

CLIMA

LA AMAZONIA PRODUCE EL 8 % DEL METANO DEL PLANETA

Los humedales
amazónicos emiten
alrededor del 75 %
del metano que se
libera desde la
región, según un
estudio del Inpe

DEL PLANETA
8 % DEL METANO
PRODUCE EL
LA AMAZONIA

Las zonas inundadas aún liberan la mayor parte de ese gas en el bioma, pero el avance de la explotación ganadera y los incendios incrementan las emisiones asociadas a la ocupación humana

Marcos Pivetta

La producción de metano (CH_4) en la Amazonia representó el 8 % de las emisiones globales de este gas de efecto invernadero, el segundo en importancia después del dióxido de carbono (CO_2), y se mantuvo en niveles estables entre 2010 y 2018. Unas tres cuartas partes del metano liberado en la región, cuya superficie se extiende por nueve países y el 60 % se concentra en Brasil, se generaron por un proceso natural, a causa de la descomposición de la biomasa, esencialmente árboles y vegetación en general, en zonas parcial o totalmente inundadas durante todo el año. El resto fue emitido como un subproducto de dos actividades promovidas por la ocupación humana: los incendios (el 16 % del total) y la cría de ganado (el 11 %).

Estas estimaciones figuran en un artículo publicado en diciembre de 2021 en la revista científica *Communications Earth & Environment*. “La Amazonia es una importante fuente planetaria de metano, pero, según nuestros datos, la región no ha contribuido significativamente al aumento reciente de las emisiones de este gas”, pondera la bióloga Luana Santamaria Basso, quien realizó una pasantía posdoctoral en el Laboratorio de Gases de Efecto Invernadero (Lagee) del Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (Inpe), de Brasil, y es la autora principal del estudio en cuestión. Entre 2010 y 2018, la Amazonia emitió anualmente alrededor de 46 millones de toneladas de metano, según consta en el artículo.

Si aproximadamente un 60 % de las emisiones de metano de la Amazonia corresponde a Brasil, en concordancia con la porción territorial del país que forma parte de la extensión total de este bioma sudamericano, la superficie nacional de la selva tropical libera anualmente unos 29 millones de

toneladas del gas. Esta cantidad equivale al 5 % del total de las emisiones de metano del planeta. “Aunque no puede señalarse a la Amazonia como la villana de las emisiones globales de metano, el artículo indica que la liberación de este gas en función de las actividades antrópicas [humanas] en la región es mayor en las zonas más deforestadas que en las más preservadas”, explica la química Luciana Vanni Gatti, coordinadora del Lagee y coautora del estudio. La investigadora dirige un proyecto temático, en el marco del Programa FAPESP de Investigaciones sobre Cambios Climáticos Globales (PFPMCG, por sus siglas en portugués), que monitorea el balance de este gas en la Amazonia.

En las últimas dos décadas, al menos siete estudios realizados por grupos internacionales, con distintas metodologías, incluso utilizando datos proporcionados por satélites, arribaron a cifras bastante dispares sobre la producción de metano en la Amazonia. Según el artículo citado, la cantidad de CH_4 liberada por esta selva tropical podría variar entre menos de 10 y unos 50 millones de toneladas anuales. Más allá de las diferencias metodológicas, otro punto que hace difícil la comparación de los resultados es que los estudios no siempre consideraron la misma extensión territorial para la Amazonia. El artículo de Basso, Gatti y otros colaboradores calculó las emisiones para una superficie amazónica de 7,2 millones de kilómetros cuadrados (km^2), el tamaño de mayor consenso para esta región, que abarca a los nueve países por los que se extiende. Aquellos estudios que consideraron una extensión territorial amazónica no mucho menor ni mayor –entre 6 y 8 millones de km^2 – obtuvieron como resultado cifras similares, de entre 30 y 47 millones de toneladas anuales de metano. En cambio, un trabajo que tomó en cuenta solamente

3,7 millones de km² estimó que la cantidad de CH₄ liberada anualmente por el bioma era algo más de 9 millones de toneladas.

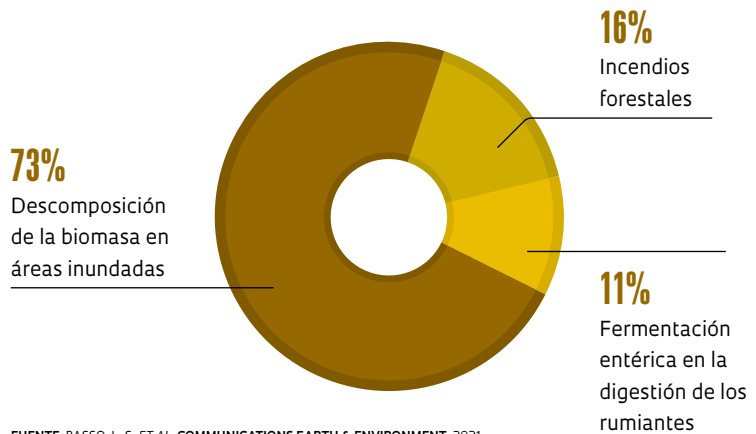
El metano, al que antiguamente se lo llamaba gas de los pantanos, se produce por el deterioro o el decaimiento de la materia orgánica, en procesos de origen geológico o biológico. Los del primer tipo forman parte de la producción del petróleo, el carbón y el gas natural. Los del segundo constituyen el resultado de la fermentación de la vegetación en zonas inundadas, de la incineración incompleta de biomasa y de la putrefacción de los residuos orgánicos en rellenos sanitarios y, sobre todo, de las actividades agropecuarias, como las resultantes de la digestión del alimento por los rebaños de rumiantes y, a menor escala, del cultivo de arroz en áreas inundadas.

De acuerdo con los datos de un estudio internacional publicado en julio de 2020 en la revista *Earth System Science Data*, el 62 % de los 580 millones de toneladas de CH₄ que emite anualmente el planeta se atribuye a actividades promovidas por el hombre, en particular, a la cría de rumiantes, tales como las vacas, las ovejas y las cabras. Durante el proceso de la digestión, los microorganismos presentes en el estómago de estos animales fermentan el alimento y producen metano. Al liberar por la boca los gases estomacales, los rumiantes exhalan CH₄ a la atmósfera. “No son las flatulencias de las vacas las que liberan el gas. Son los eructos”, explica el ingeniero agrónomo Jean Ometto, del Inpe, quien no fue parte del estudio de sus colegas Santamaria Basso y Vanni Gatti. “Una forma de disminuir la producción del gas por fermentación entérica consiste en invertir en la mejora de la calidad de las pasturas de las cuales se alimenta el ganado”.

En este nuevo artículo, la cantidad de metano liberada por la Amazonia se calculó a partir de una base de datos con mediciones de la concentración de CH₄ provenientes de 590 muestras del aire tomadas en el transcurso del período de estudios. Dos veces al mes, utilizando un avión de porte pequeño, se recolectaron perfiles verticales de la atmósfera, entre 300 metros (m) y 4,4 kilómetros (km) de altitud, en cuatro áreas de la Amazonia: 100 km al norte de Alta Floresta, en el estado brasileño de Mato Grosso, en el sudeste de la región; 40 km al sur de Santarém, en el estado de Pará, en el nordeste; 300 km al este de Río Branco, en el estado de Acre, en el sudoeste, y sobre las ciudades de Tabatinga y Tefé, en el estado de Amazonas, en el noroeste. Estos mismos perfiles también se utilizaron en otros estudios que llevó a cabo el grupo de Vanni Gatti, para calcular las emisiones de CO₂ en la Amazonia en ese mismo período.

El origen del metano de la Amazonia

Los procesos que generaron el gas de efecto invernadero entre 2010 y 2018



FUENTE: BASSO, L. S. ET AL. COMMUNICATIONS EARTH & ENVIRONMENT. 2021

“La elevada producción de metano en las zonas inundadas de la Amazonia no es ninguna sorpresa”, comenta el biólogo Philip Fearnside, del Instituto Nacional de Investigaciones de la Amazonia (Inpa) quien no participó en el estudio coordinado por el Inpe. “Estas estimaciones han aumentado recientemente, tras el descubrimiento, por ejemplo, de emisiones sustanciales producidas por los árboles de las selvas inundadas”. El investigador recuerda que los embalses creados por las grandes centrales hidroeléctricas construidas en la Amazonia –como Balbina, en el estado de Amazonas, y Belo Monte, en el estado de Pará– que inundaron vastas extensiones de la selva, liberan una significativa cantidad de metano. Los ríos de esas regiones, cuyo caudal se controla por medio de las represas, también son



fuentes de este gas de efecto invernadero. Los estudios apuntan que, en Brasil, la mayor parte del metano producido por la fermentación entérica de los ruminantes proviene de zonas fuera de la Amazonia, que concentran más de la mitad de los 220 millones de cabezas de ganado bovino del país, el mayor hato del planeta. “Pero actualmente, alrededor del 40 % del ganado nacional se cría en la Amazonia, y este porcentaje no para de crecer”, subraya Vanni Gatti.

Aunque la incidencia de los incendios forestales y de la explotación agropecuaria sobre la producción de metano aún es relativamente modesta en la Amazonia en su totalidad, estas actividades se han transformado en fuentes cada vez más importantes del gas a medida que aumenta la deforestación en un sector del bioma. En el sudeste de la región, que es el área que acusa el mayor impacto de la ocupación humana, la producción de CH₄ como resultado de la cría de ganado y de los incendios forestales representa un 48 % del total de las emisiones del gas. En tanto, en las zonas inundables del nordeste de la Amazonia, la liberación natural de metano es hasta tres veces mayor que la prevista.

El calentamiento global es causado por el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre en comparación con la proporción existente en el denominado período preindustrial, a mediados del siglo XIX. El incremento de este parámetro ha llevado a que el planeta se caliente. Estos gases absorben energía y retienen el calor en la capa de aire que circunda al planeta. Desde la revolución industrial, la temperatura media de la atmósfera ha aumentado alrededor de 1,1 grados Celsius (°C). En el transcurso de los últimos 150 años, la contribución acumulada del metano al aumento de la temperatura media

global fue aproximadamente un tercio menos que la del dióxido de carbono (CO₂).

Por esta razón, y debido a otras peculiaridades del CH₄, como su breve vida media en la atmósfera (de unos 12 años, mientras que la del CO₂ llega a los 120 años), los debates en torno a la lucha contra el cambio climático se centraron excesivamente en las metas de reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Pero esto ha cambiado recientemente y los estudios al respecto del metano han adquirido cada vez más espacio en los trabajos científicos y en los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). En la última Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la COP 26, que se llevó a cabo en noviembre de 2021, Brasil formó parte de un grupo integrado por algo más de 100 países que se han comprometido a reducir en un 30 % las emisiones de metano para 2030, en comparación con los niveles de 2020. Anualmente, Brasil ocupa el quinto lugar como emisor de metano en el planeta, tan solo detrás de China, Rusia, Estados Unidos y la India.

“La apuesta por reducir las emisiones de metano puede generar impactos más rápidos en la lucha contra el calentamiento global y el cambio climático”, analiza Ometto. La explicación es sencilla. Al cabo de un breve período de tiempo, dos decenios, por ejemplo, un kilo de metano genera 80 veces más calor en la atmósfera que la misma cantidad de dióxido de carbono. “El CH₄ tiene un impacto enorme en los primeros años después de su emisión, pero dura poco tiempo en la atmósfera. En cambio, el CO₂ tiene un efecto leve cada año, pero su duración es aproximadamente 10 veces mayor”, explica Fearnside. El problema radica en que, luego de un período de estabilidad, entre 1999 y 2006, las emisiones globales de metano han vuelto a aumentar. En septiembre de 2021, alcanzaron la mayor concentración de la historia: 1.900 partes cada mil millones. “Además de las fuentes conocidas, habría otros procesos no muy bien comprendidos asociados a la producción de metano. En nuestro estudio, observamos, por ejemplo, que existiría una fuente importante de metano aún no identificada en el nordeste de la Amazonia. Pero todavía no hemos podido descubrir de qué se trata”, comenta Vanni Gatti. ■

Las actividades promovidas por el hombre, las quemas y la cría de ganado producen, en conjunto, una cuarta parte del metano que emite la gran selva tropical sudamericana



Proyecto

Variación interanual del balance de gases de efecto invernadero en la cuenca del Amazonas y sus controles en un mundo bajo calentamiento y cambios climáticos –Carbam: Un estudio a largo plazo del balance de carbono en la Amazonia (nº 16/02018-2); **Modalidad** Proyecto Temático; Programa de Investigación sobre el Cambio Climático Global; **Investigadora responsable** Luciana Vanni Gatti (Inpe); **Inversión** R\$ 4.436.420,43

Artículos científicos

BASSO, L. S. *et al.* Amazon methane budget derived from multi-year airborne observations highlights regional variations in emissions. **Communications Earth & Environment**. 29 nov. 2021.
SAUNOIS, M. *et al.* The Global Methane Budget 2000-2017. **Earth System Science Data**. v. 12, n.3. jul. 2020.