

*La salvación de la Amazonia no puede ser solamente una proeza
Colosal de sus depositarios naturales, sino una cruzada
Inaplazable del genero humano
Basado no solo en las tecnologías actuales pero sino también
En la sabiduría acumulada durante siglos por la Amazonia misma:
La Amazonia en pie¹:*

Un Marco científico para salvar la Amazonia
por
Científicos de los Países Amazónicos y Socios Globales
30 de septiembre de 2019

Nosotros, científicos que estudiamos y monitoreamos la Amazonia, apelamos a la razón y conciencia de la humanidad. Queremos enfatizar que el bosque tropical más grande del mundo enfrenta severos riesgos: La Amazonia está en grave riesgo de destrucción, y con ella el bienestar de nuestra generación y las generaciones futuras.

El Pacto de Leticia adoptado el 6 de septiembre de 2019 por los gobiernos de la región destaca la importancia de la investigación, la tecnología y la gestión del conocimiento para guiar la toma de decisiones frente a la Amazonía. ² Coincidimos con este llamado a un esfuerzo científico y tecnológico concertado y urgente para proteger la Amazonía.

La Amazonía posee una inmensa riqueza natural, cultural y singular diversidad. Constituida hace más de 30 millones de años,³ este es el mayor bosque tropical del mundo y alberga una décima parte de todas las especies en la Tierra. Ha sido habitada por pueblos indígenas durante más de 11.000 años.⁴ Sus límites legales abarcan aproximadamente 8,5 millones de km² — casi 12 veces el tamaño del estado estadounidense de Texas y 28 veces el tamaño del país Italia— y se extienden a través del territorio de ocho países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela⁵ y un territorio (Guyana Francesa). Alrededor de 5,5 millones de km² de la Amazonia esta cubierta por bosques.

¹ Gabriel Garcia Marquez, Prologo , Informe de la Comision de Desarrollo y MedioAmbiente de la Amazonia, PNUD, BID.

² Párrafo 13 del Pacto de Leticia constata: “Promover la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia de tecnología y los procesos de gestión del conocimiento con el fin de orientar la toma de decisiones adecuada y promover el desarrollo de un medio ambiente sostenible, empresas sociales y económicas.”

³ Burnham, Robyn J y Kirk R. Johnson. (2004). paleobotánica y los orígenes de las selvas tropicales. *Trans. R. Soc. B* 359(1450): 1595-1610.

⁴ Roosevelt, A.C. *et al.* (1996). Habitantes de cuevas paleoindias en el Amazonas: el peopling de las Américas. *Ciencia* 272(5260): 373-384.

⁵ RAISG (2019). Amazonia 2019: Zonas Protegidas y Territorios Indígenas.
<https://www.amazoniasocioambiental.org/en/maps/#!/areas>

La Amazonía es el mayor repositorio de biodiversidad del mundo, hogar de alrededor del 10% de todas las especies de plantas y animales conocidas en el mundo. Contiene casi el cincuenta por ciento de todos los árboles que se encuentran en las regiones forestales tropicales del mundo,⁶ un total de cerca de 16.000 especies.⁷ En efecto en sólo dos hectáreas de este maravilloso bosque tropical se albergan más especies de árboles que en toda América del Norte,⁸ y en tan sólo en uno de estos árboles, puede encontrarse tantas especies de hormigas como en toda Inglaterra.⁹ Los ríos y arroyos también albergan una notable diversidad – más de 44 especies de peces se pueden encontrar en un corto tramo de un arroyo, y más de 2.300 especies de peces se encuentran a través de la cuenca, más especies que en todo el Océano Atlántico.

La Amazonia es también una cuna de enorme diversidad cultural.¹⁰ Más de 35 millones de personas viven en esta maravillosa region. En ella habitan casi un millón de habitantes de pueblos indígenas pertenecientes a cerca 400 diferentes pueblos indígenas, con sus propias identidades culturales y prácticas de manejo territorial,¹¹ y que practican 300 idiomas diferentes. Esta riqueza cultural se complementa con comunidades de *quilombolas*, descendientes de esclavos africanos, y una amplia gama de pueblos tradicionales que utilizan recursos forestales y fluviales.

La Amazonia desempeña un papel fundamental en los ciclos globales de agua. Sus ríos albergan una quinta parte de todas las aguas dulces del planeta, y el río Amazonas es el mayor afluente de los océanos del mundo.¹² La cuenca amazónica presenta una gran diversidad ecológica, hidrológica y climática desde los Andes hasta las llanuras inundable y las transiciones a las sabanas en los flancos norte y sur de la cuenca.¹³

El bosque en sí ayuda a regular la variabilidad climática global (por ejemplo, el fenómeno de La Oscilación El Niño-Sur –ENSO) y los patrones de lluvia a escala local y regional, proporcionan condiciones favorables para la producción agrícola y la seguridad alimentaria en todo el continente¹⁴. Diariamente, la evapotranspiración transfiere 22 mil millones de toneladas de agua de suelos amazónicos a la atmósfera. La singular importancia de los bosques para sostener las precipitaciones amazónicas no puede ser exagerada, ya que alrededor del 50% de

⁶ Crowther, T.W. *et al* (2015). Asignación de densidad de árboles a escala global. *Naturaleza* 525:201-205.

⁷ Steege, Hans *et al.* (2013). Hiperdominio en la flora arbórea amazónica. *Ciencia* 342(6156).

⁸ <https://www.livescience.com/55387-how-many-trees-in-amazon.html>

⁹ <https://www.ran.org/fac-hoja-de-animales-de-la-selva-tropical/> (AÑADIR REFERENCIA ED WILSON)

¹⁰ HLPE.2017. Silvicultura sostenible para la seguridad alimentaria y la nutrición. Un informe de la Alta-Nivel de Expertos en Seguridad Alimentaria y Nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma. <http://www.fao.org/3/a-17395e.pdf>

¹¹ <https://www.survivalinternational.org/about/amazontribes>

¹² herrero Nigel J.H.(2002). Amazon Sweet Sea: Land, Life, and Water at the River's Mouth(S.i.): Prensa de la Universidad de Texas

¹³ Encalada 2019. Una perspectiva global de los ríos montanos tropicales. *DOI*. 365, Número 6458, pp. 1124-1129 DOI: 10.1126/science.aax1682.

¹⁴ Lawrence, Deborah y Karen Vandecar. (2015). Efectos de la deforestación tropical en el clima y la agricultura. *Cambio Climático natural* 5: 27-36.

las precipitaciones tienen origen en la evapotranspiración del propio bosque (reciclaje de precipitaciones)¹⁵ y contribuye a explicar por qué las precipitaciones a lo largo de diferentes transectos continentales de América del Sur exhiben un aumento exponencial con la distancia desde el Océano Atlántico.¹⁶

La precipitación máxima sobre la Amazonia occidental también está vinculada a la forma cóncava de la Cordillera de los Andes que incrementa la convergencia de vientos cargados de humedad de bajo nivel dando como resultado un aire ascendente que conduce a la formación de nubes y la lluvia.¹⁷ Alrededor del 70% del PIB sudamericano se genera en zona de influencia de la lluvia producida por la Amazonía,¹⁸ incluidos los Andes tropicales y subtropicales a través de patrones de circulación atmosférica a gran escala y de ríos voladores¹⁹ que transportan enormes cantidades de vapor de agua de la Amazonía baja que a su vez descargan lluvias para los glaciares tropicales, páramos, punas y yungas de los Andes, y proporcionan el suministro de agua para grandes ciudades como Bogotá, Quito, Lima y La Paz y cientos de ciudades y pueblos a lo largo de la cordillera.

A su vez, los Andes proporcionan escurrimiento y flujos de corrientes a la Amazonía baja, transportando sedimentos y nutrientes necesarios para mantener la extraordinaria biodiversidad de la región.²⁰ La Amazonía baja y los Andes constituyen un sistema hidro-climático, biogeoquímico y ecológico acoplado que opera en una amplia gama de escalas de tiempo.^{21 22} El vapor de agua transportado por los vientos del Amazonas también es crucial para el suministro de agua del sureste de América del Sur y la cuenca del río La Plata.²³

Durante los meses de agua alta del año, el Amazonas y sus afluentes se elevan e inundan los bosques circundantes durante varios meses a la vez. El ciclo anual de inundaciones proporciona un "pulso" de llanura de inundación que sostiene las prácticas agrícolas que se han utilizado durante milenios. El río también alberga una inmensa diversidad de agua dulce con más de 4000 especies de peces. Las pesquerías de agua dulce son particularmente importantes para el desarrollo local y regional como fuente de proteínas y desempeñan un papel clave en la

¹⁵ E. Salati, A. Dall'Olio, E. Matsui, J. R. Gat, Reciclaje de agua en el Amazonas, Brasil: un estudio isotópico. *Agua Resour.* 15, 1250–1258 (1979).

¹⁶ Staal et al., 2018.

¹⁷ Figueroa, S. N.; Nobre, C. A. Distribución de precipitaciones sobre América del Sur tropical central y occidental. *Climanálise*, v. 5, n. 6, p. 36 - 40, 1990.

¹⁸ Nobre, Antonio Donato (2014). *O Futuro Climático da Amazônia: relatório de avaliação científica*. San José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA.

¹⁹ Figueroa, S. N.; Nobre, C. A. Distribución de Precipitaciones sobre América del Sur tropical central y Occidental *Climanálise*, v. 5, n. 6, p. 36 - 40, 1990

^{20 20} P. Vauchel et al., *J. Hydrol.* 553, 35 (2017)

²¹ G. Poveda, P. R. Waylen, R. Pulwarty, *Palaeogeog. Palaeoclim. & Palaeoecol.* 234, 3 (2006).

²² L. A. Builes-Jaramillo, G. Poveda, *Water Resour. Res.* 54, 3472 (2018).

²³ Arraut, J. M.; Nobre, C.A.; Barbosa, H. M. J.; Obregón Párraga, G. O.; Marengo, J.A. Ríos y lagos aéreos: Mirando el transporte de humedad a gran escala y su relación con la Amazonia y las precipitaciones subtropicales en América del Sur. *Diario del Clima*, v. 25, p. 543 - 556, 2012. Doi: 10.1175/2011JCLI4189.1.

función ecológica. Esos bosques y pesquerías deben gestionarse de manera sostenible, así como lo vienen realizando durante siglos las comunidades locales.

La Amazonia desempeña también un papel crítico como amortiguador contra el cambio climático. Absorbe entre el 20% y el 25% de los 2.400 millones de toneladas métricas de carbono que el total de los bosques absorben de la atmósfera anualmente.²⁴ La Amazonia toda almacena casi 100 mil millones de toneladas métricas de carbono, aproximadamente el valor de una década de emisiones globales.²⁵ Además del secuestro de carbono, la Amazonia proporciona refrigeración a través de la evapotranspiración^{26 27}, un servicio ambiental que brindan los bosques y que no siempre es bien reconocido.

Sin embargo, la probable interacción del cambio climático global con el cambio climático regional inducido por la deforestación podría transformar la Amazonía de un estado regulado a un estado no regulado que aumenta la gravedad de las inundaciones y las sequías.²⁸ En efecto, las tres extremas sequías (2005, 2010, 2015-2016) y las dos inundaciones extremas (2009, 2012) que sufrió la cuenca en 12 años, constituyeron una secuencia de eventos extremos no observados en más de 100 años desde que se desplegaron mediciones a nivel de río en el Río Negro en Manaus.²⁹ La Amazonía proporciona invalorable y fundamentales sistemas de soporte vital relacionados con el aire, el agua, los suelos, los bosques y la biomasa.

Debido a la intensa transformación que tuvo lugar en la Amazonia durante las últimas décadas, el papel que el sector agrícola puede desempeñar en la mitigación del cambio climático es de importancia central. En las fronteras consolidadas de colonización, es esencial desarrollar e implementar caminos hacia una gestión territorial sostenible basada en marcos innovadores que aumenten la productividad agrícola sostenible y que mejoren las condiciones de subsistencia de la población rural.

El bosque tropical Amazonico también ofrece una gran cantidad de madera y productos forestales no madereros, como las nueces de Brasil, caucho y bayas de açaí cuya producción genera ingresos para millones de personas y contribuyen a la economía nacional.³⁰

²⁴ <https://www.sciencemag.org/news/2015/03/amazon-rainforest-ability-soak-carbon-dioxide-falling>

²⁵ AÑADIR REF

²⁶ Rocha et al., 2009. Patrones de agua y flujo de calor a través de un gradiente de bioma de bosque tropical a sabana en Brasil, J. Geop. Res.

²⁷ Saleska et al., 2009. Ecosistema De Flujo de Carbono y Metabolismo del Ecosistema. En: Keller et al (Eds). Amazonia y el Cambio Global. Serie de monografía sorfísica 186. Agu.

²⁸ Nobre, C. A.; Borma, L.S. "Puntos de inclinación" para la selva amazónica. **Opinión actual sobre Sostenibilidad Ambiental**, v. 1, p. 28 - 36, 2009. doi:10.1016/j.cosust.2009.07.003.

²⁹ Borma, L. S.; Nobre, C. A.. (Org.). **Secas na Amazônia: Causas e Consequências**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, 367 p

³⁰ Strand,Jon, Britaldo Soares-Filho, Marcos Heil Costa, Ubirajara Oliveira, Sonia Carvalho Ribeiro, Gabrielle Ferreira Pires, Aline Oliveira, Rajao Raoni, May Peter, van der Hoff, Richard y Siikamaki,Juha, Ronaldo Seroa da Motta& Michael Toman, 2018. Valoración espacialmente explícita del Ecosistema de la Selva Amazónica Brasileña *Servicios.Naturaleza Sostenibilidad*, 1(11). P.657

Sin embargo, hoy la Amazonia y sus habitantes están amenazados de extinción. Su agonía representa una amenaza dramática para el bienestar humano.

No siempre fue así. Durante muchos años en el pasado reciente, los países amazónicos actuaron con perseverancia y valor para preservar su riqueza natural y cultural. En total, alrededor del 47% de la Amazonía ha sido designada como territorios indígenas y áreas protegidas.³¹ Entre 2002 y 2009, Brasil liderizó el mundo en la creación de áreas protegidas (incluidas las tierras indígenas demarcadas), ampliando su red de áreas protegidas en más de 700.000 km² en menos de una década.³² La demarcación de tierras indígenas también contribuyen a la conservación de los bosques,³³ ya que las tasas promedias de deforestación dentro de las tierras indígenas legalmente reconocidas son 2 a 3 veces más bajas que en áreas protegidas similares fuera de los territorios indígenas.³⁴ Los territorios indígenas amazónicos contienen más de un tercio del carbono existente por encima del suelo de la región.³⁵ En la Amazonía brasileña, las áreas naturales protegidas por sí solas (sin incluir las tierras indígenas) son responsables por la conservación de 36.4 mil millones de tCO₂eq., o el 34% del total de las reservas de carbono.³⁶

Gracias a la demarcación de territorios indígenas y áreas protegidas, y a una eficaz aplicación de la ley en estas tierras y a nuevas inversiones contra la deforestación ilegal y los incendios, la deforestación disminuyó entre 2004 y 2012, especialmente en Brasil (85% reducción de la deforestación).³⁷ La reducción de la deforestación permitió a Brasil reducir sus emisiones de carbono más que cualquier otro país en el mundo.³⁸ Cabe destacar, que la producción agrícola brasileña de la Amazonía siguió creciendo durante este período de reducción de la deforestación³⁹: ello indica claramente que es posible aumentar la producción agrícola y las exportaciones sin avanzar la deforestación. En efecto, la mayor parte de la deforestación se produce por actividades improductivas, como la tala de bosques para ranchos de ganado que suelen abandonarse después de una década, lo que hace que avance la frontera deforestación.

³¹ RAISG (2019)

³² Soares-Filho, Britaldo *et al.* (2010). Papel de las áreas protegidas por la Amazonía brasileña en la mitigación del cambio climático. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias* 107(24): 10821-10826.

³³ Blackman, Allen y Peter Veit (2018). Titulado comunidades indígenas amazónicas cortan las emisiones de carbono forestal. *Economía Ecológica* 153: 56-67.

³⁴ Ding, Helen *et al.* (2016). Beneficios climáticos, costos de tenencia: el caso económico para asegurar los derechos a la tierra indígena en la Amazonía. Instituto Mundial de Recursos.

³⁵ Walker, Wayne *et al.* (2014). Carbono forestal en la Amazonía: la contribución no reconocida de los territorios indígenas y las áreas naturales protegidas. *Gestión del carbono* 5:5-6.

³⁶ Young, Carlos Eduardo Frickmann y Medeiros, Rodrigo. Quanto vale o verde: una importación de la económica das unidades de conservación de brasileiras. Río de Janeiro: Conservación Internacional, 2018, v. 1.

³⁷ Boucher *et al.* (2013). el éxito de Brasil en la reducción de la deforestación. *Ciencias de la Conservación Tropical* 6(3): 426-445.

³⁸ Nobre *et al.* Ly los riesgos de uso y cambio climático en la Amazonía y la necesidad de un desarrollo sostenible novedoso Paradigma. Supplementary Información. Proc Natl Acad Sci, v. 113, n. 39, p. 10759 – 10768, 2016. Doi: 10/1073/pnas.1605516113.

³⁹ <https://www.climateadvisers.com/who-cut-the-most-brazils-forest-protection-has-achieved-twice-us-emissions-reductions/>

En los últimos años, sin embargo, a pesar de las promesas de acuerdos que aseguren la producción sin deforestación, existe una amenaza renovada de la expansión de la ganadería ineficiente, la agricultura de baja productividad y la minería que amenazan el bosque tropical amazónico, causando deforestación y violaciones de los derechos de tierras y recursos de los pueblos indígenas y las comunidades locales. La ganadería, a menudo vinculada a la especulación ilegal de tierras, continúa siendo la mayor causa de la deforestación, asimismo, la minería legal e ilegal y la infraestructura son amenazas crecientes. Cerca del 70% de las áreas protegidas y los territorios indígenas de la Amazonía se encuentran amenazados por carreteras, minería, desarrollo de petróleo y gas, invasiones ilegales, presas o deforestación⁴⁰. La extracción de oro aluvial está contaminando ríos con mercurio y arsénico. Los proyectos para abrir las últimas áreas silvestres en la Amazonía peruana, boliviana y brasileña provocarán una nueva ola de invasión y acaparamiento de tierras y deforestación.

El gran aumento de los incendios en 2019 confirma la dramática tendencia creciente de la deforestación. Los datos recientes son asombrosos. Se estima que se han producido 87.000 incendios en Brasil durante los primeros ocho meses de 2019, un aumento de más del 90% en comparación con 2018. Más de 45.000 de estos incendios han ocurrido en la Amazonía brasileña. Las densas columnas de humo⁴¹ de estos incendios son un peligro para la salud de decenas de millones de personas en Sudamérica. Entre enero y julio de 2019, el sistema DETER del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales de Brasil (INPE), que captura entre el 50 y el 60% de la superficie deforestada total, indicó que 4.699 km² fueron arrasados en la Amazonia, casi el doble de los 2.810 km² perdidos durante el mismo periodo en 2018.⁴² Tan solo en el mes de Julio se perdió una área de bosque del tamaño de Luxemburgo. Una validación en campo puede revelar una deforestación aun mayor que la visible en las imágenes satelitales. Las altísimas tasas de destrucción reflejan un asombroso aumento de la actividad económica ilegal que coincide con una devastadora disminución de los esfuerzos de vigilancia y aplicación de la ley. Y la deforestación no sólo afecta a la zona donde se tala el bosque sino también a los bosques aledaños ya que a menudo se degradan por la tala selectiva, los incendios forestales y la fragmentación, duplicando así la pérdida de biodiversidad por la deforestación.

El mundo entero ha expresado con razón una gran alarma. Estos incendios forestales son un ejemplo clásico de una "emergencia crónica", es decir, una emergencia causada por prácticas desastrosas de larga data. Para hacer frente a esta situación, se necesita urgentemente una estrategia sistemática de prevención como parte de un plan de desarrollo sostenible de largo plazo para la región amazónica. La crisis actual ofrece una oportunidad para realizar una decisiva transformación hacia el desarrollo sostenible y evitar "puntos de inflexión", más allá de los cuales la Amazonia ya no podría sostenerse.

⁴⁰ <https://news.mongabay.com/2019/06/amazon-infrastructure-puts-68-of-indigenous-lands-protected-areas-at-risk-report/>

⁴¹ <https://earth.nullschool.net/#current/particulates/surface/level/overlay=pm1/orthographic=-40.58,-12.00,285>.

⁴² INPE TerraBrasilis. <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/alerts/legal/amazon/aggregated/#>

La deforestación y la degradación de los bosques no son sólo un problema ambiental; sino también generan graves impactos sociales. De hecho, la evidencia estadística muestra que los homicidios aumentan⁴³ con la deforestación debido al violento proceso de ocupación y acaparamiento de tierras que desplaza a las comunidades tradicionales e intensifica la propagación de enfermedades.⁴⁴ En los países occidentales de la Amazonía, las mafias internacionales vinculadas con el narcotráfico, la tala y la minería ilegales ocasionan gran sufrimiento a las poblaciones, a través del tráfico de personas, el trabajo forzado y los asesinatos.

Además de la deforestación, la degradación de los bosques causada por prácticas de tala ilegales y no sostenibles es un tema importante que debe abordarse, ya que los bosques degradados son mucho más propensos al incendio que los bosques primarios. Además, dejan de constituirse una barrera natural a los incendios. Comprender la ecología y la dinámica de esos bosques "degradados" es de vital importancia para luchar contra los incendios en la Amazonia.^{45,46}

Y la situación puede empeorar aun mas. A medida que aumenta la deforestación y avanza el cambio climático , los procesos de sequía se intensifican, aumentando así el riesgo de incendios forestales,⁴⁷ como fue el caso cuando más de 1 millón de hectáreas de mega incendios forestales quemaron los bosques de la región de Santarem durante el fenómeno del Niño del 2015-16 . Estos incendios forestales amenazan la capacidad del bosque amazónico para servir como sumidero de carbono, exacerbando aún más la crisis climática,⁴⁸ debido a la alta mortalidad de los árboles causada⁴⁹ y la quema del depósito de carbono de la hojarasca, lo que genera altas emisiones inmediatas de CO₂.⁵⁰

⁴³ SANT'ANNA, André Albuquerque (2017). Desigualdad y deforestación de la tierra en la Amazonía brasileña. Medio ambiente y desarrollo Economía Volumen 22, Número 1 de febrero de 2017 , págs. 1-2. 5. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1355770X1600022X>.

⁴⁴ Confalonieri, U. E., Margonari, C., & Quintão, A. F. (2014). Cambio ambiental y la dinámica de las enfermedades parasitarias en la Amazonía. *Acta Tropica*, 129, 33-41.

⁴⁵ Blanc Lilian Joice, Piketty Marie-Gabrielle, Bourgoin Clement, Gond Valery, Herault Bruno Kanashiro Milton, Laurent Francois, Piraux Marc Rutishauser Ervan, Sist Plinio, 2017. La gestión de los bosques degradados, una nueva prioridad en el Brailina Amazon, 2017. *Perspectiva-Cirad (40):1-4*. <https://doi.org/10.19182/agritrop/00012>

⁴⁶ Bourgoin Clement, Blanc Lilian, Bailly Jean Stephanie, Cornu Guillaume Berenguer Erika, Oszwald Johan Tritsch Isabelle, Laurent Francois, Hasan Ali Fadhil, Sist Plinio, Gond Valery, 2018. El potencial de multisource teledetección para mapear la biomasa de un bosque amazónico degradado. *Bosques*. 9(6) 303, 21p, [H-https://doi.org/10.3390/f9060303](https://doi.org/10.3390/f9060303)

⁴⁷ Aragao, Luiz Edardo O.C. *et al.* (2008). Interacciones entre lluvias, deforestación e incendios durante los últimos años en la Amazonía brasileña. *Phil Trans. R. Soc. B*. 363: 1779-1785

⁴⁸ Aragao, Luiz E. O.C. *et al* (2018). 21st los incendios relacionados con la sequía del siglo contrarrestan el declive de las emisiones de carbono de la deforestación amazónica. *Comunicaciones de la Naturaleza* 9(536)

⁴⁹ Barlow, J. , Peres, C. A., Lagan, B. O. and Haugaasen, T. (2003), Large tree mortality and the decline of forest biomass following Amazonian wildfires. *Ecology Letters*, 6: 6-8. doi:[10.1046/j.1461-0248.2003.00394.x](https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00394.x)

⁵⁰ Withey 2018 <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2017.0312>

Mas aun, la Amazonía no ha evolucionado conjuntamente con incendios y por ello no dispone de mecanismos de rápida recuperación posterior al incendio: por ejemplo, 30 años después de un incendio, los bosques quemados todavía almacenan un 25% menos de carbono que los bosques no quemados⁵¹. Los bosques quemados también albergan un grupo distinto de especies que el de los bosques previamente no perturbados⁵², lo que resulta en comunidades vegetales funcionalmente diferentes, que en última instancia afectan los procesos del ecosistema, tales como el almacenamiento de carbono⁵³. Entre los impactos de la deforestación y el cambio climático, la diversidad de especies arbóreas en la Amazonía podría disminuir en casi un 40% para el 2050.⁵⁴ Y ello es sólo el inicio de los problemas.

La deforestación hasta la fecha, se acerca a casi el 17% del bosque Amazonico total, amenaza la supervivencia de todo el ecosistema, poniendo en peligro la biodiversidad y cambiando el ciclo del agua vital para la supervivencia del bosque tropical. La Amazonia en su conjunto está aproximándose a un punto de inflexión de colapso.^{55 56} En efecto, algunas áreas, especialmente las regiones afectadas por vastos incendios forestales, probablemente se pueden transformar a un sistema completamente diferente que llevara muchas décadas o siglos en recuperarse. A su vez, el calentamiento global inducido por el hombre fuera de la cuenca amazónica pone en serio peligro la Amazonía al amenazar con una disminución catastrófica de las precipitaciones dentro de la cuenca amazónica y en las zonas de viento descendente, poniendo en peligro la seguridad de agua y de energía,⁵⁷ la productividad agrícola, la seguridad alimentaria y la biodiversidad. Las observaciones indican que la estación seca en más del 50% de la cuenca amazónica se esta prolongando por varias semanas, especialmente en las zonas deforestadas.⁵⁸Ello junto al aumento de las temperaturas, contribuye a la disminución del papel del bosque como un sumidero de carbono.⁵⁹ En efecto ya se detectan cambios en la distribución de especies vegetales hacia especies con mayor tolerancia a la estación de seca larga⁶⁰. Cabe destacar que podemos estar mucho más cerca de lo esperado al punto de inflexión de la savanización del 50-60% del total del bosque.

La Amazonia constituye un ecosistema interconectado y por ello debe gestionarse como tal para así evitar ecosistemas irreparables y la pérdida de biodiversidad, para salvaguardar la

⁵¹ Withey 2018 <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2017.0312>

⁵² Silva et al 2018 <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rstb.2018.0043>

⁵³ .Barlow et al 2016 <https://www.nature.com/articles/nature18326>

⁵⁴ Gomes Vitor H. F. et al. (2019). Especies arbóreas amazónicas amenazadas por la deforestación y el cambio climático. *Cambio Climático natural* 9: 547-553.

⁵⁵ Lovejoy, Thomas E. y Carlos Nobre. (2018). Punto de inflexión de Amazon. *Avances científicos* 4(2): 2340.

⁵⁶ Nobre et al. Ly los riesgos de uso y cambio climático en la Amazonía y la necesidad de un nuevo paradigma de desarrollo sostenible. *Proc Natl Acad Sci*, v. 113, n. 39, p. 10759 – 10768, 2016. Doi: 10/1073/pnas.1605516113.

⁵⁷ Stickler, Claudia M. et al. (2013). Dependencia de la generación de energía hidroeléctrica en los bosques de la cuenca amazónica a escala local y regional. *Proc Natl Acad Sci* 110(23): 9601-9606.

⁵⁸ Leite-Filho al. , 2019. Efectos de la deforestación en el inicio de la temporada de lluvias y la duración de los hechizos secos en el sur de la Amazonia. *J. Geophys. Atmos.* **124**, 5268–5281.

⁵⁹ Brien 2015 Disminución a largo plazo del sumidero de carbono de Amazon. *Naturaleza* **519**, 344–348.

⁶⁰ A. Esquivel-Muelbert, et al., 2017 Seasonal drought limits tree species across the Neotropics. *Ecography (Cop.)*. **40**, 618–629.

inmensa cantidad de carbono y biodiversidad en los bosques amazónicos y para garantizar el bienestar de las personas que viven allí y dependen del bosque. La Amazonía también está estrechamente entrelazada con el sistema climático de América del Sur, por lo que su supervivencia también afecta a las sociedades y a la naturaleza en las regiones vecinas.

Como afirma la Encíclica "*Laudato si'*", existe una "deuda ecológica" con la Amazonía, relacionada con los desequilibrios comerciales con graves impactos en el medio ambiente, y la explotación de los recursos naturales que realizaron algunos países durante un largo tiempo. La crisis climática y la de biodiversidad en la Amazonía ilustran una globalización de la indiferencia con el bienestar de la humanidad, y de gobiernos que no responden a las necesidades globales.

Debemos tener en cuenta que esta crisis climática en la Amazonía se genera en la globalización de la indiferencia, cuyas manifestaciones más graves son el tráfico de personas, la esclavitud moderna, el trabajo forzado, la prostitución y el tráfico de órganos.

Lo que acontece en la Amazonía de un país afecta a la Amazonía de todos los otros países e incluso afecta áreas productivas fuera de la Amazonía. Lo que sucede en la Amazonía afecta a todo el mundo y lo que sucede a nivel mundial afecta directamente a la salud y la sobrevivencia del bosque amazónico. Por lo tanto, la salvación del bosque amazónico requiere acciones en la Amazonía, así como también acciones globales complementarias para detener el cambio climático inducido por el hombre.

Nosotros científicos de la Amazonía y científicos que estudian la Amazonia, presentamos nuestras recomendaciones con un llamamiento a los gobiernos, las empresas, la sociedad civil y los pueblos de buena fe de todas partes del mundo para que se unan en un esfuerzo común por el bien de la humanidad y de la Tierra hoy y en el futuro.

Nosotros mantenemos los ***siguientes principios que*** se basan en el derecho nacional e internacional, la ciencia establecida y principios éticos sólidos.

En primer lugar, el bosque Amazonico se encuentra dentro del territorio soberano de ocho naciones y un territorio nacional. Ninguna nación fuera de la Amazonía puede amenazar la integridad territorial o la soberanía de las naciones amazónicas y del bosque amazónico, en violación del derecho internacional y especialmente de las protecciones establecidas en la Carta de las Naciones Unidas.

En segundo lugar, el bosque amazonico es el hogar de más de 30 millones de personas, incluidas las poblaciones indígenas y tradicionales. A su vez, la mayoría de los ciudadanos amazónicos viven en ciudades – éstas incluyen algunas de las ciudades más violentas del mundo, con vastas favelas y altos niveles de pobreza. La gestión sostenible de la Amazonía debe respetar la dignidad y los derechos de los pueblos de la Amazonía.

En tercer lugar, el bosque amazónico es un ecosistema vital para todo el planeta y un patrimonio irremplazable para toda la humanidad. Si bien la responsabilidad de su custodia recae ante todo a las naciones de la Amazonía, esta responsabilidad también debe compartirse a nivel mundial. Un plan para salvar la Amazonía debe ser desarrollado y ejecutado por los países amazónicos, pero respaldado por todas las naciones, y cuando se trata de apoyo financiero, los países más ricos tienen una profunda responsabilidad tanto por ser compradores de productos de áreas de deforestación como por sus emisiones de efecto invernadero acumuladas. La cooperación global y la responsabilidad mutua son esenciales para la sobrevivencia y sostenibilidad del bosque amazónico.

En cuarto lugar, la gestión de la Amazonía debe ser basada en principios científicos sólidos y beneficiarse de una investigación activa, del monitoreo y de las recomendaciones de los científicos más importantes del mundo, especialmente aquellos de los países amazónicos, quienes están profundamente comprometidos con la investigación, monitoreo y asesoramiento científico. A su vez se debe brindar prioridad a los conocimientos y las prácticas tradicionales de los pueblos indígenas de la Amazonía, que han gestionado estos bosques durante milenios. La gestión sostenible de la Amazonía también debe explorar opciones basadas en la ciencia para el desarrollo sostenible para una bioeconomía innovadora, infraestructura sostenible, gestión sustentable del río Amazonas, sus afluentes y llanuras de inundación, y la gestión sustentable de la pesquería amazónica.

En quinto lugar, el estado del bosque amazónico debe ser monitoreado constantemente teniendo en cuenta las terribles amenazas que enfrenta esta región. Los datos diarios de satélites, respaldados por el monitoreo terrestre distribuido espacialmente a largo plazo, permiten un monitoreo preciso y en tiempo real de la deforestación, de los incendios forestales y de otras amenazas que afectan a la Amazonía, y asimismo permiten el monitoreo cuantitativo de las aperturas para carreteras, la tala, la ganadería, minería y otras actividades que van más allá de los límites legales y ecológicos del bosque tropical. Los datos *in situ* también son cruciales para validar los datos y la información del satélite terrestre. La comunidad científica trabajará conjuntamente para desarrollar una plataforma para la alerta temprana de los riesgos para todo el bosque, a fin de garantizar que estos conjuntos de datos cruciales estén disponibles en todo el mundo casi en tiempo real, además de proporcionar predicciones basadas en la ciencia de riesgos para los bosques tanto a corto como largo plazo.

Sexto, ninguna entidad comercial en ninguna parte del mundo tiene derecho a comercializar productos o participar en actividades comerciales que amenacen la sobrevivencia del bosque amazónico y de las personas que dependen de su conservación. La deforestación causada por la expansión de la tala, la ganadería, la producción de soja, la minería, la energía hidroeléctrica, la infraestructura vial y otras industrias no sustentables, incluidas las actividades ilegales como el tráfico de drogas y el contrabando de minerales, de flora y fauna nativas, amenaza la sobrevivencia del bosque tropical y viola los derechos de los pueblos indígenas y de las comunidades tradicionales. Muchas de estas actividades generan escasos beneficios económicos y profundos costos sociales. La agricultura, la minería y la energía hidroeléctrica deben mantenerse estrictamente dentro de las tierras autorizadas para tales actividades sobre

la base de criterios científicos sólidos. Además, se debe brindar mayor prioridad a incrementar la productividad en áreas ya despejadas, así como dar un mayor hincapié a las actividades altamente productivas mediante la adopción de tecnologías y mejores prácticas de última generación. Cualquier desarrollo debe evitar o mitigar plenamente cualquier impacto colateral negativo, como la migración masiva y la especulación de la tierra que conduce a un aumento de la violencia y la eliminación o degradación de los bosques circundantes.

En séptimo lugar, todas las empresas que comercializan y utilizan productos originarios de la Amazonía, incluyendo los fondos de inversión y las carteras de proyecto, son responsables por la producción sostenible de dichos productos. Los consumidores deben de tener acceso a toda la información relativa a cualquier empresa y línea de productos que amenace la viabilidad del bosque amazónico. Esto requiere información oportuna, transparente y de fácil acceso para todas las partes interesadas: gobierno, sociedad civil, academia y científicos. También reconocemos que la certificación y las prácticas sostenibles sólo se adoptarán a gran escala cuando las actividades ilegales se controlen efectivamente.

En octavo lugar, los planes de restauración forestal a gran escala presentados en las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs, por sus siglas en inglés) por el Acuerdo de París deben de tener alta prioridad. La restauración forestal sobre el sur y el este de la Amazonía es urgentemente necesaria teniendo en cuenta los signos preocupantes de la aproximación a un punto de inflexión de colapso del bosque en esas partes de la cuenca.

Noveno, es más urgente que nunca encontrar caminos alternativos hacia el desarrollo sostenible de la Amazonía. Durante las últimas décadas, el debate de la Amazonía se ha dividido entre los intentos de conciliar dos puntos de vista sobre el uso de la tierra más bien opuestos: una visión de asegurar vastas extensiones del bosque amazónico con fines de conservación y una otra que busca el “desarrollo de uso intensivo de recursos”, centrados en la agricultura, la ganadería, la energía y la minería. Sin embargo, existe una oportunidad emergente para desarrollar un nuevo paradigma sostenible que garantice que el bosque valga mucho más de pie que talado, y que los recursos de agua dulce que se gestionen de manera sostenible. Utilizando ciencia y tecnologías avanzadas, este nuevo enfoque puede salvar al bosque tropical, proteger los ecosistemas de la Amazonía y los pueblos indígenas y tradicionales, y al mismo tiempo brindar actividades económicas sostenibles para una bio-economía innovadora de bosques en pie y de ríos que fluyen mediante el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y de bio-industrias de alto valor, que incluyen productos farmacéuticos, alimentos, cosméticos, materiales y otros, todo esta producción estrictamente gestionada dentro de límites ecológicos claros y firmes, con respeto a los derechos sociales de los pueblos participantes, con supervisión y evaluación eficaces, así como una aplicación rigurosa de la ley. Se estima por ejemplo que la Amazonía brasileña tiene cerca de 10 millones de hectáreas de tierras degradadas, deforestadas y no productivas que podrían ser restauradas para la agricultura, pero sobre todo para sistemas agroecológicos para producir productos forestales de una nueva

bio-economía. La deforestación para convertir los bosques en tierras agrícolas ya no es necesaria.⁶¹

Los países amazónicos históricamente han invertido demasiado poco en un modelo de este estilo y mas bien han beneficiado actividades de baja producción e intensivas en suelo. En la Amazonía, el sistema con la mejor oportunidad de permitir que las personas y los bosques prosperen es una economía del conocimiento basada en la naturaleza que hace descubrimientos e innovaciones combinando tradición y conocimiento científico, al mismo tiempo que se revierte la deforestación y la degradación.

Sobre la base de estos principios, presentamos el siguiente **Marco Científico de Once Puntos:**

(1) Acciones inmediatas y urgentes para detener la propagación de los incendios forestales y controlar los incendios forestales mediante intervenciones basadas en la ciencia y técnicas de vigilancia. Medidas inmediatas y urgentes para prevenir la degradación forestal y apoyar las actividades estratégicas de restauración. Evitar la degradación requerirá que los incendios forestales sean mantenidos bajo el máximo control utilizando intervenciones basadas en evidencia, técnicas de monitoreo casi en tiempo real y apoyando el combate; y la prevención de la tala ilegal. Se debe alentar la restauración en los paisajes que han perdido la mayor parte de sus bosques, para apoyar la conectividad para mantener la biodiversidad y para disminuir los impactos del cambio climático, por ejemplo, reduciendo las temperaturas urbanas y, aun más relevante, para reducir el riesgo de un punto de inflexión de savanización de grandes áreas del bosque amazonico.

(2) Un fin inmediato de toda actividad de deforestación legal e ilegal y cambios en el uso de la tierra en el bosque tropical en todos los países amazónicos, que abarcan la tala, la minería, la agricultura, la ganadería en virtud de los códigos nacionales existentes, y eliminar los subsidios y otros incentivos indirectos para actividades depredadoras, restringir el acceso a crédito público y la cooperación internacional para el desarrollo de desforestadores ilegales y a las empresas que se benefician directamente o compran de áreas deforestadas ilegalmente en la Amazonía.

(3) Financiar plenamente todos los organismos nacionales encargados del cumplimiento de la ley y de monitoreo con apoyo financiero internacional según sea necesario y solicitado. Incrementar el apoyo para la aplicación de la legislación vigente sobre uso de la tierra, tenencia de la tierra y derechos humanos. No puede haber sostenibilidad sin cumplimiento de la ley

(4) Promover la gestión basada en la evidencia mediante el establecimiento inmediato de un "Panel de Ciencia para la Amazonía" (PAC) con membresía de científicos de los sectores públicos y académicos de todos los países amazónicos y con socios científicos destacados de

⁶¹ Grupo de trabajo de deforestación cero. 2017. Un camino hacia la Odeforestación en la Amazonía brasileña. 33 páginas

otras naciones. Los conocimientos locales y tradicionales de los pueblos indígenas se integrarán en el PAC.

(5) El PAC emitirá un informe a más tardar en julio de 2020 con métricas detalladas, hitos y directrices para la gestión sostenible de la Amazonía, basadas en las ciencias ambientales, sociales y económicas, incluyendo las nuevas oportunidades para empresas sostenibles en la silvicultura, agricultura, pesca, minería, ecoturismo y otras actividades. El PAC también desarrollará una agenda para la ciencia, la tecnología, la innovación y la inversión que promueva una economía de conocimiento basada en la naturaleza, bosques en pie y ríos que fluyen.

(6) Una revisión continua y oportuna de los principales proyectos de infraestructura con respecto a sus posibles impactos ambientales.

(7) Hacia fines de 2020, un compromiso de aportar evidencias que apoyen la mejora de los códigos y leyes forestales en los ocho países amazónicos y la Guayana Francesa sobre la base de las recomendaciones del PAC, y de las protecciones constitucionales de los derechos humanos y la sostenibilidad del medio ambiente.

(8) Apoyar la reactivación y expansión del Fondo Amazonico (Amazon Fund) para abarcar toda la cuenca con una mayor financiación internacional de al menos 1.000 millones de dólares al año para cofinanciar la investigación científica y la innovación, la conservación de los bosques, la restauración forestal de tierras, servicios de almacenamiento de carbono, restauración de agua dulce y monitoreo comunitario y manejo sostenible del bosque tropical y su biodiversidad en toda la región amazónica. Asimismo debe asignarse recursos destinados al desarrollo de capacidades de la ciencia amazónica y de educación superior adecuada (por ejemplo, becas de formación para estudiantes de grado, estudiantes de posgrado y capacitación postdoctoral para la obtención de títulos de graduación y para proyectos de investigación). El PAC proporcionará estimaciones de los requisitos de financiación a largo plazo para la sostenibilidad de la Amazonia.

i

(9) La protección de todos los pueblos y comunidades indígenas, del acaparamiento de tierras, la tala, la minería, la agricultura y la ganadería ilegales, no autorizadas o indocumentadas en tierras indígenas, y de todos los actos de violencia y crímenes de odio contra los pueblos indígenas y forestales, y la finalización rápida y precisa de todas las demarcaciones pendientes de tierras indígenas. Y la garantía de que todas las áreas protegidas se manejen efectivamente contra el acaparamiento de tierras, la tala, la minería, la agricultura y la ganadería ilegales, no autorizadas o indocumentadas dentro de sus perímetros y zonas de amortiguamiento.

(10) El monitoreo y certificación de todas las cadenas de suministro agrícolas, pesqueras y minerales que se originan en el bosque amazonico (incluidos, entre otros, soja, café, carne, productos madereros y no madereros, minerales) para asegurar el cumplimiento de los acuerdos de sostenibilidad nacionales e internacionales, con datos disponibles públicamente sobre todas las empresas que participan en actividades de la cadena de suministro global

relacionadas con países no amazónicos, en particular aquellos que están en acuerdo con la Declaración de Amsterdam. Y la total transparencia de la cadena de suministro para garantizar el cumplimiento de los acuerdos comerciales libres de deforestación y la legislación nacional.

(11) La protección y expansión del monitoreo científico en tiempo real de las condiciones del bosque amazónico (incluidos datos satelitales, teledetección y observaciones terrestres) para permitir la implementación de una plataforma de alerta temprana de riesgos para los bosques y los ríos.

A continuación se encuentra la lista de los investigadores científicos que contribuyeron a la redacción de este documento:

Abramovay, Ricardo - Faculty of Economics, Administration, Accounting and Actuarial/USP
Azevedo, Tasso - Map-Biomas
Barlow, Bernard - (Jos) Lancaster University
Berenguer, Erika - Ecosystems Lab
Brando, Paulo - University of California at Irvine
Brondizio, Eduardo - IPBES
Caron, Patrick - University of Montpellier
Castilla-Rubio, Juan Carlos - World Economic Forum
Chesney, Patrick - University of Guyana
Dourojeanni, Marc - Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (ProNaturaleza)
Encalada, Andrea - Universidad San Francisco de Quito
Guimarães, André - IPAM - Amazon Environmental Research Institute
Heil, Costa Marcos - Viçosa Federal University
Hernandez Salgar, Ana Maria - IPBES
Juarez, Benito - Floating Fab Lab Amazon
Larrea, Carlos - Universidad Andina Simón Bolívar
Lovejoy, Thomas - United Nations Foundation
Malhi, Yadvinder - Oxford University
Marengo, José - CEMADEN
Mena, Carlos - Universidad San Francisco de Quito
Miralles-Wilhelm Fernando University of Maryland
Naipal Sieuwnath, Anton de Kom - University of Suriname
Nobre, Carlos - Institute of Advanced Studies/World Resources Institute - Brazil
Nobre, Ismael - Amazonia 4.0
Nobre, Antonio Donato - National Institute of Amazon Research
Nobre, Paulo - INPE
Painter, Lilian - Wildlife Conservation Society
Peña-Claros, Marielos - University of Wageningen
Pitman, Nigel - Field Museum
Pöschl, Ulrich - Max Plank Institute for Chemistry
Poveda, German - Universidad Nacional de Colombia
Rajão, Raoni - UFMG- Federal University of Minas Gerais
Rodríguez-Garavito, César – DEJUSTICIA

Sachs, Jeffrey- UN SDG Advocate, Director SDSN
Saleska, Scott - University of Arizona
Sanchez-Sorondo, Marcelo –Chancellor of Pontifical Academy of Sciences and of the Pontifical Academy of Social Sciences
Sheil, Douglas - Norwegian University of Life Sciences
Silman, Miles - Wake Forest University
Syrkis, Alfredo - CBC - Centro Brasil no Clima
Val, Adalberto - INPA - Brazilian Institute for Research of the Amazon
Viana, Virgilio - Amazonas Sustainable Foundation (FAS)
von Hildbrand, Martin - Gaia Amazonas
Young, Carlos - UFRJ-Universidade Federal do Rio de Janeiro