

*La salvación de la Amazonía no puede ser solamente una proeza
colosal de sus depositarios naturales, sino una cruzada
inaplazable del género humano,
basada no solo en las tecnologías actuales, sino también
en la sabiduría acumulada durante siglos por la Amazonia misma:
La Amazonia en pie¹*

Marco científico para salvar la Amazonía

Por

Científicos de los Países Amazónicos y Socios Globales

30 de septiembre de 2019

Nosotros, científicos que estudiamos y monitoreamos la Amazonía, apelamos a la razón y conciencia de la humanidad. Queremos enfatizar que el bosque tropical más grande del mundo se enfrenta a grandes riesgos: La Amazonía 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 Realizamos esta llamada para aunar un esfuerzo científico y tecnológico que es urgente para proteger la Amazonía.

La Amazonía posee una inmensa riqueza natural, y cultural, así como una diversidad singular. Constituido hace más de 30 millones de años,³ es el mayor bosque tropical del mundo y alberga una décima parte de todas las especies en la Tierra. Ha sido habitada por

¹ Gabriel Garcia Marquez, Foreword of Amazonia without Myths: Report of the Commission on Development and Environment for Amazonia, UNDP and IDB, 1992.

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, and Kirk R. Johnson. (2004). South American paleobotany and the origins of neotropical rainforests. *Phil. Trans. R. Soc. London. B* 359(1450): 1595-1610.

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 de Italia — y se extienden a través del territorio de ocho países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam, Venezuela⁵ y un territorio (Guayana Francesa). Alrededor de 5,5 millones de km² de la Amazonía está cubierta por bosques.

La Amazonía es el mayor repositorio de biodiversidad del mundo, hogar de alrededor un 10% de todas las especies de plantas y animales conocidas. 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 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 uno de estos árboles, pueden encontrarse tantas especies de hormigas como en todo Reino Unido.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 lo largo de la cuenca, más que en todo el Océano Atlántico.

La Amazonía es también una cuna de enorme diversidad cultural.¹⁰ Más de 35 millones de personas viven en esta maravillosa región. En ella habita casi un millón de habitantes de pueblos indígenas pertenecientes a cerca de 400 pueblos diferentes, con sus propias identidades culturales y prácticas de manejo territorial,¹¹ y que hablan 300 idiomas diferentes. Esta riqueza cultural se complementa con comunidades de *quilombolas*,

⁴ Roosevelt, AC et al. (1996). Paleoindian cave dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. *Science* 272(5260): 373-384.

⁵ RAISG (2019). Amazonia 2019: Protected Areas and Indigenous Territories. <https://www.amazoniasocioambiental.org/en/maps/#!/areas>

⁶ Crowther, TW, et al. (2015). Mapping tree density at a global scale. *Nature* 525:201-205.

⁷ Steege, Hans et al. (2013). Hyperdominance in the Amazonian tree flora. *Science* 342(6156).

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

⁹ Wilson, EO (1999). *The diversity of life*. WW Norton & Company.

¹⁰ High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. 2017. Sustainable forestry for food security and nutrition. Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-17395e.pdf>

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

descendientes de esclavos africanos, y una amplia gama de pueblos tradicionales que utilizan recursos forestales y fluviales.

La Amazonía desempeña un papel fundamental en los ciclos globales del 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 alberga una gran diversidad ecológica, hidrológica y climática, desde los Andes hasta las llanuras inundables 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), también los patrones de lluvia a escala local y regional proporcionan las 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 los suelos amazónicos a la atmósfera. La singular importancia de los bosques para mantener las precipitaciones amazónicas no se puede resaltar suficiente, ya que alrededor del 50% de las precipitaciones se originan en la evapotranspiración del propio bosque (reciclaje de las precipitaciones)¹⁵ y contribuye a explicar por qué a lo largo de diferentes transectos continentales de América del Sur, las precipitaciones exhiben un aumento exponencial con respecto a la distancia desde el Océano Atlántico.¹⁶

Alrededor del 70% del PIB sudamericano se genera en la zona de lluvias producidas por la Amazonía¹⁷ – incluidos los Andes tropicales y subtropicales – a través de patrones de

¹² Smith, Nigel J.H (2002). *Amazon Sweet Sea: Land, Life, and Water at the River's Mouth*(s.l.): University of Texas Press.pp1-2

¹³ Encalada et al. (2019). A global perspective on tropical montane rivers. Vol. 365, Issue 6458, pp. 1124-1129
DOI: 10.1126/science.aax1682.

¹⁴ Lawrence, Deborah and Karen Vandecar. (2015). Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. *Nature Climate Change* 5: 27-36.

¹⁵ E. Salati, A. Dall'Ollio, E. Matsui, J. R. Gat. (1979). Recycling of Water in the Amazon, Brazil: an isotopic study. *Water Resour. Res.* 15, 1250–1258.

¹⁶ Staal, et al. (2018). Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon. *Nature Climate Change* 8: 539-543.

¹⁷ Nobre, Antônio Donato (2014). *O Futuro Climático da Amazônia: relatório de avaliação científica*. São José dos Campos, SP: ARA: CCST-INPE: INPA.

circulación atmosférica a gran escala y de ríos voladores¹⁸ que transportan enormes cantidades de vapor de agua de la Amazonía baja y a su vez descargan lluvias en los glaciares tropicales, páramos, punas y yungas de los Andes, y proporcionan el suministro de agua a grandes ciudades como Bogotá, Quito, Lima y La Paz, así como a cientos de ciudades y pueblos a lo largo de la cordillera.

A su vez, los Andes proporcionan escorrentía y corrientes a la baja Amazonía, transportando sedimentos y nutrientes necesarios para mantener la extraordinaria biodiversidad de la región.¹⁹ La baja Amazonía y los Andes constituyen un sistema hidro-climático, biogeoquímico y ecológico que opera en una amplia escala temporal.^{20,21} 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.²²

Durante los meses de lluvias, los caudales del Amazonas y sus afluentes suben e inundan los bosques circundantes durante varios meses. El ciclo anual de inundaciones proporciona un "pulso" de inundación que permite las prácticas agrícolas que se han utilizado durante milenios. El río también alberga una inmensa diversidad con más de 4.000 especies de peces. Las pesquerías de agua dulce son particularmente importantes para el desarrollo local y regional como fuente de proteína y además desempeñan un papel clave en la función ecológica. Esos bosques y pesquerías deben gestionarse de manera sostenible, así como lo han venido haciendo las comunidades locales durante siglos. Sin embargo, la probable interacción de los cambios climáticos globales con los cambios regionales inducidos por la deforestación podría aumentar la gravedad de las inundaciones y las sequías²³. De hecho, tres grandes sequías (2005, 2010 y 2015-2016) y dos grandes inundaciones (2009, 2012)

¹⁸ Figueroa, S. N.; Nobre, C. A. Precipitation distribution over central and western tropical South America. *Climanálise*, v. 5, n. 6, p. 36 - 40, 1990.

¹⁹ P. Vauchel et al., *J. Hydrol.* 553, 35 (2017)

²⁰ G. Poveda, P. R. Waylen, R. Pulwarty, *Palaeogeog. Palaeoclim. & Palaeoecol.* 234, 3 (2006).

²¹ L. A. Builes-Jaramillo, G. Poveda, *Water Resour. Res.* 54, 3472 (2018).

²² Arraut, J. M.; Nobre, C. A.; Barbosa, H. M. J.; Obregón Párraga, G. O.; Marengo, J. A. Aerial Rivers and Lakes: Looking at Large-Scale Moisture Transport and Its Relation to Amazonia and to Subtropical Rainfall in South America. *Journal of Climate*, v. 25, p. 543 - 556, 2012. Doi: 10.1175/2011JCLI4189.1.

²³ Nobre, C. A.; Borma, L. S.. 'Tipping points' for the Amazon forest. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, v. 1, p. 28 - 36, 2009. doi:10.1016/j.cosust.2009.07.003.

golpearon la cuenca en 12 años, una secuencia de eventos extremos no observados en más de 100 años de mediciones de ríos en el Río Negro en Manaus²⁴.

La Amazonía desempeña también un papel crítico como amortiguador contra el cambio climático. Absorbe de la atmósfera anualmente entre un 20% y un 25% del total de los 2.400 millones de toneladas de carbono absorbidos por todos los bosques del mundo.²⁵ La Amazonía, en total, almacena casi 100 mil millones de toneladas de carbono, aproximadamente una década de emisiones globales.^{26,27} Además del secuestro de carbono, la Amazonía también proporciona refrigeración a través de la evapotranspiración^{28 29}, un gran servicio ambiental, pero poco reconocido, que brindan los bosques.

Debido a la intensa transformación que ha tenido lugar en la Amazonía durante las últimas décadas, el papel que el sector agrícola puede desempeñar en la mitigación del cambio climático es de gran importancia. En las fronteras es esencial desarrollar e implementar caminos que permitan 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 Amazónico 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 los ingresos de millones de personas y contribuye a la economía nacional.³⁰

²⁴ Borma, L. S.; Nobre, C. A.. (Org.). *Secas na Amazônia: Causas e Consequências*. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, 367.

²⁵ <https://www.sciencemag.org/news/2015/03/amazon-rainforest-ability-soak-carbon-dioxide-falling>

²⁶ Brienen et al. 2015 Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature* 519, 344–348.

²⁷ <https://www.globalcarbonproject.org/>

²⁸ Rocha et al., 2009. Patterns of water and heat flux across a biome gradient from tropical forest to savanna in Brazil, *J. Geop. Res.*

²⁹ Saleska et al., 2009. Ecosystem Carbon Flux and Ecosystem Metabolism. In: Keller et al (Eds). *Amazonia and Global Change*. Geophysical Monograph Series 186. AGU.

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 and Siikamaki, Juha, Ronaldo Seroa da Motta &

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

No siempre fue así. Durante muchos años, los países amazónicos actuaron con perseverancia y valor en la preservación de su riqueza natural y cultural. En total, alrededor del 47% de la Amazonía ha sido clasificada como territorios indígenas y áreas protegidas.³¹ Entre 2002 y 2009, Brasil lideró la creación mundial 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 contribuye a la conservación de los bosques,³³ ya que las tasas promedias de deforestación dentro de las tierras indígenas legalmente reconocidas son de 2 a 3 veces más bajas que en áreas protegidas fuera de los territorios indígenas.³⁴ Los territorios indígenas amazónicos contienen más de un tercio del carbono existente en la región.³⁵ En la Amazonía brasileña, las áreas naturales protegidas (sin incluir las tierras indígenas) son responsables de 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 la eficaz aplicación de la ley en estas tierras, así como a las 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 Esta reducción de la deforestación permitió a Brasil reducir

Michael Toman, 2018. Spatially explicit valuation of the Brazilian Amazon Forest's Ecosystem Services. *Nature Sustainability*, 1(11). P.657

³¹ RAISG (2019)

³² Soares-Filho, Britaldo *et al.* (2010). Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(24): 10821-10826.

³³ Blackman, Allen and Peter Veit (2018). Titled Amazonian indigenous communities cut forest carbon emissions. *Ecological Economics* 153: 56-67.

³⁴ Ding, Helen *et al.* (2016). Climate benefits, tenure costs: the economic case for securing indigenous land rights in the Amazon. World Resources Institute.

³⁵ Walker, Wayne *et al.* (2014). Forest carbon in Amazonia: the unrecognized contribution of indigenous territories and protected natural areas. *Carbon Management* 5:5-6.

³⁶ Young, Carlos Eduardo Frickmann and Medeiros, Rodrigo. Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. *Rio de Janeiro: Conservação Internacional*, 2018, v. 1.

³⁷ Boucher, Doug *et al.* (2013). Brazil's success in reducing deforestation. *Tropical Conservation Science* 6(3): 426-445.

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 en la deforestación. En efecto, la mayor parte de la deforestación se produce por actividades poco productivas como la tala de bosques para ranchos de ganado que suelen abandonarse después de una década, lo que hace que la deforestación avance.

En los últimos años, a pesar de algunas promesas de acuerdos que aseguren la producción sin deforestación, existe todavía la amenaza de una expansión de ganadería ineficiente, agricultura de baja productividad y minería, que amenazan el bosque tropical amazónico, causando deforestación así como violaciones de los derechos de la tierra y recursos de los pueblos indígenas y las comunidades locales. La ganadería, a menudo vinculada a la especulación de tierras ilegal, continúa siendo la mayor causa de 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 encuentra amenazado por carreteras, minería, desarrollo de petróleo y gas, invasiones ilegales, presas o deforestación.⁴⁰ 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 aumento de los incendios en 2019 confirma la dramática tendencia de crecimiento de la deforestación. Los datos recientes son asombrosos. Se estima que se produjeron 87.000 incendios en Brasil durante los primeros ocho meses de 2019, un aumento de más del 90% en comparación con 2018⁴¹. Más de 45.000 de estos incendios ocurrieron en la Amazonía

³⁸ <https://www.climateadvisers.com/who-cut-the-most-brazils-forest-protection-has-achieved-twice-us-emissions-reductions/>

³⁹ Nobre et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. Supplementary Information. *Proc Natl Acad Sci*, v. 113, n. 39, p. 10759 – 10768, 2016. Doi: 10/1073/pnas.1605516113.

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

⁴¹ INPE Programa Queimadas. <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/situacao-atual/>

brasileña. Las densas columnas de humo⁴² que se producen como resultado 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 2018.⁴³ Tan solo en el mes de Julio se perdió un área de bosque del tamaño de Luxemburgo. Una validación en campo puede revelar una deforestación aún mayor que la visible en las imágenes de satélite. 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 los bosques están talados, 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 está alarmado frente a estos hechos. Estos incendios forestales son un ejemplo clásico de una "emergencia crónica", es decir, una emergencia causada por prácticas desastrosas durante un largo tiempo. 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 transformación decisiva hacia el desarrollo sostenible y evitar "puntos de inflexión", más allá de los cuales la Amazonía ya no podría sostenerse.

La deforestación y la degradación de los bosques no son sólo un problema ambiental, también generan graves impactos sociales. De hecho, la evidencia estadística demuestra que los homicidios aumentan⁴⁴ 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.⁴⁵ En los países occidentales de la Amazonía,

⁴²<https://earth.nullschool.net/#current/particulates/surface/level/overlay=pm1/orthographic=-40.58,-12.00,285>.

⁴³ INPE TerraBrasilis. <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/alerts/legal/amazon/aggregated/#>

⁴⁴ SANT'ANNA, André Albuquerque (2017). Land inequality and deforestation in the Brazilian Amazon. *Environment and Development Economics*, Volume 22, Issue 1 February 2017, pp. 1-2. 5. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1355770X1600022X>.

⁴⁵ Confalonieri, U. E., Margonari, C., & Quintão, A. F. (2014). Environmental change and the dynamics of parasitic diseases in the Amazon. *Acta tropica*, 129, 33-41.

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 Amazonía.^{46,47}

Y la situación puede empeorar aún más. A medida que aumenta la deforestación y avanza el cambio climático, los procesos de sequía se intensifican, aumentando así el riesgo de incendios forestales,⁴⁸ como sucedió cuando más de 1 millón de hectáreas de mega incendios forestales quemaron los bosques de la región de Santarem durante el fenómeno del Niño de 2015-2016. Estos incendios forestales amenazan la capacidad del bosque amazónico para servir como sumidero de carbono, exacerbando aún más la crisis climática,⁴⁹ debido a la alta mortalidad de los árboles causada⁵⁰ y la quema del depósito de carbono de la hojarasca, lo que genera altas emisiones inmediatas de CO₂.⁵¹

⁴⁶ Blanc Lilian, Ferreira Joice, Piketty Marie-Gabrielle, Bourgoïn Clement, Gond Valery, Hérault Bruno, Kanashiro Milton, Laurent François, Piraux Marc, Rutishauser Ervan, Sist Plinio, 2017. Managing degraded forests, a new priority in the Brazilian Amazon, 2017. *Perspective-Cirad (40):1-4*.

<https://doi.org/10.19182/agritrop/00012>

⁴⁷ Bourgoïn Clement, Blanc Lilian, Bailly Jean Stephanie, Cornu Guillaume, Berenguer Erika, Oszwald Johan, Tritsch Isabelle, Laurent François, Hasan Ali Fadhil, Sist Plinio, Gond Valery, 2018. The potential of multisource remote sensing for mapping the biomass of a degraded Amazonian forest. *Forests*.9(6) 303,21p

⁴⁸ Aragao, Luiz Edardo O.C. *et al.* (2008). Interactions between rainfall, deforestation, and fires during recent years in the Brazilian Amazonia. *Phil Trans. R. Soc. B*. 363: 1779-1785

⁴⁹ Aragao, Luiz E. O. C. *et al.* (2018). 21st century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. *Nature Communications* 9(536)

⁵⁰ Barlow, J. , Peres, C. A., Lagan, B. O. and Høglund, 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)

⁵¹ Withey *et al.*, (2018). Quantifying immediate carbon emissions from El Niño-mediated wildfires in humid tropical forests. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences* 373(1760):20170312 doi: <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0312>

Más aún, la Amazonía no ha evolucionado simultáneamente con los 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 quemados⁵². Los bosques quemados también albergan un grupo distinto de especies que el de los bosques previamente no perturbados⁵³, lo que resulta en comunidades vegetales funcionalmente diferentes, que en última instancia afectan procesos del ecosistema tales como el almacenamiento de carbono⁵⁴. 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 2050.⁵⁵ Y ello es sólo el inicio de los problemas.

La deforestación hasta la fecha (septiembre 2019) se acerca a casi el 17% del bosque Amazónico 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 Amazonía en su conjunto está aproximándose a un punto de inflexión de colapso.^{56 57} En efecto, algunas áreas, especialmente las regiones afectadas por vastos incendios forestales, se han probablemente transformado ya en un sistema completamente diferente, que llevará 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 las precipitaciones dentro de la cuenca amazónica y en las zonas de viento descendente, poniendo en peligro la seguridad de agua y de energía,⁵⁸ la

⁵² Silva et al., (2018). Drought-induced Amazonian wildfires instigate a decadal-scale disruption of forest carbon dynamics. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences* 373(1760):20180043 doi: <https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0043>

⁵³ Barlow et al. (2016). Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. *Nature*, 535, pages 144–147(2016)

⁵⁴ Berenguer, E, Gardner, TA, Ferreira, J, et al. Seeing the woods through the saplings: Using wood density to assess the recovery of human-modified Amazonian forests. *J Ecol.* 2018; 106: 2190– 2203. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12991>

⁵⁵ Gomes, Vitor H. F. et al. (2019). Amazonian tree species threatened by deforestation and climate change. *Nature Climate Change* 9: 547-553.

⁵⁶ Lovejoy, Thomas E. and Carlos Nobre. (2018). Amazon tipping point. *Science Advances* 4(2): 2340.

⁵⁷ Nobre et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proc Natl Acad Sci*, v. 113, n. 39, p. 10759 – 10768, 2016. Doi: 10/1073/pnas.1605516113.

⁵⁸ Stickler, Claudia M. et al. (2013). Dependence of hydropower energy generation on forests in the Amazon Basin at local and regional scales. *Proc Natl Acad Sci* 110(23): 9601-9606.

productividad agrícola, la seguridad alimentaria y la biodiversidad. Las observaciones indican que la estación seca en más del 50% de la cuenca amazónica se está prolongando varias semanas, especialmente en las zonas deforestadas.⁵⁹ Esto, junto con el aumento de las temperaturas, contribuye a la disminución del papel del bosque como sumidero de carbono.⁶⁰ En efecto, ya se están detectando cambios en la distribución de especies vegetales hacia especies con mayor tolerancia a una estación seca larga⁶¹. Cabe destacar que podemos estar mucho más cerca al punto de inflexión de la sabanización en el 50-60% del total del bosque de lo inicialmente pensado.

La Amazonía constituye un ecosistema interconectado y por ello debe gestionarse como tal, para así evitar ecosistemas irreparables y la pérdida de biodiversidad, para salvaguardar la 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 relacionada 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 largo tiempo. La crisis climática y la de biodiversidad en la Amazonía ilustran una globalización de la indiferencia hacia 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, el trabajo forzado, la prostitución y el tráfico de órganos.

Lo que acontece en la Amazonía en un país afecta a la Amazonía de los otros países e incluso afecta a las áreas productivas fuera de la Amazonía. Lo que sucede en la Amazonía afecta a

⁵⁹ Leite-Filho et al., 2019. Effects of Deforestation on the Onset of the Rainy Season and the Duration of Dry Spells in Southern Amazonia. *J. Geophys. Res. Atmos.* **124**, 5268–5281.

⁶⁰ Brienen et al. 2015 Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature* **519**, 344–348.

⁶¹ A. Esquivel-Muelbert, et al., 2017 Seasonal drought limits tree species across the Neotropics. *Ecography (Cop.)*. **40**, 618–629.

todo el mundo y lo que sucede a nivel mundial afecta directamente a la salud y la supervivencia del bosque amazónico. Por lo tanto, la salvación del bosque amazónico requiere acciones en la Amazonía, así como también acciones globales complementarias para poder detener el cambio climático inducido por el hombre.

Nosotros, científicos de la Amazonía y, los que estudian la Amazonía, presentamos nuestras recomendaciones haciendo 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 Amazónico 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 amazónico es el hogar de más de 30 millones de personas, incluidas poblaciones indígenas y tradicionales. A su vez, la mayoría de los ciudadanos amazónicos vive en ciudades – algunas de ellas las 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 en 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 deforestadas, como por sus emisiones de efecto invernadero. La cooperación global y la responsabilidad mutua son esenciales para la supervivencia y sostenibilidad del bosque amazónico.

En cuarto lugar, la gestión de la Amazonía debe estar 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 dar 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 con miras a una bioeconomía innovadora, infraestructura sostenible, gestión sostenible del río Amazonas, sus afluentes y llanuras de inundación, y la gestión sostenible de la pesca amazónica.

En quinto lugar, el estado del bosque amazónico debe ser monitoreado constantemente teniendo en cuenta las terribles amenazas a las que se 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, la 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 en el desarrollo de una plataforma para la alerta temprana de los riesgos para todo el bosque, con el 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 a largo plazo.

En sexto lugar, ninguna entidad comercial en ninguna parte del mundo, tiene derecho a comercializar productos o participar en actividades comerciales que amenazan la supervivencia 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 sostenibles – incluidas las actividades ilegales como el tráfico de drogas y el contrabando de minerales, flora y fauna nativas– amenaza la supervivencia 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 costes 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 taladas, así como poner mayor hincapié en las actividades altamente productivas mediante la adopción de nuevas tecnologías y mejores prácticas. Cualquier desarrollo debe evitar o mitigar plenamente cualquier impacto colateral negativo, como la migración masiva y la especulación de la tierra, que conducen 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, son responsables de la producción sostenible de dichos productos. Los consumidores deben tener acceso a toda la información en relación 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 tener alta prioridad. La restauración forestal sobre el sur y el este de la Amazonía es urgente y 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.

En noveno lugar, 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 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 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, estrictamente gestionados 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 que produzcan productos forestales de una nueva bio-economía. La deforestación para convertir los bosques en tierras agrícolas ya no es necesaria.⁶²

Los países amazónicos históricamente han invertido demasiado poco en un modelo de este estilo y más bien han beneficiado actividades de baja producción e invasivas con el 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 controlarlos mediante intervenciones basadas en la ciencia y en 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, mantener la biodiversidad y disminuir los impactos del cambio climático –por ejemplo, reduciendo las temperaturas urbanas– y, aún más relevante, para reducir el riesgo de un punto de inflexión de sabanización de grandes áreas del bosque amazónico.

⁶² Zero deforestation working group. 2017. A pathway to 0 deforestation in the Brazilian Amazon. 33 pages

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 abarca la tala, la minería, la agricultura y la ganadería, en virtud de los códigos nacionales existente– 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 deforestadores ilegales y a las empresas que se benefician directamente o compran productos de áreas deforestadas ilegalmente en la Amazonía.
3. Financiar de nuevo y plenamente todos los organismos nacionales y agencias de monitoreo que contaban con apoyo financiero internacional, según sea necesario y solicitado. Incrementar el apoyo a la aplicación de la legislación vigente sobre el uso y tenencia de la tierra, y sobre los 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 Científico por la Amazonía" (SPA) con membresía de científicos de los sectores públicos y académicos de todos los países amazónicos y con socios científicos destacados de otras naciones. Los conocimientos locales y tradicionales de los pueblos indígenas se integrarán en el SPA.
5. El SPA emitirá un informe a más tardar en julio de 2020 con métricas detalladas, hitos y directrices para la gestión sostenible de la Amazonía, basado en las ciencias ambientales, sociales y económicas e incluyendo nuevas oportunidades para empresas sostenibles en la silvicultura, agricultura, pesca, minería, ecoturismo y otras actividades. El SPA también desarrollará la línea de ciencia, tecnología, innovación e inversión que promueva una economía de conocimiento basada en la naturaleza, y en 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, el compromiso de aportar evidencias que apoyen la mejoría de los códigos y leyes forestales en los ocho países amazónicos y la Guayana Francesa

sobre la base de las recomendaciones del SPA y de las protecciones constitucionales de los derechos humanos y la sostenibilidad del medio ambiente.

8. Apoyar la reactivación y expansión del Fondo Amazónico (*Amazon Fund*) para abarcar toda la cuenca, con una mayor financiación internacional de al menos 1.000 millones de dólares al año con el fin de 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 deben 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 proyectos de investigación). El SPA proporcionará estimaciones de los requisitos de financiación a largo plazo para la sostenibilidad de la Amazonia.
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 gentes que viven en el bosque, y la finalización rápida y precisa de todas las demarcaciones pendientes de tierras indígenas. Asimismo, 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 amazónico (incluidos, entre otros, soja, café, carne, productos madereros y no madereros, y 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 de acuerdo con la Declaración de Ámsterdam, 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.

Los siguientes son los investigadores científicos que han contribuido 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