del carbono en la región amazónica (Maisonave, 2024). Esto presenta oportunidades para reforzar el sistema de gestión ambiental existente, hacer que las áreas protegidas actualmente exitosas sean más resilientes a futuras amenazas y mejorar la aplicación de la ley en áreas donde la legislación no se implementa de manera efectiva.

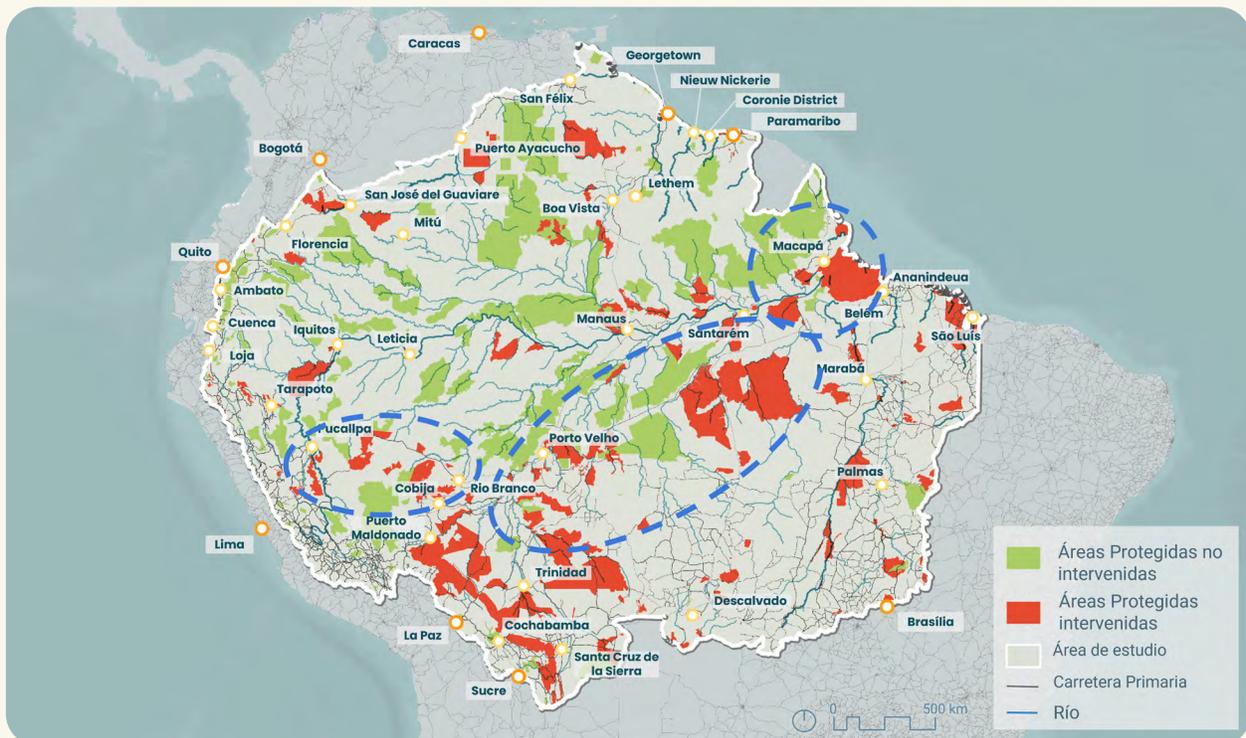
⁵³ El "Arco de Deforestación" se refiere al avance hacia el oeste de la deforestación en la mitad oriental de la Región Amazónica, desde Macapá en el norte hasta Porto Velho y Cobija.

Figura 5A. Áreas clave de provisión de servicios ecosistémicos que podrían beneficiarse de la expansión de las áreas protegidas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5B. Áreas protegidas con perturbación (rojo) o ausencia de perturbación (verde)



Fuente: Mapa elaborado por los autores

4.2 Potencial de Negocios Verdes

Los negocios verdes están operando y prosperando en la Región Amazónica. Este tipo de negocios están particularmente presentes en los bordes de la región, a lo largo de la cresta andina y en el este de Brasil. Por lo general, se encuentran cerca de asentamientos y ciudades más grandes y se dedican a actividades como la agricultura sostenible, el ecoturismo y la acuicultura. Es importante destacar que estas empresas dependen de los recursos naturales de la región para sus operaciones, por lo tanto, la proximidad o la conectividad a los recursos sostenibles (junto con un entorno regional saludable del sector privado), son fundamentales para su éxito. Sin embargo, también hay que tener en cuenta la fragilidad de los ecosistemas. Tener un enfoque territorial que pueda identificar patrones de áreas existentes con potencial de producción, la fragilidad del ecosistema y la presencia del sector privado puede proporcionar información inicial sobre las estrategias para apoyar el crecimiento y la producción verdes. Este enfoque podría conducir a estrategias específicas que, complementadas con datos cualitativos, podrían apoyar el desarrollo del sector privado que haga hincapié en una economía verde, inclusiva y sostenible.

El análisis realizado identifica áreas dentro de la Región Amazónica con potencial para desarrollar una producción verde y sostenible. Como se observa en la **Figura 6**, existen diversas zonas con un alto potencial para la producción verde y sostenible⁵⁴. Aunque se pueden encontrar en toda la región, se concentran particularmente a lo largo de la cresta andina, el área al este de Puerto Ayacucho en el norte de la Amazonia, Manaus, el este y el sur de la Amazonía brasileña, y a lo largo de la cuenca del río Beni entre La Paz y Porto Velho. Sin embargo, la fragilidad de los ecosistemas también debe tenerse en cuenta a la hora de analizar el potencial de producción verde y sostenible. Las áreas a lo largo del río Negro, el río Esequibo y otras áreas del ecosistema ubicadas en las cabeceras transfronterizas del río Amazonas y cerca de su desembocadura en Brasil son de naturaleza frágil y, aunque tienen potencial para actividades verdes y sostenibles, estas áreas podrían estar mejor protegidas y no consideradas en las estrategias de promoción del sector privado.

La Figura 6 también presenta los patrones regionales de existencia de empresas verdes. Además de mostrar las áreas con potencial para la producción verde, la **Figura 6** muestra patrones de las ubicaciones de las empresas verdes. Por ejemplo, hay presencia de empresas y potencial para actividades verdes en áreas entre São Luís en el noreste y Marabá en el norte de Brasil, los Andes peruanos y alrededor de Descalvado en el sur de Brasil. En estas zonas, se podría fomentar una mayor inversión en el crecimiento de las empresas y en condiciones favorables para el mercado. En áreas con una concentración de empresas, pero un potencial limitado para actividades verdes (como las de la región amazónica oriental en Colombia y Ecuador y en los territorios del sudeste de Brasil), las empresas podrían beneficiarse de una mayor conectividad y de cadenas de valor mejor integradas. Por último, hay grandes regiones rurales con un alto potencial de desarrollo verde y sostenible, pero pocas empresas para las que se podrían evaluar las oportunidades de una mayor promoción del sector privado. Estos se encuentran a lo largo de los ríos Surinam y Maroni en Surinam y el río Negro al norte de Manaus, así como en el norte de Bolivia al este de Cobija. Comprender por qué estas áreas de alto potencial carecen de empresas verdes podría ayudar a identificar la infraestructura, el capital humano, la seguridad o las limitaciones políticas que obstaculizan su desarrollo.

⁵⁴ Regiones con una alta provisión y uso de activos naturales o con condiciones ambientales para apoyar el uso sostenible (referencias a la regulación de la calidad del agua, cultivos dependientes de la polinización, forraje, producción de silvicultura y leña, regulación de inundaciones, cosecha fluvial y acceso).

brechas de infraestructura, potencial económico y condiciones costeras. Además, el mapa muestra que hacer un mayor uso de las vías fluviales para el transporte fluvial es un enfoque interesante para conectar mejor las áreas de oportunidad y brecha en la región y desarrollar cadenas de valor más integrales⁵⁶.

Dirigir las inversiones en infraestructura a áreas con deficiencia de conectividad podría ayudar a fomentar medios de vida sostenibles para áreas que tienen más de 4,6 millones de personas en edad de trabajar y utilizar de manera más eficiente 273.000 km² de la región. Como se observa en la **Figura 7**, las áreas que experimentan brechas de infraestructura (rojo) que están muy cerca de áreas de potencial verde y de desarrollo sostenible (marrón) presentan las oportunidades más prometedoras para conectar la actividad económica con los recursos sostenibles. Hacerlo de acuerdo con las rutas de integración también podría mejorar las cadenas de valor no solo en la región, sino también vincular mejor la producción de la región con mercados nacionales e internacionales. También hay áreas donde las oportunidades de transporte fluvial pueden ser más eficientes. El transporte fluvial se utiliza localmente, pero podría emplearse en toda la región. Los corredores fluviales clave podrían conectar las áreas de potencial al sur de Porto Velho con el río Amazonas principal y las ciudades aguas abajo a través de los ríos Purús y Madeira, así como el área de Boa Vista al norte, a través del río Branco. Estos corredores fluviales podrían mitigar las brechas de infraestructura vial de una manera que reduzca el riesgo de deforestación y se alinee con las Rutas de Integración, conectando la ruta del norte con las del sur. No obstante, los segmentos del río en azul ofrecen las mayores oportunidades para la mejora económica en toda la región, dependiendo de las condiciones hidrológicas⁵⁷. Para hacer realidad estas posibilidades, futuras acciones deberían considerar la realización de estudios de movilidad multimodal y la recopilación de datos para apoyar una planificación integrada y resiliente.

Figura 7. Aislamiento de las poblaciones de la región amazónica de las oportunidades económicas⁵⁸



Fuente: Mapa elaborado por los autores.

⁵⁶ Las comunidades amazónicas utilizan actualmente una red de transporte multimodal, que abarca el transporte fluvial, terrestre y aéreo. La creación de una red más amplia requerirá equilibrar las necesidades con las oportunidades y los costos para el medio ambiente y las comunidades, asegurando que se realicen inversiones específicas donde más se necesitan y que no se ignoren las consideraciones ambientales y sociales.

⁵⁷ Todas las condiciones fluviales, incluida la navegabilidad, dependen del clima y las condiciones meteorológicas actuales y futuras.

⁵⁸ Las rutas de integración regional se obtuvieron de la Unidad de Coordinación Amazónica (ACU) del BID en septiembre de 2024.

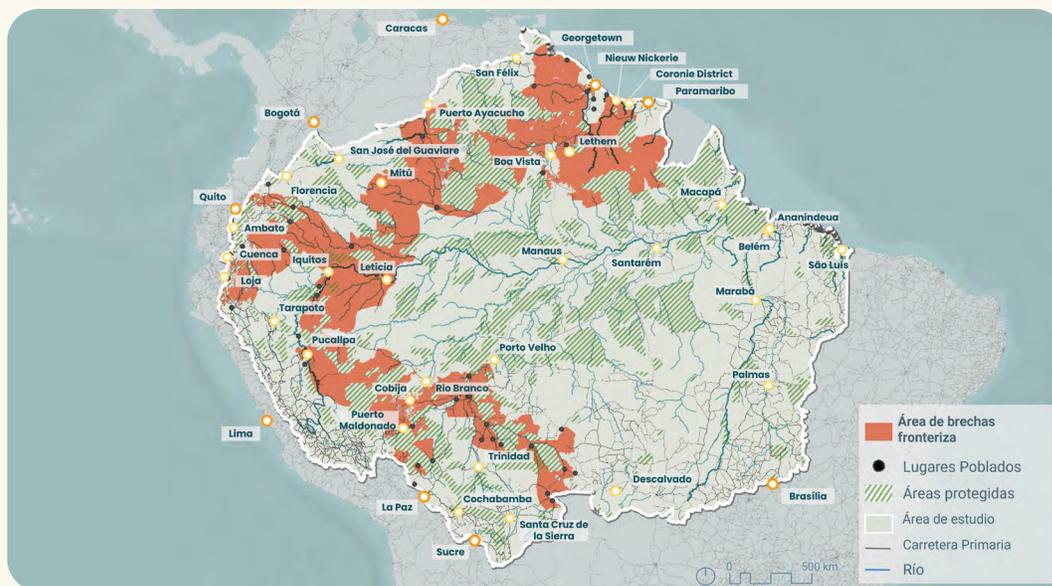
4.4 Condiciones y oportunidades transfronterizas

La Región Amazónica tiene un contexto transfronterizo en el que los desafíos de desarrollo se extienden más allá de las fronteras administrativas y afectan a múltiples países y a sus poblaciones. El análisis de brechas realizado revela que hay problemas que afectan a las comunidades más allá de si hay una frontera o no, lo que resalta la necesidad crítica de tener una mejor coordinación regional. Dados los esfuerzos específicos para diseñar indicadores que sean consistentes en los ocho países analizados, este estudio propone una herramienta innovadora para identificar áreas de desafíos y oportunidades transfronterizas.

Hay muchas oportunidades para aprovechar cercanía transfronteriza para la prestación de servicios públicos. Como se observa en la **Figura 8**, los municipios fronterizos⁵⁹ con brechas en los mismos sectores⁶⁰ están presentes en casi todas las fronteras internacionales de la región. Las comunidades clave que enfrentan este tipo de brechas incluyen Boa Vista en el norte; Leticia, Cobija, Rio Branco y Porto Velho entre los Andes y el interior de la región; así como otros asentamientos clave a lo largo de la cordillera como Mitú, Iquitos y Pucallpa. En muchos casos, proveer una prestación de estos servicios desde las capitales de los países sería una tarea mucho más compleja que considerar el apoyo a la prestación de servicios desde centros regionales que podrían estar más cerca. Leticia y Tabatinga, por ejemplo, están mucho más cerca entre sí que con sus respectivas ciudades capitales, lo que crea oportunidades para imaginar el apoyo a la prestación de servicios, cuando fuera necesario, entre ellas.

Abordar las brechas en los servicios sociales a través de enfoques transfronterizos podría mejorar la prestación de servicios en áreas que albergan a más de 7,3 millones de personas (15,1% de la población de la región). Con base en el mapa presentado en la **Figura 8**, las oportunidades son significativas y, por lo tanto, podrían hacer que valga la pena una mayor coordinación regional entre los responsables de la formulación de políticas. En una región que se enfrenta al aislamiento y a una amplia gama de desafíos transfronterizos, el empleo de este enfoque beneficiaría enormemente tanto a las comunidades como a los ecosistemas del territorio.

Figura 8. Condiciones transfronterizas y falta de coordinación regional en la región amazónica



Fuente: Mapa elaborado por los autores.

⁵⁹ Para dar cuenta de la realidad de que los municipios de las regiones fronterizas tienden a ser aislados y de gran superficie, sólo se han mostrado partes de los municipios situados dentro de los 150 km de la frontera.

⁶⁰ El mapa presenta dos brechas básicas de servicios y una brecha ambiental: acceso limitado al agua potable, acceso limitado a servicios de saneamiento y áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua.

05 Conclusion

Este estudio emplea un enfoque basado en datos para informar sobre los desafíos del desarrollo en la Región Amazónica. Al realizar un análisis georreferenciado de las brechas de desarrollo en múltiples sectores, este estudio propone una metodología basada en datos para una mejor comprensión del alcance y la ubicación de algunos desafíos apremiantes de la región. Los resultados revelan distintos patrones de rezago, enfatizando la necesidad de tener un enfoque territorial que integre el desarrollo humano, el bienestar económico y la sostenibilidad ambiental al analizar la región. Los resultados, sin embargo, deben tomarse con cautela. El análisis de brechas es el resultado de las diversas hipótesis necesarias para un análisis intersectorial y puede variar en función del método de imputación utilizado y del punto de referencia elegido y no considera trabajo en campo ni cualitativo en los resultados.

Al analizar los desafíos del desarrollo en la región se debe considerar un equilibrio entre los factores sociales, económicos y ambientales. El marco analítico de este estudio revela que cualquier modelo de desarrollo en la Región Amazónica debe equilibrar desafíos ambientales con las perspectivas económicas y la inclusión social. Además, dada la complejidad de la región, se necesitan enfoques transfronterizos y multisectoriales que muestren elementos más realistas y especialmente relevantes de los desafíos de desarrollo en esta región. Tanto los análisis de las brechas multisectoriales como los de los desafíos de política proporcionan evidencia inicial sobre la naturaleza compleja de algunos de estos desafíos y cómo las acciones de respuesta pueden comenzar a considerar sinergias entre sectores y países. También ponen de algunos compromisos que los responsables de la formulación de políticas podrían tener que hacer a la hora de abordar los desafíos en diferentes dimensiones (por ejemplo, en cómo balancear prioridades económicas y ambientales). Además, no hay que olvidar que, si bien este marco proporciona algunas ideas iniciales muy necesarias y basadas en datos sobre estos desafíos, el diseño específico del programa siempre debe basarse en análisis adicionales en campo y en el diálogo con los actores locales para proporcionar una respuesta eficaz y específica al contexto. Futuros análisis podrían desarrollar recomendaciones específicas y llamar a la acción utilizando tanto estos datos, como la experiencia sectorial y un trabajo cualitativo de verificación.

El análisis destaca algunos desafíos apremiantes que deben abordarse para desatar el potencial de la región. Entre las 20 brechas analizadas, cuatro desafíos severos identificados son la falta de inversión para ayudar con la resiliencia y adaptación climática, el acceso limitado a servicios básicos (especialmente agua potable y saneamiento) y el acceso geográfico restringido a las subestaciones eléctricas. Estas brechas están presentes en áreas donde se estima que viven 20,6 millones, 11,2 millones, 11,5 millones y 25,9 millones de personas, respectivamente; poblaciones que eventualmente podrían beneficiarse de medidas para abordar dichas brechas.

Las estimaciones revelan que cerca de 6 millones, 661.000 y 760.000 personas en la Región Amazónica viven en áreas marcadas por graves desafíos en términos de desarrollo humano, bienestar económico y conservación del medio ambiente, respectivamente. El análisis de brechas multisectoriales no solo revela patrones de concurrencia de brechas sectoriales en un territorio determinado, sino también las áreas de la región que enfrentan una mayor confluencia de brechas de desarrollo en tres dimensiones clave: desarrollo humano, bienestar económico y conservación del

medio ambiente. Estas estimaciones muestran que casi 6 millones de personas viven en 23 áreas clave con una alta concentración de brechas de desarrollo humano (con 6 o más brechas de desarrollo humano en una misma zona); 661.000 personas viven en áreas con una alta concentración de brechas de bienestar económico (con 5 o más brechas económicas en una misma zona y más de 760.000 personas viven en áreas con una alta concentración de brechas de conservación ambiental (con más de 5 brechas concurrentes en una misma zona). Además, mientras que las brechas multisectoriales en el desarrollo humano y el bienestar económico parecen ser más prominentes en las porciones sudeste y norte de la región, las brechas en conservación ambiental parecen ser más prominentes en el centro de la región, particularmente alrededor del río Amazonas y la frontera entre Brasil y Bolivia. Centrar el diálogo y el análisis en algunas de estas regiones clave podría fomentar una respuesta más específica y amplia que tenga en cuenta las zonas con muchas necesidades concurrentes y conciba los desafíos del desarrollo como el resultado de una combinación compleja e interconectada de factores en diferentes sectores.

Por último, la aplicación del análisis de brechas para estudiar desafíos de política claves para la región arroja algunas ideas iniciales sobre el uso potencial de los datos proporcionados en este estudio. En este documento, la base de datos para el análisis de brechas se ha utilizado para analizar cuatro importantes desafíos de política para la región relacionados con (1) la degradación ambiental, (2) el potencial de negocios verdes; (3) el fomento de rutas de integración regional, y (4) las condiciones y oportunidades transfronterizas. Estos análisis ofrecen ideas iniciales sobre el potencial que tiene un enfoque basado en datos para pensar y visualizar problemas complejos de desarrollo regional; aunque esto siempre se debe complementar y corroborar con análisis en los países para elaborar intervenciones específicas. Destacan, en primer lugar, el delicado equilibrio entre las necesidades de conservación y los esfuerzos de protección, haciendo hincapié en la necesidad de garantizar que estos últimos sean efectivos cuando se aplican. En segundo lugar, si bien los negocios verdes están prosperando en toda la región, se beneficiarían de una mejor conectividad con áreas con potencial para actividades verdes y sostenibles a través, por ejemplo, de cadenas de valor efectivas. En tercer lugar, la promoción de las cadenas de valor tiene un gran potencial para mejorar las rutas de integración regional. Con este fin, las opciones de conectividad multimodal son una opción interesante en esta región para cerrar las brechas de infraestructura y conectar mejor las zonas con potencial de producción con los mercados locales y de exportación. Este abordaje resalta la idea de que es fundamental mejorar las oportunidades económicas y de producción sin poner en peligro innecesariamente el capital natural y el medio ambiente. Por último, el análisis realizado en este estudio muestra que los desafíos de la región son a menudo de naturaleza transfronteriza y con este marco se pueden identificar rápidamente desafíos de desarrollo similares en algunos sectores a ambos lados de la frontera. Una mayor coordinación transfronteriza abriría la puerta a soluciones innovadoras y proporcionaría una prestación de servicios, oportunidades económicas y soluciones de conservación más eficaces a las poblaciones y territorios que a menudo están más cerca unos de otros que de sus propias capitales nacionales.

Estas conclusiones podrían servir como un insumo crítico para que el BID promueva estrategias basadas en evidencia, reforzando la importancia de la colaboración transfronteriza, la participación del sector privado y las intervenciones de políticas específicas para abordar los desafíos multidimensionales de la región. El análisis de las brechas de desarrollo en toda la región que se presenta aquí pone de relieve la necesidad urgente de inversiones específicas en capital humano, protección del medio ambiente y un modelo económico sostenible. Al abordar estratégicamente prioridades críticas, como mejorar el acceso a los servicios básicos, fomentar oportunidades

económicas sostenibles y mejorar la conservación y la resiliencia del medio ambiente, el BID puede catalizar resultados transformadores. Aprovechando su experiencia regional, fomentando un diálogo inclusivo y alineando las intervenciones con prioridades transversales, como se hace en el programa Amazonia Siempre, el BID está bien posicionado para impulsar soluciones integradas que no solo cierren las brechas de desarrollo, sino que también promuevan el crecimiento a largo plazo, inclusivo y sostenible en la región amazónica. Este marco pone de relieve las consideraciones y los sectores en los que se podría mejorar el diálogo sobre intervenciones. También sirve como una importante fuente de datos para otros actores del desarrollo que podrían estar considerando cómo priorizar y orientar mejor las intervenciones en la región.

06 Anexos

6.1 Ámbito de aplicación general y limitaciones

Para garantizar una interpretación precisa de los resultados del presente estudio, es importante destacar los supuestos clave y las limitaciones en el uso de conjuntos de datos espaciales y otras formas de datos desagregados. Las limitaciones y supuestos detallados para la evaluación de las deficiencias pueden examinarse en el Anexo 6.6. A continuación se enumeran las limitaciones generales del estudio:

1. El estudio se llevó a cabo como una investigación y análisis de escritorio. No se incorporó trabajo de campo ni validación local por diseño, por lo que los resultados están sujetos a validación local.
2. La escala y el alcance del estudio son regionales. El uso del análisis, la preparación de los datos, las evaluaciones realizadas y los hallazgos deben tener esto en cuenta.
3. El uso y las consideraciones de este estudio a nivel subnacional requieren un análisis más profundo a escala local, que debe incluir la calibración a la luz de las políticas y condiciones locales y nacionales y la verificación a través del trabajo de campo, que no está incluido en este alcance.
4. Todo el análisis se realizó utilizando las fuentes de datos más recientes disponibles a nivel nacional, en el momento del estudio; Las condiciones de los datos censales se proyectan para el año base 2021.
5. Los cambios en los datos subyacentes o en las hipótesis operativas pueden afectar al análisis y a las conclusiones.
6. Los datos regionales de código abierto se complementaron con aproximaciones, ajustes y proyecciones para lograr mediciones homogéneas y comparables en toda la región. Las técnicas incluyeron:
 - 6.1 Unificar la información censal y proyectar desde las encuestas de hogares hasta el año base seleccionado (2021).
 - 6.2 Reducción de escala de las fuentes de datos más recientes para una representación granular.

6.3 Extraer y utilizar fuentes de datos abiertos para llenar vacíos en las fuentes oficiales.

Normalización, estandarización y comparabilidad

Este estudio no incluyó la normalización de los componentes geospaciales debido a las diferencias inherentes en las fuentes de datos, los formatos y las resoluciones espaciales. Cada conjunto de datos se seleccionó y procesó en función de su escala y nivel de detalle originales para preservar la especificidad y precisión de los datos. La normalización o estandarización de estos conjuntos de datos podría haber introducido distorsiones, particularmente en los casos en que se necesitaban variables discretas y continuas para la misma brecha, lo que llevaría a una posible pérdida de variaciones regionales significativas.

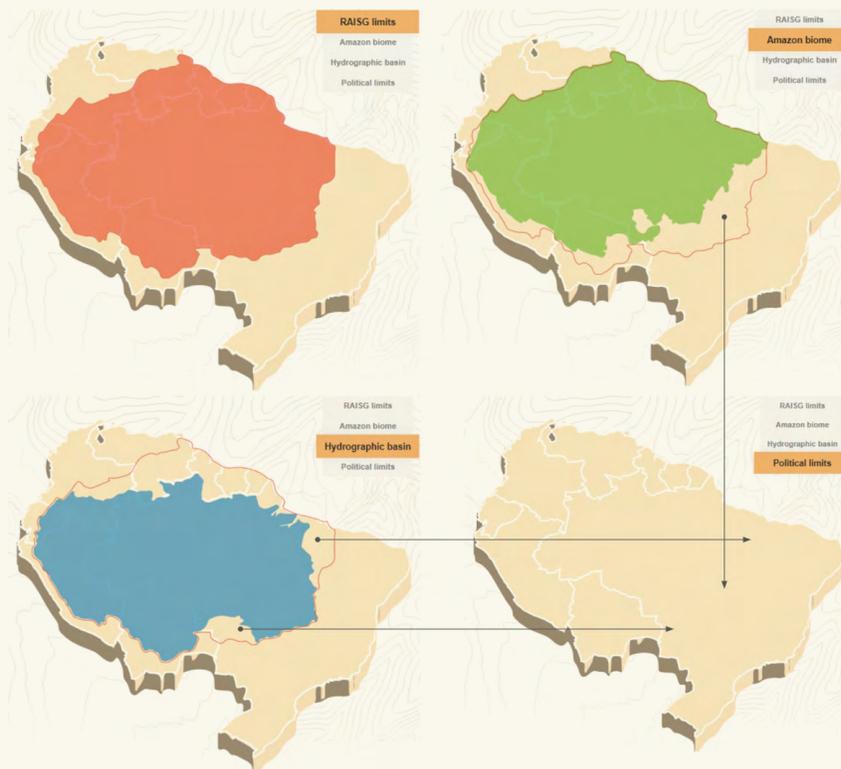
Además, dada la naturaleza diversa de los indicadores, que van desde variables socioeconómicas hasta datos ambientales y de infraestructura, la aplicación de un proceso de normalización uniforme habría requerido hipótesis que tal vez no reflejaran con precisión las realidades locales. De este modo, se mantuvieron los valores originales para garantizar que el análisis siguiera siendo directamente interpretable y accionable. Si bien este enfoque limita la comparabilidad directa entre todas las variables, mejora la fiabilidad de los conocimientos específicos del sector y se alinea con los requisitos metodológicos del estudio.

6.2 Definiciones clave

- **Perturbación:** Cambios en la cobertura del suelo de bosque a un estado no boscoso por causas humanas y naturales, como la conversión a la agricultura y los incendios forestales.
- **Servicios ecosistémicos:** Se beneficia de un ecosistema saludable para las personas y las comunidades. En los mapas de degradación ambiental, esto hace referencia a los beneficios climáticos del secuestro de carbono y el reciclaje de la humedad atmosférica.
- **Ecosistemas frágiles:** Regiones con la mayor provisión de biodiversidad, agua y servicios ecosistémicos, así como una perturbación limitada en relación con el resto del área de estudio (<10% en 20 años).
- **Potencial de Desarrollo Económico Verde y Sostenible:** Se asocia con regiones con una alta provisión y uso de activos naturales o condiciones ambientales para apoyar el uso sostenible. Abarca la regulación de la calidad del agua, los cultivos dependientes de la polinización, la producción de forraje, silvicultura y leña, la regulación de las inundaciones, la cosecha fluvial y el acceso.
- **Empresas verdes:** Instituciones y empresas del sector privado dedicadas a actividades verdes y sostenibles, categorizadas como agricultura, acuicultura y ganadería sostenibles, así como ecoturismo e investigación y tecnología de actividades sostenibles.
- **Rutas de Integración Regional:** Corredores de oportunidad para la integración económica en todo el continente sudamericano, particularmente en la Región del Cono Sur identificada por el BID.

- **Región Amazónica:** El área de estudio consistió en la Región Amazónica, con base en la definición del límite de RAISG en la figura a continuación, que se extiende por los países de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam y Brasil. La Región Amazónica está formada por el Bioma Amazónico, la cuenca fluvial amazónica y regiones administrativas dentro de países clasificados como Amazonas. Esto se basa en la extensión de la región amazónica definida por RAISG, que incluye 8.470.209 km² del bioma amazónico y 7.004.120 km² de la cuenca amazónica (Amazonas, Araguaia, Tocantins y Marajó). Esta definición de la región amazónica se cruza con los límites nacionales de los ocho países para extraer el área de estudio y comprende las siguientes áreas administrativas: Bolivia (8 departamentos: Beni, Chuquisaca, Cochabamba, La Paz, Oruro, Pando, Potosí, Santa Cruz), Brasil (15 estados: Acre, Amapá, Amazonas, Bahía, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondônia, Roraima, Tocantins), Colombia (13 departamentos: Cauca, Huila, Nariño, Guainía, Guaviare, Vaupés, Amazonas, Bogotá, Distrito Capital, Caquetá, Cundinamarca, Meta, Putumayo, Vichada), Ecuador (16 provincias: Azuay, Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Loja, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua, Zamora Chinchipe), Guyana (las 10 regiones: Barima-Waini, Pomeroon-Supenaam, Islas Esequibo-Demerara Occidental, Demerara-Mahaica, Mahaica-Berbice, Berbice Oriental-Corentyne, Cuyuni-Mazaruni, Potaro-Siparuni, Alto Takutu-Alto Esequibo, Alto Demerara-Berbice), Perú (20 regiones: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Madre de Dios, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Ucayali), Surinam (los 10 distritos: Brokopondo, Commewijne, Coronie, Marowijne, Nickerie, Para, Paramaribo, Saramacca, Sipaliwini, Wanica) y Venezuela (7 estados: Amazonas, Anzoátegui, Apure, Bolívar, Delta Amacuro, Guárico, Monagas).

Figura 9. La extensión de la Región Amazónica basada en la definición de RAISG



Source: RAISG (2020)

6.3 Modelo de desarrollo verde, inclusivo y sostenible

Este proyecto se estructuró originalmente a través de la lente de un modelo de desarrollo bioeconómico, que se refiere al uso de los recursos biológicos, el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación para la creación de nuevos productos y procesos de valor agregado que contribuyan a un crecimiento económico sostenible, inclusivo y resiliente. Sin embargo, el concepto de “bioeconomía” no es definido de manera uniforme por todos los países de la región y conlleva sensibilidades políticas en algunos de los países amazónicos, por lo que la frase “verde, inclusiva y el desarrollo sostenible” con el fin de abarcar una definición más amplia del modelo de desarrollo. A continuación, se incluyen las definiciones específicas de cada país de este tipo de desarrollo.

Bolivia: Uso intensivo del **conocimiento** en **recursos, procesos, tecnologías y principios biológicos** para la **producción sostenible** de bienes y servicios ([IICA](#))

Brasil: Desarrollo productivo y económico basado en valores de justicia, ética e inclusión, generando productos, procesos y servicios basados en el uso sostenible y la conservación de la biodiversidad, incorporando conocimientos, innovaciones y tecnologías, para la agregación de valor, la sostenibilidad y el equilibrio climático. ([National Bioeconomy Strategy](#))

Colombia: La producción, utilización y conservación de **los recursos biológicos, incluyendo** el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, **para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos, con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible.** Una economía que gestione de manera eficiente y sostenible la biodiversidad y la biomasa para generar nuevos **productos y procesos de valor agregado**, basados en el conocimiento y la innovación. ([MinCiencias](#))

Ecuador: Un nuevo modelo de relación económica, en el que todas las fuerzas productivas y los actores sociales, políticos y académicos nos articulamos para hacer posible un nuevo modo de **producción** basado en el **conocimiento, la innovación** y el uso **sostenible** de **los recursos, principios y procesos biológicos**, para proveer productos y servicios a todos los sectores del comercio y la industria, permitiendo así que el Ecuador avance hacia una economía próspera, sostenible, inclusiva y resiliente. ([Ministerio de Ambiente](#))

Guyana: Un modelo de desarrollo bajo en carbono que tiene como objetivo crear un modelo global para reconocer el papel esencial de los bosques tropicales en la **lucha contra el cambio climático y la conservación de la biodiversidad.** La visión incluye consideraciones sobre la **silvicultura sostenible**, la transición energética, **el crecimiento económico, la inversión comunitaria** y el liderazgo mundial. ([Low Carbon Development Strategy 2030](#))

Perú: Cualquier actividad económica basada en el aprovechamiento de **recursos biológicos** naturales renovables, tanto terrestres como oceánicos, para obtener alimentos, materiales y energía **de manera sostenible** sin comprometer su disponibilidad para las generaciones futuras. ([DAR](#))

Surinam: Promover el desarrollo económico al tiempo que se prioriza la preservación del medio ambiente, con especial atención a los recursos forestales, la transición a las energías renovables y la resiliencia climática, al tiempo que se apoya a las comunidades. ([National Development Plan 2017-2021](#))

Venezuela: Un cambio de paradigma en el desarrollo agropecuario, vinculándolo a nuevos retos y oportunidades emergentes en sintonía con los avances **de la ciencia y la tecnología**, lo que implica incorporar nuevos **bioprocesos** a la **producción** de bienes y servicios para obtener mayor **valor agregado** y generar numerosos empleos directos e indirectos. ([FUSAGRI](#))

6.4 Determinación de las prioridades de desarrollo

La identificación de las prioridades de desarrollo para la región se llevó a cabo a través de la revisión de 41 documentos de desarrollo relevantes para la región amazónica. A pesar de que la región es un territorio vasto y diverso que abarca ocho países, se encontró que muchos de los documentos de desarrollo compartían prioridades de desarrollo comunes entre los países, lo que permitió identificar “prioridades vinculantes” claves resumidas para representar las prioridades de desarrollo más importantes y representativas de la región. El proceso de revisión de documentos comenzó con una revisión de 22 documentos clave de desarrollo, incluidos los Planes Nacionales de Desarrollo, las Estrategias de País del Grupo BID y los documentos de Desafíos de Desarrollo de País.

	Bolivia	Brasil	Colombia	Ecuador	Guyana	Perú	Suriname	Venezuela
Planes Nacionales de Desarrollo	Plan de Desarrollo Económico y Social 2021-2025	Estrategia Federal de Desarrollo 2020 (24)	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022	Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025	Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono de Guyana 2030 (9)	Plan Estratégico de Desarrollo Nacional 2050	Plan plurianual de desarrollo 2022-2026 (17)	Plan para la Patria 2025
Estrategia país de grupo BID	2022-2025	2019-2022 (4)	2019-2022	2022-2025	2023-2026 (10)	2022-2026	2021-2025 (8) 2021-2025 (8)	2011-2014
Desafíos del Desarrollo del País (CDC)	2019	2018 (13)	2022	2020	2016; Actualizado 2019 (19) (14)	n.d.	Actualizado 2020 (17)	—

La revisión de los principales documentos de desarrollo se inició con los Planes Nacionales de Desarrollo de cada país, arrojando la identificación de prioridades a partir de palabras clave asociadas a los objetivos del estudio:

- Inclusión
- Capital natural y humano
- Desarrollo transnacional
- Potencial de la bioeconomía
- Gestión sostenible
- Ciudades/infraestructuras sostenibles
- Amazona
- Bosque

La revisión de documentos clave continuó con la revisión de las Estrategias del BID para cada país. Los resultados de este proceso arrojaron 84 lineamientos principales que el banco identifica

como prioritarios en todos los países. Finalmente, se revisaron los documentos del BID “Desafíos del Desarrollo de los Países” para siete países (Venezuela no estuvo disponible para su revisión). De este proceso se extrajeron un total de 149 prioridades. El examen de 18 documentos adicionales complementó el examen de las prioridades de desarrollo para obtener una perspectiva sobre el desarrollo a partir de otros documentos oficiales y regionales. Una vez extraídas las más de 200 prioridades, se centralizaron en una base de datos a partir de la cual se identificaron patrones comunes, estableciendo sus temas principales y condensando la lista en 31 prioridades únicas para la Región Amazónica.

Con el fin de afinar aún más las prioridades regionales a las prioridades “vinculantes” más importantes, se sistematizaron las prioridades resumidas en una matriz, donde se analizó cada prioridad por su alineación con los objetivos del estudio, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la capacidad operativa del BID. La lista final de prioridades vinculantes guió el resto del estudio y proporcionó un punto de partida relevante para delinear las necesidades regionales y alinear el proyecto con los intereses y el potencial del BID. Sobre la base de estas prioridades representativas, se recomendaron indicadores pertinentes para el análisis de las brechas en las condiciones rezagadas y las oportunidades de desarrollo, como se describe en los capítulos siguientes.

6.5 Territorios para la evaluación sectorial de brechas

El área de estudio de este esfuerzo corresponde a una gran área con una gran diversidad de territorios que convergen e interactúan entre sí. Es por ello que surge la necesidad de abordar el análisis desde diferentes perspectivas espaciales agrupadas según sus características comunes, teniendo en cuenta aspectos de densidad poblacional junto con los usos naturales, económicos, políticos y culturales. Los territorios influyen en la perspectiva con la que se abordan las brechas, porque en los territorios urbanos no se espera el mismo comportamiento espacial de los procesos en torno a los servicios básicos en la región que en los rurales, por ejemplo.

La identificación de los criterios utilizados para la selección de estos territorios incluyó un detallado proceso de calibración geoespacial, que también consideró las características del área de interés en todos los niveles que son relevantes para este esfuerzo. La descripción de estos territorios se puede encontrar a continuación.

Territorios urbanos: Con base en la metodología de las Naciones Unidas (2020),¹ se seleccionaron territorios urbanos considerando la densidad poblacional intersectada con las áreas administrativas proporcionadas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA). Cualquier unidad administrativa que intersectara un área con una densidad de población superior a 300 hab/km² se consideraba urbana. Inicialmente, bajo esta metodología, el número de territorios clasificados como urbanos era limitado. Sin embargo, considerando la continuidad del espacio urbano como un área en constante expansión e influencia dinámica, se realizó una intersección con las áreas administrativas del nivel tres de los países (a excepción de Ecuador y Colombia, donde se utilizó el nivel dos, y Surinam y Guyana, donde se utilizó el nivel uno) para seleccionar aquellas donde los territorios urbanos estaban presentes dentro de la unidad administrativa. La selección de los territorios urbanos priorizó las áreas que cumplen con los criterios para la clasificación urbana. Si un área administrativa contiene zonas urbanas y rurales, su

clasificación como urbana depende de su tamaño y de si su densidad de población supera a la de las áreas rurales. Este enfoque se alinea con la metodología de grado de urbanización de la ONU, que reconoce la fuerte influencia espacial de las zonas urbanas. Por lo tanto, se dio prioridad a estos territorios para resaltar su influencia. En el caso de Brasil, se utilizó la clasificación urbana oficial del país (IBGE).

Territorios Rurales: Siguiendo la clasificación de los territorios urbanos, se consideraron rurales todas las unidades administrativas que presentaron menos de 299 hab/km². Una vez identificadas estas densidades, se cruzaron con áreas administrativas de nivel tres (nivel dos en el caso de Ecuador y Colombia y nivel uno en el caso de Guyana y Surinam). Las áreas con una densidad entre 0 y 1 habitante por km² se clasificaron como hiperrurales, pero se integraron a territorios rurales por diseño. Los territorios rurales fueron la segunda categoría prioritaria, es decir, si un área administrativa se clasificó como algo distinto de lo urbano, su clasificación final correspondió a un territorio rural. Cuando un departamento o municipio se cruzaba con un territorio urbano y otro rural, aunque su superficie no estuviera totalmente contenida en ninguno de ellos, se aplicó el concepto de jerarquía urbano-rural, dando prioridad a la clasificación de los territorios urbanos por su dinamismo y diversas influencias. En el caso de Brasil, todas las unidades administrativas que no fueron clasificadas como urbanas por el IBGE fueron consideradas rurales.

Áreas Protegidas y Territorios Indígenas: Estos territorios son clave para la recuperación y el mantenimiento de niveles ecológicos saludables de la Región Amazónica. Las extensiones geoespaciales se representaron con base en datos georreferenciados proporcionados por RAISG (2020). Las áreas protegidas totalizaron 2.046.915,75 km² y se consideraron para el análisis 2.420.082,25 km² de territorios indígenas. Cabe señalar que algunos territorios entraron dentro de ambas clasificaciones. Aunque los territorios indígenas y las áreas protegidas mostraron algunas similitudes en su capacidad de conservación, las diferencias clave en las características legales, políticas, poblacionales y culturales de estos territorios justificaron tratarlos por separado en este estudio. Una función clave de las áreas protegidas dentro del estudio fue eliminar las áreas protegidas de las brechas relevantes para la población con el fin de focalizar los resultados en torno a las áreas con mayor probabilidad de ser pobladas. Los análisis de brechas que eliminaron las áreas protegidas de la consideración dejaron fuera de consideración a los territorios indígenas debido a su naturaleza poblada.

Tierras agrícolas: Según la cobertura del suelo y el uso del suelo proporcionados por MapBiomás, los pastos, la agricultura, la silvicultura, el aceite de palma y el mosaico de agricultura y/o pastos se clasifican como tierras agrícolas. Posteriormente, se llevó a cabo una reclasificación de estos datos con el fin de agrupar todos estos valores en la categoría final identificada por este territorio, para luego ser resumidos a nivel administrativo para ser utilizados en la brecha correspondiente.

Territorios naturales: Los bosques cerrados, cuerpos de agua y manglares correspondieron a áreas escasamente pobladas o deshabitadas dentro del área de estudio, pero debido a su relevancia ecosistémica fueron ampliamente considerados en los análisis de brechas y futuros análisis de brechas multisectoriales. Dependiendo de la brecha abordada, estos territorios se utilizaron como territorio o como zonas de exclusión. Para la selección de este territorio se utilizó una imagen rasterizada de cobertura del suelo de Copernicus (2019), de la cual se seleccionaron todas las áreas boscosas cerradas dentro del área de interés, además de manglares y cuerpos de agua.

6.6 Limitaciones y métodos de evaluación de brechas

#	Brecha	Limitaciones	Métodos
1	Acceso limitado al agua potable	<ol style="list-style-type: none"> Se utilizaron proyecciones para llevar los datos a un año de referencia (2021) y se aplica una tasa de crecimiento única dentro de cada unidad administrativa de nivel uno. Si la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) aplicada proyectaba una tasa superior al 100%, el valor proyectado se reducía al 100% para reflejar las limitaciones del mundo real. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. Se establecieron puntos de referencia sobre la base de la tarifa de agua corriente de UNICEF para 2020 para los países en desarrollo sin litoral. 	<ol style="list-style-type: none"> Se compilaron encuestas de hogares e información censal para calcular una CAGR para proyectar las tarifas de agua para representar 2021. Los datos proyectados se unieron a los shapefiles administrativos. Se extrajeron unidades administrativas con tasas inferiores al 43%. Las áreas protegidas fueron eliminadas del análisis.
2	Acceso limitado a la electricidad en las zonas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> Se utilizaron proyecciones para llevar los datos a un año de referencia (2021) y se aplicó una única tasa de crecimiento dentro de cada unidad administrativa de nivel uno. Si la CAGR aplicada proyectaba una tasa superior al 100%, el valor proyectado se reducía al 100% para reflejar las limitaciones del mundo real. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. Se establecieron puntos de referencia basados en la tasa de electrificación del Banco Mundial para los países de ingresos bajos y medianos. 	<ol style="list-style-type: none"> Se compilaron encuestas de hogares e información censal para calcular una CAGR para proyectar las tarifas eléctricas para representar 2021. Los datos proyectados se unieron a los shapefiles administrativos. A partir del conjunto de datos se seleccionaron las unidades administrativas urbanas. Se extrajeron unidades administrativas con tarifas eléctricas inferiores al 96,4%. Las áreas protegidas fueron eliminadas del análisis.
3	Acceso limitado a la electricidad en las zonas rurales	<ol style="list-style-type: none"> Se utilizaron proyecciones para llevar los datos a un año de referencia (2021) y se aplicó una única tasa de crecimiento dentro de cada unidad administrativa de nivel uno. Si la CAGR aplicada proyectaba una tasa superior al 100%, el valor proyectado se reducía al 100% para reflejar las limitaciones del mundo real. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. Se establecieron puntos de referencia basados en la tasa de electrificación del Banco Mundial para los países de ingresos bajos y medianos. 	<ol style="list-style-type: none"> Se compilaron encuestas de hogares e información censal para calcular una CAGR para proyectar las tarifas eléctricas para representar 2021. Los datos proyectados se unieron a los shapefiles administrativos. A partir del conjunto de datos se seleccionaron unidades administrativas rurales. Se extrajeron unidades administrativas con tarifas eléctricas inferiores al 81,3%. Las áreas protegidas fueron eliminadas del análisis.

4	Acceso limitado a los servicios de saneamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se utilizaron proyecciones para llevar los datos a un año de referencia (2021) y se aplicó una única tasa de crecimiento dentro de cada unidad administrativa de nivel uno. 2. Si la CAGR aplicada proyectaba una tasa superior al 100%, el valor proyectado se reducía al 100% para reflejar las limitaciones del mundo real. 3. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 4. Se establecieron puntos de referencia sobre la base de la tasa de 2020 de UNICEF para los países en desarrollo sin litoral. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se compilaron encuestas de hogares e información censal para calcular una CAGR para proyectar las tarifas de agua para representar 2021. 2. Los datos proyectados se unieron a los shapefiles administrativos. 3. Se extrajeron unidades administrativas con tasas inferiores al 9%. 4. Las áreas protegidas fueron eliminadas del análisis.
5	Acceso geográfico limitado a los centros de salud en las zonas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los establecimientos de salud se basaron en datos de código abierto. 2. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se calculó el tiempo de traslado motorizado a los centros de salud (clínicas, hospitales, médicos). 2. Se extrajeron los valores de tiempo de viaje para áreas urbanas. 3. Se extrajeron valores superiores a 30 minutos de tiempo de traslado a los establecimientos de salud. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron las áreas protegidas.
6	Acceso geográfico limitado a los centros de salud en las zonas rurales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimientos de salud basados en datos de código abierto. 2. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se calculó el tiempo de traslado motorizado a los centros de salud (clínicas, hospitales, médicos). 2. Se extrajeron los valores de tiempo de viaje para zonas rurales. 3. Se extrajeron valores superiores a 120 minutos de tiempo de traslado a los establecimientos de salud. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron las áreas protegidas.
7	Acceso geográfico limitado a la educación en las zonas urbanas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los establecimientos educativos se basaron en datos de código abierto. 2. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se calculó el tiempo de traslado motorizado a las escuelas (primaria y secundaria). 2. Se extrajeron los valores de tiempo de viaje para áreas urbanas. 3. Se extrajeron valores superiores a 20 minutos de tiempo de traslado a los establecimientos de salud. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron las áreas protegidas.
8	Acceso geográfico limitado a la educación en las zonas rurales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los establecimientos educativos se basaron en datos de código abierto. 2. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se calculó el tiempo de traslado motorizado a las escuelas (primaria y secundaria). 2. Se extrajeron los valores de tiempo de viaje para zonas rurales. 3. Se extrajeron valores superiores a 30 minutos de tiempo de traslado a los establecimientos de salud. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron las áreas protegidas.

9	Acceso limitado a las carreteras primarias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las carreteras se basaron en datos de código abierto. 2. Se eliminaron territorios de alto valor ecosistémico (bosque cerrado, cuerpos de agua y manglares) y áreas protegidas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se extrajeron las carreteras con clasificaciones relacionadas con las carreteras primarias en OSM. 2. Se calcularon los tiempos de viaje desde las carreteras primarias. 3. Se extrajeron valores superiores a 45 minutos de tiempo de viaje desde vías primarias. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron áreas de bosque denso, cuerpos de agua, manglares y áreas protegidas.
10	Acceso limitado a carreteras secundarias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las carreteras se basaron en datos de código abierto. 2. Eliminación de territorios de alto valor ecosistémico (bosque cerrado, cuerpos de agua y manglares) y áreas protegidas. 3. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se extrajeron las carreteras con clasificaciones relacionadas con las carreteras primarias y secundarias en OSM. 2. Se calcularon los tiempos de viaje desde carreteras primarias y secundarias. 3. Se extrajeron valores superiores a 45 minutos de tiempo de viaje desde vías primarias y secundarias. 4. Los datos se convirtieron en polígonos. 5. Se eliminaron áreas de bosque denso, cuerpos de agua, manglares y áreas protegidas.
11	Acceso geográfico limitado en conectividad digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se eliminaron los bosques cerrados, los cuerpos de agua, los manglares y las áreas protegidas para focalizar la brecha en las tierras pobladas para el desarrollo. 2. Las consideraciones relativas al tiempo de viaje se limitaron a la red de carreteras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La información de OpenCellID representa las torres de infocomunicación. Los datos de asentamiento se utilizaron para aproximar la ubicación a un nivel más granular. 2. Con base en la ubicación de las torres, se realizó un análisis de costo-distancia para calcular los tiempos de viaje desde las torres. 3. Se extrajeron valores superiores a 45 minutos de una torre celular y se convirtieron en polígonos 4. Se realizó un análisis de amortiguamiento para identificar zonas dentro de los 5 km o 2 km de una torre. 5. Se crearon dos capas para representar las áreas de acceso a las torres celulares: el área de 45 minutos se fusionó con la zona de influencia de 2 km y la zona de influencia de 5 km en una capa separada. 6. El área de 45 minutos/5 km se eliminó de los territorios rurales y el área de 45 minutos/2 km se eliminó de los territorios urbanos. 7. Los territorios restantes se fusionaron para representar las áreas fuera del acceso de las torres de telefonía móvil. 8. Se eliminaron áreas de bosque denso, cuerpos de agua, manglares y áreas protegidas.
12	Acceso geográfico limitado a las subestaciones eléctricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se eliminaron los bosques cerrados, los cuerpos de agua, los manglares y las áreas protegidas para focalizar la brecha en las tierras pobladas para el desarrollo. 2. Consideraciones sobre el tiempo de viaje limitado a la red de carreteras. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se generó un shapefile con la ubicación de las subestaciones eléctricas en el área de estudio. 2. Las subestaciones se amortiguaron a 4,5 km y 20 km. 3. Se borraron zonas de amortiguamiento de 4,5 km de los territorios urbanos, y de 20 km de los territorios rurales. 4. Los territorios restantes se fusionaron para representar las áreas fuera del acceso a las subestaciones. 5. Se eliminaron áreas de bosque denso, cuerpos de agua, manglares y áreas protegidas.

13	Eficiencia limitada de las tierras agrícolas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los cálculos y proyecciones sectoriales del PIB se basaron en la interpolación de los datos disponibles. 2. Las áreas protegidas fueron eliminadas debido a las diferentes regulaciones nacionales y a las diferentes actividades económicas permitidas, si estaban autorizadas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El PIB nacional se ponderó mediante datos de empleo subnacionales en el caso de Surinam y Guyana, y el VAB en el caso de Brasil, y se convirtió a USD de 2021 para la comparación estándar. 2. El territorio agrícola se resumió en km² dentro de las unidades administrativas. 3. El PIB y el territorio agrícola se unieron en un mismo shapefile y la eficiencia se calculó dividiendo el PIB por el territorio agrícola (USD/km²). 4. Se eliminaron los ADM de los artefactos (menos del 50% en el área de estudio) para evitar oscurecer la distribución del área de estudio. 5. Se seleccionaron los dos quintiles inferiores de eficiencia como territorio de brecha. 6. Los ADM se recortaron al territorio agrícola para su visualización. 7. Las áreas protegidas fueron borradas de la brecha.
14	Actividades verdes y sostenibles limitadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las empresas verdes y sostenibles se basaron en actividades relevantes consideradas indicativas de la bioeconomía. Las empresas fueron seleccionadas con base en criterios categóricos asignados por Meta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se contaron los puntos firmes dentro de los ADM. 2. El conteo de puntos fue ajustado por la población ADM, por separado para cada país 3. Se extrajeron los ADM en los dos quintiles superiores para representar el área sin brecha. 4. Los ADM no gaps fueron borrados del territorio.
15	Inversión limitada en resiliencia y adaptación al cambio climático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las inversiones se limitaron a inversiones georreferenciadas en la base de datos de la IATI. 2. El peligro climático es un índice compuesto por el clima de incendios, inundaciones globales y proyecciones de altas temperaturas y altas precipitaciones. 	<p>Para construir el índice climático:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La precipitación, la temperatura, el clima de incendios, el riesgo de inundación a 10 años y el riesgo de inundación a 100 años se reclasificaron en quintiles. 2. Se sumaron las precipitaciones, la temperatura y el clima de incendios y se tomaron los dos quintiles superiores como de alto riesgo para los fenómenos climáticos atmosféricos. 3. El riesgo de inundación a diez años y el riesgo de inundación a 100 años se agregaron por separado del paso 2 y se tomaron los dos quintiles superiores como de alto riesgo para los fenómenos climáticos de inundación. 4. Los dos índices separados se unieron para un área de índice de riesgo climático. <p>Para identificar la brecha:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los puntos de inversión climática se contabilizaron dentro de los ADM. 2. Los ADM con inversiones se eliminaron del área del índice de riesgo climático.
16	Territorios indígenas con inversiones limitadas en resiliencia climática o actividades sostenibles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surinam no reconoce territorios indígenas 2. Las inversiones se limitaron a inversiones georreferenciadas en la base de datos de la IATI. 3. Los territorios indígenas incluían territorios indígenas oficialmente reconocidos, territorios indígenas sin reconocimiento oficial, reservas indígenas o zonas intangibles y reservas indígenas propuestas, y no abarcaban la ubicación de todos los pueblos indígenas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se contabilizaron puntos de inversión en actividades sostenibles con territorios indígenas 2. Se contabilizaron puntos de inversión climática dentro de los territorios indígenas 3. Se seleccionaron territorios indígenas sin ningún tipo de inversión como territorio de brecha.

17	Territorios indígenas expuestos a amenazas climáticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surinam no reconoce territorios indígenas 2. El peligro climático es un índice compuesto por el clima de incendios, inundaciones globales y proyecciones de altas temperaturas y altas precipitaciones. 3. Los territorios indígenas incluían territorios indígenas oficialmente reconocidos, territorios indígenas sin reconocimiento oficial, reservas indígenas o zonas intangibles y reservas indígenas propuestas, y no abarcaban la ubicación de todos los pueblos indígenas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Véase la construcción del índice climático en la brecha 15. 2. Los territorios indígenas se limitaron al área del índice de riesgo climático.
18	Áreas potenciales para la protección de la biodiversidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los datos de biodiversidad no tuvieron en cuenta los invertebrados o las especies acuáticas, para las cuales la región amazónica es una zona de alta concentración. 2. Se aplican las limitaciones de los métodos de encuesta de las publicaciones de las fuentes de datos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. En el caso de altos niveles de fauna, se añadieron rásteres de mamíferos, aves y anfibios y se seleccionaron áreas por encima del percentil 95 a nivel mundial como biodiversidad de fauna alta. 2. En cuanto a la flora, se seleccionaron áreas por encima del percentil 95 a nivel mundial como alta biodiversidad florística. 3. Se unieron la alta flora y fauna para identificar el área que es alta en cualquiera de las categorías 4. El LULC se resumió en los ADM. 5. Para calcular el territorio de brecha, se borraron las áreas protegidas, los territorios indígenas y las ADM con mayor del 10% de perturbación de las áreas de alta biodiversidad.
19	Áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. El suministro de agua se tomó como un pronóstico del suministro en el año 2030 con base en datos de 2015 a 2045. Asumimos un escenario climático global y de desarrollo local sin cambios, aunque destacamos que estos parámetros resultaron en diferencias insignificantes en el territorio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se seleccionaron los dos quintiles superiores de las cuencas hidrográficas como zonas de mayor oferta. 2. El LULC se resumió en los ADM. 3. Para calcular el territorio de brecha, se borraron las áreas protegidas, los territorios indígenas y las ADM con mayor del 10% de perturbación de las cuencas de alta oferta.
20	Áreas potenciales para la protección de los servicios ecosistémicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Debido a la actualidad de los datos, los cambios en el LULC ya se contabilizaron. Por lo tanto, para formar un modelo predictivo de perturbación en los servicios ecosistémicos clave, resumimos la deforestación y los servicios ecosistémicos dentro de las unidades administrativas basándonos en la premisa de que la deforestación futura seguiría los patrones de la deforestación existente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. NCP Globales (Servicios ecosistémicos, i.e. "Nature's Contributions to People") y LULC se resumieron dentro de los ADM. 2. Se seleccionaron ADM por encima del percentil 75 en NCP y por encima del 10% de deforestación, así como ADM por encima del percentil 75 independientemente de la deforestación. 3. Las áreas protegidas y los territorios indígenas fueron borrados del área de la brecha.

6.7 Limitaciones y métodos de la evaluación multisectorial de las deficiencias

Cada brecha multisectorial es producto de un análisis de superposición entre los componentes de áreas con brecha y sin brecha. Además de las limitaciones multisectoriales, cada brecha multisectorial está sujeta a las limitaciones de sus insumos, las cuales se pueden ver en el Anexo 6.6. Las brechas multisectoriales de bienestar económico y conservación también contienen territorios que no son brechas para representar recursos importantes, condiciones rezagadas o amenazas para el objetivo temático.

#	Multigaps		
	Desarrollo humano	Bienestar económico	Conservación
Limitaciones	<ol style="list-style-type: none"> Los insumos de brechas multisectoriales se ponderan por igual en el análisis de superposición. El análisis abarca una muestra de las condiciones de desarrollo humano, pero no es exhaustivo de todos los factores de desarrollo. 	<ol style="list-style-type: none"> Los insumos de brechas multisectoriales se ponderan por igual en el análisis de superposición. Los insumos de las brechas consideran diferentes territorios elegibles (territorios no forestales, agrícolas, territorios indígenas) y, por lo tanto, diferentes áreas son elegibles para diferentes números de brechas. 	<ol style="list-style-type: none"> Los insumos de brechas multisectoriales se ponderan por igual en el análisis de superposición. Las condiciones legales y administrativas varían en todo el territorio, creando oportunidades desiguales para la conservación.
Entradas	<ol style="list-style-type: none"> Acceso limitado al agua potable (Brecha 1) Acceso limitado a la electricidad -Urbano/Rural (Brechas 2 y 3) Acceso limitado a los servicios de saneamiento (Brecha 4) Acceso geográfico limitado a los centros de salud - Urbano/Rural (Brechas 5 y 6) Acceso geográfico limitado a los centros educativos - Urbano/Rural (Brechas 7 y 8) Acceso limitado a las carreteras primarias (Brecha 9) Acceso limitado a carreteras secundarias (Brecha 10) Acceso geográfico limitado a la conectividad digital (brecha 11) 	<ol style="list-style-type: none"> Acceso limitado a carreteras secundarias (Brecha 10) Acceso geográfico limitado a la conectividad digital (brecha 11) Eficiencia limitada de las tierras agrícolas (Brecha 13) Actividades verdes y sostenibles limitadas (Brecha 14) Territorios indígenas con inversiones limitadas en resiliencia climática o actividades sostenibles (Gap 16) Zonas no biodiversas Zonas sin potencial verde y de desarrollo sostenible 	<ol style="list-style-type: none"> Inversión limitada en resiliencia climática y adaptación (brecha 15) Áreas potenciales para la protección de la biodiversidad (Brecha 18) Áreas potenciales para la gestión sostenible del suministro de agua (Gap 19) Áreas potenciales para la protección de los servicios ecosistémicos (Brecha 20) Bosque en riesgo de perturbación Deforestación

<p>Métodos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los análisis sectoriales de brechas se realizaron siguiendo los métodos documentados en el Anexo 6.6. 2. Se analizó una superposición de los insumos para calcular un compuesto de condición de brecha de la Región Amazónica. 3. Las estadísticas de población se calcularon para cada grado de superposición de brechas utilizando estadísticas zonales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los análisis sectoriales de brechas se realizaron siguiendo los métodos documentados en el Anexo 6.6. 2. Se identificaron áreas no biodiversas en todas las áreas por debajo del percentil 95 de la biodiversidad mundial, es decir, áreas que no se consideraron elegibles para áreas potenciales para la protección de la biodiversidad. 3. Las áreas sin potencial de desarrollo verde y sostenible se identificaron mediante las regiones inversas de potencial de desarrollo verde y sostenible identificadas en la sección 4.2, es decir, áreas por debajo del percentil 75. 4. Se analizó una superposición de los insumos para calcular un compuesto de condición de brecha de la Región Amazónica. 5. Las estadísticas de población se calcularon para cada grado de superposición de brechas utilizando estadísticas zonales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los análisis sectoriales de brechas se realizaron siguiendo los métodos documentados en el Anexo 6.6. 2. Los bosques en riesgo de perturbación se identificaron mediante la extracción de la cubierta forestal profunda que se encontraba dentro de un radio de 5,5 km de carreteras primarias/ secundarias o tierras agrícolas. 3. El grado de deforestación de cada unidad administrativa se calculó utilizando datos de pérdida de bosques de Hansen. Se extrajeron unidades administrativas con pérdida de bosque superior al 10% del área total de la unidad. 4. Se analizó una superposición de los insumos para calcular un compuesto de condición de brecha de la Región Amazónica. 5. Las estadísticas de población se calcularon para cada grado de superposición de brechas utilizando estadísticas zonales.
-----------------------	---	--	--

6.8 Proyecciones de datos de hogares

Para dar cabida a la variedad de temporalidades, granularidades y especificidades de medición de los datos en toda la región, se llevó a cabo un proceso detallado de armonización de la información. Para lograr una perspectiva regional en un territorio multinacional, fue necesario reunir los datos sobre las condiciones de los hogares en un año de referencia común, manteniendo al mismo tiempo la granularidad. El año 2021 se identificó como el año de referencia más apropiado debido a la disponibilidad y actualidad de los datos. A partir de la información disponible en los censos y encuestas de hogares más recientes de cada país, se elaboraron procesos de reducción de escala espacial y de ajuste de la proyección temporal en función de las necesidades. Este proceso se aplicó a datos sobre agua potable, electricidad y saneamiento doméstico.

Recalculando la data para establecer el año base

Brasil, Guyana, Surinam

Tres países disponían de datos al nivel administrativo deseado, pero los datos no representaban a 2021, por lo que se requería una proyección temporal de los datos para alcanzar el año de referencia. Para lograr el año de referencia en cada país, se calculó una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) y se aplicó a los datos existentes para representar las condiciones en 2021^{61,62,63}.

$$\text{CAGR} = \left(\frac{V_{\text{final}}}{V_{\text{inicial}}} \right)^{1/t} - 1$$

$$V_{\text{futuro}} = V_{\text{presente}} \times (1 + \text{CAGR})^n$$

CAGR = tasa de crecimiento anual compuesta

V_{inicial} = valor inicial

V_{final} = valor final

t = tiempo en años

V_{futuro} = valor proyectado (2021)

V_{presente} = valor en encuesta más reciente

n = años futuros proyectados

Para cualquier unidad administrativa proyectada con tasas de acceso superiores al 100%, se aplicó un proceso condicional para reflejar una tasa máxima del mundo real del 100%.

Escalado para granularidad

Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela

Se disponía de datos representativos de 2021 para cinco países, pero la granularidad no estaba al nivel deseado. Se utilizó un proceso de reducción de escala espacial utilizando datos granulares del censo de varios años anteriores y datos de encuestas administrativas de nivel uno⁶⁴ de 2021 para lograr la granularidad deseable en el año de referencia de 2021.

El proceso consistió en resumir los datos del censo desde una unidad administrativa de nivel tres (ADM3) (municipio, distrito o parroquia, según el país) hasta una unidad administrativa de nivel uno (ADM1) (departamento, estado o provincia, según el país), lo que permitió calcular el nivel de acceso en el nivel ADM1 para el año del censo.^{65,66} se calculó la tasa de crecimiento entre el año censal y el año de la encuesta de hogares (2021) para cada unidad ADM1. La tasa de crecimiento obtenida se aplicó a cada una de las unidades geográficas a nivel ADM3 para simular el crecimiento experimentado entre el año censal y el año base 2021. Este enfoque está limitado por la suposición de una tasa de cambio estándar dentro de cada área ADM1, pero protege la representación granular proporcionada por los datos del censo.

$$\text{ADM3}_{2021} = \text{ADM3}_{\text{old}} \times \left(1 + \frac{(\text{ADM1}_{2021} - \text{ADM1}_{\text{old}})}{\text{ADM1}_{\text{old}}} \right)$$

Para cualquier unidad administrativa proyectada con tasas de acceso superiores al 100%, se aplicó un proceso condicional para reflejar una tasa máxima del mundo real del 100%.

⁶¹ Debido a las condiciones únicas durante 2020, la literatura sugiere que el acceso de los hogares a los servicios en general no creció durante el año 2020; por lo tanto, se omitió 2020 cuando se calculó y aplicó la CAGR.

⁶² En el caso de Brasil, existen datos de 2022 publicados recientemente. Para representar las condiciones en 2021, se calculó y aplicó la CAGR a partir del primer año de la encuesta (2010).

⁶³ Los datos de electricidad más recientes de Brasil estaban disponibles a nivel ADM1, lo que llevó a calcular una CAGR ponderada para cada unidad ADM1.

⁶⁴ Nivel de país = Nivel administrativo 0.

⁶⁵ La unidad administrativa más granular de Colombia es el nivel dos administrativo (ADM2) (municipio), por lo que en Colombia se utilizaron datos de ADM2 en lugar de ADM3.

⁶⁶ En promedio, el tamaño del ADM2 (cantón) de Ecuador es comparable en tamaño a las unidades ADM3 de otros países, mientras que la unidad ADM3 (parroquia) del Ecuador es mucho más pequeña que la de otros países. Para lograr la mayor consistencia, la unidad de análisis más granular de Ecuador en este estudio es, por lo tanto, ADM2.

Fuentes de datos por país

Aunque se utilizaron los conjuntos de datos más representativos disponibles y se dio prioridad a la coherencia de los indicadores entre países, los indicadores disponibles de censos y encuestas pueden variar ligeramente de un país a otro. Hay que tener en cuenta las diferencias a la hora de comparar los datos entre países. Las medidas de la encuesta utilizadas para cada país se detallan en los cuadros siguientes.⁶⁷⁶⁸

Agua

País	Indicador	Año	Encuesta	Granularidad	Fuente
Bolivia	Porcentaje de hogares con agua por tubería de la red dentro de la casa o fuera de la casa pero dentro del lote o patio	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. Tabla: Como se distribuye el agua que utilizan. http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV-2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). (s. f.). Bolivia: Hogares según departamento y procedencia de agua, 2011-2021 [Conjunto de datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Porcentaje de viviendas privadas permanentes con abastecimiento de agua de la red general por municipios	2010	Censo del IBGE	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabla: Porcentaje de viviendas particulares permanentes con suministro de agua de la red general; https://visualizador.inde.gov.br
		2022	Censo del IBGE, GeoAdaptive	ADM2	Datos censales del IBGE, 2022. Porcentaje de personas en hogares (DPPO) abastecidas principalmente con agua de la red general de distribución; https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/?share=WyJvc20iLDQuN-TEzODU3MTQ1NzlxMTY4LFstNjA1M-TE3My4yODI4MDAwNjksLTE2MDQyODYuMTM4MjU2ODAw2XSxbWwJyYX-QiLDEyMCx0cnVILDEsMCwwXVIid%2F . Procesado por GeoAdaptive, 2024 utilizando IBGE, 2022 Tabla: Número promedio de residentes en hogares privados ocupados permanentemente (personas), por municipio.
Colombia	Porcentaje de hogares con servicio de agua	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Table: Cuenta con servicio de acueducto.
		2021	Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (CPC). (s.f.). Índice Departamental de Competitividad 2022. Data Year: 2021. Table: Condiciones Habilitantes. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/

⁶⁷ Ecuador tiene datos de 2021 disponibles con la granularidad deseada (ADM2), por lo que no se requirió un proceso de proyección.

Ecuador⁶⁷	Porcentaje de hogares con servicio de agua potable	2021	Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021	ADM2	Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). (s. f.). Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Boleti%CC%81n-estadistico-APS-2021_fn_v02.pdf
Guyana	Porcentaje de hogares con agua potable por tubería en la vivienda o patio por región	2012	Guyana Bureau of Statistics	ADM1	Bureau of Statistics, 2012. Compendio 5- Stock de viviendas y equipamientos. Tabla: Principal fuente de agua potable: https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compedium5-1.pdf
		2019-2020	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Bureau of Statistics, MICS, 2019-2020. Tabla: Distribución porcentual de la población de hogares según la fuente principal de agua potable y porcentaje de la población de hogares que utiliza fuentes mejoradas de agua potable, Encuesta Guyana 2019-2020 (página 462): https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Perú	Porcentaje de hogares con agua por tubería de la red dentro de la casa	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ, 2017. Tabla: Viviendas Particulares y hogares- Cobertura y Déficit de agua por red pública domiciliaria. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (s. f.). Dato completo de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021 [Conjunto de datos]. En Plataforma Nacional de Datos Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Porcentaje de hogares con agua potable por tubería en viviendas o patios por distrito	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Ministry of Social Affairs and Public Housing, Multiple Indicator Cluster Survey (MICS), 2018. Tabla: Distribución porcentual de la población de hogares según la fuente principal de agua potable y el porcentaje de la población de hogares que utiliza fuentes mejoradas de agua potable; https://suriname.un.org/sites/default/files/2020-09/Suriname%202018%20MICS%20Survey%20Findings%20Report_English.pdf
		2018	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Base data de Suriname General Bureau of Statistics 2004 y MICS 2018. Elaborado por GeoAdaptive, 2024. Forma de la unidad administrativa de la OCHA, 2017.
Venezuela	Porcentaje de hogares con agua de un acueducto o tubería	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE) - Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020-2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). (s. f.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2020-2021 [Conjunto de datos]. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

Electricidad

País	Indicador	Año	Encuesta	Granularidad	Fuente
Bolivia	Porcentaje de hogares con acceso a la electricidad	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV-2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). Hogares según departamento y disponibilidad de energía eléctrica, 2011-2021 [Conjunto de Datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Percentage of permanent private homes served by electricity from a distribution company by municipality	2010	Censo del IBGE	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabla: Porcentaje de hogares privados permanentes abastecidos por electricidad de una empresa distribuidora, en relación con el número total de hogares privados permanentes; https://visualizador.inde.gov.br/
		2022	PNAD Encuesta nacional continua anual por muestreo de hogares	ADM1	IBGE- PNAD Encuesta nacional continua anual por muestreo de hogares, 2022. Tabla 6738. https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6738
Colombia	Porcentaje de hogares con servicio eléctrico	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.
			Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (CPC). Índice Departamental de Competitividad 2020-2021. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/
Ecuador	Porcentaje de hogares con servicio público de electricidad	2010	Censo de Población y Vivienda 2010	ADM1	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/
		2021	Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2021	ADM2	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNRR). Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2021 [Conjunto de datos]. https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/907/related_materials

Guyana	Porcentaje de hogares atendidos con electricidad de la red pública por región	2012	Guyana Bureau of Statistics	ADM1	Bureau of Statistics, 2012. Compendio 5 - Existencias y servicios de vivienda. Cuadro 5.30: Censo de Población y Vivienda - Hogares 2012 por Principal Fuente de Iluminación y Aldea (p. 58): https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compendium5-1.pdf
		2019-2020	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Bureau of Statistics, MICS, 2019–2020. Tabla: Distribución porcentual de los hogares por características de vivienda seleccionadas, según área de residencia y regiones, Encuesta Guyana 2019-2020: https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Perú	Porcentaje de hogares con servicio público de electricidad	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ, 2017. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (s. f.). Dato completo de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021 [Conjunto de datos]. En Plataforma Nacional de Datos Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Porcentaje de hogares con electricidad de la red pública	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	General Bureau of Statistics, 2004. Tabla: Perfil del distrito censal- Censo de población, Características demográficas y sociales, Migración, Educación, Empleo, Transporte, Fecundidad, Deportes, Hogares, Viviendas, Medio ambiente, Delincuencia; https://statistics-suriname.org/censusstatistiek-2004/
		2018	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Ministry of Social Affairs and Public Housing, Multiple Indicator Cluster Survey (MICS), 2018. Table SR.2.1: Housing characteristics; https://suriname.un.org/sites/default/files/2020-09/Suriname%202018%20MICS%20Survey%20Findings%20Report_English.pdf
Venezuela	Porcentaje de hogares con servicio público de electricidad	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE) - Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020–2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). (s. f.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2020-2021 [Conjunto de datos]. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

Saneamiento

País	Indicador	Año	Encuesta	Granularidad	Fuente
Bolivia	Porcentaje de hogares con conexión de alcantarillado	2012	Censo De Población Y Vivienda 2012	ADM3	Instituto Nacional de Estadística (INE). 2012. Censo de población y vivienda 2012. Tabla: El servicio sanitario, baño o letrina tiene desagüe http://datos.ine.gob.bo/binbol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV2012COM&lang=ESP
		2021	Instituto Nacional de Estadística, Encuesta de Hogares 2011-2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística (INE). (s. f.). Hogares según departamento y desagüe del baño o servicio sanitario, 2011-2021. [Conjunto de datos]. https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-sociales/vivienda-y-servicios-basicos/encuestas-de-hogares-vivienda/
Brasil	Porcentaje de personas en viviendas particulares permanentes con alcantarillado conectado a la red general o red de aguas pluviales o fosa séptica conectada a la red por municipio	2010	IBGE Census	ADM2	IBGE, 2010 via INDE. Tabla: Porcentaje de viviendas particulares permanentes con baño de uso exclusivo de residentes o aseo y alcantarillado sanitario a través de la red general de alcantarillado o aguas pluviales; https://visualizador.inde.gov.br/
		2022	IBGE Census	ADM2	IBGE, 2022. Tabla: Porcentaje de personas en viviendas particulares permanentes con alcantarillado conectado a la red general o red de aguas pluviales o fosa séptica conectada a la red; https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/?share=WyJvc20iLDQuNTEzODU3MTQ1NzIxMTY4LFstNjA1MTE3My4yODI4MDAwNjksLTE2MDQyODYuMTM4MjU2ODA2XSxbWyJuYXQiLDEyMCx0cnVILDEsMCwwXVld%2F%2E
Colombia	Porcentaje de hogares con conexión de alcantarillado	2018	Censo Nacional de Población y Vivienda 2018	ADM2	Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. http://systema59.dane.gov.co/bincol/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CNPV-BASE4V2&lang=esp
		2021	Índice Departamental de Competitividad 2022	ADM1	Consejo Privado de Competitividad (CPC). (s. f.). Índice Departamental de Competitividad 2022 [Conjunto de datos]. Data Year: 2021. Table: Condiciones Habilitantes. https://compite.com.co/indice-departamental-de-competitividad-idc/
Ecuador ⁶⁸	Porcentaje de hogares con servicio de alcantarillado	2021	Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021	ADM2	Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). s. f.). Boletín Estadístico Agua Potable y Saneamiento 2021. https://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/Boleti%CC%81n-estadi%CC%81sti-co-APS-2021_fn_v02.pdf

⁶⁸ Ecuador tiene datos de 2021 disponibles con la granularidad deseada (ADM2), por lo que no se requirió un proceso de proyección

Guyana	Porcentaje de hogares con conexión a red de alcantarillado o fosa séptica por región	2012	Guyana Bureau of Statistics	ADM1	Census data from the Bureau of Statistics, 2012. Compendio 5- Stock de viviendas y equipamientos. Tabla: Distribución de los hogares por tipos de instalaciones sanitarias clasificadas por región administrativa, Guyana: 2012: https://statisticsguyana.gov.gy/wp-content/uploads/2019/10/Final_2012_Census_Compendum5-1.pdf .
		2019 2020	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Bureau of Statistics, MICS, 2019–2020. Tabla WS.3.1: Uso de instalaciones de saneamiento mejoradas y no mejoradas: Distribución porcentual de la población del hogar según el tipo de instalación de saneamiento utilizada por el hogar, Guyana 2019–2020 (p. 486): https://mics.unicef.org/sites/mics/files/Guyana%202019-20%20MICS_English.pdf
Perú	Porcentaje de hogares con servicio de red de alcantarillado	2017	Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017	ADM3	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - PERÚ, 2017. Tabla: Viviendas Particulares y hogares- Cobertura y Déficit de alcantarillado por red pública. https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/
		2021	Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021	ADM1	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (s. f.). Dato completo de la Encuesta Nacional de Programas Presupuestales (ENAPRES) 2021 [Conjunto de datos]. En Plataforma Nacional de Datos Abiertos. https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/encuesta-nacional-de-programas-presupuestales-enapres-2021-instituto-nacional-de-2
Suriname	Porcentaje de hogares con red de alcantarillado o conexiones sépticas por distrito	2010	Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Ministry of Social Affairs and Public Housing, Multiple Indicator Cluster Survey (MICS), 2010. Tabla WS.5: Tipos de instalaciones de saneamiento - Distribución porcentual de la población del hogar según el tipo de retrete utilizado por el hogar: hold; https://www.statistics-suriname.org/wp-content/uploads/2019/02/suriname-mics4-2010-complete-with-cover.pdf
			Multiple Indicator Cluster Survey (MICS)	ADM1	Ministry of Social Affairs and Public Housing, Multiple Indicator Cluster Survey (MICS), 2018. Tabla 5.9b : Hogares por tipo de instalación de saneamiento por distrito (Porcentajes); https://statistics-suriname.org/wp-content/uploads/2021/03/Final-9th-environment-pub-2020.pdf
Venezuela	Percentage of households with safely managed sanitation services	2011	Censo Nacional de Población y Vivienda 2011	ADM3	Instituto Nacional de Estadística [INE]-Venezuela. 2011. Censo Nacional de Población y Vivienda 2011.
		2020 2021	INSO - ENCOVI Indicadores Sociales - Encuesta de Condiciones de Vida	ADM1	Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB). (s. f.). Indicadores Sociales (INSO) - Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2020–2021 [Conjunto de datos]. https://insoencovi.ucab.edu.ve/indicador-de-vivienda-y-hogar/

6.9 Sectores de inversión según la IATI

Las listas de inversión de IATI se clasifican dentro de los sectores siguiendo los códigos de propósito de 5 dígitos del CAD de la OCDE. A los efectos de este proyecto, se identificaron 52 sectores relacionados con la bioeconomía y 12 sectores relacionados con la resiliencia y adaptación al clima. La lista completa de códigos y definiciones de sector se puede revisar en <https://iatistandard.org/en/iati-standard/203/codelists/sector/#codes>

Sectores relacionados con la bioeconomía	
Recursos hídricos agrícolas	Investigación pesquera
Insumos agropecuarios	Política pesquera y gestión administrativa
Investigación agropecuaria	Prevención/control de inundaciones
Servicios agropecuarios	Producción de cultivos alimentarios
Política agraria y gestión administrativa	Industrias forestales
Desarrollo alternativo agropecuario	Desarrollo forestal
Extensión agrícola	Educación/formación forestal
Desarrollo agropecuario	Política forestal y gestión administrativa
Educación/formación agrícola	Servicios forestales
Recursos de tierras agrícolas	Centrales eléctricas de energía híbrida
Servicios financieros agrícolas	Centrales hidroeléctricas
Cooperativas agropecuarias	Cultivos industriales/cultivos de exportación
Reforma agraria	Ganadería
Agroindustrias	Prospección y exploración minera
Industrias metalúrgicas básicas	Política minera/minera y gestión administrativa
Biodiversidad	Desarrollo alternativo no agropecuario
Reducción del Riesgo de Desastres	Petróleo y gas (upstream)
Transmisión/distribución eléctrica	Protección vegetal y poscosecha y control de plagas
Generación de energía, fuentes renovables: múltiples tecnologías	Generación de energía/fuentes renovables
Política energética y gestión administrativa	Desarrollo de cuencas hidrográficas
Política, planificación y administración del sector energético	Preservación del sitio
Educación/formación ambiental	Energía solar para redes centralizadas
Política ambiental y gestión administrativa	Investigación y desarrollo tecnológicot
Investigación ambiental	Política turística y gestión administrativa
Desarrollo pesquero	Conservación de los recursos hídricos (incluida la recopilación de datos)
Educación/capacitación en materia de pesca	Política y gestión administrativa del sector del agua

Sectores relacionados con el clima
Reducción del riesgo de desastres
Infraestructuras de movilidad eléctrica
Educación/formación ambiental
Investigación ambiental
Prevención/control de inundaciones
Energía solar
Energía solar - aplicaciones térmicas
Solar energy for centralized grids
Solar Energía solar para redes centralizadas
Investigación y desarrollo tecnológico
Energía eólica
Poder eólica

6.10 Aseguramiento de la calidad y control de calidad

Para garantizar resultados precisos y de alta calidad, todas las brechas y brechas múltiples se sometieron a un proceso de revisión de aseguramiento y control de calidad (QAQC). El QAQC se estructuró en cuatro fases. Todos los errores identificados fueron corregidos por el equipo.

#	Phase	Process	Results
Ronda 1	Revisión interna de las 20 brechas	Un proceso de 13 fases realizado por el equipo del proyecto para revisar la atribución de archivos, la representación espacial, las proyecciones, la atribución de datos y los métodos.	Errores de atribución de archivos, excepciones analíticas y atribución de datos identificados y corregidos.
Ronda 2	Revisión externa ciega de los datos de censos y encuestas	Un equipo externo realizó una revisión de muestreo ciego de los datos del censo y la encuesta, incluidas las transcripciones, las proyecciones y las atribuciones.	No se identificaron errores en la transcripción, proyección o atribución de datos.
Ronda 3	Revisión externa ciega de los puntos de presión de las brechas	Un equipo externo realizó una revisión ciega de los puntos de alto riesgo en todo el análisis de brechas, incluidas revisiones de análisis de costo-distancia, metodologías complejas y análisis de uso frecuente.	No se identificaron errores.
Ronda 4	Revisión interna de las 20 brechas	Una segunda ronda de proceso de 13 fases realizada por el equipo del proyecto para revisar la atribución de archivos, la representación espacial, las proyecciones, la atribución de datos y los métodos.	Errores de atribución de archivos y atribución de datos identificados y corregidos.

<p>Brecha Multisectorial Ronda 1</p>	<p>Revisión espacial</p>	<p>El equipo volvió a ejecutar el análisis multigap, limitando el alcance analítico a una muestra de cuatro países para maximizar la eficiencia. El modelo se recreó desde cero para garantizar que los errores analíticos no se trasladaran a la repetición del proceso. A continuación, el equipo comparó los resultados de los países en cuanto a la precisión de la representación espacial, la atribución de datos y los métodos.</p>	<p>Se identificaron y corrigieron errores de superposición en zonas transfronterizas entre países.</p>
<p>Brecha Multisectorial Ronda 2</p>	<p>Revisión Estadística</p>	<p>Se calcularon las estadísticas de población y se compararon con los resultados originales de cada país. El área de estudio se limitó a una muestra de cuatro países para maximizar la eficiencia. El modelo estadístico se recreó para eliminar cualquier error analítico anterior. El equipo comparó los resultados de los países en cuanto a la precisión de la atribución de datos y los métodos.</p>	<p>Se identificaron y corrigieron errores de síntesis y desagregación de la población para la brecha multisectorial de desarrollo humano.</p>

07 Bibliografía

Ávila Aravena, B., Giles Álvarez, L., Larrahondo Domínguez, C., Vargas-Moreno, J. (2024). *Territorial framework for inclusive, sustainable, and green development of the Andean Amazon region.* Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0005493>.

BenYishay, A., & Parks, B. C. (2017). A primer on geospatial impact evaluation methods, tools, and applications (Working Paper 44). AIDDATA. Available at: https://docs.aiddata.org/ad4/files/wps44_a_primer_on_geospatial_impact_evaluation_methods_tools_and_applications.pdf.

BiodiversityMapping.org. (2021a). Amphibians – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org/).

BiodiversityMapping.org. (2021b). Birds – International and Handbook of the Birds of the World (2018). Distribution maps of bird species in the world. Version 7.0. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org/).

BiodiversityMapping.org. (2021c). Mammals – IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-1. [BiodiversityMapping.org](https://www.biodiversitymapping.org/).

Chaplin-Kramer, R., Neugarten, R. A., Sharp, R. P., Collins, P. M., Polasky, S., Hole, D., Schuster, R., Strimas-Mackey, M., Mulligan, M., Brandon, C., Diaz, S., Fluet-Chouinard, E., Gorenflo, L. J., Johnson, J. A., Kennedy, C. M., Keys, P. W., Longley-Wood, K., McIntyre, P. B., Noon, M., Pascual, U., Liermann, C. R., Roehrdanz, P. R., Schmidt-Traub, G., Shaw, M. R., Spalding, M., Turner, W. R., van Soesbergen, A., & Watson, R. A. (2022). Mapping the planet’s critical natural assets. *Nature Ecology & Evolution*, 7, 51–61. <https://www.nature.com/articles/s41559-022-01934-5>.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) & Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). (2024). Brechas de desigualdad sociodemográfica en la Región Amazónica: apoyo a la elaboración e implementación de la Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica (LC/TS.2024/43). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) & Secretaría Permanente de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (SP/OTCA).

Copernicus (2019). Land Cover 2019 (raster 100 m), global, yearly – version 3. <https://land.copernicus.eu/>

Csanyi, E. (2017, August 28). The basics of primary distribution circuits (substation branches, feeders...). Electrical Engineering Portal. <https://electrical-engineering-portal.com/primary-distribution-circuits>.

DeGuzman, P., Altrui, P., Doede, A.L., Allen, M., Deagle, C., & Keim-Malpass, J. Using geospatial analysis to determine access gaps among children with special healthcare needs. (2018). *Health Equity*, 2(1), 1-4. <https://doi.org/10.1089/heq.2017.0050>. PMID: 30283844; PMCID: PMC6071900.

Ding, P., & Feng, S. (2022). How school travel affects children's psychological well-being and academic achievement in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 13881. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113881>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2017). *Productivity and efficiency measurement in agriculture: Literature review and gaps analysis*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/dcd4edfc-f7d5-4872-8996-5612c87446d6/content>

Flores, B. M., Montoya, E., Sakschewski, B., Nascimento, N., Staal, A., Betts, R. A., Levis, C., Lapola, D. M., Esquivel-Muelbert, A., Jakovac, C., Nobre, C. A., Oliveira, R. S., Borma, L. S., Nian, D., Boers, N., Hecht, S. B., ter Steege, H., Arieira, J., Lucas, I. L., Berenguer, E., Marengo, J. A., Gatti, L. V., Mattos, C. R. C., & Hirota, M. (2024). Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature*, 626(7999), 555-564. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>.

Geospatial data brings indigenous and community lands to the forefront of forest management | users in action (2020, April 20). Global Forest Watch Content. <https://www.globalforestwatch.org/blog/users-in-action/geospatial-data-indigenous-community-land-forest-management/>

Giambruno, C., Hernández Cardozo, J. C., Cossi, J., Bourroul Gonsalves, M., & Pérez Alfaro, M. (2024). *Education in the Amazon Region*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0012989>.

Giles Álvarez, L., Vargas-Moreno, J. C., & Cavalcanti, L. P. T. (2021). Maps for gaps: A geospatial approach to estimating development gaps in Haiti. Inter-American Development Bank and Geo-Adaptive Spatial Technologies and Strategies. <https://doi.org/10.18235/0003811>.

Inter-American Development Bank (IDB). (2021). Proposal for the establishment of the Amazon Bioeconomy and Forest Management Fund. Available at: <https://www.iadb.org/es/quienes-somos/topicos/amazonia/fondos-y-donantes-de-la-iniciativa-amazonica>

Inter-American Development Bank (IDB) (2024). Amazonia Interoceanic Corridors: Guiana Shield Interoceanic Corridor, Manta - Manaus Interoceanic Corridor and Interoceanic Corridor of Peru, Bolivia and Brazil. Inter-American Development Bank. International Aid Transparency Initiative (IATI). (n.d.). International Aid Transparency Initiative. Available at: <https://iatistandard.org/en/>.

Jessica Webb, K. R. (2020, April 20). *Geospatial Data Brings Indigenous and Community Lands to the Forefront of Forest Management*. From Global Forest Watch: <https://www.globalforestwatch.org/blog/users-in-action/geospatial-data-indigenous-community-land-forest-management/>

Kavuma, C., Sandoval, D., & Dieu, H. K. J. de. (2021). Analysis of power generating plants and substations for increased Uganda's electricity grid access. *AIMS Energy*, 9(1), 178-192. <https://doi.org/10.3934/energy.2021010>.

Kathryn Baragwanath, E. B. (2020). *Collective property rights reduce deforestation in the Brazilian Amazon*. (A. A. Arun Agrawal, Ed.) Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 8. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7456116/>

Maisonnave, F. (2024, August 12). Amazon rainforest stores carbon for the world, but this carbon sink is at risk, a study finds. Apnews.com. <https://apnews.com/article/amazon-carbon-climate-change-deforestation-1bc52c85c90dd4c8b04de4c8cd77394e>

Malaria Atlas Project (MAP). (2019). Home page. Malaria Atlas Project. <https://malariaatlas.org/>

Manole, S. D., Petrisor, A.-I., Tache, A. V., & Pârvu, E. (2011). Gis assessment of development gaps among Romanian administrative units. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 6(4), 5–19. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Gis-Assessment-Of-Development-Gaps-Among-Romanian-Manole-Petrisor/399dd6a3257ca55f593098857ac596c7a9ad0278>.

Mapbiomas Amazonia (2021). Landcover and Landuse. <https://plataforma.amazonia.mapbiomas.org/>

Mathon, D., Apparicio, P., & Lachapelle, U. (2018). Cross-border spatial accessibility of health care in the North-East Department of Haiti. *International Journal of Health Geographics*, 17(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s12942-018-0156-6>.

Mulvenon, S. W., Wang, K., McKenzie, S., & Airola, D. T. (2006). Case study: Using geographic information systems for education policy analysis. *Educational Research Quarterly*, 30(2), 45–56. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ761244.pdf>

Nelson, A. & Chomitz, K. M. (2011). Effectiveness of strict vs. multiple use protected areas in reducing tropical forest fires: a global analysis using matching methods. *PLoS One* 6(8), e22722. Unwired Labs (2020) OpenCellID. <https://www.opencellid.org/#zoom=16&lat=37.77889&lon=-122.41942>

Simmons, A. (2024, January 14). Cell tower range: How far do they reach? Dgtl Infra. <https://dgtlinfra.com/cell-tower-range-how-far-reach/>.

United Nations (2020). A recommendation on the method to delineate cities, urban and rural areas for international statistical comparisons. (2020). European Commission – Eurostat and DG for Regional and Urban Policy – ILO, FAO, OECD, UN-Habitat, World Bank. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/51st-session/documents/BG-Item3j-Recommendation-E.pdf>

UNESCO. (2023, April 27). Enhancing cooperation and integrated water management of the Amazon River Basin. <https://www.unesco.org/en/articles/enhancing-cooperation-and-integrated-water-management-amazon-river-basin>

Villén-Pérez, S., Anaya-Valenzuela, L, Conrado da Cruz, D., & Fearnside, P. M. (2022). Mining threatens isolated indigenous peoples in the Brazilian Amazon. *Global Environmental Change*, 72, 102398. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102398>

WHO. (n.d.). Rapid action saves lives and reduces morbidity. From <https://www.who.int/about/accountability/results/who-results-report-2022-mtr/rapid-reaction-aiming-for-the-golden-hour-of-health-emergency-response>

WHO & UNICEF. (2020). Joint monitoring programme for water supply, sanitation and hygiene (2000–2020). <https://washdata.org/>.

World Bank. (2020). Access to electricity, urban (% of urban population). World Bank Open Data. World Bank. <https://data.worldbank.org>.

WorldPop. (2020). Open Spatial Demographic Data and Research. <https://www.worldpop.org/>.

**Un marco de desarrollo verde,
inclusivo y sostenible para la región
amazónica**

Autores:

Laura Giles Álvarez
Juan Carlos Vargas Moreno
Barbara Avila Aravena
Claire King
William Heinle

Diseño:

Shanny Siomara Hernández

Abril, 2025

