

Resumen ejecutivo

# DIAGNÓSTICO Y DESAFÍOS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE FRENTE A LA CUESTIÓN AMBIENTAL

Un aporte sobre el cuidado de la casa común en perspectiva regional



Consejo Episcopal Latinoamericano Y Caribeño  
Centro de Gestión del Conocimiento | Observatorio Socio-Antropológico Pastoral  
Red de Observatorios de la Deuda Social en Universidad Católicas de América Latina y el Caribe





## AUTORIDADES

### CONSEJO EPISCOPAL LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO

*Presidente*

Mons. Miguel Cabrejos

*Secretario General*

Mons. Jorge Eduardo Lozano

*Secretario General Adjunto*

Pbro. Pedro Brassesco

*Director Centro de Gestión del Conocimiento*

Guillermo Sandoval

*Coordinador del Observatorio Socio Antropológico Pastoral*

Agustín Salvia

### RESPONSABLES DEL DOCUMENTO DE TRABAJO

*Autor:*

Jorge O. Elgegren

*Colaborador:*

Pablo Rojas<sup>1</sup>

*Reflexión teológico pastoral:*

Román Guridi

Septiembre, 2022

El presente Resumen Ejecutivo reseña el Documento de Trabajo elaborado en el marco de un Convenio de servicios celebrado entre el Consejo Episcopal Latinoamericano (CELAM) y JORGE O. ELGEGREN, investigador de la Universidad Antonio Ruiz Montoya y miembro de la Red de Observatorios de la Deuda Social en América Latina, cuyo objeto fue la realización del informe *Diagnóstico y desafíos de América Latina y el Caribe frente a la cuestión ambiental. Un aporte sobre el cuidado de la casa común en perspectiva regional*.

En este marco, las afirmaciones y opiniones aquí vertidas son de exclusiva responsabilidad del autor y de su equipo de investigación, y no comprometen ni expresan la posición oficial del CELAM. El autor agradece la colaboración de los expertos regionales que participaron como revisores del borrador, cuya posición oficial tampoco se ve comprometida. Ellos son Luis Miguel Galindo (Universidad Autónoma de México), José Luis Samaniego (Comisión Económica para América Latina), Carlos Eduardo Frickmann Young (Universidad Federal de Río de Janeiro) y Alicia Román (Universidad Femenina del Sagrado Corazón).

---

<sup>1</sup> Una versión previa del informe contó con la colaboración de Siwar Ortiz

# CONTENIDO

<b>Prólogo</b> .....	<b>9</b>
<b>Antecedentes</b> .....	<b>13</b>
<b>Aspectos metodológicos</b> .....	<b>13</b>
<b>Principales resultados</b> .....	<b>17</b>
1. Principales resultados de la Dimensión 1:	
Contaminación Atmosférica y Cambio Climático .....	17
1.1. Problema ambiental: Contaminación Atmosférica .....	17
1.2. Problema ambiental: Degradación de Suelos .....	17
1.3. Problema ambiental: Contaminación del Agua.....	18
1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua Dulce .....	18
1.3.2. Subproblema: Contaminación del océano.....	19
1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático.....	19
2. Principales resultados de la Dimensión 2: La Cuestión del Agua.....	20
2.1. Problema ambiental: Limitado Acceso a Agua Potable .....	20
3. Principales resultados de la Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad.....	20
3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna.....	20
3.2. Problema ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas.....	21
<b>Conclusiones</b> .....	<b>23</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>26</b>
<b>PRIMERA PARTE</b>	
<b>1. Presentación</b> .....	<b>33</b>
1.1. Antecedentes .....	33
1.2. Objetivo de la consultoría .....	35
1.2.1. Objetivo general .....	35
1.2.2. Objetivos específicos.....	35
1.3. Objetivo del Informe.....	35
<b>2. Metodología</b> .....	<b>37</b>
2.1. Selección y priorización de problemas y sus impactos.....	37
2.2. Definición de variables.....	38
2.2.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático .....	38
2.2.1.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica.....	38

2.2.1.1.1. Definición de la variable de contaminación atmosférica.....	38
2.2.1.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la contaminación atmosférica .....	39
2.2.1.2. Problema Ambiental: Degradación de Suelos.....	40
2.2.1.2.1. Definición de la variable de degradación de suelos.....	40
2.2.1.2.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la degradación de suelos.....	40
2.2.1.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua .....	41
2.2.1.3.1. Subproblema 1.3.1.: Contaminación de Agua Dulce.....	41
2.2.1.3.2. Subproblema 1.3.2.: Contaminación de Océanos.....	42
2.2.1.4. Problema ambiental: Cambio Climático.....	42
2.2.1.4.1. Definición de la variable de cambio climático.....	42
2.2.1.4.2. Definición del impacto en el bienestar humano del cambio climático.....	43
2.2.2. Dimensión 2: La cuestión del Agua .....	44
2.2.2.1. Problema Ambiental: Limitado acceso a agua administrada de manera segura.....	44
2.2.2.1.1. Definición de la variable referida a limitado acceso a agua administrada de manera segura.....	44
2.2.2.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano del limitado acceso al agua potable .....	45
2.2.3. Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad .....	45
2.2.3.1. Problema ambiental 3.1.: Pérdida de Flora y Fauna .....	45
2.2.3.1.1. Definición de la variable referida a pérdida de flora y fauna .....	45
2.2.3.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna .....	45
2.2.3.2. Problema ambiental 3.2.: Alcance limitado de Áreas Protegidas.....	46
2.2.3.2.1. Definición de la variable referida al alcance limitado de áreas protegidas.....	46
2.2.3.2.2. Definición del impacto en el bienestar humano del problema referido al alcance limitado de áreas protegidas.....	46
2.3. Delimitación del alcance geográfico del informe.....	47
2.4. Cálculo de valores promedio.....	47
<b>3. Estado del Ambiente y sus Impactos sobre el Bienestar Humano – Escala Regional (ALyC).....</b>	<b>53</b>
3.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático .....	53
3.1.1. Problema Ambiental: Contaminación atmosférica.....	53
3.1.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	53
3.1.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	54

3.1.2. Problema Ambiental: Degradación de suelos .....	55
3.1.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	55
3.1.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	56
3.1.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua .....	58
3.1.3.1. Subproblema: Contaminación de agua dulce .....	58
3.1.3.1.1. Caracterización del subproblema .....	58
3.1.3.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	59
3.1.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos.....	60
3.1.3.2.1. Caracterización del subproblema .....	60
3.1.3.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	61
3.1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático.....	61
3.1.4.1. Caracterización del problema ambiental.....	61
3.1.4.2. Impacto en el bienestar humano .....	63
3.2. Dimensión 2: La cuestión del Agua .....	63
3.2.1. Problema Ambiental: Limitado acceso a agua administrada de manera segura .....	63
3.2.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	63
3.2.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	64
3.3. Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad.....	65
3.3.1. Problema Ambiental: Pérdida de Flora y Fauna.....	65
3.3.1.1. Caracterización del problema ambiental: pérdida de flora y fauna .....	65
3.3.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	66
3.3.2. Problema Ambiental 3.2.: Alcance limitado de Áreas Protegidas.....	66
3.3.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	66
3.3.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	67
<b>4. Estado del Ambiente y sus Impactos sobre el Bienestar Humano – Escala Subregional.....</b>	<b>69</b>
4.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático .....	69
4.1.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica .....	69
4.1.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	69
Cono Sur .....	69
Zona Andina .....	70
Caribe.....	71
Centro América y México .....	72
4.1.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	73
Cono sur.....	73
Zona Andina .....	74
Caribe.....	75
Centro América y México .....	76

4.1.2. Problema Ambiental 1.2.: Degradación de Suelos .....	77
4.1.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	77
Cono Sur .....	77
Zona Andina .....	78
Caribe.....	79
Centro América y México .....	80
4.1.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	81
Cono Sur .....	81
Zona Andina .....	83
Caribe.....	84
Centro América y México .....	86
4.1.3. Contaminación del Agua .....	87
4.1.3.1. Subproblema ambiental 1.3.1.: Contaminación de agua dulce .....	87
4.1.3.1.1. Caracterización del subproblema .....	87
Cono Sur .....	87
Zona Andina .....	88
Caribe.....	89
Centro América y México .....	90
4.1.3.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	91
Cono Sur .....	91
Zona Andina .....	92
Caribe.....	93
Centro América y México .....	94
4.1.3.2. Subproblema ambiental 1.3.2.: Contaminación de océanos.....	95
4.1.3.2.1. Caracterización del subproblema .....	95
Cono Sur .....	95
Zona Andina .....	96
Caribe.....	97
Centro América y México .....	98
4.1.3.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	99
Cono Sur .....	99
Zona Andina .....	100
Caribe.....	101
Centro América y México .....	101
4.1.4. Cambio Climático.....	102
4.1.4.1. Caracterización del problema ambiental.....	102
Cono Sur .....	102
Zona Andina .....	103
Caribe.....	104
Centro América y México .....	105
4.1.4.2. Impacto en el bienestar humano .....	106

Cono Sur .....	106
Zona Andina .....	107
Caribe.....	107
Centro América y México.....	108
4.2. Dimensión: la cuestión del agua .....	108
4.2.1. Acceso a agua administrada de manera segura .....	108
4.2.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	108
Cono Sur .....	108
Zona Andina .....	109
Caribe.....	110
Centro América y México.....	111
4.2.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	111
Cono Sur .....	112
Zona Andina .....	112
Caribe.....	113
Centro América y México.....	114
4.3. Dimensión: Pérdida de Biodiversidad.....	115
4.3.1. Problema Ambiental 3.1.: Pérdida de Flora y Fauna.....	115
4.3.1.1. Caracterización de problema ambiental .....	115
Cono Sur .....	115
Zona Andina .....	116
Caribe.....	117
Centro América y México.....	117
4.3.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	118
4.3.2. Alcance limitado de Áreas Protegidas .....	118
4.3.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	118
Cono Sur .....	118
Zona Andina .....	119
Caribe.....	120
Centro América y México.....	121
4.3.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	121
Cono Sur .....	121
Zona Andina .....	122
Caribe.....	123
Centro América y México.....	124
4.4. Amazonía .....	125
4.4.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático .....	126
4.4.1.1. Problema Ambiental 1.1.: Contaminación Atmosférica.....	126
4.4.1.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	126
4.4.1.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	126



4.4.1.2. Problema ambiental 1.2.: Degradación de Suelos.....	128
4.4.1.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	128
4.4.1.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	128
4.4.1.3. Problema ambiental 1.3.: Contaminación de agua .....	130
4.4.1.3.1. Subproblema 1.3.1.: Contaminación de agua dulce .....	130
4.4.1.4. Problema ambiental de Cambio Climático .....	131
4.4.1.4.1. Caracterización del problema ambiental cambio climático .....	131
4.4.1.4.2. Impacto en el bienestar humano .....	132
4.4.2. Dimensión 2: La cuestión del agua .....	133
4.4.2.1. Problema ambiental limitado acceso a agua segura .....	133
4.4.2.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	133
4.4.2.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	133
4.4.3. Dimensión: Pérdida de Biodiversidad .....	134
4.4.3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna .....	134
4.4.3.1.1. Caracterización del problema ambiental.....	134
4.4.3.1.2. Impacto en el bienestar humano .....	135
4.4.3.2. Problema ambiental Alcance limitado de Áreas Protegidas.....	135
4.4.3.2.1. Caracterización del problema ambiental.....	135
4.4.3.2.2. Impacto en el bienestar humano .....	136

## **5. Conclusiones.....138**

5.1. Principales resultados de la Dimensión 1:	
Contaminación Atmosférica y Cambio Climático .....	138
5.1.1. Problema ambiental: Contaminación Atmosférica.....	138
5.1.2. Problema ambiental: Degradación de Suelos .....	138
5.1.3. Problema ambiental: Contaminación del Agua.....	139
5.1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua Dulce.....	139
5.1.3.2. Subproblema: Contaminación del Océano .....	140
5.1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático.....	140
5.2. Principales resultados de la Dimensión 2: La Cuestión del Agua.....	141
5.2.1. Problema ambiental.: Limitado acceso a Agua Potable.....	141
5.3. Principales resultados de la Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad.....	141
5.3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna.....	141
5.3.2. Problema ambiental 3.2.: Alcance limitado de Áreas Protegidas.....	142

## **6. Recomendaciones .....143**

## **7. Reflexión teológico pastoral .....149**

## **Referencias .....161**

# Prólogo

*“Nuestro propio cuerpo está constituido por los elementos del planeta, su aire es el que nos da el aliento y su agua nos vivifica y restaura”.*

(Papa Francisco, *Laudato Si'*, párrafo 2)

Nutriéndose del estado del arte sobre los principales problemas que aquejan al planeta, el Capítulo 1 de la carta encíclica escrita por el papa Francisco y publicada en junio de 2015 presenta un listado de los principales problemas que caracterizan la crisis ambiental y los agrupa en torno a los siguientes ejes: i. Contaminación y cambio climático, ii. La cuestión del agua, iii. Pérdida de biodiversidad, y iv. Deterioro de la calidad de la vida humana y degradación social<sup>2</sup>.

Desde junio de 2015 han sucedido diversos acontecimientos que han marcado el devenir del estado del ambiente en el planeta. Uno de los puntos más notables es la grave profundización de la crisis climática global. Al mismo tiempo, se han dado pequeños pasos en la dirección correcta para enfrentar este problema. En esta línea, y de particular interés para América Latina, es la reciente entrada en vigor del Acuerdo de Escazú, que es el primer tratado que contiene disposiciones específicas que promueven y protegen a los defensores del medio ambiente en América Latina<sup>3</sup>.

El sexto informe *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial de 2019*<sup>4</sup> (GEO6, por sus siglas en inglés) indica que la situación del ambiente global está en franco deterioro, dejando a los seres humanos poco margen para tomar acciones de remediación. Ya en el momento de su publicación, alertaba que ni los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) referidos al ambiente ni las metas asociadas a los Convenios y Acuerdos internacionales se cumplirían. El surgimiento de la pande-

2 *Laudato Si'*, Carta Encíclica del Sumo Pontífice Francisco. Año 2015. Disponible en: [http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)

3 El pionero Acuerdo de Escazú, protector de los defensores del medio ambiente, entra en vigor el Día de la Madre Tierra (22 de abril 2021). Noticias ONU. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/04/1491182#:~:text=El%20Acuerdo%20de%20Escaz%C3%BA%2C%20el,Internacional%20de%20la%20Madre%20Tierra.>

4 UN Environment's sixth Global Environment Outlook (GEO6). Publicación del Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA/UNEP) en ocasión de la 4ª Asamblea de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente. Año 2019. Disponible en: <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6>

mia originada por la COVID-19 no ha hecho más que agravar la situación, según lo admite la misma ONU<sup>5</sup> en su informe de 2021 de avance de los ODS.

GEO6 señala que la contaminación del aire causa entre 6 y 7 millones de muertes prematuras anualmente, con tendencia al agravamiento al año 2050. Se alerta, asimismo, sobre la pérdida de diversidad biológica, la presencia alarmante de residuos plásticos en los océanos, la degradación de los suelos, por mencionar solo algunas de las conclusiones del informe. Estos procesos de degradación del ambiente y sobreexplotación de los recursos naturales comprometen, según GEO6, la integridad ecológica del planeta y su capacidad para proveer servicios ecosistémicos requeridos para satisfacer las necesidades humanas.

Al leer el informe que aquí presentamos es inevitable referirse con genuina preocupación a *Laudato Si'*, en cuyo párrafo 2 el papa Francisco reclama, en alusión a nuestra casa común, que “hemos crecido pensando que éramos sus propietarios y dominadores, autorizados a expoliarla”. Al mismo tiempo, el propio Francisco, enarbolando en la sección III del capítulo sexto de la encíclica, un mensaje de esperanza al invocar una “conversión ecológica”, considerando que la creación del mundo y, por ende, de la casa común tiene “un orden y un dinamismo que el ser humano no tiene derecho a ignorar”. Respetar a nuestra casa común, señala, es el reflejo de una “sublime fraternidad con todo lo creado”.

El Consejo Episcopal Latinoamericano y Caribeño (CELAM) se complace en presentar el estudio “Diagnóstico y Desafíos de América Latina y El Caribe frente a la Cuestión Ambiental. Un Aporte sobre el Cuidado de la Casa Común en Perspectiva Regional”. El estudio nace de la preocupación de los obispos de la región por los problemas ambientales y sus impactos sobre las poblaciones locales, haciendo eco de la prioridad que este tema representa para la Iglesia. Recordemos que en la V Conferencia General del episcopado del continente celebrada en el 2007 se consigna un llamado de alerta acerca de esta situación.

Con este propósito, el CELAM encargó a una de las universidades que forman parte de la Red de Observatorios de la Deuda Social en América Latina (Red ODSAL), concretamente, a la Universidad Antonio Ruiz de Montoya, de Lima, Perú, el desarrollo del Informe en la persona de Jorge O. Ellegren, docente e investigador de la Carrera Profesional de Economía y Gestión Ambiental de dicha universidad.

El estudio se inspira en el Capítulo I de *Laudato Si'* y actualiza e individualiza la información para la región de América Latina y El Caribe, nutriéndose de datos cuantitativos que sirven de base para un análisis del contexto de cada problema ambiental seleccionado y de sus impactos sobre el bienestar humano. Una versión

---

5 <https://www.un.org/es/desa/sdg-report-2021>

preliminar del informe fue sometida a revisión y comentarios por importantes expertos de la región pertenecientes a la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Universidad Autónoma de México, la Universidad Federal de Río de Janeiro y la Universidad Femenina del Sagrado Corazón. Estos comentarios contribuyeron no solo a dar mayor rigurosidad a la información cuantitativa, sino que aportaron, además, enfoques analíticos y epistemológicos que han enriquecido el análisis de los problemas ambientales y sus impactos sobre la población de la región.

Con este informe, que se pone a disposición de los interesados, el CELAM articula, en un formato que posee rigurosidad académica, su contribución al debate y a la acción que han de concretarse en políticas públicas que protejan y conserven de manera sostenible la Casa Común, a la que el papa alude en su encíclica *Laudato Si'*, para el bienestar de las poblaciones locales de América Latina.

*P. O. Jorge Eduardo Lozano  
Arzobispo de San Juan de Cuyo, Argentina  
Secretario General del CELAM*



# Resumen Ejecutivo

## Antecedentes

El presente informe responde a una preocupación de la Iglesia Católica y sus obispos en América Latina y El Caribe acerca de la degradación del ambiente y los recursos naturales de la región y sus impactos sobre las poblaciones locales. En ese sentido, refleja la prioridad que el papa Francisco ha otorgado a este problema y sus manifestaciones en el bienestar humano, que se plasmó en la publicación en 2015 de la primera carta encíclica dedicada al tema ambiental (*Laudato Si'*) y la convocatoria al Sínodo Amazónico, cuatro años más tarde.

## Aspectos metodológicos

La presentación de los problemas ambientales sigue, en lo posible, la estructura del primer capítulo de la encíclica *Laudato Si'*, el cual agrupa los problemas ambientales en tres dimensiones: i. Contaminación y cambio climático, ii. La cuestión del agua y iii. Pérdida de biodiversidad. Para la elaboración del presente informe, se ha debido seleccionar los problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar humano. Para ello, se han empleado algunos criterios, entre los cuales se pueden mencionar: a. la consistencia temática entre el problema y el agrupamiento mostrado en la encíclica, b. la conexión de causalidad entre el problema seleccionado y su impacto en el bienestar humano, y c. la disponibilidad de información cuantitativa. Asimismo, se debió seleccionar las variables que permitieran entender y hacer operativos tanto los problemas ambientales como sus impactos sobre el bienestar humano, es decir observarlos y medirlos. El informe dedica un capítulo entero a este abordaje metodológico (capítulo 4), en el cual se consigna, además, información sobre las unidades de medida de dichas variables y las fuentes de donde se recopiló la información, así como algunas notas conceptuales complementarias.

El informe dedica un capítulo (5) para exponer la situación ambiental y sus impactos a nivel de América Latina y El Caribe con el propósito de ubicar los problemas subregionales que son mostrados en el capítulo siguiente (6). El diagnóstico a nivel subregional replica las cuatro subregiones empleadas por el CELAM (Cono Sur, Zona Andina, Caribe, y Centro América y México), a las que se añade la subregión “Amazonía”. En total, el estudio abarca 21 de los 33 países de América Latina y

El Caribe<sup>6</sup>. Este grupo de países constituye una muestra representativa de toda la región en virtud de su extensión territorial y demográfica.

El cuadro 1 presenta la manera como se han agrupado los problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar humano. La primera columna muestra las dimensiones ambientales, tratando de replicar el orden y, hasta cierto punto, la nomenclatura usada en *Laudato Si'*.

<b>Cuadro 1: Problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar humano</b>	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	Impactos en el bienestar humano
<b>1. Dimensión 1: Contaminación y cambio climático</b>	
1.1. Problema Ambiental 1.1.: Contaminación Atmosférica	Impacto en el bienestar humano: Muertes por contaminación atmosférica
<b>Variable:</b> Concentración de material particulado menor a 2.5 micras <sup>7</sup> PM2.5 por país	<b>Variable:</b> Tasa de muertes debida a contaminación por PM2.5 (para cada país)
1.2. Problema Ambiental 1.2.: Degradación de Suelos	Impacto en el bienestar humano: Subalimentación
<b>Variable:</b> Deforestación anual (%) por país	<b>Variables:</b> Prevalencia de subalimentación Intensidad de uso de fertilizantes
1.3. Problema Ambiental 1.3.: Contaminación del Agua	
1.3.1. Subproblema 1.3.1.: Contaminación de Agua dulce <b>Variable:</b> % de aguas residuales que son tratadas	Impacto en el bienestar humano: Muertes por enfermedades diarreicas <b>Variable:</b> Mortalidad por enfermedades diarreicas
1.3.2. Subproblema 1.3.2.: Contaminación de Océanos <b>Variable:</b> Índice de Salud de los Océanos	Impacto en el bienestar humano: Pesca de consumo humano <b>Variable:</b> Producción anual de la pesca de captura
1.4. Problema Ambiental 1.4.: Cambio Climático <b>Variable:</b> Emisiones de gases de efecto invernadero per cápita	Impacto en el bienestar humano: Pérdida de PBI por causa del cambio climático <b>Variable:</b> Porcentaje del PBI perdido por causa del Cambio Climático

6 <https://www.cepal.org/es/acerca/estados-miembros#:~:text=Los%2033%20pa%C3%ADses%20de%20Am%C3%A9rica,y%20culturales%20con%20la%20regi%C3%B3n.>

7 La unidad de medida equivale a una milésima parte de un milímetro y se denomina también micrómetro o micrón y se abrevia µg

<b>Cuadro 1: Problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar humano</b>	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	Impactos en el bienestar humano
<b>2. Dimensión 2: La cuestión del agua</b>	
2.1. Problema Ambiental 2.1.: Limitado Acceso a agua administrada de manera segura  <b>Variable:</b> Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura	Impacto en el bienestar humano: Muertes causadas por consumo de agua no administrada de manera segura  <b>Variable:</b> Porcentaje de muertes a causa de agua no administrada de manera segura (no potable)
<b>3. Dimensión 3: Pérdida de Diversidad Biológica y Cultural</b>	
3.1. Problema Ambiental 3.1.: Pérdida de fauna y flora  <b>Variable:</b> Número de especies amenazadas por país	Impacto en el bienestar humano: Enfermedades originadas por pérdida de hábitats de biodiversidad  <b>Variables:</b> Incidencia de Dengue (muertes por 100,000 habitantes)
3.2 Problema Ambiental 3.2.: Alcance limitado de Áreas Protegidas  <b>Variable:</b> Porcentaje de sitios importantes para la diversidad biológica y cultural que están protegidos	Impacto en el bienestar humano: Igual que en el problema ambiental anterior  <b>Variable:</b> Se usa la misma variable de impacto que en el problema anterior.

Por cada dimensión ambiental, se muestran los problemas ambientales más representativos sobre los que existe información cuantitativa disponible, el impacto de cada problema sobre la población humana, así como las variables e indicadores que se han usado para “rastrear” la información cuantitativa que caracteriza a cada problema y su impacto sobre el bienestar humano.

Por ejemplo, bajo la Dimensión 1, Contaminación y cambio climático, se analizan tres problemas ambientales. El primero se refiere a la contaminación atmosférica, la cual se observa y se mide en términos de concentración de material particulado fino (menor a 2.5 micras). El impacto de este problema sobre el ser humano se plasma en muertes ocasionadas por este contaminante, cuya variable, tasa de mortalidad por materia particulado igual o menor 2.5 micras, se consigna en la segunda columna.



Es importante señalar que el análisis que se presenta en este informe es una foto en un momento del tiempo. Para fines operativos, se seleccionó el año más reciente para el que existen datos cuantitativos tanto para las variables del problema ambiental como para sus impactos sobre el bienestar de la población. Esta información se expone en el Cuadro 3. Así, por ejemplo, para el caso del Problema Ambiental 1.1. “Contaminación Atmosférica”, se han obtenido datos de la variable correspondiente (Concentración de PM2.5 por país) para el periodo 1990-2017. Por su parte, los datos obtenidos para la variable de impacto en el bienestar humano (mortalidad debida a contaminación por PM2.5), cubren el periodo 1990-2019. En consecuencia, el año elegido para el análisis es 2017 porque es el año más reciente para el que está disponible la información tanto de la variable que describe al problema como para la que describe su impacto en el bienestar humano. Igualmente, importante desde el punto de vista metodológico, es señalar que el enfoque geográfico del estudio es nacional.

Se reseñan, a continuación, los principales resultados del estudio, agrupados en torno a las tres dimensiones ya referidas en las secciones previas.

# Principales resultados

## 1. Principales resultados de la Dimensión 1: Contaminación Atmosférica y Cambio Climático

### 1.1. Problema ambiental: Contaminación Atmosférica

Se observa una concentración promedio anual de 16.58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de material particulado menor a dos micras<sup>8</sup> (PM2.5) en la región de ALyC en 2017, muy por encima de los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para este contaminante, 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Los países con los niveles de concentración más severos son el Perú (24.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y El Salvador (24.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), mientras que los países con menores niveles de concentración son Puerto Rico y República Dominicana, ambos con niveles de 8.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En suma, ninguno de los países de la región ALyC cumple con la norma de la OMS para la concentración atmosférica de PM2.5. El impacto de este problema se refleja en un promedio regional de 24.11 muertes por 100,000 habitantes (24.11/100,000) causadas por este contaminante, con muy poca dispersión entre subregiones. Los países más distantes del promedio regional son Venezuela (33 muertes por 100,000) y Bolivia (32/100,000). La tasa de mortalidad por este contaminante en nuestra región es menor que la de Europa (25/100,000), África (60/100,000) y Asia (71/100,000), pero mayor que la de los Estados Unidos de América, cuya prevalencia es 9 muertes por 100,000 habitantes.

### 1.2. Problema ambiental: Degradación de Suelos

El segundo problema de la Dimensión 1 atañe a la degradación de suelos, cuyo análisis es factible usando la variable tasa de cambio anual (%) de cobertura boscosa y cuyo impacto en el bienestar humano se aborda usando dos indicadores: prevalencia de subalimentación (% del total de la población nacional) e intensidad de uso de fertilizantes. Los fertilizantes deben ser empleados con mayor intensidad para contrarrestar la degradación del suelo ocasionada por la deforestación. El promedio de deforestación anual en ALyC para 2015 fue -0.25%<sup>9</sup>. Los países con mayor deforestación fueron Nicaragua (-2.56 %) y Paraguay (-1.60%), mientras

8 Una micra equivale a una milésima parte de un milímetro y se denomina también micrómetro o micrón y se abrevia  $\mu\text{g}$ .

9 Este porcentaje negativo expresa un cambio negativo anual en la cobertura vegetal.

que los que más reforestaron fueron Uruguay (2.18%<sup>10</sup>) y Chile (0.70%). El impacto de este problema en el bienestar humano se expresa a través del promedio regional de prevalencia de subalimentación en 2017 es 7.45%, con Haití siendo el país cuya población es afectada con mayor severidad por este problema (48.2%), mientras Cuba ostenta el menor nivel de prevalencia (<2.5%<sup>11</sup>). El promedio de la región supera con holgura el de África (17.1 %) y es apenas mejor que la media global (8.1%) y de Asia (7.8%). El promedio de la intensidad de uso de fertilizantes a nivel regional en 2017 es de 37.10 toneladas por 1,000 hectáreas de cultivo. Las subregiones Cono Sur y Amazonía, utilizan grandes cantidades de fertilizantes (46.41 t/1,000 ha y 46.40 t/1,000 ha, respectivamente), reflejando un mayor esfuerzo para compensar la degradación del suelo por deforestación.

### 1.3. Problema ambiental: Contaminación del Agua

Este problema se desglosa en dos subproblemas, Contaminación de agua dulce y Contaminación del océano, según se muestra a continuación.

#### 1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua Dulce

Con referencia a la contaminación de agua dulce, tercer problema de la Dimensión 1, la región muestra un promedio de 31.32% de aguas residuales tratadas en 2018, siendo Chile (71.86%)<sup>12</sup> y Brasil (49.3%) los países con mejor desempeño, mientras que El Salvador y Haití presentan la mayor severidad del problema, con 0.07% y 0%, respectivamente, según la fuente consultada<sup>13</sup>. La manifestación de este problema en el bienestar humano se refleja en el promedio regional de la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas ascendente a 4.82 muertes por 100,000 habitantes (4.82/100,000 hab) en 2017, siendo Haití (58/100,000) y Guatemala (21/100,000) los países con la mayor incidencia y Puerto Rico y Argentina (ambos con 1/100,000), los de menor prevalencia. La región se compara positivamente con África y Asia, cuyas tasas de mortalidad por 100,000 habitantes fueron 64 y 24,

10 Uruguay tiene un esquema de reforestación con plantaciones para fines productivos maderables de pocas especies, con características que no replican los complejos ecosistemas de bosques primarios, sean templados o tropicales. Véase: <https://bit.ly/3AKJ9dC>

11 Léase menor a 2.5%.

12 La fuente es el sistema de monitoreo de los ODS (SDGIndex, indicadores del ODS). El indicador específico es *Anthropogenic wastewater that receives treatment (%)* del año 2018: <https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6 por países). Al año 2020, este país ya había alcanzado un nivel de tratamiento del 99%, aún no reportado por SDGIndex a la fecha de entrega del presente informe.

13 Igual que en la nota previa: <https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6)

respectivamente en 2017; pero se muestra en desventaja frente Europa (1/100,000 habitantes) y los Estados Unidos, que tiene una prevalencia de 2 muertes por cada 100,000 habitantes.

### 1.3.2. Subproblema: Contaminación del océano

El otro problema de contaminación de agua se refiere a los océanos. El Índice de Salud de los Océanos promedio para la región es 66.96, con una reducida variación entre las subregiones. Los países con los valores más elevados son Argentina (93.81) y Chile (82.18), mientras que los que muestran menores valores son Haití (41.91) y Guatemala (31.97). Su impacto se refleja en el nivel de Producción de la Pesca de Captura<sup>14</sup>, el cual se ubica casi en 1.16 millones de toneladas en promedio para la región en 2018, sobresaliendo la Zona Andina, con una producción promedio cercada a 1.89 millones de toneladas en ese año. Los países de la región que muestran mayores niveles de producción de pesca de captura en 2018 son el Perú (más de 7.2 millones de t), Chile (más de 2.3 millones de t) y México (1.7 millones de t).

## 1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático

El cuarto y último problema de la Dimensión 1 es el Cambio Climático, cuyo impacto en el bienestar humano se mide como porcentaje de reducción del PBI en el largo plazo. El promedio regional de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ponderado por la participación de la población de cada país respecto del total regional, fue 6.17 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en 2018, comparado con 7.37tCO<sub>2</sub>eq per cápita en Europa y 18.02 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en los Estados Unidos. El Cono Sur, sin duda influido por el Brasil, es la subregión con mayor promedio de emisiones per cápita (7.06 tCO<sub>2</sub>eq), mientras El Caribe es la subregión con menor nivel de emisiones per cápita (2.63 tCO<sub>2</sub>eq). Los países con niveles más bajos de emisión per cápita son República Dominicana (0.95 tCO<sub>2</sub>eq) y Costa Rica (1.71 tCO<sub>2</sub>eq). El país de la región con mayor nivel de emisiones per cápita es Paraguay (13.7 tCO<sub>2</sub>eq), seguido por Bolivia (11.1 tCO<sub>2</sub>eq). La agricultura y el cambio de uso del suelo (deforestación) representan casi el 45% de las emisiones totales regionales de GEI, cifra que se eleva a casi 55% para la subregión de la Amazonía. Usando como base el modelo desarrollado por Burke, Hsiang y Miguel (2016), el presente estudio ha estimado que la reducción en el PBI al año 2100 atribuible al cambio

14 Debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

climático en la región oscilará entre 70% y 88%, con niveles cuyo valor máximo puede llegar a 98% de pérdida del PBI para la subregión amazónica.

## **2. Principales resultados de la Dimensión 2: La Cuestión del Agua**

### **2.1. Problema ambiental: Limitado Acceso a Agua Potable**

La segunda dimensión, en concordancia con *Laudato Si'*, se ha centrado, para fines del presente informe, en la falta de acceso al agua potable o agua segura como problema ambiental que da origen a mortalidad causada por dicha carencia. El promedio regional de población con acceso a agua administrada de manera segura asciende a 96.81%, que no dista demasiado del nivel de los Estados Unidos (99.27%). Al interior de la región, el Cono Sur presenta un promedio muy parecido al de los Estados Unidos (98.49%). La Zona Andina y Centro América y México se ubican muy cerca del promedio regional, mientras que El Caribe se aleja negativamente del promedio regional al mostrar una cobertura de 85.78%. En lo que se refiere al impacto del problema sobre la población, el promedio regional se ubica en 0.39 muertes por cada 100 habitantes a causa del uso de agua no apta para el consumo humano. Este promedio coloca a la región en su conjunto en mejor posición que África (4.58%) y Asia (2.53%), pero en posición de rezago respecto de Europa, donde la incidencia apenas alcanza al 0.03%, y de los Estados Unidos, donde el impacto afecta solo al 0.01% de la población.

## **3. Principales resultados de la Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad**

La tercera y última dimensión está referida a la pérdida de diversidad biológica y cultural, que tiene dos manifestaciones en forma de problemas. Por un lado, se tiene la pérdida de flora y fauna; por otro, el limitado porcentaje del territorio nacional que se encuentra bajo alguna categoría de conservación sea esta de carácter natural, histórico o cultural. Se analiza el impacto de ambos problemas sobre el bienestar humano mediante la mortalidad ocasionada por el dengue.

### **3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna**

Como se ha explicado en el informe, no es viable técnicamente calcular un promedio regional o subregional de especies amenazadas. Ecuador tiene la mayor can-

tividad de especies amenazadas en la región de ALyC (2,601), seguido por México (2,207), Brasil (1,923), Colombia (1,494) y el Perú (952).

### **3.2. Problema ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas**

El porcentaje de Áreas Protegidas (que incluye tanto las áreas naturales protegidas como otras categorías asociadas al patrimonio histórico o cultural) para toda la región es 40.26%, muy similar al de África subsahariana (41.04%), y un poco mayor al de Asia suroriental y los Estados Unidos, donde la cobertura alcanza el 35.90% y el 34.92%, respectivamente. A nivel mundial, sobresale Europa, con 64.12%. La tasa de mortalidad por dengue para la región de ALyC, medida en 2017, es 91.79 muertes por 100,000 habitantes. La Amazonía presenta el mayor nivel de incidencia (109.58/100,000), seguida por Centro América y México (105.46/100,000) y el Cono Sur (90.04/100,000). El Caribe, con un valor de 10.18 muertes por 100,000 habitantes es la subregión con menor incidencia.



# Conclusiones

1. Siete años después de su publicación la encíclica *Laudato Si'* mantiene su vigencia tanto desde la perspectiva académica como pastoral, lo cual se refleja en que ha inspirado un documento de análisis riguroso de la situación ambiental en la región de América Latina y El Caribe, solicitado por los Obispos de la región con el propósito de entender mejor el problema y alistar una campaña de incidencia en la línea del capítulo quinto de dicha encíclica, el cual plantea un claro llamado a la acción por parte de la Iglesia para un diálogo político para la protección de la Casa Común.
2. La contaminación atmosférica es un problema grave en la región tanto por la elevada concentración promedio regional de uno de los contaminantes más perniciosos para el ambiente y la salud, el material particulado menor a dos micras (PM2.5). El promedio regional de concentración triplica el estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS), siendo Centro América/México la subregión más afectada, con un promedio que cuadruplica el estándar de la OMS. La misma subregión es la que muestra los mayores impactos del problema, reflejados en la alta tasa de mortalidad causada por el PM2.5.
3. Tres de las cinco subregiones estudiadas presentan la más alta tasa de cambio negativa anual (%) de cobertura boscosa – léase deforestación -. La Zona Andina, Amazonía y Centro América/México muestran una tasa de deforestación anual de -0.3% (el promedio regional es -0.25%), siendo la subregión Caribe la única con una tasa promedio anual de cambio de cobertura boscosa positiva (0.33%). La deforestación es uno de los factores que incrementan el uso de fertilizantes, cuyo promedio regional ponderado por el tamaño del país es de 37.10 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo. El Cono Sur y la subregión Amazónica utilizan las mayores cantidades de fertilizantes (45.4 y 46.4, respectivamente). El análisis del impacto combinado de estos dos factores sobre el bienestar humano (prevalencia de subalimentación) escapa a los alcances del estudio; pero parece pertinente señalar que los datos sugieren que las altas tasas de deforestación están siendo cubiertas o compensadas con un uso más intensivo de fertilizantes, razón por la cual, posiblemente, la región Amazonía tiene niveles relativamente bajos niveles de subalimentación en comparación con la Zona Andina, pero una mayor intensidad de uso de fertilizantes, cuando ambas están afectadas por el mismo nivel de deforestación.



4. Con referencia a la contaminación de agua dulce, la región muestra un promedio de 31.32% de aguas residuales tratadas en 2018, siendo el Cono Sur<sup>15</sup> y El Caribe<sup>16</sup> las subregiones con mayor (42.21%) y menor cobertura (5.74%), respectivamente. La manifestación de este problema en el bienestar humano se refleja en el promedio regional de la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas ascendente a 4.82 muertes por 100,000 habitantes (4.82/100,000 hab) en 2017, siendo la subregión Caribe la de mayor incidencia (19.5/100,000 hab) y el Cono Sur la de menor incidencia (2.62/100,000 hab). Esto sugiere una muy alta correlación entre el alcance del tratamiento de aguas residuales y la mortalidad por enfermedades diarreicas.
5. El otro problema de contaminación de los océanos se refleja en el Índice de Salud de los Océanos, cuyo promedio regional es 66.96, con una reducida variación entre las subregiones, con un valor mínimo de 54 y un máximo de 77. Su impacto se refleja en el nivel de Producción de la Pesca de Captura<sup>17</sup>, el cual se ubica casi en 1.16 millones de toneladas en promedio para la región en 2018, promedio que esconde marcadas diferencias entre subregiones, con la Zona Andina (que incluye al Perú) con un promedio cercano a 1.9 millones de t, mientras la subregión Caribe alcanzó una producción promedio apenas mayor a 18 mil t. Aunque se hubiera esperado hallar un impacto de la salud de océanos sobre la producción de pesca de captura, el análisis llevado a cabo como parte del estudio (en un solo momento del tiempo) no ha permitido detectar una correlación entre el problema ambiental y su impacto en el bienestar humano. Por esta razón se requerirán estudios adicionales con información cuantitativa más específicos a nivel territorial y/o temporal.

---

15 La fuente para Chile es el sistema de monitoreo de los ODS (SDGIndex, indicadores del ODS) del año 2018. El indicador específico es *Anthropogenic wastewater that receives treatment (%)*: <https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6 por países). Al año 2020, este país ya había alcanzado un nivel de tratamiento del 99%, aún no reportado por SDGIndex a la fecha de entrega del presente informe.

16 El Salvador y Haití presentan la mayor severidad del problema, con 0.07% y 0%, respectivamente, según la misma fuente consultada: <https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6)

17 Debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

6. El aporte de la región al problema del Cambio Climático, cuyo impacto en el bienestar humano se mide como porcentaje de reducción del PBI en el largo plazo, se refleja en el promedio regional de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ponderado por la participación de la población de cada país respecto del total regional. Este promedio fue 6.17 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en 2018, con las subregiones Cono Sur, Amazonía y Zona Andina con valores en un rango bastante acotado (entre 6.8 17 tCO<sub>2</sub>eq per cápita y 7.117 tCO<sub>2</sub>eq per cápita), pero superiores a la media. De manera consistente con lo esperado, se ha estimado en el presente informe que estas tres subregiones sufrirán los mayores impactos en término de reducción su PBI a 2050, fluctuando en el rango de 49% y 57%, todos por encima de la pérdida promedio estimada para toda la región de ALyC (47%). Debemos acotar, sin embargo, que gran parte del impacto proviene de las emisiones generadas por los países desarrollados, siendo ALyC una región que, sin aportar de manera significativa a las emisiones, padece, como todo el planeta, de las consecuencias de dichas emisiones.

Hasta acá, las conclusiones han girado en torno a los problemas pertenecientes a la primera dimensión (Contaminación atmosférica y Cambio Climático).

7. La segunda dimensión, en concordancia con *Laudato Si'*, se plasma en la falta de acceso al agua potable o agua segura, lo que da origen a mortalidad causada por el uso de agua no apta para el consumo humano. El promedio regional de población con acceso a agua administrada de manera segura asciende a 96.81%, que no dista demasiado del nivel de los Estados Unidos (99.27%). Los promedios subregionales varían entre 94.8% y 98.5%, salvo la subregión Caribe, con una cobertura de 85.78%, bastante alejada de la media regional. La mortalidad por uso de agua no apta para consumo humano sugiere una alta correlación entre esta variable y la falta de acceso a agua potable ya que los niveles de incidencia en las subregiones Cono Sur, Andina, Centro América/México y Amazonía muestra una variabilidad relativamente baja, fluctuando entre 0.19% y 0.56% de la población, que no se alejan demasiado de la media regional (0.39%), a diferencia de la subregión Caribe, cuyo promedio 1.28%, es decir, el triple del promedio de toda la región ALyC. De cualquier modo, es digno de resaltar que el promedio regional coloca a ALyC en mejor posición que África (4.58%) y Asia (2.53%), pero en posición de rezago respecto de Europa, donde la incidencia apenas alcanza al 0.03%, y de los Estados Unidos, donde el impacto afecta solo al 0.01% de la población.
8. La tercera y última dimensión está referida a la pérdida de diversidad biológica y cultural, que tiene dos manifestaciones en forma de problemas: pérdi-

da de especies de flora y fauna y alcance geográfico limitado de las áreas de conservación natural y cultural.

- 8.1. Con referencia al primer subproblema, como se ha mencionado, no es posible calcular un promedio regional o subregional de especies amenazadas. Cabe resaltar que Ecuador tiene la mayor cantidad de especies amenazadas en la región de ALyC (2,601), seguido por México (2,207) y Brasil (1,923). El segundo subproblema, porcentaje de Áreas Protegidas (que incluye tanto las áreas naturales como culturales) para toda la región es 40.26%. Aquí se debe resaltar que cuatro subregiones (Cono Sur, Andina, Centro América/México y Amazonía) muestra nuevamente una variabilidad relativamente baja, fluctuando su entre 39.3% y 42.9% del territorio nacional, mientras la cobertura promedio en la subregión Caribe se aleja significativamente de la media regional, con una cobertura del 55.5% del territorio nacional.
- 8.2. La tasa de mortalidad por dengue para la región de ALyC, que representa el impacto del problema de la pérdida de diversidad biológica, fue de 91.79 muertes por 100,000 habitantes en 2017. De manera consistente con lo esperado, la subregión Caribe, que tiene la mayor cobertura de áreas naturales y culturales protegidas como porcentaje del territorio nacional, ostenta la menor incidencia de muertes por 100,000 habitantes (10.18), mientras que las demás subregiones muestran un patrón consistentemente elevado respecto a la subregión Caribe y una relativamente baja variabilidad, moviéndose en un rango de mortalidad por 100,000 habitantes entre 90.04 y 109.58.

## Recomendaciones

Sobre la base de la revisión y el análisis de los datos presentados para caracterizar los problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar de la población en la región, se recomienda a la Presidencia del CELAM la elaboración de una campaña de incidencia que tenga los siguientes pilares.

- Los datos “duros” recolectados de las fuentes más confiables, incluyendo las Naciones Unidas, proveerán la mayor rigurosidad a los mensajes elaborados tanto por la alta dirección del CELAM, como por los obispos de cada circunscripción. Aquí es importante resaltar que la campaña de incidencia sea desarrollada tanto a nivel regional y subregional por las autoridades del CELAM como a nivel nacional o, de ser el caso, a nivel local, por los obispos. Será importante que el CELAM procure alianzas con entidades supra gubernamentales de alcance regional, interesados en

la problemática ambiental, como CEPAL, el BID, el Banco Mundial, el PNUD; de carácter académico, como ODSAL o la Asociación de Universidades confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal), así como de entidades representativas de la sociedad civil organizada.

- El público objetivo de la campaña de incidencia debe estar compuesto por las autoridades nacionales y supranacionales, en especial aquellas que velan por el medio ambiente, como los ministerios correspondientes; los órganos legislativos nacionales y supranacionales; los medios de comunicación masiva, siempre atentos a dar cabida a los representantes de la iglesia; y las redes sociales, orientadas a elevar el nivel de conciencia y activismo del público en general, en particular de los más jóvenes.
- Establecer una relación entre, de un lado, los datos que caracterizan a los problemas ambientales y sus respectivos impactos sobre el bienestar de la población regional, en consonancia con el espíritu de *Laudato Si'*, y, de otro lado, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De este modo, la campaña no abrirá un nuevo frente, sino que se montará sobre la base de un esfuerzo global que incluye objetivos referidos tanto a la justicia ambiental como social y económica. En ese sentido, se propone el siguiente cuadro que permitirá alinear los esfuerzos del CELAM con los ODS. El cuadro 9 muestra los problemas ambientales en la primera columna y los ODS, en un intento por inspirar esta alineación de esfuerzos, que deberá conducir a la elaboración de mensajes que, sobre la base de la sinergia y la coordinación, tengan mayor probabilidad de lograr los cambios en la situación ambiental que aqueja a la región de América Latina y El Caribe y que tantos impactos genera sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas que de ellos dependen.

<b>Cuadro 9: Alineamiento entre Dimensiones de los problemas ambientales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>	
Dimensión/Problema Ambiental	ODS/
<b>1. Dimensión 1: Contaminación y cambio climático</b>	
1.1. Problema Ambiental 1.1.: Contaminación Atmosférica	ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles Indicador 11.2
1.2. Problema Ambiental 1.2.: Degradación de Suelos	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.4
1.3. Problema Ambiental 1.3.: Contaminación del Agua	
1.3.1. Subproblema 1.3.1.: Contaminación de Agua dulce	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.4
1.3.2. Subproblema 1.3.2.: Contaminación de Océanos	ODS 14: Vida subacuática Indicador 14.2
1.4. Problema Ambiental 1.4.: Cambio Climático	ODS 13: Acción Climática Indicador 13.1
<b>2. Dimensión 2: La cuestión del agua</b>	
2.1. Problema Ambiental 2.1.: Limitado Acceso a agua potable	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.1
<b>3. Dimensión 3: Pérdida de biodiversidad</b>	
3.1. Problema Ambiental 3.1.: Pérdida de fauna y flora	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.3
3.2. Problema Ambiental 3.2.: Alcance limitado de Áreas Protegidas	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.1

Se presentan dos recomendaciones adicionales de cara a una agenda de investigación a futuro a fin de mejorar el análisis a un nivel territorial más fino.

- Es importante señalar que el análisis que se ha presentado en este informe es una foto en un momento del tiempo. Para fines operativos, se seleccionó el año más reciente para el que existen datos cuantitativos tanto para las variables del problema ambiental como para sus impactos sobre el bienestar de la población. Esta información se expone en el Cuadro 3. Así, por ejemplo, para el caso del Problema Ambiental “Contaminación Atmosférica”, se han obtenido datos de la variable correspondiente (Concentración de PM2.5 por país) para el periodo 1990-2017. Por su parte, los datos obtenidos para la variable de impacto en el bienestar humano (mortalidad debida a contaminación por PM2.5), cubren el periodo 1990-2019. En consecuencia, el año elegido para el análisis es 2017 porque es el año más reciente para el que está disponible la información tanto de la variable que describe al problema como para la que describe su impacto

en el bienestar humano. Este enfoque está bien como punto de partida; pero, en virtud de la información cuantitativa recolectada, es totalmente factible desarrollar, al menos, un análisis de tendencias y, con un análisis estadístico más fino, incluso se podría realizar estudios sobre efectividad de medidas para abordar un número seleccionado de problemas ambientales en la región. Un análisis de series históricas de las variables presentadas permitirá refinar las opciones de política y justificarlas de manera más robusta porque mostrará, en primer lugar, tendencias de las distintas variables y, en segundo lugar y más importante, permitirá establecer relaciones de causalidad con miras a seleccionar mejor las actividades de incidencia por parte de la Iglesia.

- Los indicadores han sido mostrados a escala nacional y ese es el alcance relevante para el CELAM en este momento inicial de las acciones de incidencia en política ambiental. Sin embargo, para que la Iglesia desarrolle actividades de incidencia en política pública ambiental a escala subnacional, se requerirá un análisis con enfoque territorial, debido a la gran diversidad que se esconde tras los valores de los promedios nacionales mostrados en este estudio. Tal es el caso de la Amazonía, donde, como se ha visto las condiciones atmosféricas, por citar solo un ejemplo, pueden exacerbarse debido a la quema o incendios forestales, agravando, de ese modo, los impactos sobre el bienestar humano, en términos de hospitalizaciones por enfermedades respiratorias.
- Habida cuenta de que algunos de los resultados del informe no muestran una alta correlación entre problemas ambientales y sus impactos hipotéticos, en contra de lo esperado sobre la base de la literatura, una sugerencia para investigaciones futuras es incrementar el número de estudios de carácter empírico que permitan evaluar de manera más rigurosa los problemas ambientales y su relación con el bienestar humano. Esto permitirá tener un grado de certeza mucho más significativo en términos estadísticos. Con dicho objetivo en mente, se puede incrementar el alcance transversal del análisis, enfocándolo al nivel subnacional dentro de cada país o generando series históricas para las variables identificadas en este informe, la mayoría de las cuales, en efecto, están disponibles para periodos superiores o cercanos a los 15 o 20 años.



# PRIMERA PARTE

---



---

**Diagnóstico y desafíos de América Latina y el Caribe  
frente a la cuestión ambiental. Un aporte sobre el  
cuidado de la casa común en perspectiva regional**







# 1. Presentación

## 1.1. Antecedentes

Nutriéndose del estado del arte sobre los principales problemas que aquejan al planeta, el Capítulo 1 de la carta encíclica escrita por el papa Francisco en 2015, presenta un listado minucioso de los principales problemas que caracterizan la crisis ambiental y los agrupa en torno a las siguientes dimensiones: i. Contaminación y cambio climático, ii. La cuestión del agua y iii. Pérdida de biodiversidad. Al final del capítulo, el papa expone una sección dedicada al Deterioro de la calidad de la vida humana y degradación social resultantes de la crisis que afecta al ambiente global, que él llama la Casa Común. Al mismo tiempo, la encíclica propone abordar la cuestión ambiental sin perder de vista que “todo está íntimamente relacionado y que los problemas actuales requieren una mirada que tenga en cuenta todos los factores de la crisis mundial”. En esta línea, la ecología integral procura incorporar sustancialmente las dimensiones humana y social, poniendo en diálogo lo ambiental, lo económico y lo social para lograr aproximaciones y respuestas integrales para el cuidado de la naturaleza.

Desde junio de 2015 han sucedido diversos acontecimientos que han marcado el devenir del estado del ambiente en el planeta. Uno de los puntos más notables es la agudización de la crisis climática global. En paralelo, se han dado pasos significativos para enfrentar este problema. En noviembre de 2016 entró en vigor el Acuerdo de París y, aunque en compás de espera durante los últimos cuatro años, la administración de los Estados Unidos de América, con nuevo liderazgo, ha devuelto “momentum” al Acuerdo. En esa misma línea, y de particular interés para América Latina, se reporta la reciente entrada en vigor del Acuerdo de Escazú, que es el primer tratado que contiene disposiciones específicas que promueven y protegen a los defensores del medio ambiente en América Latina<sup>18</sup>. Este instrumento regional puede ser considerado una hoja de ruta ambiental para la región y, en ese sentido, una ruta en la cual el CELAM puede tener un importante rol, en consonancia con lo expuesto en la Encíclica *Laudato Si'* y los demás esfuerzos del Papa Francisco, incluyendo la convocatoria a una nueva manera de pensar la economía, que el Papa llama la *Economía de Francisco*, en alusión a Francisco de Asís. De similar importancia es el arribo de nuevos regímenes democráticamente elegidos recién

---

18 <https://news.un.org/es/story/2021/04/1491182#:~:text=El%20Acuerdo%20de%20Escaz%C3%BA%2C%20el%20Internacional%20de%20la%20Madre%20Tierra.>

temente, como en Chile<sup>19</sup> y Colombia<sup>20</sup>, que muestran una notable preocupación por los temas ambientales y el bienestar de las poblaciones locales.

*Laudato Si'* es la primera carta encíclica que aborda los problemas ambientales. Aunque se trata de una carta dirigida a los feligreses del catolicismo y aun cuando cuenta con un capítulo llamado El Evangelio de la creación, donde se expone una perspectiva teológica, no se puede afirmar que *Laudato Si'* es solo un documento teológico. Como ya se ha mencionado, la encíclica comienza con un capítulo en el cual el Papa Francisco lista los principales problemas ambientales que afectan al planeta, nutriéndose de lo más avanzado del estado del arte de diversas disciplinas relevantes, como las ciencias del clima o las ciencias sociales. Por ejemplo, fue asesorado por el Dr. Joachim Schellnhuber<sup>21</sup>, uno de los climatólogos más prominentes, director emérito del Instituto Potsdam para la Investigación Climática. La encíclica pone al ser humano en el centro del debate ambiental, a la vez que señala al excesivo antropocentrismo como una de las causas principales de la delicada salud de los ecosistemas del planeta. Señala, además, que, sin haber sido causantes de la crisis ambiental, los pobres son los más afectados por tal crisis. Este diagnóstico se inspiró en el estado del arte de diversas disciplinas sociales, como la economía, uno de cuyos principales exponentes, el Dr. Jeffrey Sachs, de la Universidad de Columbia, también brindó asesoría al Papa durante la elaboración de esta encíclica<sup>22</sup>.

Posteriormente, en octubre de 2019, el propio Francisco convocó a un *Sínodo Amazónico*, movido por la profunda crisis que aqueja a la selva amazónica, desencadenada por la prolongada intervención de poblaciones humanas no originarias en las que predomina una “cultura del descarte”, como el papa la denomina en *Laudato Si'*. Motivado por la biodiversidad de la Amazonía, así como por su diversidad étnica y cultural, incluyendo sus creencias religiosas, el papa hizo la convocatoria en defensa de la vida, de cambios estructurales y personales<sup>23</sup> de todos los seres humanos que dependemos de los servicios ecosistémicos provistos por la Amazonía. En este sínodo participaron obispos de los ocho países que abarca la Amazonía (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela) y el Territorio de Ultramar de la Guayana Francesa.

---

19 <https://boricpresidente.cl/propuestas/crisis-climatica/>

20 <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/propuestas-de-gustavo-petro-medioambiente-colombia-justicia-ambiental/>

21 Véase: <https://bit.ly/3elAamr>

22 Véase: <https://bit.ly/3xhtTk8>

23 Véase: <https://bit.ly/3ejsvoI>

## 1.2. Objetivo de la consultoría

### 1.2.1. Objetivo general

El objetivo general de la consultoría es elaborar un Informe sobre el Estado del Ambiente en América Latina que contenga un análisis sustantivo, sobre la base de datos secundarios y una mirada plural e integral de la cuestión, incorporando los impactos de la degradación ambiental sobre las poblaciones de la región, con énfasis en aquellas más vulnerables, en concordancia con la posición expresada en *Laudato Si'*.

### 1.2.2. Objetivos específicos

Objetivo Específico 1.- Ofrecer una mirada rigurosamente informada y didáctica a la Presidencia del Consejo Episcopal Latinoamericano (CELAM) y a sus Obispos miembros sobre el estado del arte y las diferentes perspectivas en debate sobre la situación ambiental en la región y sus impactos sobre el bienestar de su población, siguiendo, en lo posible, el orden de los problemas ambientales abordados en el capítulo primero de *Laudato Si'*. Para tal efecto se consultará a expertos y actores de diferentes temáticas y subregiones de ALyC.

Objetivo Específico 2.- Poner a disposición del CELAM un informe integrado sobre el Estado del Ambiente en América Latina y el Caribe, mostrando el impacto de los principales problemas ambientales sobre la población, especialmente sobre las poblaciones más vulnerables, víctimas de lo que el papa Francisco denomina en *Laudato Si'* la “sociedad del descarte”.

Objetivo Específico 3.- Contribuir con los esfuerzos del CELAM con miras a lograr incidencia en los tomadores de decisión y formuladores de políticas públicas ambientales en América Latina y el Caribe, sobre la base de información rigurosa, enfocada en las poblaciones vulnerables y contando con el respaldo de las más altas autoridades religiosas de la región y del Vaticano.

## 1.3. Objetivo del Informe

El presente informe contiene los resultados del levantamiento y sistematización de información sobre los principales problemas ambientales de la región de América Latina y El Caribe, así como sus principales efectos sobre las poblaciones de la región. Se ha recolectado y procesado información tanto cuantitativa como cualitativa sobre cada uno de los problemas ambientales, los que han sido agrupados

en tres dimensiones, siguiendo la lógica de *Laudato Si'*, es decir, i. Contaminación y cambio climático, ii. La cuestión del agua, iii. Pérdida de biodiversidad. Se espera recibir una primera retroalimentación de la coordinación del proyecto en la Universidad Católica Argentina (UCA), sobre la base de la cual, se enviará una versión revisada al Observatorio Socio Antropológico Pastoral del CELAM para revisión, discusión y aprobación.

El Primer Informe, después de recibir una primera retroalimentación de la Coordinación del Observatorio Socio Antropológico Pastoral del CELAM, fue compartido con cuatro expertos regionales con el propósito de discutirlo y enriquecerlo y dar pie, así, a la redacción del Informe Final. La revisión abordó no solo los datos, sino, también enfoques metodológicos y epistemológicos interdisciplinarios, en la medida de lo posible. Los comentarios de los expertos han servido, asimismo, para poner en contexto los datos y el análisis referidos a algunas de variables presentadas.

Se presenta, a continuación, el capítulo metodológico, en el cual se muestra y se justifica la selección de los problemas ambientales, sus impactos sobre el bienestar humano, las variables conceptuales y operativas de los problemas y sus impactos, las fuentes de datos consultadas, el alcance geográfico del estudio y algunas notas sobre la manera cómo se abordó el cálculo de los promedios a nivel regional (América Latina y El Caribe) y a nivel de las subregiones en que el estudio subdivide la región.

El capítulo 5 presenta un panorama del estado del ambiente y sus impactos sobre el bienestar de la población en la región de América Latina y El Caribe. Se hace lo mismo en el capítulo 6, pero a escala subregional. Para cada una de estas secciones, se desglosa el análisis siguiendo, en lo posible, la estructura del primer capítulo de la encíclica *Laudato Si'*, el cual agrupa los problemas ambientales que afectan al planeta en tres dimensiones: i. Contaminación y cambio climático, ii. La cuestión del agua y iii. Pérdida de biodiversidad. Bajo la Dimensión 1 (Contaminación y cambio climático) se analizan los siguientes problemas ambientales: Contaminación Atmosférica, Degradación de Suelos, Contaminación del Agua (dulce y océanos) y Cambio Climático. La Dimensión 2 (La cuestión del agua) se centra en el Limitado Acceso a agua potable. Finalmente, la Dimensión 3 (Pérdida de biodiversidad), aborda la Pérdida de fauna y flora y el Alcance limitado de Áreas Protegidas, que incluyen, sitios importantes en términos históricos y culturales, además de ecosistémicos.

Los capítulos 7 y 8 están referidos a las conclusiones y recomendaciones, respectivamente.

## 2. Metodología

### 2.1. Selección y priorización de problemas y sus impactos

Una de las primeras tareas consistió en formular el Índice tentativo del Informe, que listase los problemas ambientales de la región que serían abordados, replicando, en lo posible, el orden de presentación de los problemas ambientales del Capítulo 1 de *Laudato Si'*. Conforme fue desarrollándose la investigación, incluyendo la recolección y sistematización de datos, así como la interacción con la coordinación del proyecto, el índice fue perfilándose mejor hasta alcanzar la forma que se presenta en el cuadro 2. El cuadro muestra, adicionalmente, la correspondencia de los problemas priorizados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas. Además de seguir la estructura de *Laudato Si'*, la priorización de problemas se basó en la disponibilidad de información cuantitativa requerida para analizar los problemas ambientales.

Cuadro 2: Problemas ambientales y su correspondencia con los ODS	
Dimensión/Problema Ambiental	ODS
1. Dimensión: Contaminación y cambio climático	
1.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica	ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles Indicador 11.2
1.2. Problema Ambiental: Degradación de Suelos	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.4
1.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua	
1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua dulce	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.4
1.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos	ODS 14: Vida subacuática Indicador 14.2
1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático	ODS 13: Acción Climática Indicador 13.1
2. Dimensión: La cuestión del agua	
2.1. Problema Ambiental: Limitado Acceso a fuentes de agua administrada de manera segura	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.1
3. Dimensión: Pérdida de Diversidad Biológica y Cultural	
3.1. Problema Ambiental: Pérdida de fauna y flora	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.3
3.2. Problema Ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.1

Haber desarrollado definiciones conceptuales y operacionales de las variables facilitó de manera significativa la identificación, cuantificación y sistematización (tabulado) tanto de los problemas ambientales como de sus manifestaciones sobre el bienestar de la población.

El tabulado, que se muestra en el cuadro 3, se estructuró de la siguiente forma. Se contó con dos columnas. La de la izquierda presenta los problemas ambientales agrupados en dimensiones que pretenden seguir el orden de *Laudato Si'*. La columna de la derecha consigna el impacto en el bienestar humano de cada uno de los problemas seleccionados. La identificación del impacto de cada problema sobre el bienestar humano se basó en la revisión de literatura académica que establece tal relación de causalidad. Por ejemplo, en el caso de contaminación atmosférica se identificó como problema ambiental la exposición promedio anual a PM<sub>2.5</sub> y, como impacto en bienestar humano, se identificó la incidencia en tasa de mortalidad asociada a la exposición a este contaminante (GBD, 2019). El cuadro se fue completando fila a fila, siguiendo el orden del cuadro 2. Debajo de cada problema y su impacto en el bienestar humano, se ubicaron celdas conteniendo la definición operacional de cada problema y de su impacto en el bienestar humano. En una fila siguiente se consignó la fuente o referencia de donde se obtuvo la información cuantitativa y, donde era relevante, información cualitativa, que ayudase a entender mejor los problemas ambientales y sus impactos en los países de la región.

## 2.2. Definición de variables

A continuación, se explica en detalle la definición de cada variable que captura el problema ambiental y su impacto sobre el bienestar humano conforme se muestran en el cuadro 3. Asimismo, se justifica la selección de cada variable sobre la base de la literatura especializada.

### 2.2.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático

#### 2.2.1.1. Problema Ambiental 1.1.: Contaminación Atmosférica

##### 2.2.1.1.1. Definición de la variable de contaminación atmosférica

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA<sup>24</sup>), el material particulado (PM, por sus siglas en inglés, las mismas que se emplean también en español) abarca una mezcla de partículas sólidas y gotas mínus-

---

24 <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>

culas de agua que se encuentran suspendidas en el aire. Algunas partículas pueden ser observadas por el ojo humano, como el polvo, la suciedad, el hollín o el humo. Otros tipos de material particulado son tan pequeños que solo pueden detectarse usando microscopio electrónico. El término PM10 se refiere a partículas inhalables, de diámetro igual o menor a 10 micrómetros ( $\mu\text{m}$ )<sup>25</sup>, mientras que PM2.5 alude a partículas inhalables más finas, de diámetro igual o menor a 2.5  $\mu\text{m}$ <sup>26</sup>. La mayor parte de las partículas se forman en la atmósfera como resultado de complejas reacciones de sustancias químicas como el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno emitidas por las industrias y el parque automotor. Otras partículas son emitidas por una sola fuente, como los lugares donde se desarrollan actividades de construcción, carreteras no pavimentadas, chimeneas o incendios.

Según la misma fuente, son las partículas menores a 2.5  $\mu\text{m}$ , las que, al ser inhaladas, representan el mayor riesgo para la salud pública. Entre las principales enfermedades que el PM2.5 origina se encuentran, según US EPA, muertes prematuras en personas con afecciones cardíacas o pulmonares, infartos cardíacos no fatales, arritmias o taquicardias y asma en forma agravada.

Para el presente estudio, se han tomado los datos de concentración de PM2.5 de la meta base de datos Our World in Data, como consta en el cuadro 3. Cabe resaltar que estos valores intentan reflejar los niveles medios de concentración de PM2.5 a nivel nacional, debido que conjugan información satelital, de cobertura nacional, con datos provenientes de las estaciones de monitoreo gestionadas por cada país.

#### **2.2.1.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la contaminación atmosférica**

Según el estudio Global Burden of Disease (2019), “4.51 millones de personas fallecieron prematuramente como resultado de la contaminación del aire exterior en el último año”. De estas muertes, 96% es atribuible directamente a la exposición a material particulado en suspensión como PM2.5 y PM10. Por esta razón, se ha identificado como impacto en el bienestar humano de la concentración atmosférica de PM2.5 la variable de Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5 (muertes por 100,000 hab.). Estos datos, sin embargo, no reflejan la heterogeneidad de las concentraciones de este contaminante al interior de los países. En algunos casos, como en zonas pobladas de la Amazonía, los efectos podrían exacerbarse debido a los incendios forestales, también conocidos como quemas. Sobre este aspecto, se sugiere consultar, por ejemplo, el estudio de Rocha y Sant’Anna (2020), que encontró que la exposición al humo, medida por la concentración de PM2.5

25 El micrómetro, micrón o micra es una unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro. Su símbolo es  $\mu\text{m}$ .

26 El PM2.5 equivale a 30 veces menos el diámetro del cabello humano.



está fuertemente asociado con un aumento en las admisiones hospitalarias por afecciones respiratorias.

### **2.2.1.2. Problema Ambiental: Degradación de Suelos**

#### **2.2.1.2.1. Definición de la variable de degradación de suelos**

El agua de lluvia que cae sobre suelos cultivados sin preparación adecuada (es decir, sin andenes, *mulch*<sup>27</sup>, etc.) o deforestados es una causa primordial de la erosión; es decir, de la pérdida de suelos. Los suelos pueden ser degradados, asimismo, por procesos de salinización y alcalinización, que también están asociados al manejo inadecuado del agua de riego y sistemas de drenaje inadecuados. Tanto el agua como los suelos, finalmente, pueden perderse por contaminación con agrotóxicos o por el uso de aguas para riego residuales. Esta sección se ocupará de la causa primordial de erosión de suelo en las cuatro subregiones en estudio: la deforestación (Ráez, 2016, p. 146)<sup>28</sup>. La variable usada para medir la deforestación es el cambio porcentual de cobertura forestal anual.

#### **2.2.1.2.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la degradación de suelos**

Se ha visto que uno de los beneficios básicos que proveen los bosques es prevenir la lixiviación de nutrientes del suelo por efecto del agua de lluvia. En países donde se pierden extensas áreas de bosque se suele incrementar, *pari passu*, la degradación del suelo, lo cual puede poner en peligro la seguridad alimentaria de comunidades que dependen de la agricultura de subsistencia (FAO, 2020). Una forma agravada de inseguridad alimentaria es la subalimentación, definida por la FAO et al. (2021, p. 170) como una condición en la que el consumo habitual de alimentos es insuficiente para llevar una vida normal, activa y sana. En el presente informe, se usará la variable subalimentación crónica, entendida como sinónimo del hambre, como porcentaje de la población que sufre por subalimentación. Así, se ha identificado que un buen indicador de impacto en bienestar humano de la degradación/erosión de suelo, causada en parte por deforestación, puede ser el nivel de prevalencia de subalimentación como porcentaje de la población total de cada país. Una variable complementaria para capturar el efecto de la degradación del suelo es la intensidad del uso de fertilizantes (CEPALSTAT, 2022), ya que una mayor degradación del suelo implica un uso más intensivo de los fertilizantes por hectárea de

---

27 El *mulch* es una capa de algún material orgánico o inorgánico que se utiliza de modo decorativo o utilitario. Esta capa se extiende sobre el suelo ocultándolo, logrando un efecto de protección ante las heladas del invierno.

28 Citado como Dourojeanni, M. J., Luna, E. R., & Riestra, E. V. (2017) en las referencias finales.

tierra cultivable. Esta variable es medida como toneladas de fertilizantes utilizadas por 1,000 hectáreas de cultivos.

### **2.2.1.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua**

El problema de Contaminación del agua se descompone en dos subproblemas que afectan los sistemas de agua dulce y los océanos, respectivamente. A continuación, se caracteriza cada subproblema y se detallan sus impactos sobre el bienestar humano de manera separada.

#### **2.2.1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua Dulce**

##### *2.2.1.3.1.1. Definición de la variable de contaminación del agua dulce*

Una de las fuentes de contaminación de agua dulce más importantes está constituida por los vertimientos de aguas residuales domiciliarias e industriales, tal como se reconoce en el Índice de Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (SDGIndex, 2021)<sup>29</sup>. Por esta razón, un buen indicador de contaminación de agua dulce es el porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento antes de ser vertidas a cuerpos de agua superficiales como ríos o lagunas. Se emplea la definición de aguas residuales o servidas de la FAO (<https://bit.ly/3RqLVKS>), que las define como “Agua que no tiene valor inmediato para el fin para el que se utilizó ni para el propósito para el que se produjo debido a su calidad, cantidad o al momento en que se dispone de ella”.

##### *2.2.1.3.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la contaminación del agua dulce*

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2019), el agua contaminada puede transmitir enfermedades como diarrea, cólera, disentería, fiebre tifoidea y polio. Se estima que el agua destinada a consumo humano que está contaminada causa 485,000 muertes a causa de diarrea cada año. Por lo tanto, una derivación lógica de impacto en el bienestar humano a causa de la contaminación de fuentes agua superficial, dirigidas a consumo humano, por aguas residuales es la incidencia de mortalidad por enfermedades diarreicas (muertes por 100,000 hab.) (GBD, 2019)<sup>30</sup>.

29 Citado como Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., Woelm, F. (2021) en las referencias finales.

30 El estudio Global Burden of Disease (GBD, estudio de carga de enfermedades, en español) comenzó en 1990 como un estudio encargado por el Banco Mundial para cuantificar los efectos en la salud de más de 100 enfermedades y lesiones para ocho regiones del mundo, proporcionando estimaciones de morbilidad y mortalidad por edad, sexo y región. Introdujo los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs, por sus siglas en inglés: disability-adjusted life years) como unidad de medida para cuantificar las enfermedades, las lesiones y los factores de riesgo con el propósito de facilitar comparaciones. El GBD 1990 fue “institucionalizado” en la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la investigación corrió a cargo de investigadores de la Universidad de Harvard y la OMS.

### **2.2.1.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos**

#### *2.2.1.3.2.1. Definición de la variable de contaminación de océanos*

La contaminación de los océanos es cada día más evidente a simple vista y un buen indicador del estado de contaminación de estos es el Índice de Salud de los Océanos, que forma parte de la submeta “Aguas Limpias” de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, concretamente, del ODS 6. Este índice mide, entre otras cosas, el grado en que las aguas marinas bajo jurisdicción nacional han sido contaminadas por químicos, excesivos nutrientes (eutrofización), patógenos humanos y basura. En términos numéricos, el índice varía en un intervalo de 0 a 100, donde 0 significa que el país no protege en absoluto sus aguas marinas (se encuentran totalmente contaminadas) y 100 que el país ha alcanzado la meta de desarrollo sostenible (SDGIndex, 2021).

#### *2.2.1.3.2.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la contaminación de los océanos*

La contaminación de los océanos por químicos, excesivos nutrientes (eutrofización), patógenos humanos y basura puede ocasionar pérdida de hábitats y especies marinas clave para el sostenimiento de las principales redes tróficas en cada zona marina bajo jurisdicción nacional. Por ejemplo, excesiva contaminación por químicos puede mermar la población de anchovetas en el mar peruano y provocar que las especies que basan su dieta en anchoveta también declinen en número. Por esta razón, un buen indicador del impacto sobre el bienestar humano es la producción de pesca de captura<sup>31</sup>.

### **2.2.1.4. Problema ambiental: Cambio Climático**

#### *2.2.1.4.1. Definición de la variable de cambio climático*

El Cambio Climático es un problema de escala global y está relacionado estrechamente al calentamiento global que es causado por el efecto invernadero. El efecto invernadero es una parte importante del sistema climático global y permite mantener, en condiciones normales, una temperatura propicia para la vida. Sin embargo,

---

31 Como se ha mencionado, debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

este efecto puede ser magnificado por efecto de altas concentraciones de gases con potencial de calentamiento (Gases Efecto Invernadero, GEI) en la atmósfera. Así, se puede medir, con cierto grado de confianza, cuánto contribuye cada país a la acumulación de GEI en la atmósfera observando los datos de emisiones de GEI de cada uno (IPCC, 2014). Las emisiones de GEI pueden expresarse en unidades físicas (como gramos, toneladas, etc.) o en términos de CO<sub>2</sub> equivalentes (gramos de CO<sub>2</sub> equivalentes, toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes, etc.). La conversión de unidades físicas a unidades de CO<sub>2</sub> equivalentes se realiza sobre la base del Potencial de Calentamiento Global (GWP, por sus siglas en inglés) de los GEI<sup>32</sup>. Para comparar las emisiones de cada país se optó por ponderar las emisiones generadas por país por la población correspondiente, por lo que en el presente informe se usarán toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente per cápita como unidad de medida.

#### **2.2.1.4.2. Definición del impacto en el bienestar humano del cambio climático**

Entre los efectos más evidentes del Cambio Climático se identifican el aumento de temperatura, cambios en los patrones de precipitación, alza del nivel del mar y reducción de la criósfera, así como la mayor ocurrencia de eventos climáticos extremos que, a su vez, pueden ocasionar desastres en poblaciones humanas expuestas. Por ejemplo, aluviones en quebradas costeras con escasa vegetación que podría prevenir que la tierra se deslice hacia viviendas y autopistas importantes. También puede aumentar la ocurrencia y duración de sequías, desbordes de ríos, etc. (IPCC, 2014). El informe más reciente del IPCC (2022), señala con un alto grado de confianza la existencia de pérdidas económicas en sectores vulnerables al clima, como la agricultura, silvicultura, pesca, energía y el turismo. Con igual nivel de confianza, resalta que fenómenos meteorológicos extremos, como ciclones tropicales, han reducido el crecimiento económico a corto plazo. La vulnerabilidad de las economías a eventos asociados al cambio climático se exagera debido a factores no climáticos, como patrones insostenibles de asentamiento, el incremento de la exposición de la infraestructura productiva y social a los peligros climáticos extremos. Los medios de subsistencia se ven afectados, diagnostica el IPCC (2022) con alto nivel de confianza, por cambios en la productividad agrícola, impactos en la salud humana y la seguridad alimentaria, destrucción de viviendas e infraestructura, y pérdida de bienes e ingresos, con efectos adversos sobre género y equidad social (nivel de confianza alto). Organismos como CEPAL (2014 y 2105) también presentan argumentación copiosa y rigurosa respecto a los efectos del cambio climático sobre la economía a nivel regional y países de América Latina y El Caribe. En consecuencia, la variable de impacto seleccionada es la pérdida del PBI como resultado de este fenómeno.

32 Véase : <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/frequently-asked-questions#eq-9> En esta publicación se puede encontrar el enlace a la tabla del potencial de calentamiento global de los GEI.

Para el cálculo numérico de los efectos del cambio climático sobre las economías de ALyC, se aplicó la metodología discutida en Burke, Hsiang y Miguel (2015), quienes elaboran estimaciones de pérdida del PBI como resultado del cambio climático sobre la base de diversos escenarios de desempeño económico<sup>33</sup> y de comportamiento de la temperatura a escala tanto global como nacional. En el presente informe se ha replicado parcialmente la metodología planteada por estos autores a fin de estimar la pérdida del PBI a nivel nacional y regional en términos porcentuales en dos periodos de tiempo al año 2100.

## **2.2.2. Dimensión 2: La cuestión del Agua**

### **2.2.2.1. Problema Ambiental: Limitado acceso a agua administrada de manera segura**

#### **2.2.2.1.1. Definición de la variable referida a limitado acceso a agua administrada de manera segura**

Atendiendo al marco conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio<sup>34</sup>, el servicio ecosistémico de provisión de agua de calidad es menoscabado cuando las personas se ven impedidas de acceder a su consumo. Un indicador de acceso a agua para consumo humano es el Porcentaje de población con acceso al menos básico a fuentes de agua potable. Los datos de este indicador están disponibles en la meta base de datos Our World in Data. En el presente informe se usará la definición de acceso a agua administrada de manera segura que consigna Our World in Data, según la cual “el agua administrada de manera segura es el agua que se obtiene de una fuente mejorada de agua localizada en la vivienda, disponible cuando sea requerida y libre de contaminantes”. Esta definición es muy parecida, aunque no idéntica, a que consigna el Panel de Control de los Objetivos de Desarrollo sostenible (SDGindex 2020<sup>35</sup>), concretamente el ODS 6, a saber, “población que tiene acceso, al menos, al servicio básico de agua potable (drinking water). Esta fuente define servicio básico de agua potable como “agua potable de una fuente mejorada, habida cuenta de que el abastecimiento de agua ocurra a no más de 30 minutos de distancia de donde reside la familia, considerando un viaje de ida y vuelta del hogar y la fila que pudiera formarse para abastecerse de agua potable” (SDGindex 2020).

---

33 Para fines del presente informe nos limitaremos a analizar el escenario “Business As Usual”, que Burke et al (2015) denominan SSP5. Ver anexo metodológico.

34 Véase: <https://www.millenniumassessment.org/en/Condition.html>

35 <https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/population-using-at-least-basic-drinking-water-services>

### **2.2.2.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano del limitado acceso al agua potable**

Es conocida la relación entre acceso inadecuado a fuentes de agua potable y la incidencia en los niveles de mortandad (GBD, 2019). Por esta razón, se escogió al porcentaje de muertes a causa de agua no potable como indicador del impacto de la falta de acceso, al menos, básico a fuentes de agua potable sobre el bienestar humano.

## **2.2.3. Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad**

### **2.2.3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna**

#### **2.2.3.1.1. Definición de la variable referida a pérdida de flora y fauna**

Se estima que 40% de los anfibios del mundo, una cuarta parte de sus mamíferos y el 14% de sus aves están amenazadas de extinción. Muchas más especies en grupos menos estudiados, como insectos, peces, hongos y plantas, también están en riesgo (Maxwell et al., 2016).

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN rastrea el estado de extinción de miles de especies en todo el mundo y evalúa las amenazas que cada una de ellas enfrenta. En este sentido, un indicador relevante de la conservación de flora y fauna en cada país de esta Lista Roja es el número de especies en peligro en cada grupo taxonómico principal (críticamente amenazadas, amenazadas y vulnerables). Debido al hecho de que una cantidad significativa de especies amenazadas en un país puede estar, a la vez, amenazada en países vecinos, no es posible sumar esta variable a nivel de países y obtener promedios de escala regional (ALyC) o subregional. Por lo tanto, la variable será usada para comparación exclusivamente entre países y no a nivel subregional o regional.

#### **2.2.3.1.2. Definición del impacto en el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna**

La sección correspondiente al tratamiento del impacto sobre el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna se trata de manera conjunta con el problema de Acceso limitado de Áreas Protegidas en la sección siguiente.

### **2.2.3.2. Problema ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas**

#### **2.2.3.2.1. Definición de la variable referida al alcance limitado de áreas protegidas**

Durante milenios, los seres humanos han transformado el paisaje del mundo con la expansión de las tierras agrícolas y, más recientemente, la expansión de la infraestructura urbana. La mitad de la tierra habitable del mundo (tierra libre de hielo y desierto) ahora se utiliza para la agricultura. En el proceso, se ha perdido un tercio de los bosques del planeta y grandes áreas de pastizales silvestres, turberas y otros entornos.

Esto ha tenido un costo severo para la biodiversidad. La pérdida de hábitat ha sido y continúa siendo una de las mayores amenazas para la vida silvestre. Una forma de proteger los hábitats, los ecosistemas y las especies vulnerables es reservar áreas protegidas. Estas son áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural de un país. Así, se ha identificado que un buen indicador del estado de conservación de la biodiversidad terrestre, en particular, es el porcentaje de sitios importantes para la misma que están protegidos por país. Para el presente informe se adopta la definición de Áreas Protegidas del World Database on Protected Areas (WDPA<sup>36</sup> en inglés), que es recogida por la base de datos OurWorldInData, de acuerdo con la cual estas incluyen no solo las áreas naturales protegidas (destinadas a conservar muestras representativas de la diversidad biológica de los territorios nacionales), sino también otras categorías de protección, como las Áreas declaradas como Patrimonio Mundial de la Humanidad (World Heritage Sites), Reservas de Biósfera, Sitios Ramsar, etc.). En el caso de las áreas naturales protegidas listadas por WDPA, se incluyen no solo las que son administradas por el estado, sino también las áreas de conservación gestionadas por privados<sup>37</sup>.

#### **2.2.3.2.2. Definición del impacto en el bienestar humano del problema referido al alcance limitado de áreas protegidas**

Todos los animales, incluido el ser humano, hospedan una amplia gama de microbios en su organismo. Un ejemplo claro de esto es la microbiota intestinal, coloquialmente conocida como “flora intestinal”, que posibilita la digestión. Sin embargo, algunas especies portan ciertos microorganismos que, si bien no les generan ningún daño, al entrar en contacto con los seres humanos de forma directa o indirecta (a través del agua o alimentos) se convierten en patógenos (Shah, 2019). La transmisión de enfermedades de tal naturaleza se conoce como zoonosis. Uno

---

36 Ver, por ejemplo, para el caso del Perú: <https://bit.ly/3PG1n42>

37 <https://www.protectedplanet.net/country/PER>

de los factores que incrementa la posibilidad de zoonosis es la destrucción de hábitats, especialmente el cambio de uso de suelo (Cunningham et al., 2017; Faust et al., 2018; Gibb et al., 2020; Johnson et al., 2020; Shah et al., 2019; White and Razgour, 2020; Zohdy et al., 2019).

Una de las enfermedades zoonóticas más conocidas es la malaria, pero su incidencia ha decaído consistentemente desde 2004 (GBD, 2019). En su lugar, el dengue ha ganado preponderancia, sobre todo en América Latina (OPS). Por tal razón, se ha identificado como variable de impacto en el bienestar humano la tasa de mortalidad (muertes por 100,000 hab.) ocasionada por la fiebre del dengue.

### 2.3. Delimitación del alcance geográfico del informe

Para el presente informe, en común acuerdo con el CELAM, se ha dividido la región de América Latina y El Caribe en las siguientes subregiones:

- a. Cono sur: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay
- b. Zona Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela
- c. El Caribe: Cuba, República Dominicana, Haití, Puerto Rico
- d. Centroamérica y México: Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá

Una quinta subregión, la Amazonía, ha sido añadida en virtud de su enorme importancia ecosistémica, cultural y social, así como debido a la atención que el papa Francisco le otorga.

En total, el enfoque geográfico del estudio abarca 21 de los 33 países de América Latina y El Caribe<sup>38</sup>. Este grupo de países constituye una muestra representativa de toda la región en virtud de su extensión territorial y demográfica.

En adelante, se usará el término regional solo para hacer referencia a la escala que alcanza América Latina y El Caribe (ALyC). El término subregional hará referencia a las 4 subregiones arriba mencionadas, además de la Amazonía.

### 2.4. Cálculo de valores promedio

Los valores promedio de ALyC y de cada Subregión que se presentarán en este informe serán promedios ponderados de los valores individuales de cada variable

38 <https://www.cepal.org/es/acerca/estados-miembros#:~:text=Los%2033%20pa%C3%ADses%20de%20Am%C3%A9rica,y%20culturales%20con%20la%20regi%C3%B3n.>



por la población de cada país, salvo las siguientes excepciones: i. intensidad de uso de fertilizantes (ponderada por el tamaño del país en kilómetro cuadrados), índice de salud de océanos (promedio simple), producción de pesca de captura (promedio ponderado por la longitud de costa del país), número de especies de flora y fauna amenazadas (valores nacionales<sup>39</sup>), porcentaje del país bajo Áreas Protegidas (ponderado por el tamaño del país en km<sup>2</sup>). Los datos de población y de la extensión territorial se obtienen de la base de datos abiertos del Banco Mundial (2022). Cuando sea relevante, las ilustraciones incluirán una línea punteada en color rojo para indicar el promedio regional para toda ALyC. El promedio subregional será mostrado como una línea punteada de color azul.

---

39 Como se ha indicado en la sección 4.2.3.1.1., no es posible sumar los valores nacionales para calcular promedios subregionales o el promedio para la región de ALC.

<b>Cuadro 3: Identificación de variables y fuentes de datos de problemas ambientales y sus impactos</b>	
Dimensiones/Problema Ambiental <sup>1</sup>	
<b>4. Dimensión 1: Contaminación y cambio climático</b>	
4.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica:	Impactos en el bienestar humano
<p><b>Variable:</b> Concentración de PM2.5 por país Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 1990-2017</p>	<p>Muertes por contaminación atmosférica</p> <p><b>Variable:</b> Tasa de muertes debida a contaminación por PM2.5 (para cada país)<sup>40</sup></p> <p>Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 1990-2019</p>
<p><b>Fuentes:</b> <b>PM2.5: “Concentrations of Air Pollution”</b> <a href="https://ourworldindata.org/outdoor-air-pollution">https://ourworldindata.org/outdoor-air-pollution</a> (Para Narrativo) Sección 2.1.: Aire (GEO6 LAC) <a href="https://www.unep.org/resources/report/geo-6-global-environment-outlook-regional-assessment-latin-america-and-caribbean">https://www.unep.org/resources/report/geo-6-global-environment-outlook-regional-assessment-latin-america-and-caribbean</a></p>	<p><b>Fuentes:</b> <b>Enfermedades respiratorias: “Death rates from Air Pollution, 2017”</b> <a href="https://ourworldindata.org/outdoor-air-pollution">https://ourworldindata.org/outdoor-air-pollution</a></p>
4.2. Problema Ambiental 1.2.: Degradación de Suelos	
<p><b>Variable:</b> Deforestación anual (%) por país Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 1990 – 2015</p>	<p><b>Variable:</b> Prevalencia de subalimentación respecto a población total<sup>41</sup> Promedio regional es ponderado por población Intensidad de uso de fertilizantes en toneladas por 1,000 hectáreas de superficie agrícola Promedio regional es ponderado por superficie de territorio nacional</p> <p><b>Periodo:</b> 2001-2017 / 2003-2017</p>

40 De acuerdo con el estudio global de carga de enfermedades (GBD, 2019 y 2021) el material particulado (PM10 y PM2.5) da cuenta de más del 96% de la contaminación atmosférica (ambiental y domiciliaria). En las secciones 5.1.1. y 5.1.1.2. se detalla y se justifica la elección de la variable PM2.5 y sus impactos sobre el bienestar humano.

41 El nexo entre cobertura boscosa y seguridad alimentaria (incluyendo subalimentación), que se reseña en la sección 5.1.2.2., se puede verificar en

Cuadro 3: Identificación de variables y fuentes de datos de problemas ambientales y sus impactos	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	Impactos en el bienestar humano
<p><b>Fuente:</b>  <b>Deforestación anual (ha) por país: “Annual deforestation, 2015”</b>  <a href="https://ourworldindata.org/deforestation">https://ourworldindata.org/deforestation</a></p>	<p><b>Fuente:</b>            FAO et al. (2021). <a href="https://www.fao.org/documents/card/es/c/cb4474es">https://www.fao.org/documents/card/es/c/cb4474es</a>            CEPALSTAT (2022). Intendencia de Uso de Fertilizantes.  <a href="https://cepalstat-prod.cepal.org/anuario_estadistico/anuario_2019/CuentaVisita.asp?anuario=2019&amp;idioma=sp&amp;cuadro=datos/3.6.2.1.xlsx">https://cepalstat-prod.cepal.org/anuario_estadistico/anuario_2019/CuentaVisita.asp?anuario=2019&amp;idioma=sp&amp;cuadro=datos/3.6.2.1.xlsx</a></p>
<p>4.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua</p> <p>4.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua dulce</p> <p><b>Variable:</b>            % de aguas residuales que son tratadas            Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b>            2018</p>	<p><b>Variable:</b>            Tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas            Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b>            1990 – 2017</p>
<p><b>Fuentes:</b>  <a href="https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings">https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings</a> (ODS6 por países)</p>	<p><b>Fuente:</b>  <a href="https://ourworldindata.org/diarrheal-diseases">https://ourworldindata.org/diarrheal-diseases</a></p>
<p>4.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos</p> <p><b>Variable:</b>            Índice de Salud de los Océanos            Promedio regional aritmético</p>	<p><b>Variable:</b>            Producción de la pesca de captura (toneladas métricas)<sup>42</sup>            Promedio regional es ponderado por longitud de costa</p>
<p><b>Fuente:</b>  <a href="https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/ocean-health-index-clean-waters-score">https://dashboards.sdgindex.org/map/indicators/ocean-health-index-clean-waters-score</a></p>	<p><b>Fuente:</b>  <a href="http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/OHI-Science/ohi-global/blob/published/yearly_results/global2020/Results/Supplement_Results.html#summary_of_score_results">http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/OHI-Science/ohi-global/blob/published/yearly_results/global2020/Results/Supplement_Results.html#summary_of_score_results</a></p>

diversas publicaciones, como la siguiente de la FAO: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1468en>

- 42 Como se ha mencionado, debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

<b>Cuadro 3: Identificación de variables y fuentes de datos de problemas ambientales y sus impactos</b>	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	Impactos en el bienestar humano
<p>4.4. Problema Ambiental: Cambio Climático</p> <p><b>Variable:</b> Emisiones de GEI: tCO<sub>2</sub>eq per cápita Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 1990 - 2018</p> <p><b>Fuentes:</b> CAIT: <a href="https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2019&amp;start_year=1990">https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2019&amp;start_year=1990</a></p>	<p><b>Variable:</b> Porcentaje de pérdida de PBI a 2100 Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> Proyecciones a 2100</p> <p><b>Fuentes:</b> <a href="https://public.emdat.be/data">https://public.emdat.be/data</a></p>
<b>5. Dimensión 2: La cuestión del agua</b>	
<p>2.1. Problema Ambiental: Limitado Acceso a agua administrada de manera segura</p> <p><b>Variable:</b> Porcentaje de población acceso a fuentes de agua administrada de manera segura Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 2000 - 2020</p> <p><b>Fuente:</b> Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura<sup>44</sup>. <a href="https://ourworldindata.org/water-access">https://ourworldindata.org/water-access</a></p>	<p><b>Variable:</b> Porcentaje de muertes a causa de agua no administrada de manera segura<sup>43</sup> Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Periodo:</b> 1990 - 2017</p> <p><b>Fuentes:</b> Porcentaje de muertes a causa de agua no administrada de manera segura (no potable) <a href="https://ourworldindata.org/water-access">https://ourworldindata.org/water-access</a></p>

43 Se usa el término agua no potable como traducción de “unsafe water sources”.

44 El término original en inglés es “Share of the population with access to safely managed drinking water”.

Cuadro 3: Identificación de variables y fuentes de datos de problemas ambientales y sus impactos	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	Impactos en el bienestar humano
<b>6. Dimensión 3: Pérdida de biodiversidad</b>	
<p>3.1. Problema Ambiental: Pérdida de fauna y flora</p> <p><b>Variable:</b> Número de especies amenazadas (críticamente en peligro, en peligro y vulnerables) por país Suma de totales de países</p> <p><b>Fuente:</b> <a href="https://www.iucnredlist.org/statistics">https://www.iucnredlist.org/statistics</a> <a href="https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics#Summary%20Tables">https://www.iucnredlist.org/resources/summary-statistics#Summary%20Tables</a></p>	<p><b>Variables:</b> Incidencia de Dengue (muertes por 100,000 habitantes) Promedio regional es ponderado por población</p> <p><b>Fuente:</b> <a href="https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/dengue-nacional-en/252-dengue-pais-ano-en.html">https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/dengue-nacional-en/252-dengue-pais-ano-en.html</a></p>
<p>3.2 Problema Ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas</p> <p><b>Variable:</b> Porcentaje de sitios importantes para la biodiversidad terrestre que están protegidos (por país) Promedio regional es ponderado por km<sup>2</sup></p> <p><b>Periodo:</b> 2000-2020</p> <p><b>Fuentes:</b> Porcentaje de sitios importantes para la biodiversidad terrestre que están protegidos <a href="https://ourworldindata.org/protected-areas-and-conservation">https://ourworldindata.org/protected-areas-and-conservation</a></p>	<p><b>Variable:</b> Se usa la misma variable de impacto que en el problema anterior.</p> <p><b>Fuente:</b> Se usa la misma fuente que en el problema anterior.</p>

### 3. Estado del Ambiente y sus Impactos sobre el Bienestar Humano – Escala Regional (ALyC)

Antes de presentar los resultados a nivel subregional, se esboza un panorama del estado del ambiente y sus impactos sobre el bienestar de la población en la región de América Latina y El Caribe. La información será presentada agrupándola en tres dimensiones, siguiendo – en lo posible – la estructura de *Laudato Si'*. La primera dimensión (Contaminación y Cambio Climático) abarca los siguientes problemas: contaminación atmosférica, degradación del suelo, contaminación del agua dulce y los océanos, y clima global. La segunda dimensión (la Cuestión del Agua) comprende el problema de acceso a agua potable; mientras que la tercera (Pérdida de biodiversidad) se enfoca en pérdida de flora y fauna, así como en el estado de las áreas naturales protegidas. Para cada problema, como se ha mostrado en el cuadro 2, se identifica un impacto.

La definición de las variables correspondientes a cada problema, así como la justificación de su selección forma parte de la introducción de cada problema, concretamente, del acápite Caracterización del Problema Ambiental. Se procede de manera similar con las variables de impacto en el acápite Impacto en el Bienestar Humano de cada problema analizado.

#### 3.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático

##### 3.1.1. Problema Ambiental 1.1.: Contaminación atmosférica

###### 3.1.1.1. Caracterización del problema ambiental

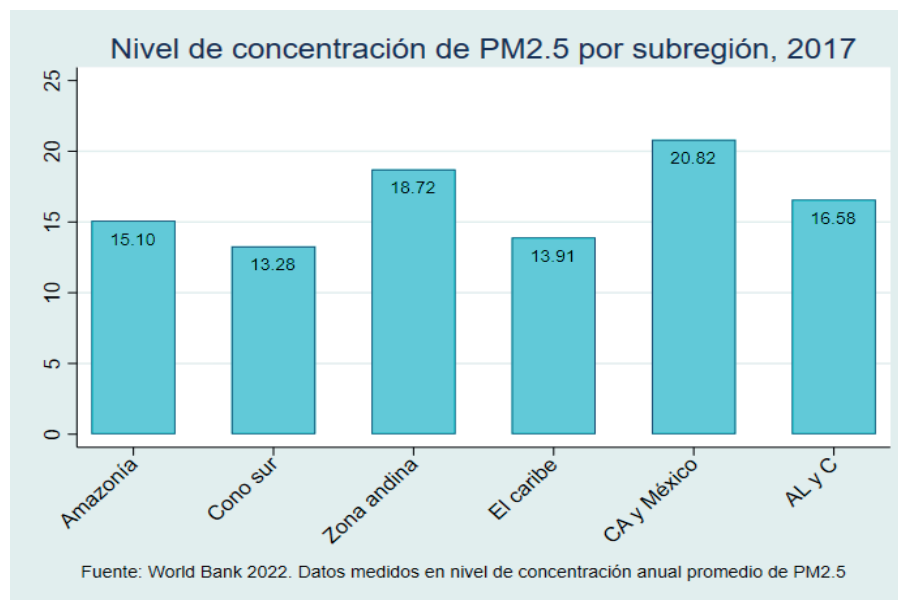
A nivel de la región ALyC, se observa un promedio anual de 16.58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , muy por encima de los niveles recomendados de las directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>45</sup> para el PM2.5, es decir 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  como promedio anual. El promedio regional también supera la norma de calidad de aire del estado de California, en los Estados Unidos,<sup>46</sup> establecido en 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Los países que muestran los niveles más severos de este problema, como se verá en el siguiente capítulo,

45 <https://bit.ly/3AKchSd> Véase también: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/346062/9789240035461-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

46 <https://oehha.ca.gov/media/downloads/calenviroscreen/report/ces3reportspanish.pdf#page=37>, p 31

son el Perú (24.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y El Salvador (24.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), mientras que los países con menores niveles de concentración de este contaminante son Puerto Rico (8.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y República Dominicana (8.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Como se verá en el siguiente capítulo, las subregiones que se ubican debajo del promedio son El Caribe (13.91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Amazonía (15.10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y el Cono Sur (13.28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ninguno de los cuales alcanza las normas de la OMS (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni del estado de California (12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

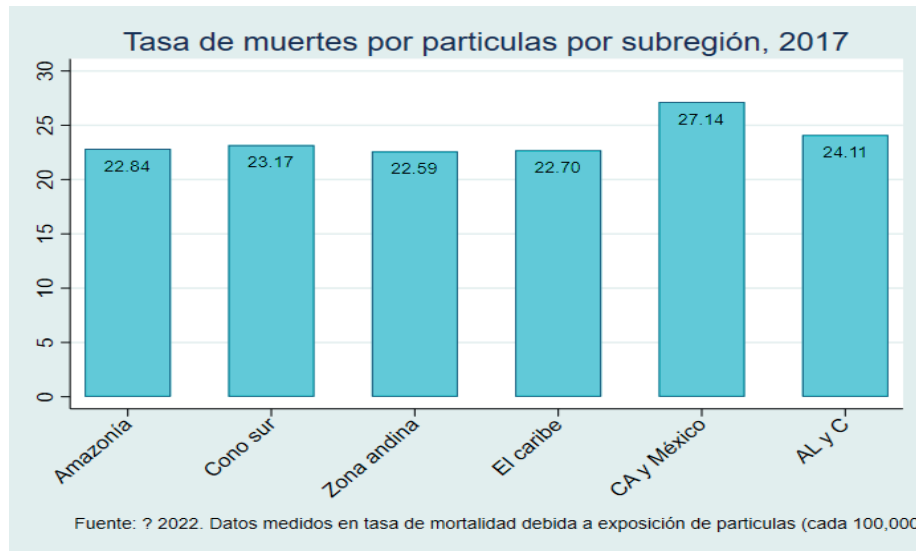
**Ilustración 1. Concentración anual promedio de PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), ALyC y subregiones, 2017**



### 3.1.1.2. Impacto en el bienestar humano

El impacto de la contaminación por PM2.5 sobre el bienestar muestra un promedio de 24.11 muertes por 100,000 hab., con una pequeña dispersión, puesto que el nivel mínimo se ubica en 22.59 unidades (Zona Andina) mientras el máximo equivale a 27.14 unidades (Centro América y México), como se muestra en la siguiente ilustración. Los países que más se alejan del promedio regional, como se reporta en el siguiente capítulo, son Venezuela (33 muertes por 100,000 hab.) y Bolivia (32 muertes por 100,000 hab.). Para tener una panorámica del comportamiento de esta variable en ALyC en el contexto internacional, podemos indicar que la tasa de mortalidad por este contaminante en nuestra región es menor que la de Europa (25/100,000 hab), África (60) y Asia (71), mientras que, en los Estados Unidos de América, la prevalencia es bastante menor (9/100,000 hab).

**Ilustración 2. Tasa de mortalidad (por 100,000 hab) por exposición de PM2.5, 2017**



Fuente: ? 2022. Datos medidos en tasa de mortalidad debida a exposición de partículas (cada 100,000 I

Fuente: OurWorldInData

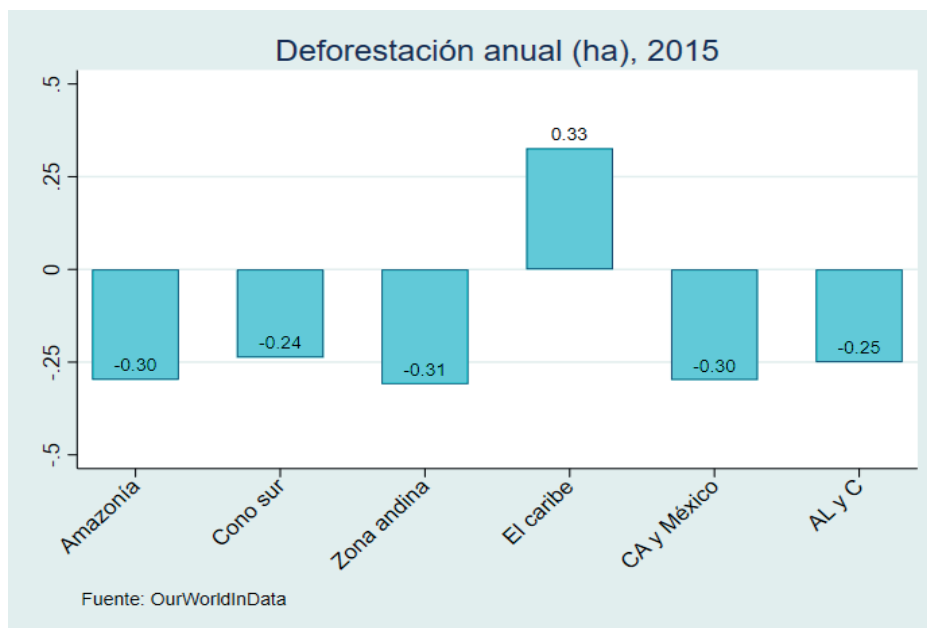
### 3.1.2. Problema Ambiental 1.2.: Degradación de suelos

#### 3.1.2.1. Caracterización del problema ambiental

Como se aprecia en la ilustración siguiente, el promedio de cambio en cobertura forestal en ALyC para 2015 fue -0.25%, que se lee como una pérdida en la cobertura forestal. Los países con mayor deforestación durante 2015 fueron Nicaragua (-2.56 %) y Paraguay (-1.60%), mientras que los que más reforestaron fueron Uruguay (2.18%) y Chile (0.70%). La única subregión que, en promedio, muestra un incremento en la cobertura forestal es El Caribe (0.33%). El resto de las subregiones registran cambios negativos en la cobertura forestal. La subregión de la Zona Andina tuvo el nivel de deforestación más elevado (-0.31%), seguida por la Amazonía y Centro América y México con niveles similares de deforestación (-0.30%).



**Ilustración 3. Cambio de cobertura forestal anual, 2015 (%)**



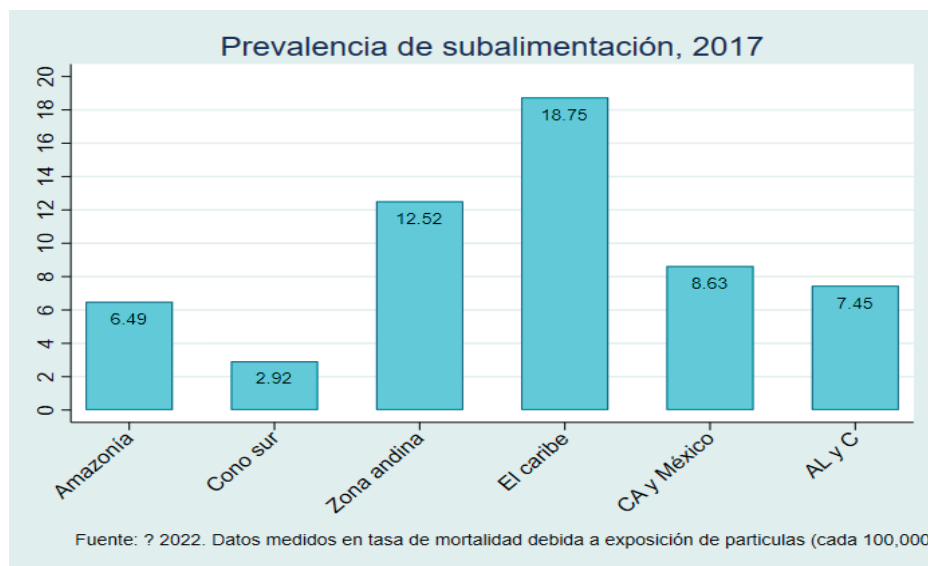
### 3.1.2.2. Impacto en el bienestar humano

El promedio para ALyC de la prevalencia de subalimentación alcanza al 7.45% de la población total, siendo Haití el país que presenta la mayor severidad de este problema (48.2%) y Brasil y Cuba los países con el menor nivel de prevalencia (<2.5%). El promedio de la región supera con holgura el de África (17.1 %) y es apenas mejor que la media global (8.1%) y de Asia (7.8%), pero es desventajoso respecto los valores promedio de Unión Europea (<2.5%) y Estados Unidos (<2.5%)<sup>47</sup>.

Al interior de la región, el Cono Sur es la subregión con menor prevalencia (2.92%), mientras El Caribe presenta los valores más elevados (18.75%), seguido por la Zona Andina (12.52%).

47 FAO et al. (2021).

**Ilustración 4. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017**



FAO et al. (2021)

Respecto al uso de fertilizantes, la media (ponderada por el tamaño del país) es de 37.10 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo. El Cono Sur y la subregión Amazónica utilizan las mayores cantidades de fertilizantes (45.4 y 46.4, respectivamente) mientras La zona Andina es la subregión con menor intensidad de uso de fertilizantes (18.89).

**Ilustración 5. Intensidad de uso de fertilizantes, 2017**



Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación a nivel de las subregiones y sus impactos sobre el bienestar humano, evaluado sobre la base de dos indicadores (subalimentación e intensidad de fertilizantes), se observa que tres de las cuatro subregiones con pérdida de cobertura boscosa o deforestación (Zona Andina, Centro América/México y Amazonía) presentan un comportamiento consistente en términos de incidencia de subalimentación y otros tres (Cono Sur, Amazonía y Centro América/México) tienen un patrón consistente con la deforestación en términos del incremento de la intensidad de fertilizantes, que debe entenderse como un esfuerzo para contrarrestar precisamente la degradación del suelo ocasionada por la deforestación.

### 3.1.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua

El problema de Contaminación del agua se descompone en dos subproblemas que afectan los sistemas de agua dulce y los océanos, respectivamente. A continuación, se caracteriza cada subproblema y se detallan sus impactos sobre el bienestar humano de manera separada.

#### 3.1.3.1. Subproblema: Contaminación de agua dulce

##### 3.1.3.1.1. Caracterización del subproblema

El promedio regional ponderado se ubica en 31.32% de aguas residuales tratadas en 2018, siendo Chile (71.86%)<sup>48</sup> y Brasil (49.3%) los países de mejor desempeño en lo que respecta a este problema y El Salvador<sup>49</sup> y Haití los que presentan la mayor severidad del problema, con 0.07% y 0%<sup>50</sup>.

El Cono Sur es la subregión con mayor porcentaje de aguas residuales tratadas (42.21%), seguido por la Amazonía (38.78%). La subregión de El Caribe es la de menor porcentaje de aguas residuales tratadas con un nivel de 5.74%.

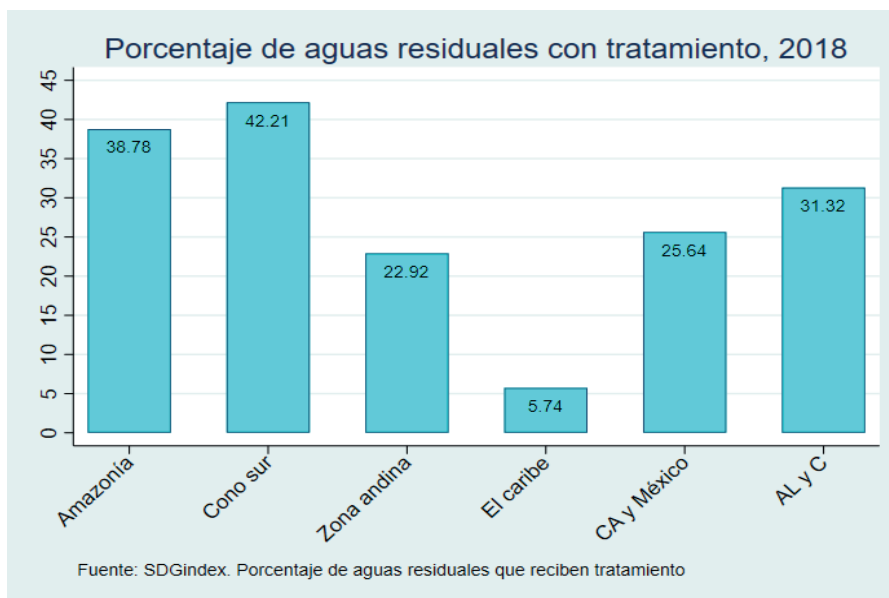
---

48 La fuente es el sistema de monitoreo de los ODS (SDGIndex, indicadores del ODS). El indicador específico es *Anthropogenic wastewater that receives treatment (%)* del año 2018. Al año 2020, este país ya había alcanzado un nivel de tratamiento del 99%, aún no reportado por SDGIndex a la fecha de entrega del presente informe.

49 Según SDGIndex para 2019. Una fuente local señala que el país trata aproximadamente el 12% de sus aguas residuales (<https://bit.ly/3B1z24j>). A fin de evitar problemas metodológicos, usaremos los datos de SDGIndex, que toma como referencia informes oficiales remitidos a esta plataforma.

50 La Fuente empleada no ha calculado los porcentajes a nivel de regiones del mundo, salvo para el año 2020, por lo que se ha optado por no mostrar datos comparativos, dada la diferencia de 5 años. (Ver página web del indicador de SDG 6, mantenida por UN Water: <https://www.sdg6data.org/indicador/6.3.1>)

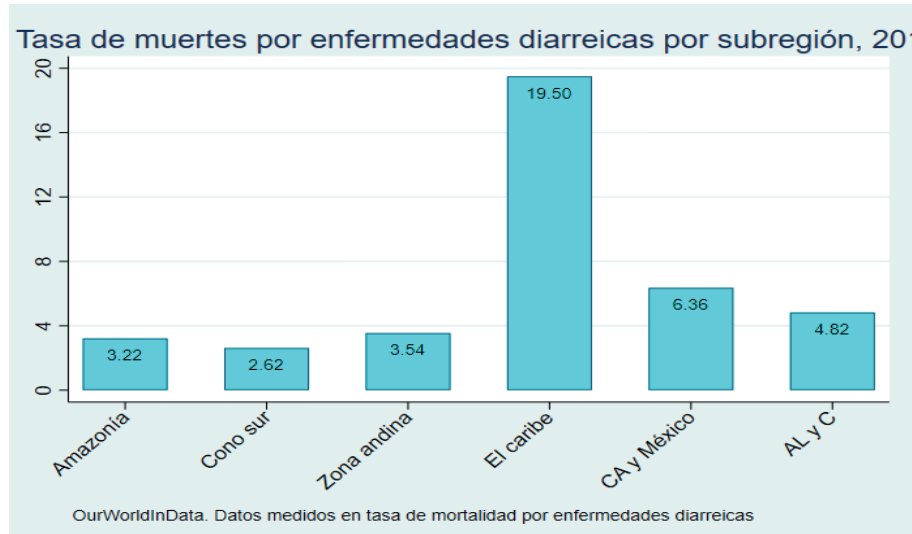
**Ilustración 6. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018**



### 3.1.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

El promedio regional de tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en 2017 fue de 4.82 muertes por 100,000 habitantes, siendo Haití (58/100,000) y Guatemala (21/100,000) los países con la mayor incidencia y Puerto Rico (1/100,000) y Argentina (1/100,000) los de menor prevalencia. América Latina y El Caribe se compara positivamente con África y Asia, donde las tasas de mortalidad fueron 64/100,000 y 24/100,000, respectivamente; pero se muestra en clara desventaja frente Europa (1/100,000 habitantes) y los Estados Unidos (2/100,000). El Cono Sur (2.62/100,000), la Amazonía (3.22/100,000) y la Zona Andina (3.54/100,000) presentan las menores tasas de mortalidad, mientras que El Caribe (19.5/100,000) quintuplica el promedio regional.

**Ilustración 6. Tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas (por 100,000 hab), 2017**

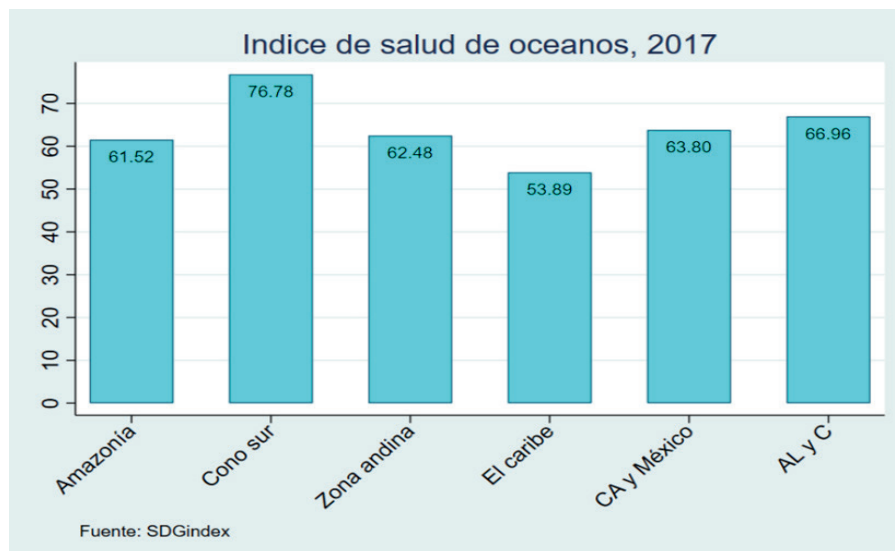


### 3.1.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos

#### 3.1.3.2.1. Caracterización del subproblema

El Índice de Salud de los Océanos para la región en promedio se ubica en 66.96, con un rango de dispersión de las subregiones relativamente reducido, salvo el Cono Sur, cuyo valor asciende a casi 77 y El Caribe (casi 54). Argentina muestra el nivel más elevado (93.81), mientras Guatemala tiene el menor valor (31.77).

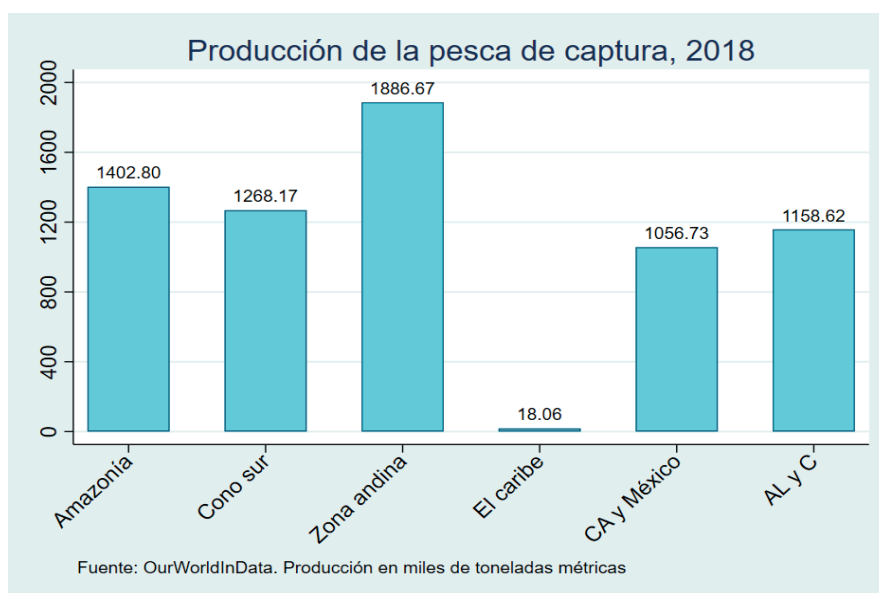
**Ilustración 7. Índice de salud de los océanos, 2017**



### 3.1.3.2.2. Impacto en el bienestar humano

El nivel de producción promedio para la región (ALyC) en 2018 estuvo cercano a 1.16 millones de t<sup>51</sup>. La Zona Andina ostentaba el nivel de producción promedio más alto (casi 1.9 millones de t), mientras El Caribe alcanzó una producción promedio apenas mayor a 18 mil t. Los países de la región con mayores niveles de producción de pesca de captura en 2018 son el Perú (más de 7.2 millones de t), Chile (2.3 millones de t) y México (1.7 millones de t).

**Ilustración 8. Producción de la Pesca de Captura, 2018**



### 3.1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático

#### 3.1.4.1. Caracterización del problema ambiental

En promedio, ponderado por la participación de la población de cada país respecto del total regional, la región emitió 6.17 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en el año 2018. Comparando este valor con el de otras regiones del planeta, se aprecia que Europa

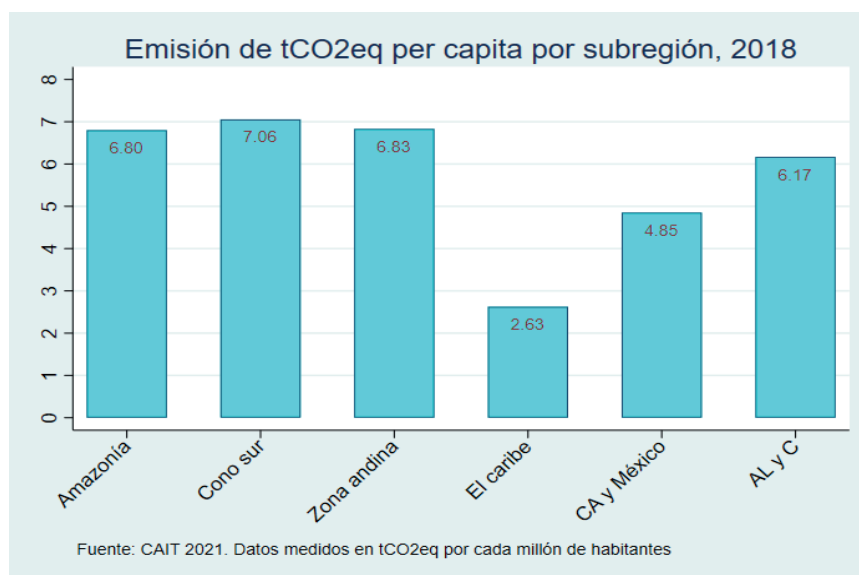
51 Debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

y Estados Unidos, por citar apenas dos ejemplos, superan a nuestra región, con valores de 7.37tCO<sub>2</sub>eq per cápita y 18.02 tCO<sub>2</sub>eq per cápita.

El Cono Sur, sin duda influido por el Brasil, es la subregión con mayor promedio de emisiones per cápita (7.06 tCO<sub>2</sub>eq per cápita), seguido – sin ningún atisbo de sorpresa – por la subregión amazónica, donde dicho país tiene un rol económico primordial. El Caribe es la subregión con menor nivel promedio de emisiones per cápita, como se aprecia en la ilustración siguiente. El país de la región con mayor nivel de emisiones per cápita es Paraguay (13.7 tCO<sub>2</sub>eq per cápita, seguido por Bolivia (11.1 tCO<sub>2</sub>eq per cápita). Los países con niveles más bajos de emisión son Haití (0.95 tCO<sub>2</sub>eq per cápita) y Costa Rica (1.7 tCO<sub>2</sub>eq per cápita).

Si desglosamos por industria considerando la producción total de GEI n ALyC, la agricultura y cambio de uso de suelo y forestería (LUCF<sup>52</sup>) representan el 44.8% de las emisiones totales de GEI, calculadas en 4015.3 MtCO<sub>2</sub>eq para todos los países de la muestra. Para las subregiones de Amazonía, Cono Sur y Zona Andina, la agricultura y cambio de uso de suelo y forestería (LUCF) es el principal emisor de GEI (54.9%, 54.4% y 46.0% respectivamente) mientras que para las subregiones de El Caribe y Centroamérica y México el sector energético es el mayor emisor de GEI (30.4% y 24.9% respectivamente).

**Ilustración 9. Emisión per cápita de Gases Efecto Invernadero per cápita, 2018**



52 Es decir, básicamente deforestación.

### 3.1.4.2. Impacto en el bienestar humano

Respecto al efecto del cambio climático sobre el bienestar humano, podemos observar en el cuadro 5.1 que dicho fenómeno generaría con una reducción del PBI potencial en un rango de 23.99% y 46.69% en un escenario “Business As Usual” o BAU (ver sección 4.2.1.4.2.) para el año 2050. La situación es mucho más crítica para el año 2100, con un impacto estimado de una pérdida de 69.43% y 87.42% del PBI potencial para el escenario BAU.

**Cuadro 4. Impacto del cambio en economías de la región a 2050 y 2100, % del PBI**

Escenario	BAU			
	2050		2100	
Año	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Subregión	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Amazonía	29.54	56.65	80.63	97.59
Andina	25.49	49.55	75.28	95.48
Cono sur	25.55	48.84	68.12	80.62
El Caribe	23.43	47.72	71.29	95.34
CA y México	22.04	43.81	70.18	94.11
ALyC	23.99	46.69	69.43	87.42

Fuente: World Bank (2022), CCPK (2022). Elaboración propia

A nivel de los impactos subregionales, la Amazonía es la subregión con la mayor pérdida de PBI potencial tanto para las estimaciones al año 2050 como para 2100, mientras que el Cono Sur muestran el menor impacto promedio en su economía a causa del cambio climático.

## 3.2. Dimensión: La cuestión del Agua

### 3.2.1. Problema Ambiental: Limitado acceso a agua administrada de manera segura

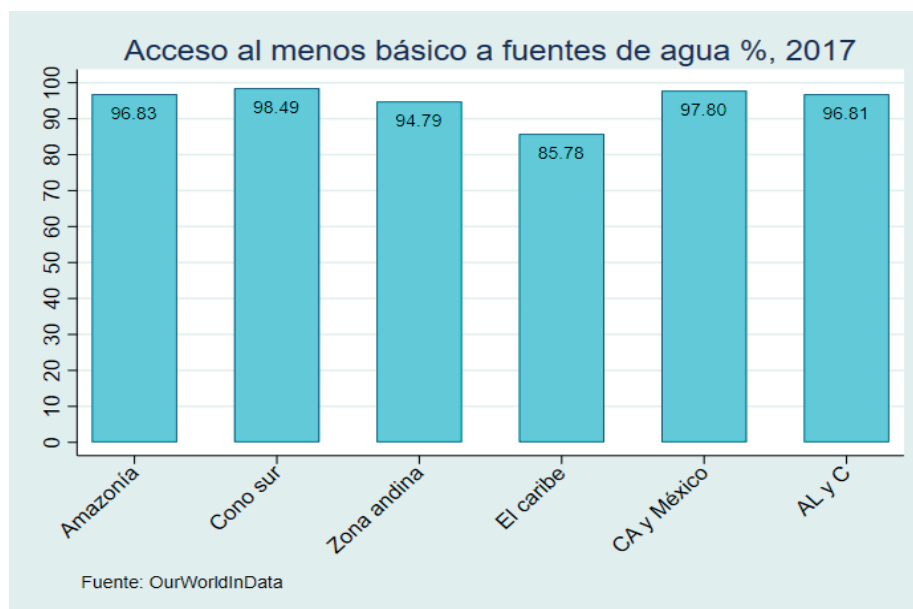
#### 3.2.1.1. Caracterización del problema ambiental

El promedio regional de población con acceso, al menos básico, a fuentes de agua potable asciende a 96.81%. Para fines de comparación, se puede mencionar que en los Estados Unidos el porcentaje es 99.27%. Al interior de la región, el Cono Sur presenta un promedio muy parecido al de los Estados Unidos (98.49%). La



zona Andina y Centro América y México se ubican muy cerca del promedio regional, mientras que El Caribe, con 85.78%, se aleja del comportamiento promedio (de manera favorable) por casi 9 puntos porcentuales.

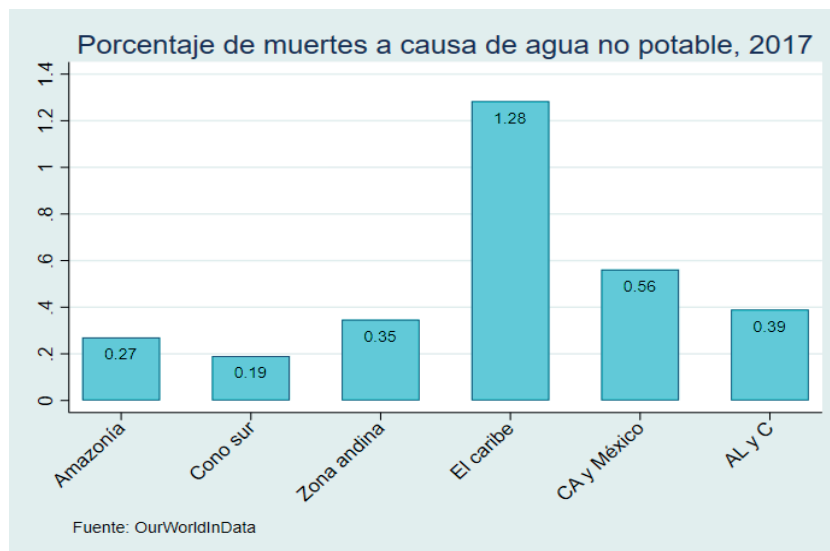
**Ilustración 10. Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua segura, 2017**



### 3.2.1.2. Impacto en el bienestar humano

El promedio regional se ubica en 0.39 muertes por cada 100 habitantes a causa del uso de agua no apta para el consumo humano, es decir, agua no potable. Este promedio coloca a la región en su conjunto en mejor posición que África (4.58%) y Asia (2.53%), pero en posición de rezago respecto de Europa, donde la incidencia apenas alcanza al 0.03%, y de los Estados Unidos, donde el impacto afecta solo al 0.01% de la población. La subregión cuya incidencia se aleja más de la media regional es El Caribe, con 1.28% de muertes respecto de la población total, seguida por Centro América y México (0.56%), ambas por encima del promedio de ALyC. La subregión con menor impacto es el Cono Sur (0.19%), seguida por Amazonía (0.27%) y las Zona Andina (0.35%), los tres con nivel de incidencia inferior al promedio de toda la región (0.39%).

**Ilustración 12. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017**



### 3.3. Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad

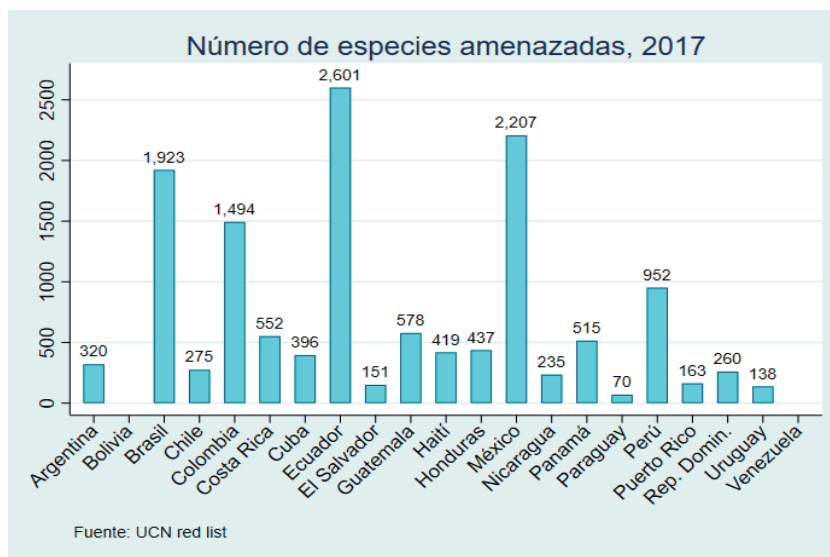
#### 3.3.1. Problema Ambiental: Pérdida de Flora y Fauna

##### 3.3.1.1. Caracterización del problema ambiental: pérdida de flora y fauna

Como se adelantó en la sección 4.2.3.1.1., no es posible agregar los valores nacionales a escala subregional o regional debido a que esto acarrearía problemas de doble contabilidad. Por lo tanto, en esta sección nos limitaremos a comparar la situación entre países, destacando a aquellos con mayor o menor número de especies de flora y fauna amenazadas.

En primer lugar, sobresale Ecuador con la mayor cantidad de especies amenazadas (2,601), seguido por México (2,207), Brasil (1,923), Colombia (1,494) y el Perú (952). Todos estos países están ubicados en áreas tropicales y subtropicales, que son, justamente, las de mayor diversidad biológica del planeta. Por supuesto, este problema es el reflejo también de la presión para cambiar el uso de la tierra, la tala y la caza ilegal, así como de la limitada capacidad para enfrentar estos problemas. De otro lado, están los países con menor número de especies amenazadas, sobresaliendo Paraguay (70), Uruguay (138), El Salvador (151), Puerto Rico (163) y Nicaragua (235).

**Ilustración 13. Número de especies amenazadas, 2017**



### 3.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

Como indicado en la sección 4.2.3.1.2., el impacto sobre el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna se trata de manera conjunta con el problema de Alcance limitado de Áreas Protegidas en la sección siguiente.

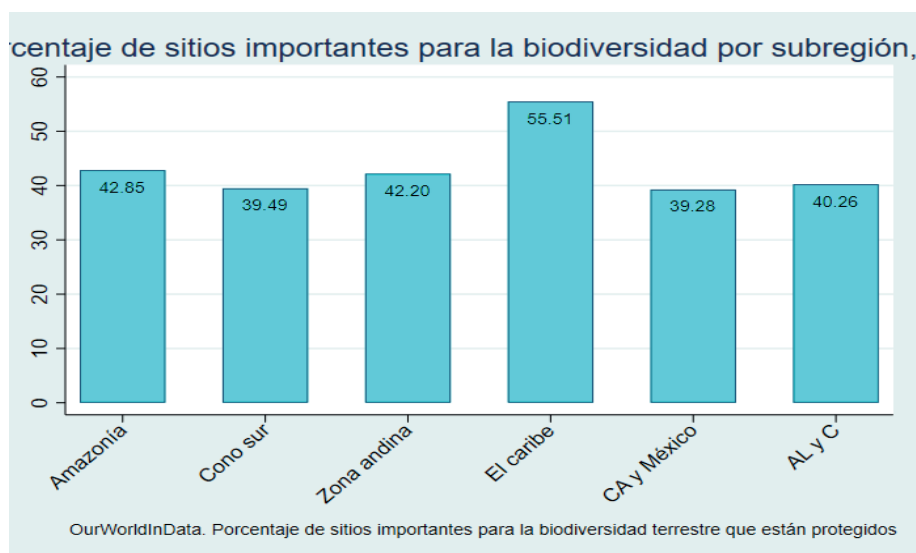
## 3.3.2. Problema Ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas

### 3.3.2.1. Caracterización del problema ambiental

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas respecto al territorio nacional para toda la región es 40.26%<sup>53</sup>, muy similar al de África subsahariana (41.04%), y un poco mayor al de Asia suroriental y los Estados Unidos, donde la cobertura alcanza el 35.90% y el 34.92%, respectivamente. A nivel mundial, sobresale Europa, con 64.12%. Se observa un alto grado de similitud en los promedios subregionales, que se ubican en un rango que va de 39.28% a 42.85%, salvo El Caribe, cuyo valor asciende a 55.51%.

53 Tener en cuenta que la variable medida es Áreas Protegidas, que incluye las Áreas Naturales Protegidas, así como otras áreas de importancia no solo ecosistémica, sino también de carácter histórico y cultural.

**Ilustración 14. Áreas Protegidas como porcentaje del territorio nacional, 2017**



Fuente: OurWorldInData

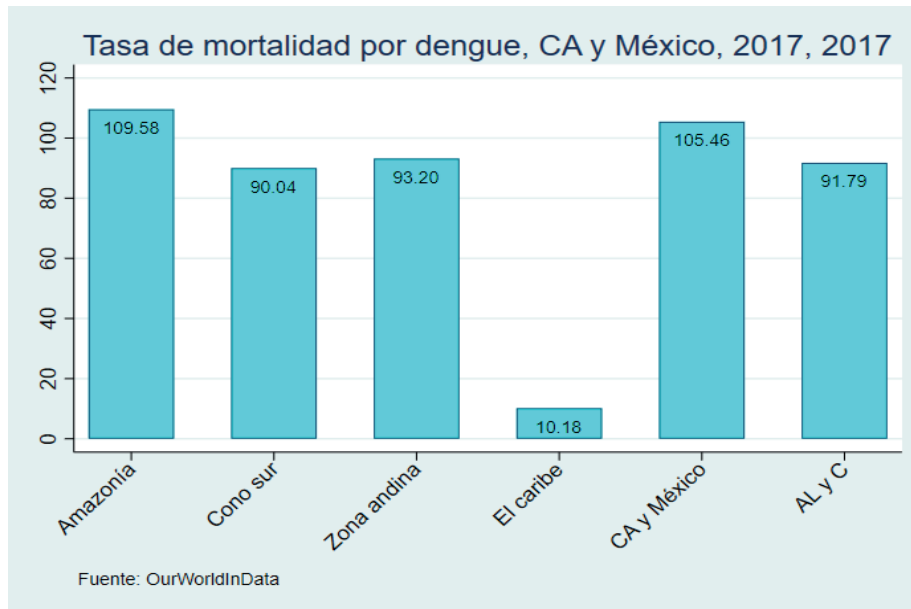
### 3.3.2.2. Impacto en el bienestar humano<sup>54</sup>

La tasa de mortalidad por dengue, expresada en el número de muertes por 100,000 habitantes, para la región de ALyC es 91.79 al año 2017. La Amazonía presenta una cifra de 109.58 muertes por cada 100,000 habitantes, seguida de la Zona Andina (diferencia que, por razones ya explicadas, no debe sorprender al lector). El Cono Sur y El Caribe, con valores de 90.04 y 10.18, respectivamente son los menos afectados por este problema.

Para fines de comparación, se puede mencionar que la incidencia en los Estados Unidos es apenas de 0.03 muertes por 100,000 habitantes.

54 Se presentan los impactos de amenazas sobre la BD y gestión de ANP bajo la forma de incidencia de dengue. <https://www.paho.org/es/temas/dengue> (información general re: enfermedad, su alcance geográfico e incidencia en ALC).

**Ilustración 15. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017**



## 4. Estado del Ambiente y sus Impactos sobre el Bienestar Humano – Escala Subregional

A continuación, se presentan los resultados a nivel subregional. Como ya se mencionó, la información será mostrada agrupándola en tres dimensiones, siguiendo la presentación de *Laudato Si'*, para cada subregión en que se divide la labor del CELAM (Cono Sur, Zona Andina, Caribe y México/Centro América), además de la región Amazónica, sobre la cual el Papa ha mostrado especial interés y preocupación. La primera dimensión (Contaminación y Cambio Climático) abarca los siguientes problemas: contaminación atmosférica, degradación del suelo, contaminación del agua dulce y los océanos, y clima global. La segunda dimensión (la Cuestión del Agua) comprende el problema de acceso a agua potable; mientras que la tercera (Pérdida de biodiversidad) se enfoca en pérdida de flora y fauna, así como en el estado de las áreas naturales protegidas. Para cada problema se identifica un impacto.

### 4.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático

#### 4.1.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica

##### 4.1.1.1. Caracterización del problema ambiental

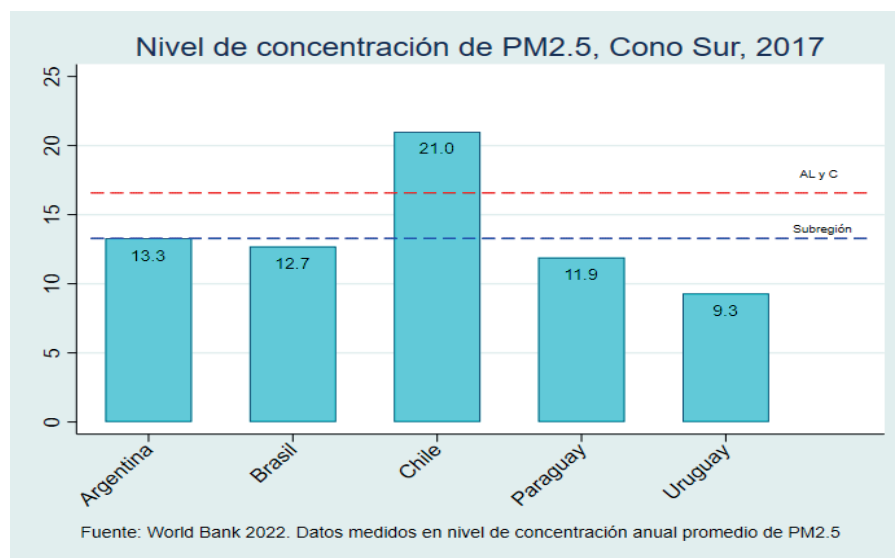
##### Cono Sur

El promedio anual de concentración de PM<sub>2.5</sub> en esta subregión es de 13.3 µg<sup>55</sup>/m<sup>3</sup> (línea punteada azul), que se ubica 3.3 puntos por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada en rojo). Chile sobresale como el país con mayor exposición promedio de este contaminante, con valores que representan casi el doble de lo registrado en Uruguay y Paraguay y, por lo menos, 7.7% por encima de Brasil y Argentina. Este último es el que sigue a Chile en términos de exposición promedio, siendo Uruguay el país que presenta los niveles más bajos en la subregión. La Organización Mundial de la Salud establece en sus lineamientos de calidad aérea global que el nivel de concentración prudente para exposición

55 El microgramo (µg) equivale a la milmillonésima parte de un kilogramo o a la millonésima parte de un gramo. Se mide la concentración de contaminantes en esta unidad sobre una dimensión de volumen, normalmente, metro cúbico (m<sup>3</sup>).

humana de PM2.5 es de 5 µg/m<sup>3</sup>. Al respecto, Uruguay, el país de mejor desempeño en la subregión respecto a este indicador, casi duplica este nivel recomendado; el país con peor desempeño (Chile) lo sobrepasa en más de 4 veces.

**Ilustración 16. Concentración anual promedio de PM2.5 (µg/m<sup>3</sup>), 2017 (Cono Sur)**

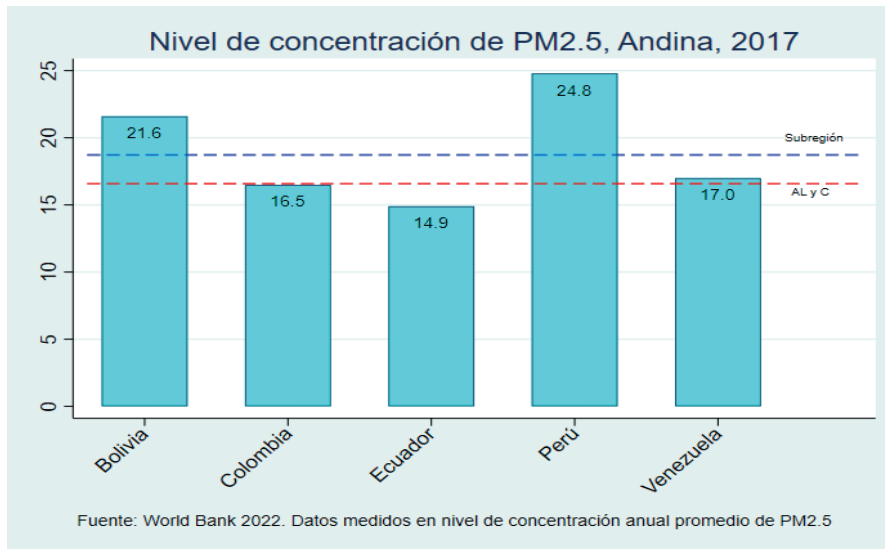


Fuente: OurWorldInData

### Zona Andina

El promedio anual de concentración de PM2.5 en esta subregión es de 18.7 µg/m<sup>3</sup> (línea punteada azul), que se ubica 2.2 puntos por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). El Perú sobresale como el país con mayor exposición promedio de este contaminante, con un nivel que supera, al menos, en 7.8 µg/m<sup>3</sup> a Colombia y Venezuela. El país que sigue al Perú en términos de exposición promedio es Bolivia (21.6), mientras que Ecuador es el país que presenta los niveles más bajos en la subregión (14.9). Respecto al valor de concentración de PM2.5 en el aire recomendado por la OMS (5 µg/m<sup>3</sup>), Ecuador casi lo triplica y el país con mayor exposición (Perú) lo sobrepasa en casi 5 veces.

**Ilustración 17. Concentración anual promedio de PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2017 (Zona Andina)**



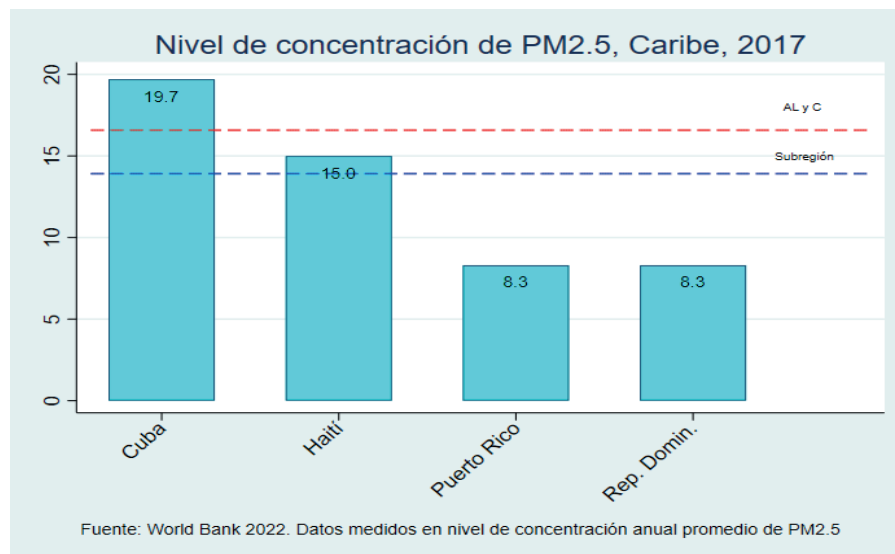
Fuente: OurWorldInData

## Caribe

El promedio anual de concentración de PM2.5 en esta subregión es de  $12.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , que se ubica 4 puntos por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Cuba sobresale como el país con mayor exposición promedio de este contaminante, con una exposición promedio  $19.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  que supera en más del doble a Puerto Rico y República Dominicana, ambos con los niveles más bajos en la subregión ( $8.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). El país que sigue a Cuba en términos de exposición promedio es Haití ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Respecto al valor de concentración de PM2.5 en el aire recomendado por la OMS ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Puerto Rico y República Dominicana lo superan en  $3.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y el país con mayor exposición (Cuba) lo sobrepasa en casi 4 veces.



**Ilustración 18. Concentración anual promedio de PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2017 (Caribe)**

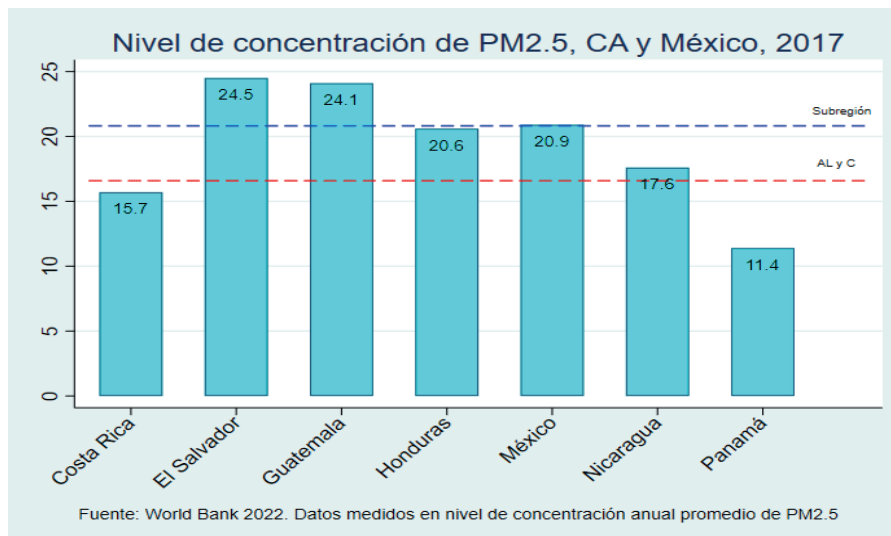


Fuente: OurWorldInData

### Centro América y México

El promedio concentración de PM2.5 en esta subregión es de  $20.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (línea punteada azul) que se ubica 4.2 puntos por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea roja). El Salvador y Guatemala sobresalen como los países con mayor exposición promedio de este contaminante, con valores ( $24.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $24.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente) que duplican al de Panamá, el país con menor nivel de concentración ( $11.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Los países que siguen a El Salvador y Guatemala en términos de concentración promedio son Honduras y México con  $20.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $20.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente. Respecto al valor de concentración de PM2.5 en el aire recomendado por la OMS ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Panamá lo supera en más del doble y los países con mayor exposición (El Salvador y Guatemala) lo sobrepasan en casi 5 veces.

**Ilustración 19. Concentración anual promedio de PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2017 (Centro América y México)**



Fuente: OurWorldInData

#### 4.1.1.2. Impacto en el bienestar humano

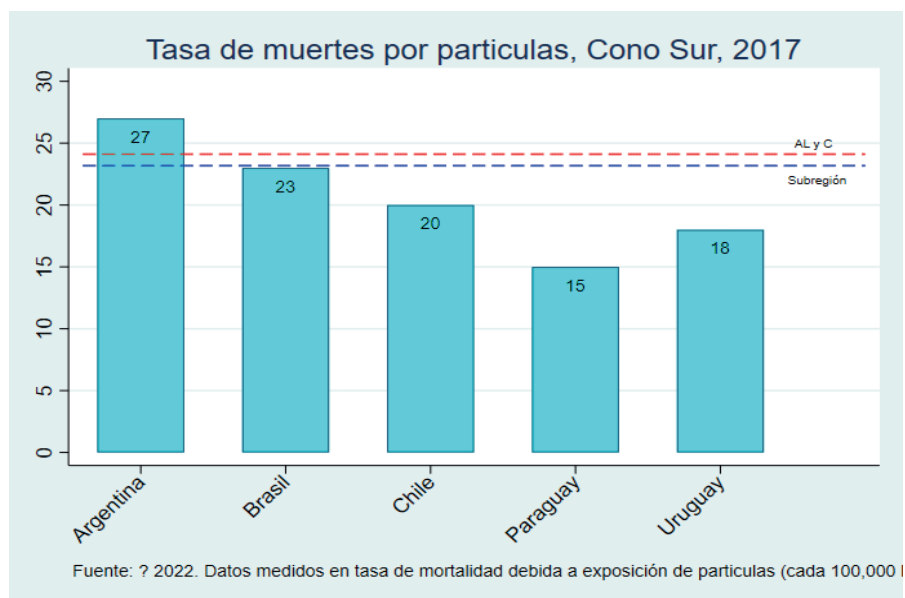
##### Cono sur

La tasa de mortalidad promedio debida a exposición de concentraciones de PM2.5 para la subregión es 23.1, que se ubica 1 unidad por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Llama la atención que siendo el país con mayor exposición promedio, Chile figure como el tercero en términos de incidencia de los efectos de este contaminante sobre la población, medidos como número de muertes por 100,000 habitantes atribuibles a PM2.5. Argentina, con casi 40% menos concentración que Chile y segundo en términos de severidad del problema en la subregión, es quien presenta la mayor incidencia, con una tasa de mortalidad de 27, mientras que en Chile se observa una tasa de 20, lo que coloca a este país como tercero en términos del impacto sobre la población. Asimismo, llama la atención que el país con menor severidad, Uruguay, no sea el que menos incidencia presente dentro de esta subregión, siendo Paraguay el país que presenta la menor incidencia, con una tasa de 15 por cada 100,000 habitantes.

Esta situación puede deberse a factores como el clima (qué ciudades son parte de la muestra en cada país), la concentración ya no anual sino diaria, las condiciones de los servicios de salud, la ubicación geográfica (costa/sierra, nivel del mar/altura, etc.), las condiciones socioeconómicas y/o de vivienda del habitante promedio de

las ciudades que son parte de la muestra de la que se extrae la información, por solo mencionar algunos factores.

**Ilustración 20. Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5, 2017 (Cono Sur)**



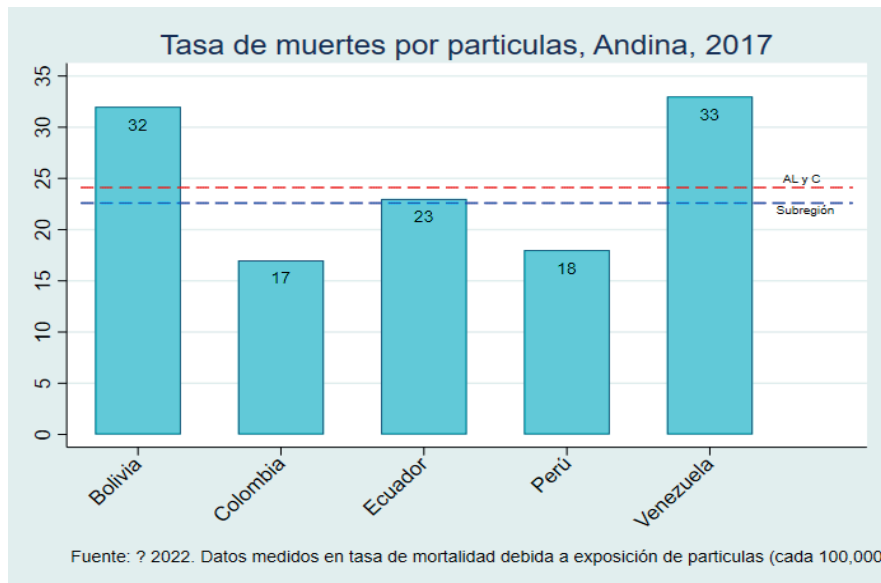
Fuente: OurWorldInData

### Zona Andina

La tasa de mortalidad promedio debida a exposición de concentraciones de PM2.5 para la subregión es 22.6, que se ubica 1.5 unidades por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Llama la atención que siendo el país con mayor exposición promedio, el Perú figure como el segundo país con menor incidencia de mortalidad a causa de este contaminante, con una tasa de 18, superado solo por Colombia, con 17. Venezuela es quien presenta la mayor incidencia, con una tasa de mortalidad de 33, a pesar de que es uno de los países con menor exposición de la región.

Asimismo, llama la atención que el país con menor exposición al contaminante, Ecuador, no sea el que menos incidencia presente dentro de esta subregión. Como en la subzona anterior, estas variaciones pueden deberse a numerosos factores, entre los cuales se puede mencionar el clima, la ubicación geográfica y la calidad y cobertura de los servicios sanitarios.

**Ilustración 21. Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5, 2017 (Zona Andina)**



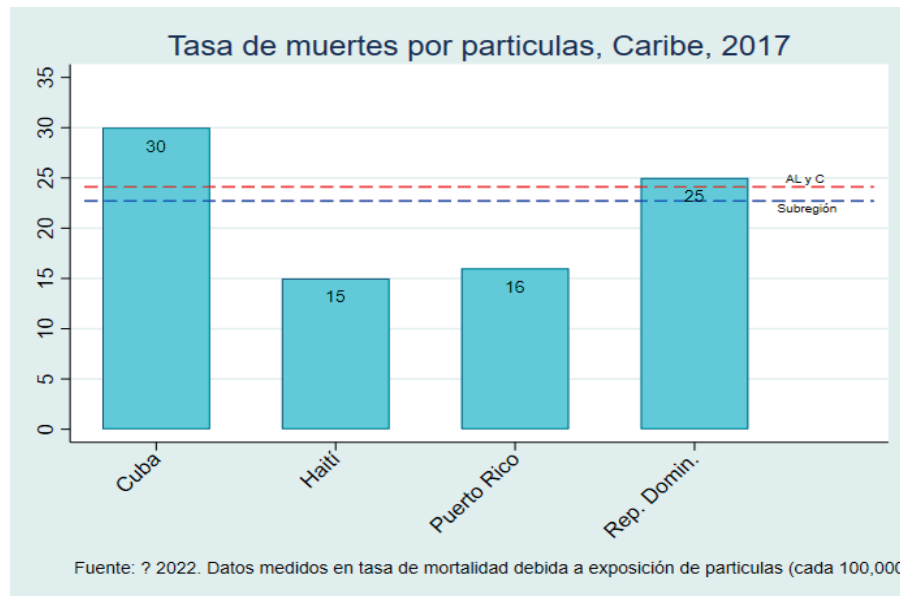
Fuente: OurWorldInData

## Caribe

La tasa de mortalidad promedio debida a exposición de concentraciones de PM2.5 para la región es 22.7, que se ubica 1.4 unidad por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. De forma coherente con los datos de exposición a PM2.5, Cuba figura como el país con mayor incidencia de mortalidad a causa de este contaminante, con una tasa de 30. Pero llama la atención que siendo República Dominicana uno de los países con menos exposición presente la segunda mayor incidencia, con una tasa de mortalidad de 25.

Asimismo, salta a la vista que el segundo país con mayor exposición al contaminante, Haití, sea el que menos incidencia presente dentro de esta subregión, con una tasa de mortalidad de 15, seguido por Puerto Rico con la segunda menor tasa de mortalidad, 17.

**Ilustración 22. Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5, 2017 (Caribe)**



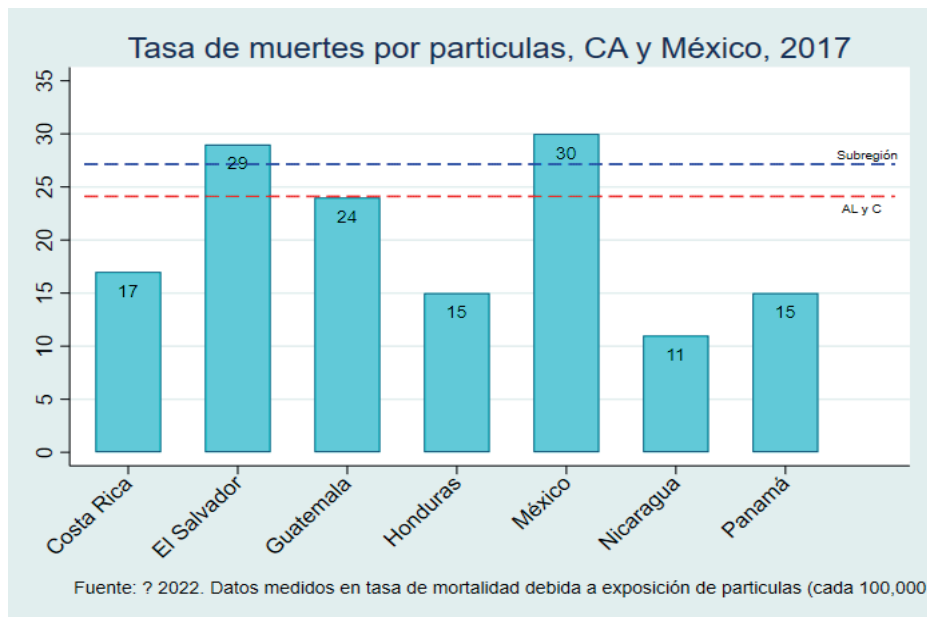
*Fuente: OurWorldInData*

### **Centro América y México**

La tasa de mortalidad promedio debida a exposición de concentraciones de PM2.5 para la subregión es 27.1, que se ubica 3 unidades por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El Salvador, figura como el segundo país con mayor incidencia de mortalidad a causa de este contaminante, con una tasa de 29, lo que es consistente con el hecho de que sea el país con mayor exposición promedio a contaminación por PM2.5. México, que presenta una exposición media dentro de la subregión, es quien presenta la mayor incidencia, con una tasa de mortalidad de 30.

Los demás países presentan una correlación relativamente consistente entre su exposición y la tasa de incidencia de mortalidad: Costa Rica (17), Guatemala (24), Honduras (15), Nicaragua (11) y Panamá (15).

**Ilustración 23. Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5, 2017  
(Centro América y México)**



Fuente: OurWorldInData

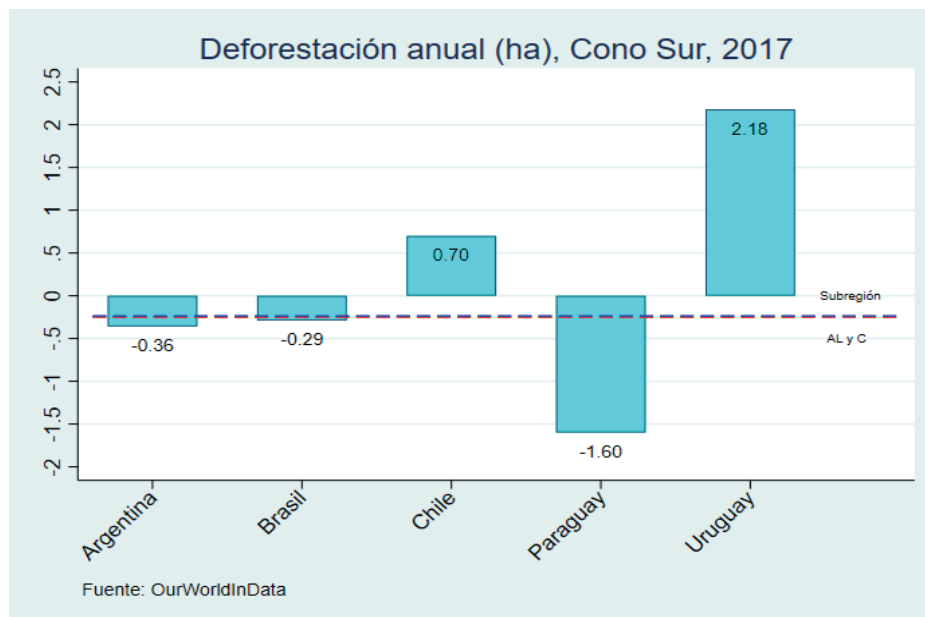
## 4.1.2. Problema Ambiental: Degradación de Suelos

### 4.1.2.1. Caracterización del problema ambiental

#### Cono Sur

La tasa de cambio promedio de cobertura forestal anual en esta región es de -0.24%, que se ubica 0.01 puntos porcentuales por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. Uruguay sobresale como el país con mayor tasa de reforestación promedio con un valor (2.18%) que representa más del triple que aquella de Chile (0.7%), que es el segundo país que reforesta en la región. Lamentablemente, tanto Argentina, Brasil, como Paraguay se encuentran perdiendo bosque de manera neta. Entre estos países, Paraguay es el que más rápido está deforestando, a una tasa de 1.6%. Por su parte, Argentina y Brasil presentan tasas bajas de deforestación, 0.36% y 0.29% respectivamente; pero esto puede ser simplemente una ilusión de proporción. La amplia extensión boscosa de ambos países hace parecer pequeña la proporción que se deforesta anualmente. Sin embargo, en términos absolutos, es muy probable que en ambos países se pierdan extensiones de bosque significativamente más grandes que en Paraguay.

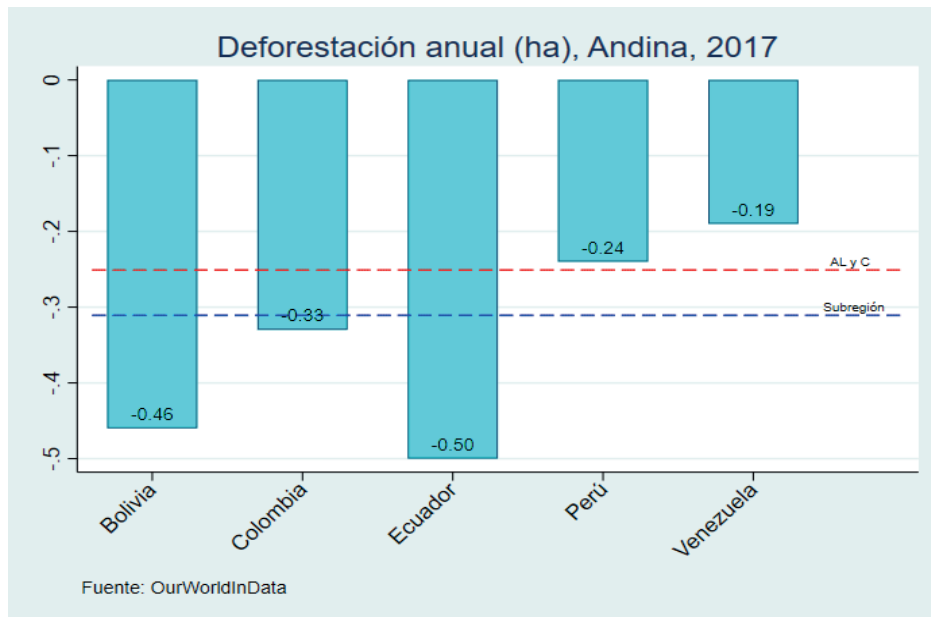
**Ilustración 24. Cambio de cobertura forestal anual respecto al total, 2015 (%) (Cono Sur)**



### Zona Andina

La tasa de cambio promedio de cobertura forestal anual en esta región es de -0.31%, que se ubica 0.06 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe, lo cual implica que la Zona Andina estaría perdiendo extensión de bosques. Ecuador sobresale como el país con mayor tasa de deforestación promedio con un valor (0.5%) que representa más del doble que aquella del Perú (0.24%) y Venezuela (0.19%), que son los países con menor tasa de deforestación de la subregión. Tanto Bolivia como Colombia se encuentran tras Ecuador en términos de pérdida de bosque. De estos países, Bolivia es el que está más próximo al primer puesto, con una tasa de 0.46%, mientras que, Colombia se queda rezagada por 0.13% de Bolivia.

Ilustración 25. Cambio de cobertura forestal anual respecto al total, 2015 (%) (Zona Andina)



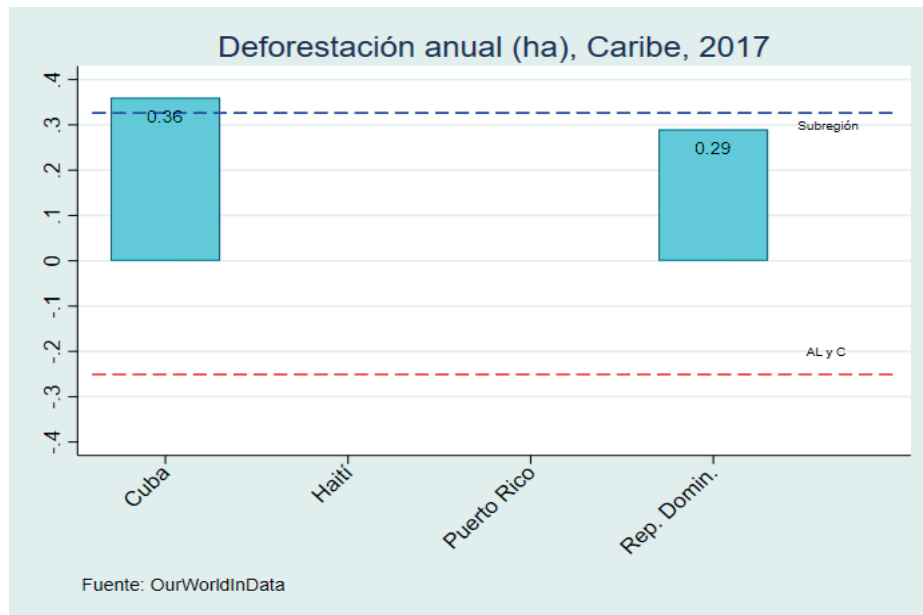
Fuente: OurWorldInData

### Caribe

La tasa de cambio promedio de cobertura forestal anual en esta subregión es de 0.33%, que se ubica 0.06 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe, lo cual implica que el Caribe estaría acrecentando sus bosques. Sin embargo, no se pudo recabar datos de dos países de la región: Haití y Puerto Rico. Cuba sobresale como el país con mayor tasa de reforestación promedio y República Dominicana le sigue, con un rezago de 0.07%.



**Ilustración 26. Cambio de cobertura forestal anual respecto al total, 2015 (%) (Caribe)**

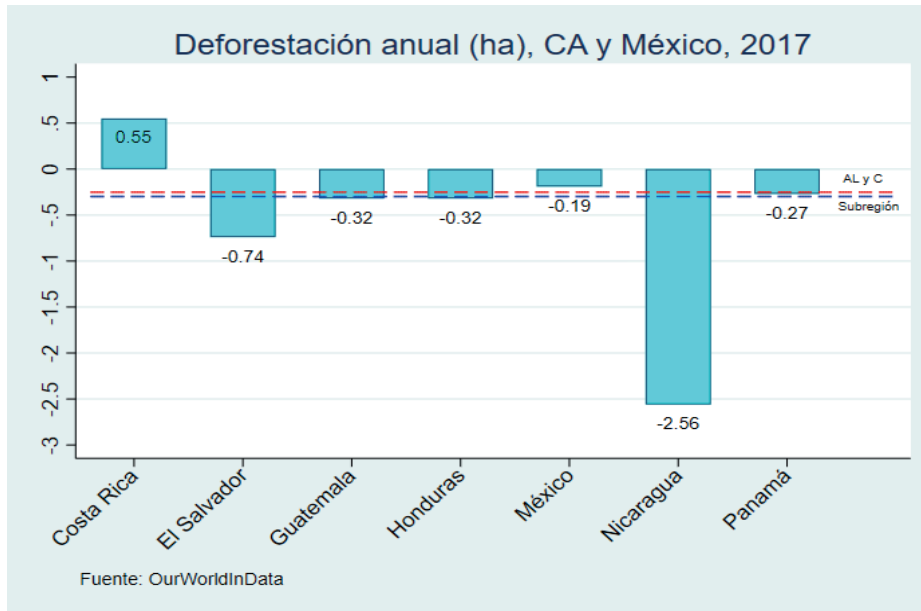


Fuente: OurWorldInData

### Centro América y México

La tasa de cambio promedio de cobertura forestal anual en esta subregión es de -0.30%, que se ubica 0.05% por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe, lo cual implica que Centro América y México estarían perdiendo sus bosques. Nicaragua sobresale como el país con mayor tasa de deforestación promedio con un valor (2.56%) que representa 8 veces las tasas de Guatemala y Honduras y más de 8 veces las de México y Panamá, que son los países con menor tasa de deforestación de la región. El Salvador se encuentra tras Nicaragua en términos de pérdida de bosque, pero su tasa de deforestación se encuentra 300% rezagada en comparación a la de Nicaragua. Finalmente, Costa Rica es la excepción a la regla en la subregión, pues se encuentra recuperando bosques a una tasa de 0.55% anual.

**Ilustración 27. Cambio de cobertura forestal anual respecto al total, 2015 (%) (Centro América y México)**



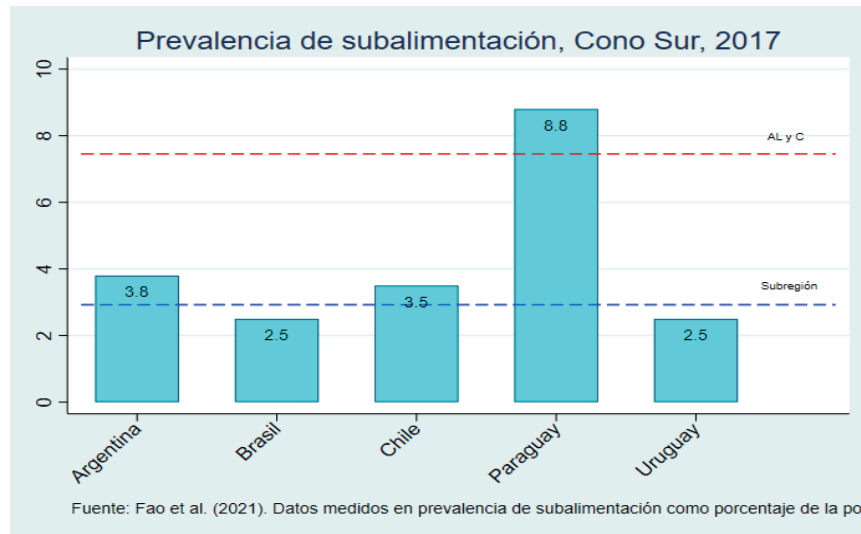
Fuente: OurWorldInData

#### 4.1.2.2. Impacto en el bienestar humano

##### Cono Sur

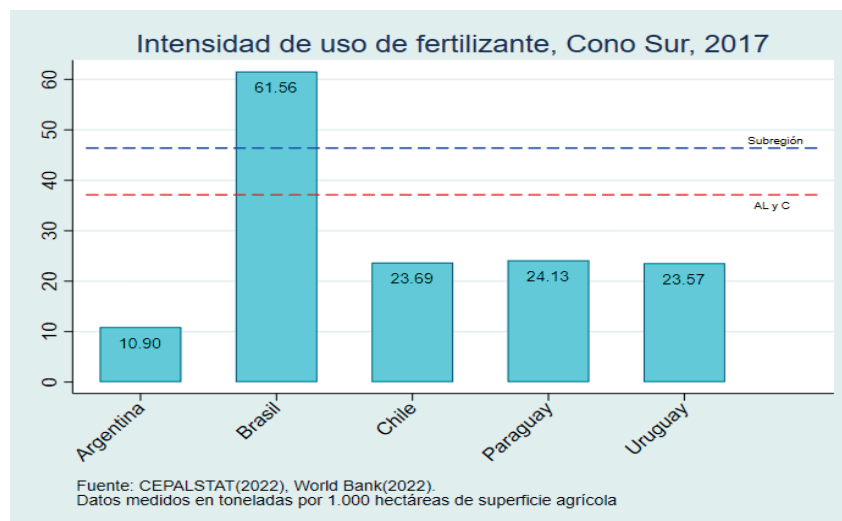
El porcentaje promedio de población que se encuentra en condición de subalimentación en esta subregión es de 2.92% (línea punteada azul), que se ubica 5.5 puntos porcentuales debajo el promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). De manera consistente con su tasa de cambio positiva de cobertura forestal, Uruguay es el país con menor proporción de población en condición de subalimentación (2.5%), porcentaje que comparte con el Brasil, que, por el contrario, ostenta una tasa de cambio negativa de cobertura vegetal. Paraguay muestra la mayor prevalencia de subalimentación de en la subregión, cercana a los dos dígitos, lo que resulta consistente con el hecho de ser el país con la mayor tasa de deforestación para el periodo estudiado.

**Ilustración 28.a. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017 (Cono Sur)**



Respecto al uso de fertilizantes en esta subregión, la media es de 46.4 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo (línea punteada azul), valor por encima del promedio regional (línea punteada roja). Brasil es el país con mayor uso de fertilizantes (61.6 t/1,000 ha de cultivo), seguido por Paraguay (el de mayor tasa de deforestación), mientras que Argentina es el país con menor uso intensivo de fertilizantes (10.9 t/1,000 ha de cultivo).

**Ilustración 28.b. Intensidad de uso de fertilizante, en toneladas/1,000 ha de superficie agrícola, 2017 (Cono Sur)**

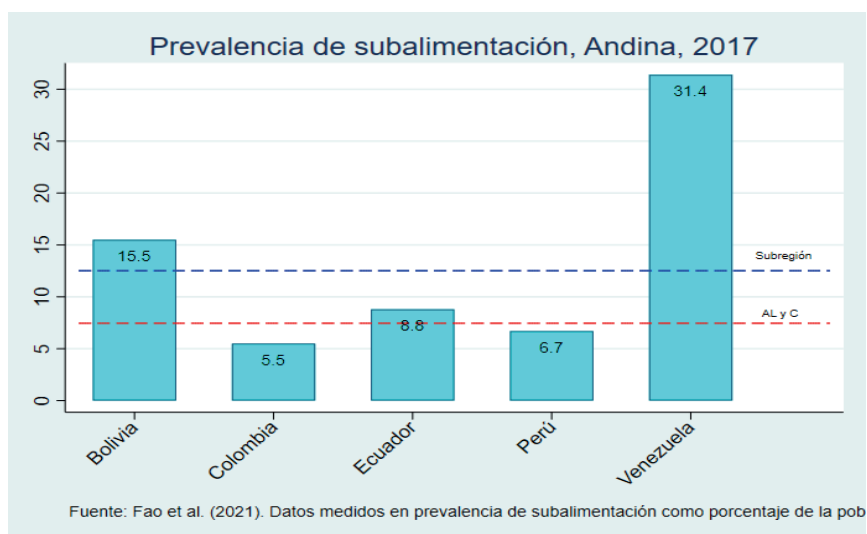


Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación y sus impactos sobre el bienestar humano, se observa que Paraguay es el país con mayor deforestación anual y el país con mayor problema de subalimentación, seguido de Argentina, que posee la segunda tasa más alta de deforestación, pero con un bajo nivel de uso de fertilizantes, con la consecuencia de ser el segundo país con mayor prevalencia de subalimentación. Por otro lado, Brasil posee una alta intensidad de uso de fertilizantes que equilibra la pérdida de deforestación y su impacto en la subalimentación. Finalmente, se puede ver que Uruguay es el país con mayor tasa de reforestación (aunque con especies comerciales y de monocultivo) y menor tasa de prevalencia de subalimentación, con un consumo de fertilizantes cercanos a Chile y Paraguay.

### Zona Andina

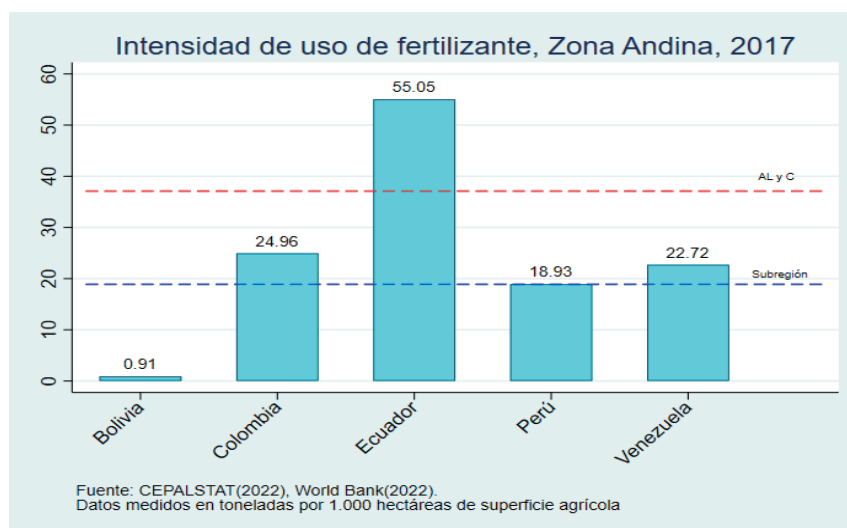
El porcentaje promedio de población que se encuentra en condición de subalimentación en esta subregión es de 12.5%, que se ubica 5 puntos porcentuales encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. Venezuela sobresale como el país con mayor proporción de población en condición de subalimentación (31.4%) y supera en más del doble al siguiente, Bolivia (15.5%). El alto porcentaje de personas en condición de subalimentación en el primer país se atribuye, sin duda, a la crisis económica y de abastecimiento por la que atraviesa, mientras que en el caso de Bolivia puede atribuirse al aumento acelerado de la erosión de suelo por motivos de alta irrigación y deforestación, junto con quemas en la Amazonía y los Andes. Colombia (5.5%) y el Perú (6.7%) se ubican como los países con menor porcentaje de población en condición de subalimentación.

**Ilustración 29.a. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017 (Zona Andina)**



Respecto al uso de fertilizantes en esta subregión, la media es de 18.9 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo, valor por debajo del promedio regional. El país con mayor uso de fertilizantes es Ecuador (50.05 t/1,000 ha de cultivo) y el país con menor uso intensivo de fertilizantes es Bolivia (0.91 t/1,000 ha de cultivo).

**Ilustración 29.b. Intensidad de uso de fertilizante, en toneladas/1,000 ha de superficie agrícola, 2017 (Zona Andina)**



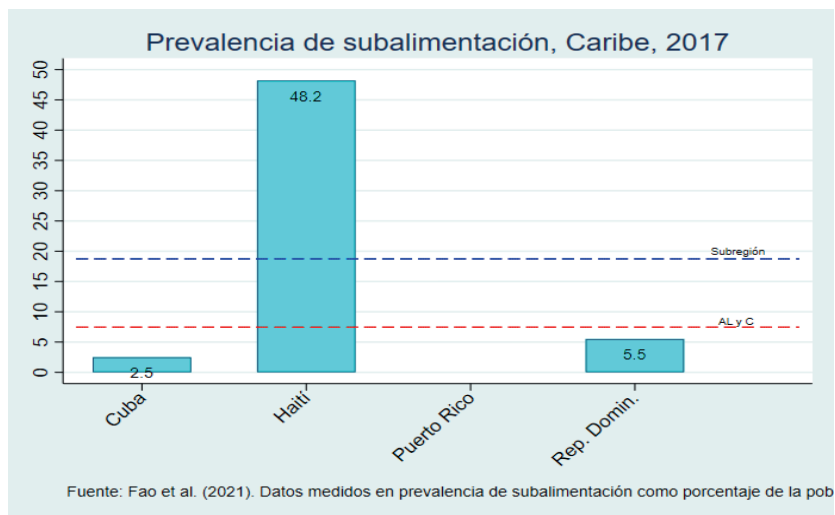
Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación y sus impactos sobre el bienestar humano, se observa que Venezuela posee el mayor impacto en subalimentación a pesar de ser el país con menor deforestación anual. Esto puede deberse a la situación económica, una variable fuera de nuestro análisis. Bolivia y Ecuador son los 2 países de la subregión con mayor deforestación, sin embargo, la prevalencia de subalimentación es menor en Ecuador, corroborado por el hecho que Ecuador utiliza más fertilizantes por hectárea para cerrar la brecha de alimentación. Más cercano al promedio subregional, a pesar de que Perú tiene menor deforestación que Colombia, la prevalencia es mayor en este país debido a un menor uso de fertilizantes para cubrir las áreas verdes perdidas.

## Caribe

En esta subregión sobresale el caso de Haití, cuya prevalencia de subalimentación supera el 48% de la población nacional, hecho que eleva el promedio subregional a 18.75%, más del doble de toda la región ALyC. Cuba es el país menos afectado por esta situación (2.5% de la población), seguido por República Dominicana (5.5%). Puerto Rico, por su parte, ofrece datos comparativos incompletos o insuficientes, según diversas fuentes, como FAO et al. (2021) y el Programa Mundial de Alimentos<sup>56</sup>.

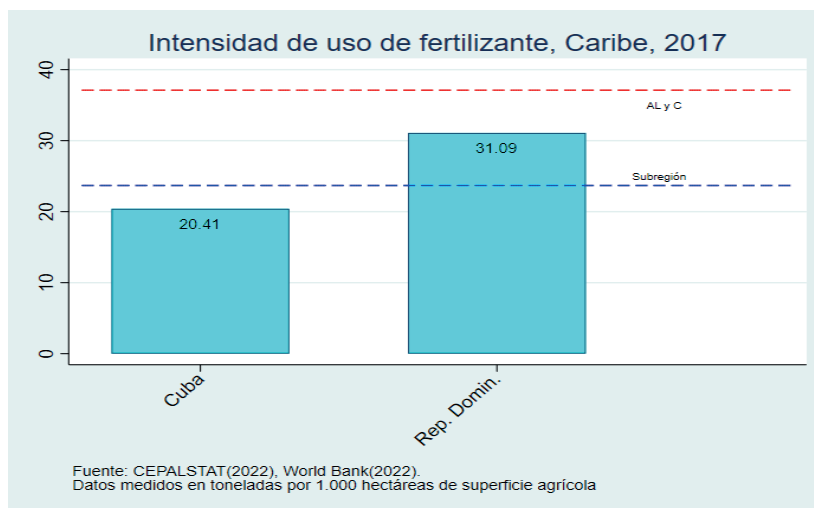
56 Véase: <https://www.refworld.org/es/pdfid/5bcf99a44.pdf>

**Ilustración 30.a. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017 (Caribe)**



Respecto al uso de fertilizantes en esta subregión, la media es de 23.7 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo, valor por debajo del promedio regional. República Dominicana es el país con mayor uso de fertilizantes (31.1 t/1,000 ha) mientras que Cuba es el país con menor uso intensivo de fertilizantes (20.4 t/1,000 ha).

**Ilustración 30.b. Intensidad de uso de fertilizante, en toneladas/1,000 ha de superficie agrícola, 2017 (Caribe)**



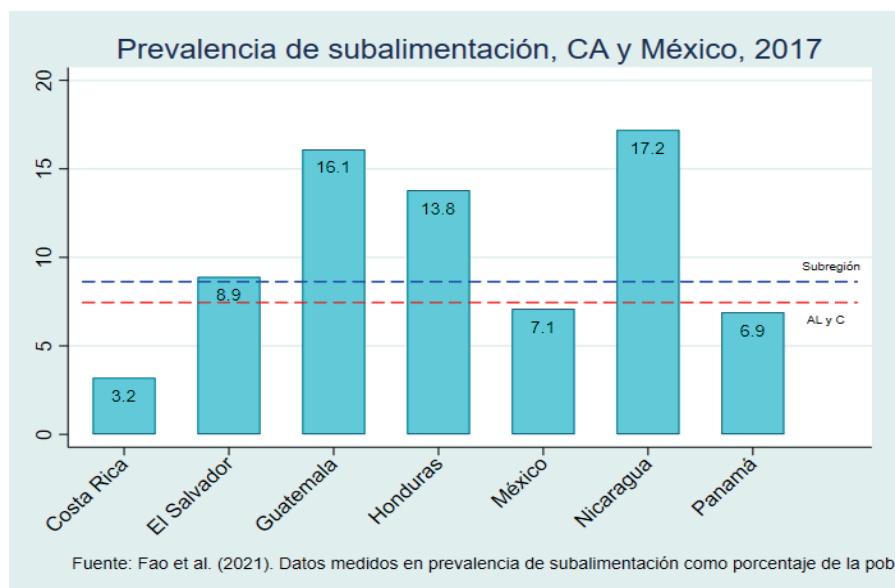
Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación y sus impactos sobre el bienestar humano, para la subregión El Caribe tenemos menos información con la que contar para realizar un análisis. Podemos afirmar que en esta subregión ha

existida reforestación; y, por lo tanto, bajos niveles de subalimentación, apoyado por un consumo moderado de fertilizantes.

### Centro América y México

El porcentaje promedio de población que se encuentra en condición de subalimentación en esta subregión es de 8.6%, que se ubica un poco más de un punto porcentual encima el promedio regional de América Latina y el Caribe. Previsiblemente, Costa Rica, que sobresale por ser el único país de la subregión que recupera bosques, muestra un porcentaje de población en condición de subalimentación muy bajo, el más bajo de la subregión (3.2%). Panamá y México, los países con menor tasa de deforestación después de Costa Rica superan a este país en términos de prevalencia de subalimentación, con 6.9% y 7.1%, respectivamente. Nicaragua, el país con mayor tasa anual de deforestación, es el país más afectado por la subalimentación, (17.2%), seguido por Guatemala (16.1%) y Honduras (13.8%), países con niveles medios de deforestación.

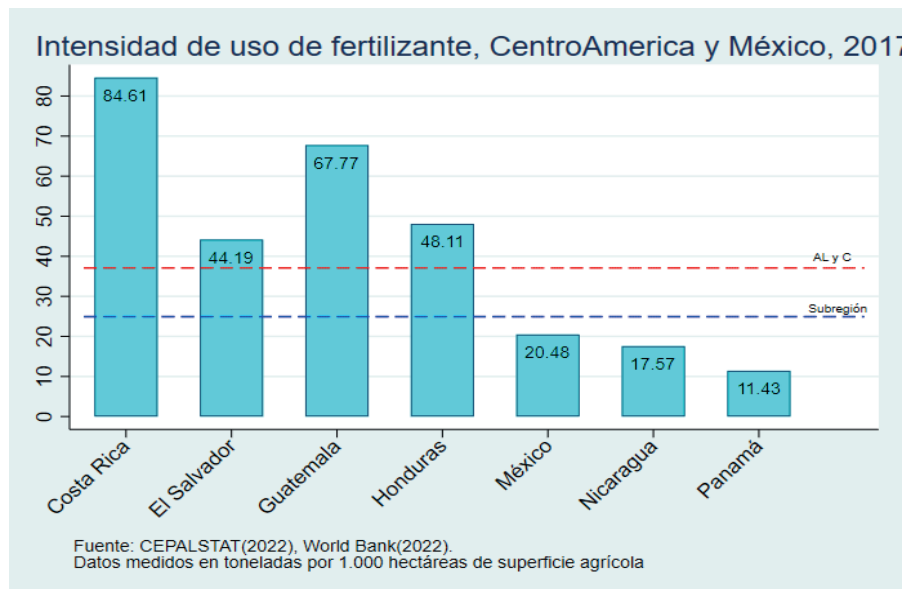
**Ilustración 31.a. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017 (Centro América y México)**



Fuente: FAOSTAT

Respecto al uso de fertilizantes en esta subregión, la media es de 24.9 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo, valor por debajo del promedio regional. El país con mayor uso de fertilizantes es Costa Rica (84.6 t/1,000 ha de cultivo) y el país con menor uso intensivo de fertilizantes es Panamá (11.4 t/1,000 ha de cultivo).

**Ilustración 31.b. Intensidad de uso de fertilizante, en toneladas/1,000 ha de superficie agrícola, 2017 (Cono Sur)**



Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación y sus impactos sobre el bienestar humano, se observa que Nicaragua es el país con mayor deforestación anual y mayor nivel de subalimentación, complementado con un bajo uso intensivo de fertilizantes. Costa Rica, al ser único país con reforestación, posee el nivel de subalimentación más bajo de la región, reforzado con un uso bastante alto de fertilizantes. Respecto al resto de países, con valores de deforestación similares, estos poseen niveles de subalimentación que el uso intensivo de fertilizantes no logra cubrir.

### 4.1.3. Contaminación del Agua

#### 4.1.3.1. Subproblema ambiental: Contaminación de agua dulce

##### 4.1.3.1.1. Caracterización del subproblema

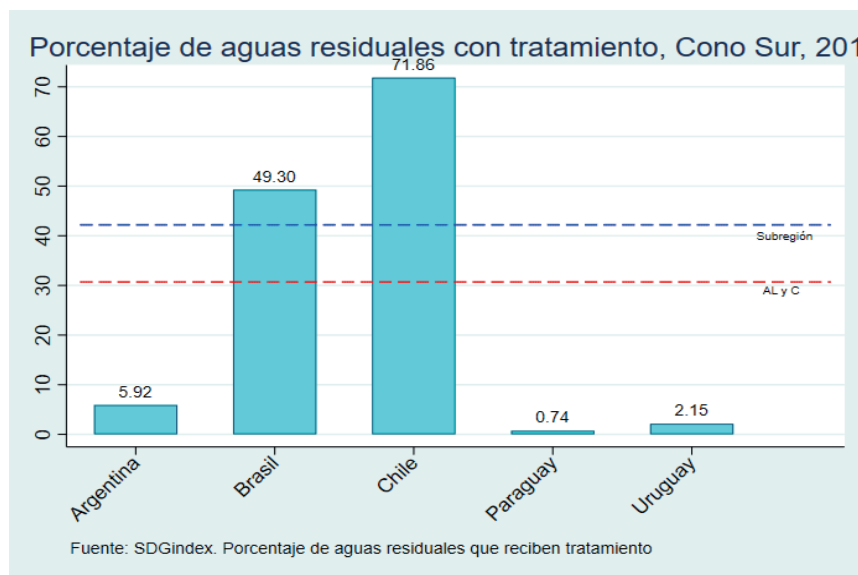
#### Cono Sur

El porcentaje promedio de aguas residuales que reciben tratamiento en esta subregión es de 42.2% (línea punteada azul) al año 2018, que se ubica 11.5 puntos porcentuales por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). Esto sucede porque dentro del Cono Sur hay países como Uruguay y Paraguay que para efectos prácticos casi no tratan en absoluto sus aguas residuales antes de verterlas. Luego se tiene a Argentina, que aplica tratamiento solo al 6%



de sus aguas residuales. Sin embargo, el caso de Chile es diametralmente opuesto, dado que brinda tratamiento cercano al 72% de sus aguas residuales. A pesar de ser un país grande y los desafíos logísticos que esto entraña, Brasil logra tratar casi la mitad de sus aguas residuales.

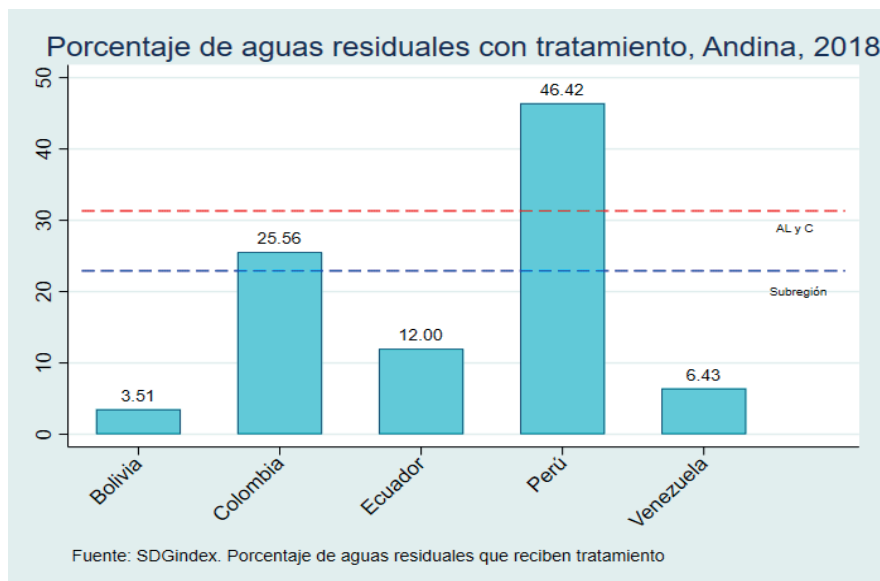
**Ilustración 32. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018 (Cono Sur)**



### Zona Andina

El porcentaje promedio de aguas residuales que reciben tratamiento en esta subregión es de 22.9%, que se ubica por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El Perú sobresale como el país con mayor proporción aguas residuales tratadas (46.4%) y supera en casi el doble a Colombia (25.6%). El país con el porcentaje de tratamiento de aguas residuales más bajo es Bolivia (3.5%). Venezuela supera a Bolivia en proporción de aguas residuales tratadas en casi el doble, mientras que Ecuador casi dobla a Venezuela en porcentaje de aguas residuales tratadas.

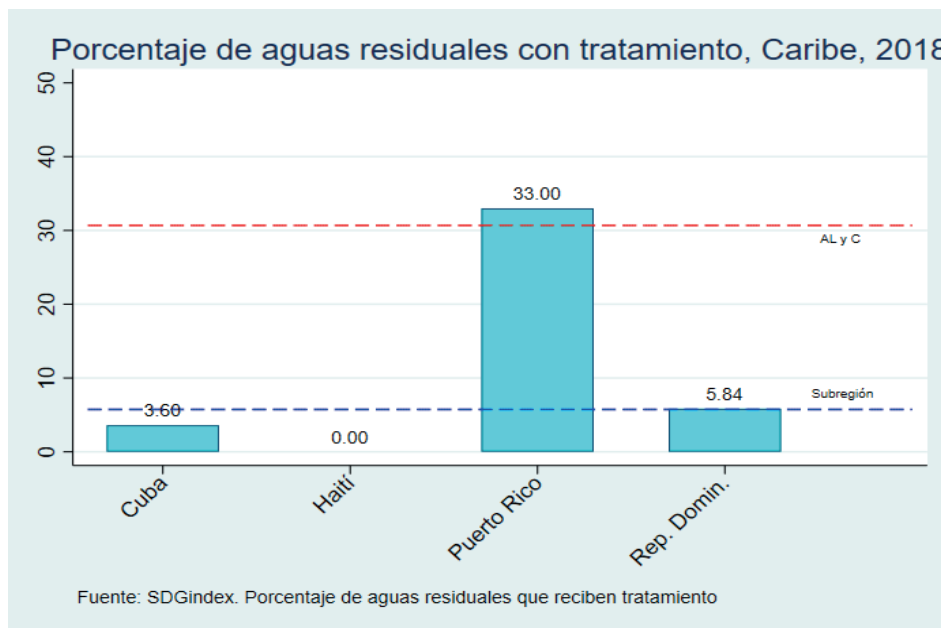
**Ilustración 33. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018 (Zona Andina)**



## Caribe

El porcentaje promedio de aguas residuales que reciben tratamiento en esta región es de 5.7%, que se ubica poco más de 25 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe, lo cual resalta que la región caribeña de América no solo carece de buenos suministros de agua, sino también de saneamiento. El país con el porcentaje mayor de aguas residuales tratadas es Puerto Rico (33%, es decir, más del doble del promedio para toda la región ALyC). Muy atrás se ubica República Dominicana (5.8%), que supera a Cuba solo por 2.2% y a Haití, cuyo nivel de tratamiento es 0%. El dato para el caso de Puerto Rico debe tomarse con cuidado debido que no reportó datos para 2018, por lo que se ha debido incluir en este análisis la información para el año 2020 (33%). Como se ha usado la misma fuente (SDGIndex) y se trata solo de un desfase de un año, es razonable esperar que el dato sea, *ceteris paribus*, relativamente consistente. Otro problema potencial con la información de Puerto Rico es que su infraestructura de saneamiento ha colapsado en varias ocasiones debido a tormentas y huracanes.

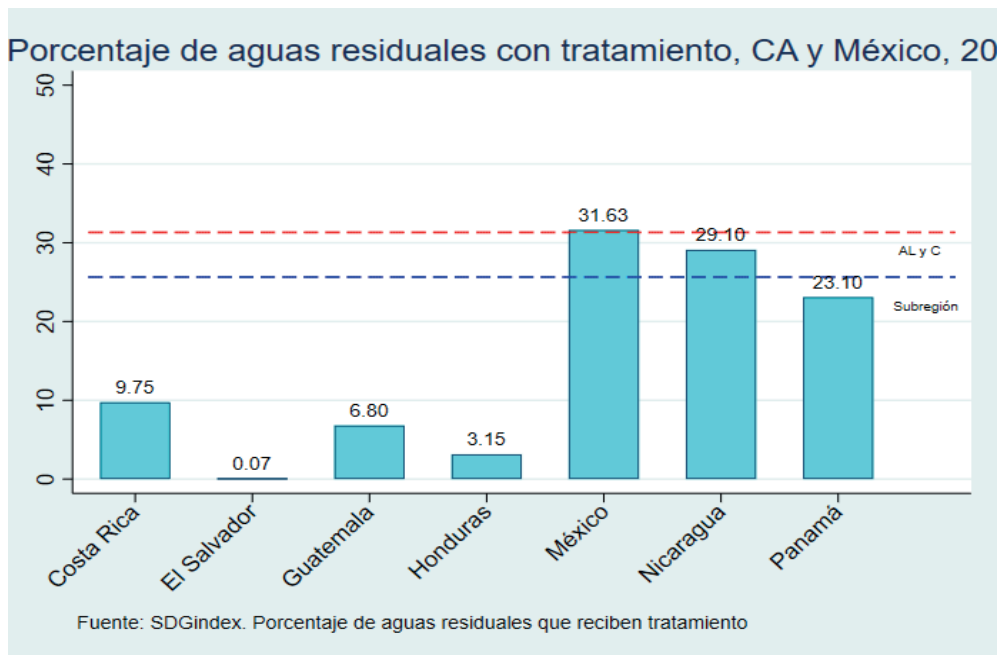
**Ilustración 34. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018 (Caribe)**



### Centro América y México

El porcentaje promedio de aguas residuales que reciben tratamiento en esta subregión es de 25.64% (línea punteada azul), que se ubica por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). México lidera los esfuerzos de tratamiento de esta región (31.6%), superando en 2.5 puntos porcentuales a Nicaragua en cuanto a aguas residuales tratadas. Los países que no se ocupan lo suficiente en el tratamiento son Costa Rica, Guatemala y Honduras. Costa Rica brinda tratamiento a un porcentaje de aguas residuales (9.8%) mayor al triple que Honduras (3.1%) y Guatemala solo trata 6.8% de sus aguas residuales. Llama la atención el caso de El Salvador, país para el cual se reporta 0.07% de tratamiento de aguas residuales.

**Ilustración 35. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018 (Centro América y México)**

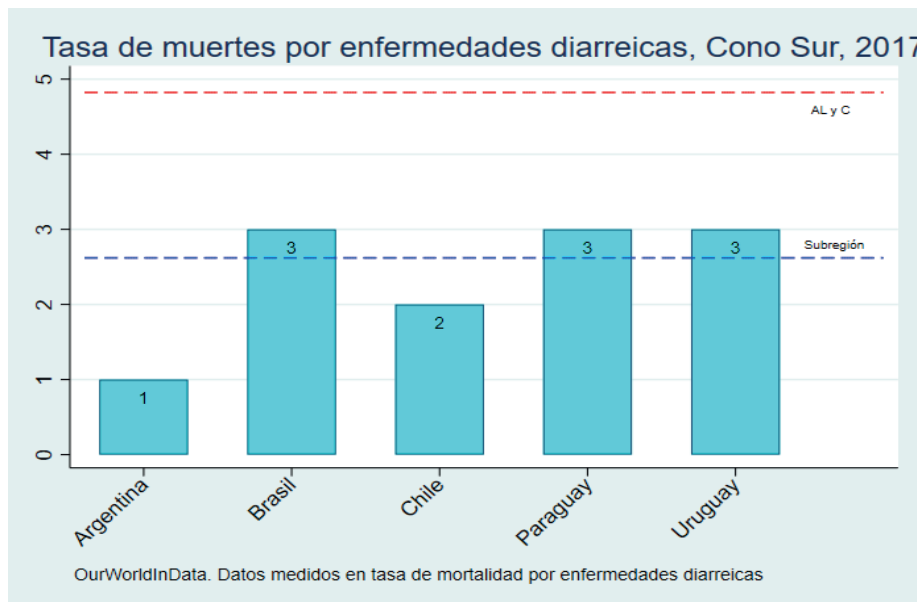


#### 4.1.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

##### Cono Sur

La tasa de mortalidad promedio por enfermedades diarreicas en esta subregión es de 2.6/100,000 habitantes (línea punteada azul), que se ubica 2.2 unidades por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). Previsiblemente, los países que menos tratan sus aguas residuales presentan las tasas de mortalidad más elevadas de la región, Uruguay y Paraguay (3/100,000), igual a la del Brasil, cuyo caso es llamativo debido a que es, después de Chile, el país que mayor porcentaje de aguas residuales trata, casi el 50%. Sin embargo, el país que más esfuerzo pone en tratamiento, Chile, resulta ubicarse en segundo lugar en cuanto a mortalidad (2/100,000), superado por Argentina, cuya tasa de mortalidad es la mitad de la de Chile.

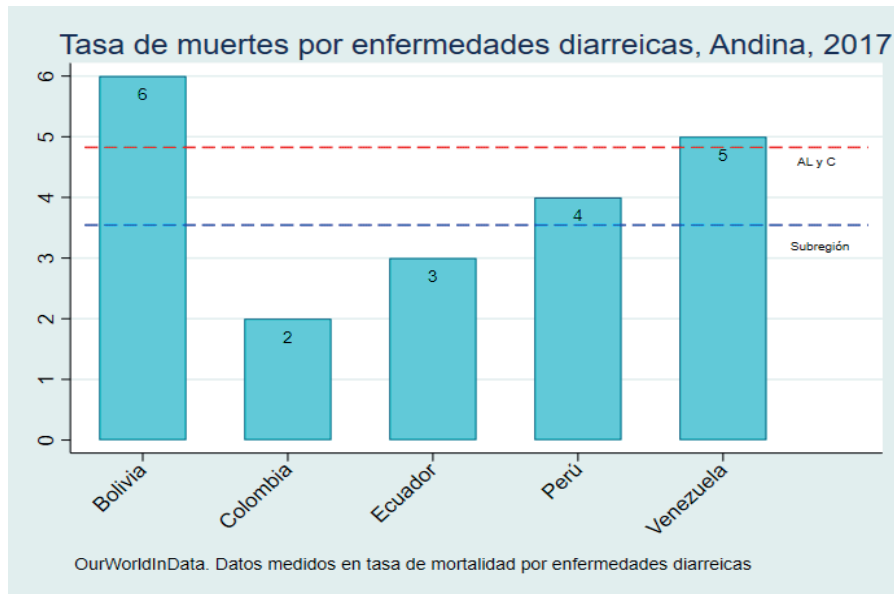
**Ilustración 36. Tasa de mortalidad por 100,000 debido a enfermedades diarreicas, 2017 (Cono Sur)**



### Zona Andina

La tasa de mortalidad promedio por enfermedades diarreicas en esta subregión es de 3.5/100,000 habitantes, que se ubica 1.3 unidades por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Bolivia, que es uno de los países que menos proporción de aguas residuales tratadas, se encuentra primero en lo que a mortalidad por enfermedades diarreicas respecta. Sorprendentemente, el Perú, que lidera en la región los esfuerzos de tratamiento, no es el país con menor tasa de mortalidad (4/100,000), sino que supera en 2 unidades a Colombia y en 1 a Ecuador. Venezuela supera en 1 unidades al Perú y en 2 a Ecuador.

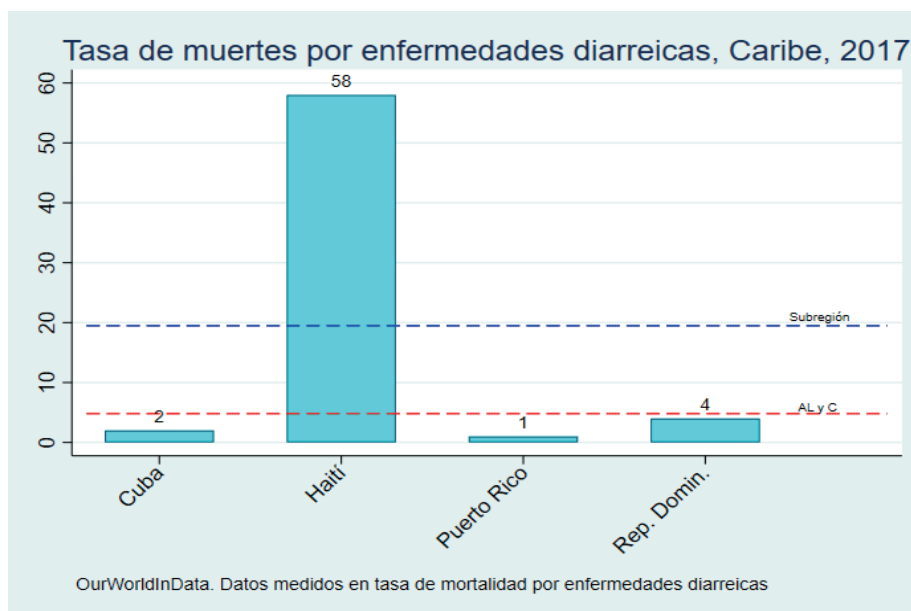
**Ilustración 37. Tasa de mortalidad por 100,000 debido a enfermedades diarreicas, 2017 (Zona Andina)**



### Caribe

La tasa de mortalidad promedio por enfermedades diarreicas en esta subregión es de 19.5/100,000, que se ubica 14.7 unidades por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. Esta alta tasa de incidencia de muertes se debe básicamente a que Haití, el país con mayor tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas de la región (58/100,000), eleva el promedio. La situación haitiana es una de constante estado de emergencia, por lo cual esa elevada tasa puede deberse más bien a un sistema de salud alicaído. Lo anterior también se ve resaltado en el hecho que República Dominicana, que se encuentra en la misma isla que Haití, presenta una tasa de mortalidad 12 veces menor. Otro hecho notable es que Cuba presenta una tasa de mortalidad igual a la de Chile (en el Cono Sur), mientras que Puerto Rico es el país con menor mortalidad por enfermedades diarreicas en la región.

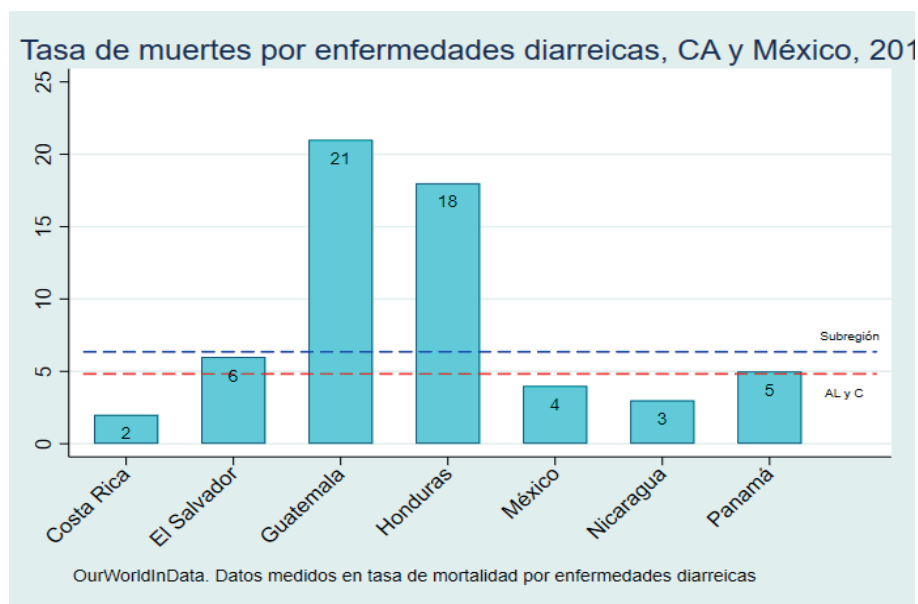
**Ilustración 38. Tasa de mortalidad por 100,000 debido a enfermedades diarreicas, 2017 (Caribe)**



### Centro América y México

La tasa de mortalidad promedio por enfermedades diarreicas en esta subregión es de 6.4/100,000, que se ubica 1.4 unidad por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. Igual que en la Zona Andina, los países que menos invierten en tratar sus aguas residuales son aquellos con mayor incidencia de mortalidad: Guatemala y Honduras, con 21/100,000 y 18/100,000, respectivamente. El Salvador tiene la tercera tasa más alta de mortalidad de la región, aunque bastante debajo de los dos anteriores (6). Costa Rica es el país con la menor tasa de mortalidad con 2/100,000. México dobla la incidencia de mortalidad de Costa Rica y Nicaragua y Panamá presentan en promedio una tasa de 4/100,000.

**Ilustración 39. Tasa de mortalidad por 100,000 debido a enfermedades diarreicas, 2017 (América Central y México)**



#### 4.1.3.2. Subproblema ambiental: Contaminación de océanos<sup>57</sup>

##### 4.1.3.2.1. Caracterización del subproblema

###### Cono Sur

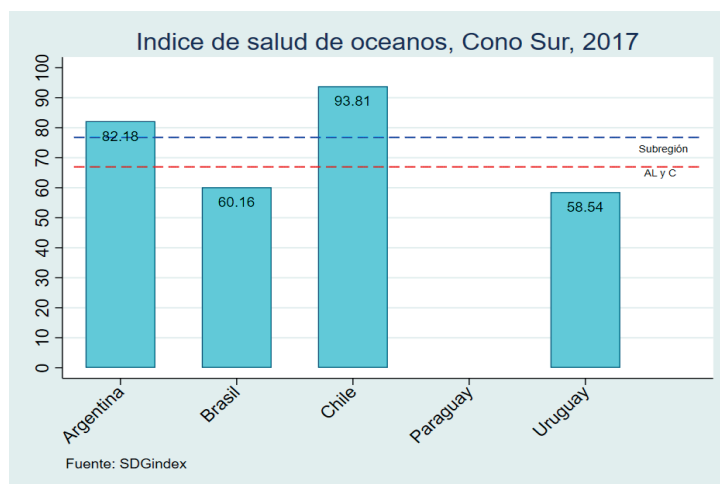
El Índice de Salud de los Océanos promedio en esta subregión es de 76.78<sup>58</sup>, que se por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (66.96), lo cual significa que desafíos mayores permanecen por ser resueltos. No obstante, países como Chile y Argentina presentan los valores más altos del índice (encima de 80) dentro de la región, lo que los ubica dentro del conjunto de países que han logrado la submeta 1 del Objetivo de Desarrollo Sostenible referido a Agua Limpia (ODS 6) en el mundo. En contraste, Brasil y Uruguay se encuentran dentro del conjunto de países donde desafíos mayores permanecen, dado que los valores del índice en ambos países son inferiores a 70.

<sup>57</sup> No parece razonable incluir las cifras de la subregión Amazonía porque los valores son reportados como parte de las subregiones Andina y Cono Sur (Brasil). Además, esta zona contiene un país sin área marítima (Bolivia).

<sup>58</sup> Como ya se indicó en los capítulos 4 y 5, se asume cero como el valor para Paraguay debido a su mediterraneidad.



**Ilustración 40. Índice de salud de los océanos, 2017 (Cono Sur)**

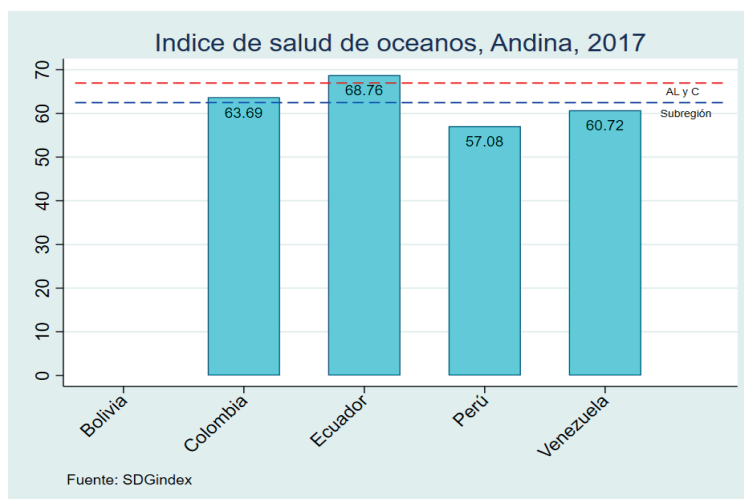


### Zona Andina

El Índice de Salud de los Océanos promedio en esta subregión es de 62.48<sup>59</sup>, que se ubica bajo el promedio regional de América Latina y el Caribe (66.96), lo cual significa que desafíos mayores permanecen por ser resueltos. Ninguno de los países de la región sobrepasa el valor de 70. De todos, Ecuador es el que destaca con un mayor valor del índice (68.76), siendo el Perú el que muestra el menor valor (57.08). Como puede verse en la siguiente ilustración, la brecha entre Ecuador y el Perú es cercana a 12 puntos. Venezuela y Colombia presentan niveles relativamente similares (60.72 y 63.69, respectivamente). Estos valores reflejan un estado de contaminación de las aguas marinas en esta subregión con grado de dispersión bastante menor que en el Cono Sur, cuyo rango va de casi 59 a casi 94. Esto puede motivar a coordinar intervenciones conjuntas de conservación oceánica, al menos para los países de la cuenca del pacífico.

59 Similarmente, se asume cero como el valor para Bolivia debido a su mediterraneidad.

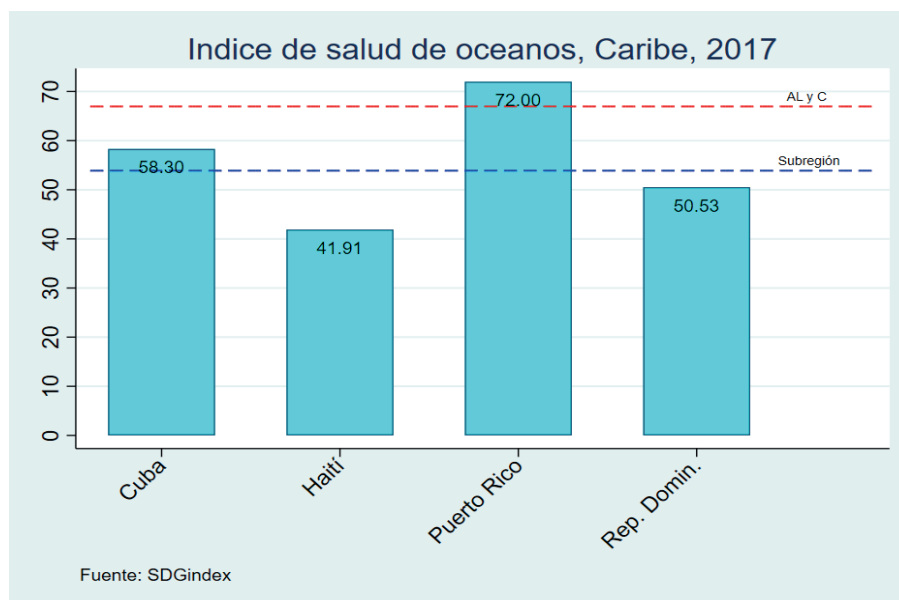
**Ilustración 41. Índice de salud de los océanos, 2017 (Zona Andina)**



## Caribe

El Índice de Salud de los Océanos promedio en esta subregión es de 53.89, que se ubica significativamente debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (66.96), con una brecha mayor respecto del promedio regional comparada con las dos subregiones previas. Ninguno de los países de la región sobrepasa el valor de 60, salvo Puerto Rico, y ninguno baja de los 40, mientras que la Zona Andina ninguno bajaba de 50. Entre todos, destaca Puerto Rico, haciendo la salvedad de que este país no reporta datos para 2017, por lo que se ha debido usar el dato del 2020. La información consignada por la fuente (SDGIndex, 2021) muestra los datos de este país agrupados con los de Islas Vírgenes de los Estados Unidos, cuya extensión territorial representa menos de 4% de la extensión de Puerto Rico. Por esta razón, se debe tener cuidado con el dato para este país. Cuba se ubica en segundo lugar (58.3), con un índice de salud de su océano incluso mayor al del Perú (en la Zona Andina). Haití es el país con menor valor del índice (41.9), separado en 30 unidades del país líder en la subregión (Puerto Rico). República Dominicana, que se encuentra en la misma isla que Haití, supera largamente a este país.

**Ilustración 42. Índice de salud de los océanos, 2017 (Caribe)<sup>60</sup>**

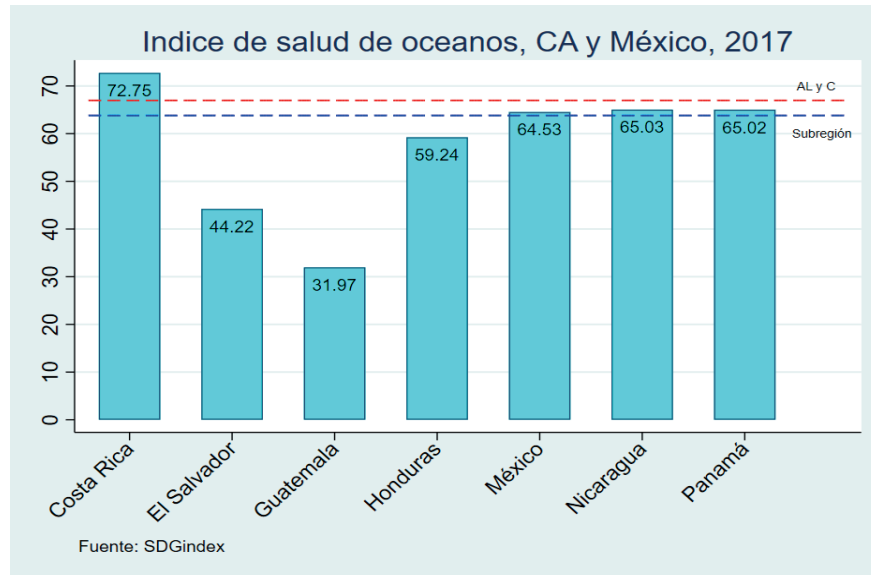


### **Centro América y México**

El Índice de Salud de los Océanos promedio en esta subregión es de 63.80, que se ubica debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (66.90). De todas las regiones analizadas, esta es la más dispar. Por un lado, se tiene a Costa Rica con un valor del índice que alcanza casi los 72 puntos. Por otro lado, se tiene a Guatemala con un valor del índice que apenas se acerca a los 31 puntos. Existe una diferencia de 40.8 puntos entre ambos países. Honduras, México, Nicaragua y Panamá rondan los 62 puntos del índice, mientras que El Salvador se ubica en unos modestos 44.2 puntos.

<sup>60</sup> Salvo Puerto Rico, cuyo dato corresponde a 2020.

**Ilustración 43. Índice de salud de los océanos, 2017 (Centro América y México)**



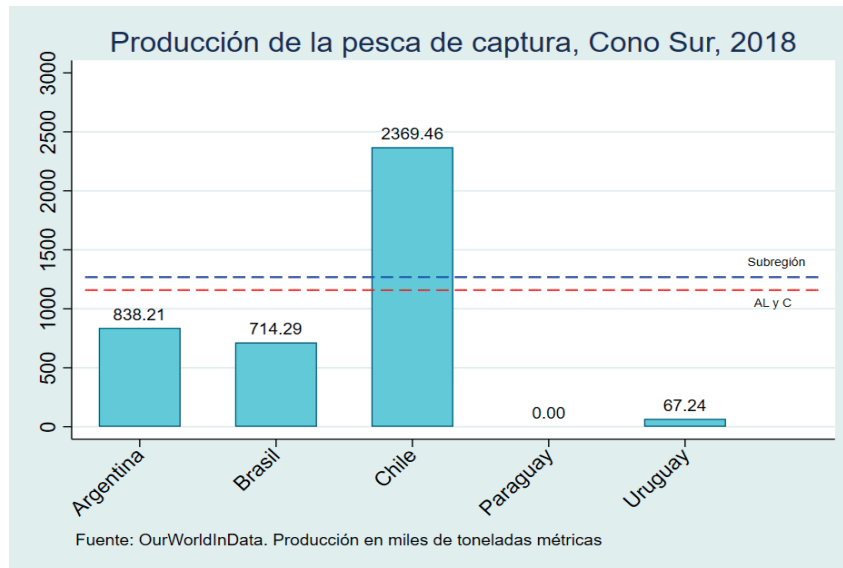
#### 4.1.3.2.2. Impacto en el bienestar humano

##### Cono Sur

El nivel de producción promedio para esta subregión en 2018 alcanzó un registro muy cercano a 1.27 millones de toneladas<sup>61</sup> (línea punteada azul), ligeramente superior al de la región ALyC (cercano a 1.16 millones de toneladas), siendo Chile el país con el mayor nivel de producción (cercano a 2.37 millones de t), seguido por Argentina y Brasil, ambos con valores cercanos al tercio del nivel de Chile. Uruguay, apenas registró una captura de 67 mil toneladas.

61 Debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

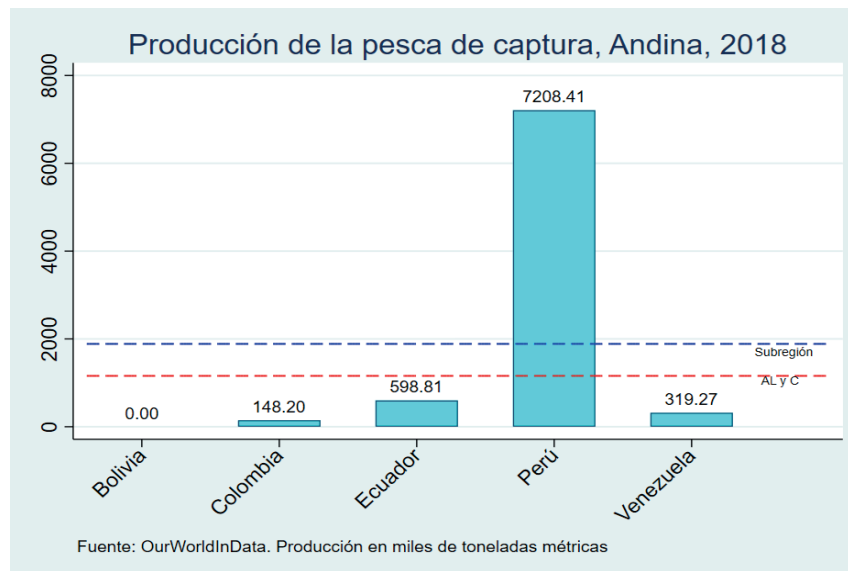
**Ilustración 44. Producción de Pesca de Captura, 2017 (Cono Sur)**



### Zona Andina

El nivel de producción promedio para esta subregión en 2018 alcanzó un registro muy cercano a 1.88 millones de toneladas, notablemente encima del de la región ALyC (cercano a 1.16 millones de toneladas), siendo el Perú el país con el mayor nivel de producción (7.2 millones de t), seguido muy de lejos por Ecuador y Venezuela, como se aprecia en la siguiente ilustración.

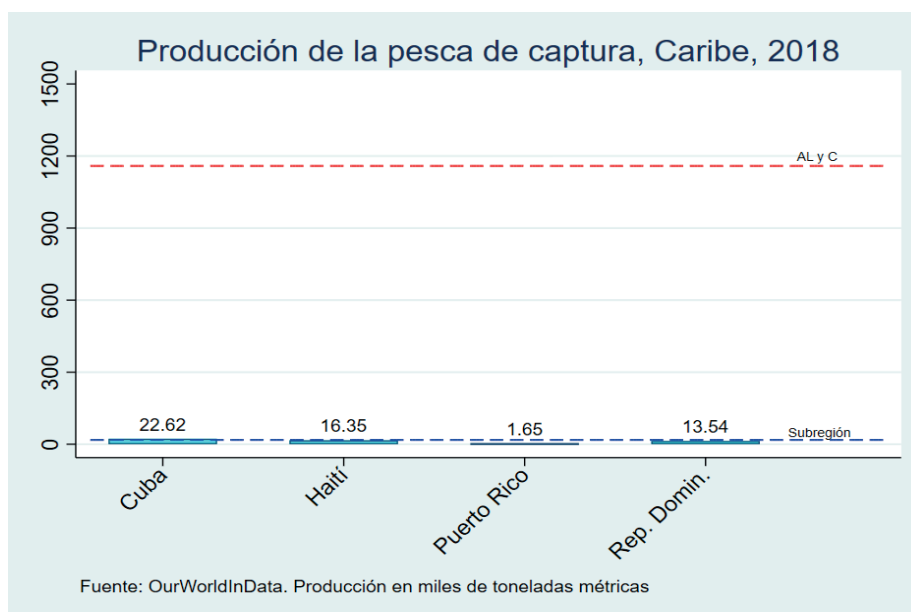
**Ilustración 45. Producción de Pesca de Captura, 2017 (Zona Andina)**



## Caribe

El nivel de producción promedio para esta subregión en 2018 alcanzó un registro apenas superior a 18 mil toneladas, notablemente inferior al de la región ALyC (cerca de 1.16 millones de toneladas). Como se aprecia en la siguiente ilustración, Cuba superó las 22 mil toneladas, seguido de Haití (16,350 t) y República Dominicana (13,540 t). Por su parte, Puerto Rico apenas superó las 1,650 toneladas.

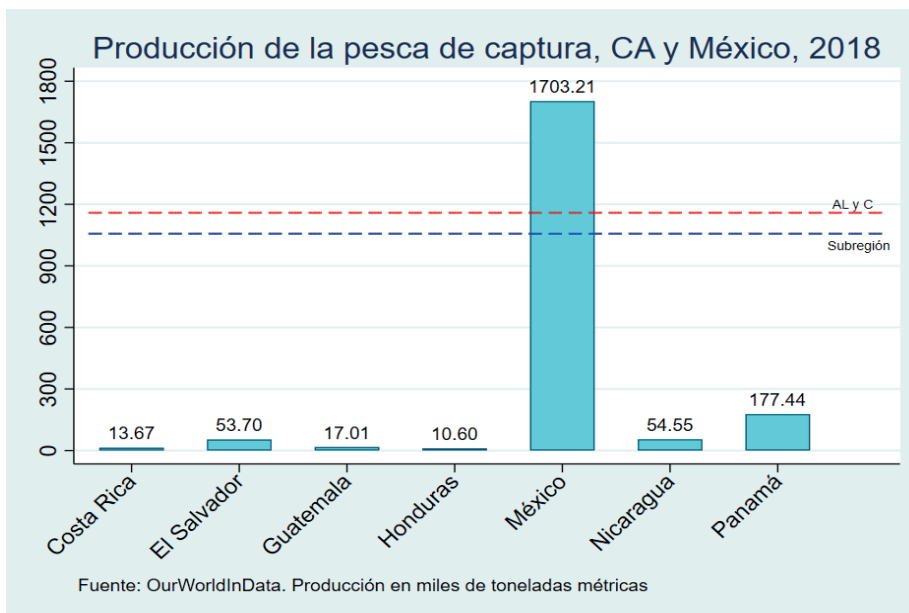
**Ilustración 46. Producción de Pesca de Captura, 2017 (Caribe)**



## Centro América y México

El nivel de producción promedio para esta subregión en 2018 alcanzó un registro apenas superior a 1.06 millones de toneladas, la décima parte del promedio de región ALyC (cerca de 1.16 millones de toneladas). Como se aprecia en la siguiente ilustración, el nivel de producción de pesca de captura de México supera holgadamente al de los demás países de la región, jalonando el promedio hacia arriba debido a su extensión de costa tanto en el Pacífico como en el Atlántico.

**Ilustración 47. Producción de Pesca de Captura, 2017 (Centro América y México)**



#### 4.1.4. Cambio Climático

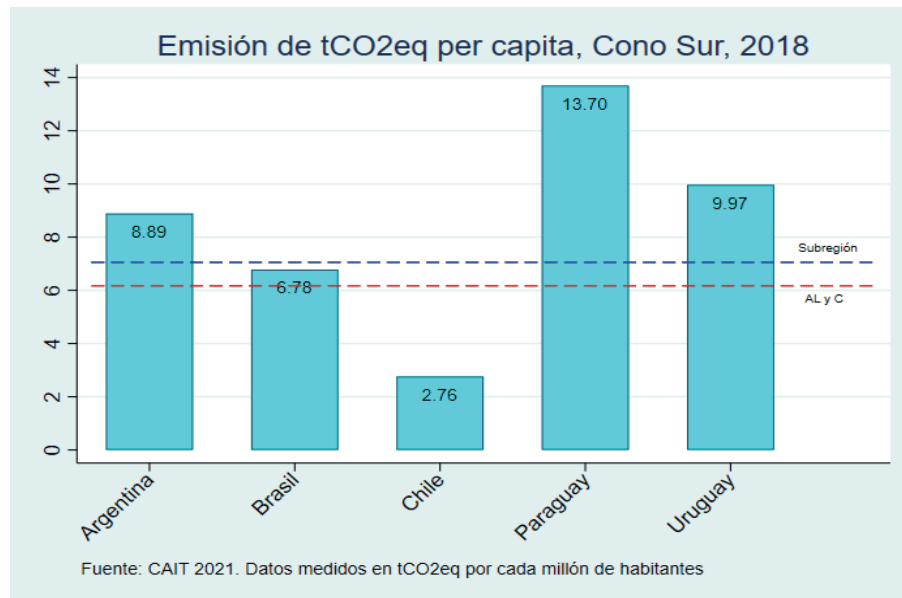
##### 4.1.4.1. Caracterización del problema ambiental

###### Cono Sur

El valor promedio de emisiones de GEI en esta subregión es 7.06 tCO<sub>2</sub>eq per cápita (línea punteada azul), que se ubica 0.9 tCO<sub>2</sub>eq per cápita por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). De entre todos, Paraguay salta a la vista como el mayor emisor de GEI en el Cono Sur, con 13.70 tCO<sub>2</sub>eq per cápita. En contraste, Chile resalta por ser el menor emisor de GEI, con un promedio 2.76 tCO<sub>2</sub>eq per cápita.

Si consideramos la participación de los sectores en esta subregión para el año 2019, la agricultura y el cambio de uso de suelo y forestería es el principal emisor de GEI de los países del Cono Sur, exceptuando a Chile, donde la energía es el mayor productor de GEI.

**Ilustración 48. Emisión per cápita de Gases Efecto Invernadero, 2018 (Cono Sur)**



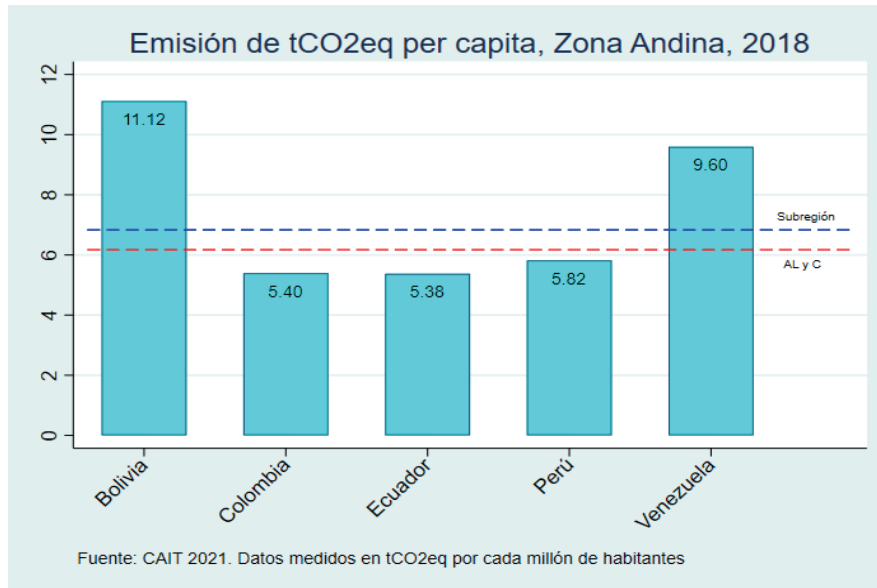
### Zona Andina

El valor promedio de emisiones de GEI en esta subregión es 6.8 tCO<sub>2</sub>eq per cápita (línea punteada azul), que se ubica 0.6 tCO<sub>2</sub>eq por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). El mayor emisor de GEI de la región es Bolivia (11.12 tCO<sub>2</sub>eq per cápita). En el segundo lugar de emisiones se encuentra Venezuela (9.6 tCO<sub>2</sub>eq per cápita), que posee un sector petrolero exportador sumamente importante. En un rango bajo de emisiones se encuentran Colombia y Ecuador, con 5.4 tCO<sub>2</sub>eq per cápita aproximadamente en promedio. Finalmente, el Perú se encuentra ligeramente encima de Ecuador y Colombia con una concentración de GEI en la atmósfera de 5.8 tCO<sub>2</sub>eq per cápita.

Respecto a la participación de emisiones por sectores, y al igual que el Cono Sur, casi todos los países de la Zona Andina generan GEI debido a la agricultura y el cambio de uso de suelo y forestería. La única excepción es Venezuela, donde la sección “otros” (específicamente emisiones fugitivas) es la principal causa de emisiones de GEI.



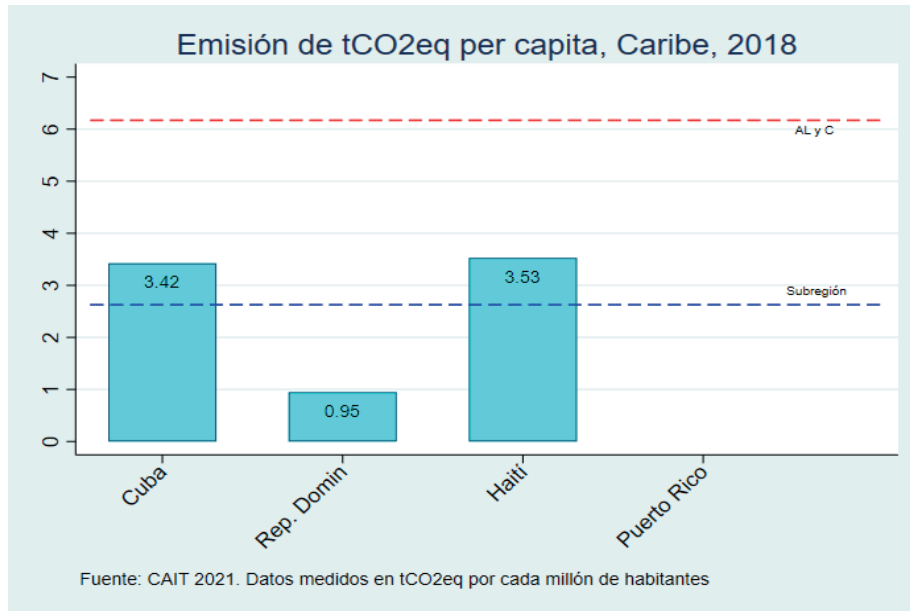
**Ilustración 49. Emisión per cápita de Gases Efecto Invernadero, 2018 (Zona Andina)**



### Caribe

El valor promedio de emisiones de GEI en esta subregión es 2.6 tCO<sub>2</sub>eq per cápita (línea punteada azul), que se ubica 3.2 tCO<sub>2</sub>eq per cápita por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). Lo primero que salta a la vista es que los países caribeños son los que menos contribuyen al problema de la acumulación de GEI en la atmósfera, aunque suelen ser los más afectados por el Cambio Climático. Hecha la salvedad, Haití se posiciona como el mayor emisor de la región (3.5 tCO<sub>2</sub>eq per cápita), superando a Cuba, el segundo, por 0.95 tCO<sub>2</sub>eq per cápita. Tercero se encuentra República Dominicana con aproximadamente un cuarto de las emisiones de Haití. Lamentablemente, no se tienen registros de Puerto Rico. Respecto a las emisiones de GEI por sector, tanto Cuba como República Dominicana tienen a la energía como el principal sector de emisión de GEI. Solo Haití sigue la tendencia del Cono Sur y la Zona Andina, donde predomina las emisiones por agricultura y el cambio de uso de suelo y forestería.

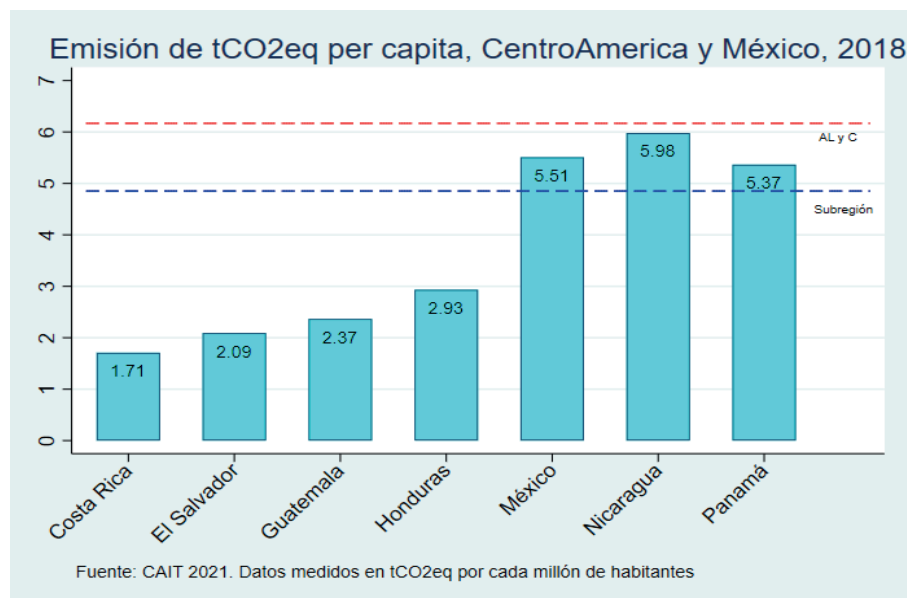
**Ilustración 50. Emisión per cápita de Gases Efecto Invernadero, 2018 (Caribe)**



### **Centro América y México**

El valor promedio de emisiones de GEI en esta subregión es 4.9 tCO<sub>2</sub>eq per cápita, que se ubica 2.3 tCO<sub>2</sub>eq per cápita por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El país con las emisiones más bajas es Costa Rica con 1.7 tCO<sub>2</sub>eq per cápita, mientras que Nicaragua es el país con mayor emisión per cápita (casi 6 tCO<sub>2</sub>eq), seguido de México con 5.5 tCO<sub>2</sub>eq per cápita. Esta subregión sigue la tendencia general del sector agricultura y el cambio de uso de suelo y forestería como principal emisor de GEI, salvo México, cuyo principal emisor es el sector energía, y Costa Rica, país en que el sector transporte genera mayor emisión de GEI.

**Ilustración 51. Emisión per cápita de GEI, 2018 (Centro América y México)**



#### 4.1.4.2. Impacto en el bienestar humano

##### Cono Sur

El promedio de pérdida de PBI potencial para la subregión Cono Sur fluctúa en un rango de 25.55% y 48.84% a 2050 y en un rango entre 68.12% y 80.62% al año 2100. Nótese el poco o nulo efecto del cambio climático sobre Chile y Argentina, en especial al año 2050, quienes sufren, por cierto, menores variaciones de temperatura. En contraposición, Brasil es el país más afectado, con una pérdida de entre 32.2% y 61.4% del PIB potencial para 2050 y entre 84.2 y 99.0% del PIB potencial para el año 2100.

**Cuadro 4. Escenarios de pérdida de PBI potencial (%), Cono Sur**

País	Escenario BAU			
	2050		2100	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Argentina	0.00	1.40	8.29	13.39
Brasil	32.23	61.36	84.19	98.99
Chile	0.00	0.00	0.00	0.00
Paraguay	23.46	47.23	76.29	97.02
Uruguay	7.08	13.01	34.56	57.61
Cono sur	25.55	48.84	68.12	80.62

Fuente: World Bank (2022), CCPK (2022). Elaboración propia

## Zona Andina

El promedio de pérdida de PBI potencial para la subregión Zona Andina fluctúa en un rango de 25.49% y 49.55% a 2050 y en un rango entre 75.28% y 95.84% al año 2100. El país con menor pérdida de PBI potencial es el Perú, con un rango entre 17.5% y 34.4% de pérdida de PBI para 2050, y una pérdida entre 62.9% y 90.0%. En contraposición, Venezuela es el país más afectado con una pérdida de entre 33.5% y 63.2% del PIB potencial para 2050 y una pérdida entre 86.02% y 99.3% del PIB potencial para el año 2100.

**Cuadro 5. Escenarios de pérdida de PBI potencial (%), Zona Andina**

País	Escenario BAU			
	2050		2100	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Bolivia	22.17	43.70	72.27	95.14
Colombia	28.70	55.97	80.89	98.32
Ecuador	19.84	40.04	66.01	92.19
Perú	17.46	34.40	62.89	89.52
Venezuela	33.49	63.23	86.02	99.27
Zona Andina	25.49	49.55	75.28	95.48

Fuente: World Bank (2022), CCPK (2022). Elaboración propia

## Caribe

El promedio de pérdida de PBI potencial para la subregión El Caribe se mueve en un rango de 23.43% y 47.72% al año 2050 y entre 71.29% y 95.34% a 2100. En el cuadro se puede apreciar que Cuba es el país con un mayor impacto en su PBI potencial en un rango entre 24.2% y 49.2% para el año 2050 mientras que tendría un impacto negativo de 72.7% a 96.0% para el año 2100. Haití también posee un impacto parecido en su PBI potencial como consecuencia del cambio climático. Por el otro lado, República Dominicana posee el menor impacto en su PBI potencial.

**Cuadro 6. Escenarios de pérdida de PBI potencial (%), El Caribe**

País	Escenario BAU			
	2050		2100	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Cuba	24.21	49.18	72.67	95.96
Haití	23.67	48.20	71.86	95.62
República Dominicana	22.36	45.64	69.22	94.37
El Caribe	23.43	47.72	71.29	95.34

Fuente: World Bank (2022), CCPK (2022). Elaboración propia

## Centro América y México

El promedio de pérdida de PBI potencial para la subregión Centroamérica y México se sitúa en un rango que va de 22.04% a 43.81% al año 2050 y de 70.18% a 94.11% a 2100. En el cuadro se puede determinar que El Salvador es el país con un mayor impacto en su PBI potencial en un rango entre 28.6 y 55.7% para el año 2050 mientras que tendría un impacto negativo de 78.9-97.8% para el año 2100. Por el otro lado, México tiene el menor impacto del CC en su PBI potencial con un rango entre 20.3 y 40.5% de pérdida de PBI potencial para 2050, y una pérdida entre 67.7-93.0% para el año 2100.

**Cuadro 7. Escenarios de pérdida de PBI potencial (%), Centroamérica y México**

País	Escenario BAU			
	2050		2100	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Guatemala	27.20	53.26	77.62	97.41
Honduras	25.21	50.23	74.35	96.39
México	20.33	40.53	67.72	92.95
Nicaragua	27.51	54.32	78.09	97.66
Panamá	25.07	50.56	75.25	96.85
El salvador	28.59	55.74	78.88	97.82
Costa Rica	24.17	48.85	74.32	96.48
Ca y México	22.04	43.81	70.18	94.11

Fuente: World Bank (2022), CCPK (2022). Elaboración propia

## 4.2. Dimensión: la cuestión del agua

### 4.2.1. Acceso a agua administrada de manera segura

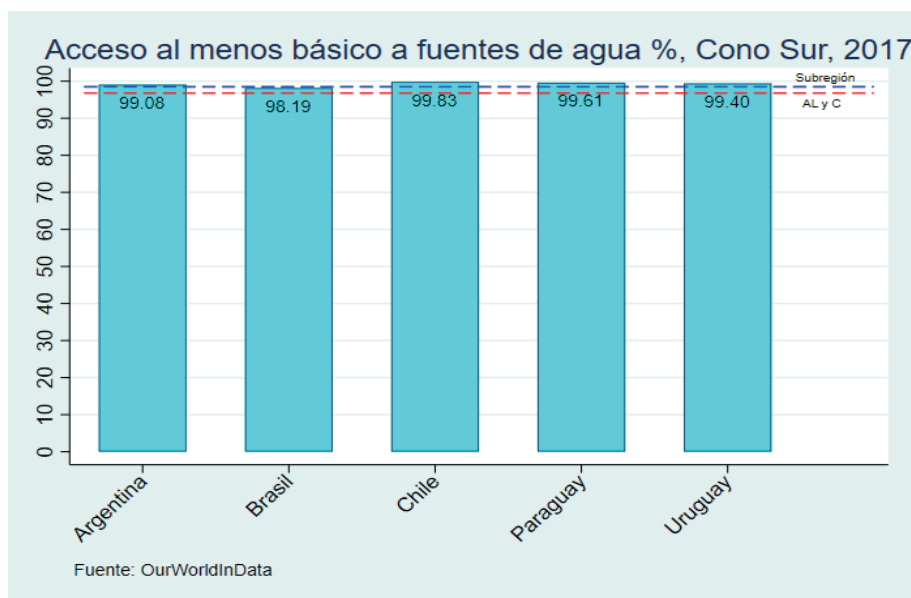
#### 4.2.1.1. Caracterización del problema ambiental

##### *Cono Sur*

El porcentaje promedio de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura en la subregión es 98.5%, que se ubica 1.7 puntos porcentuales por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El país que más esfuerzos a desplegado las últimas décadas por asegurar un suministro seguro de

agua, tanto en términos de calidad como de cantidad, es Chile y eso se ve reflejado en el alto porcentaje de población chilena con acceso a fuentes agua administradas de manera segura, casi el 100%. En segundo lugar, se ubica Brasil con un rezago de 15.3% con respecto a Chile, probablemente por los desafíos logísticos que implica proveer esta amenidad a una población dispersa en un territorio muy extenso. Paraguay es el país más rezagado de la región de los que se tienen datos. Lamentablemente Argentina y Uruguay no reportan su cobertura de población con acceso a agua potable.

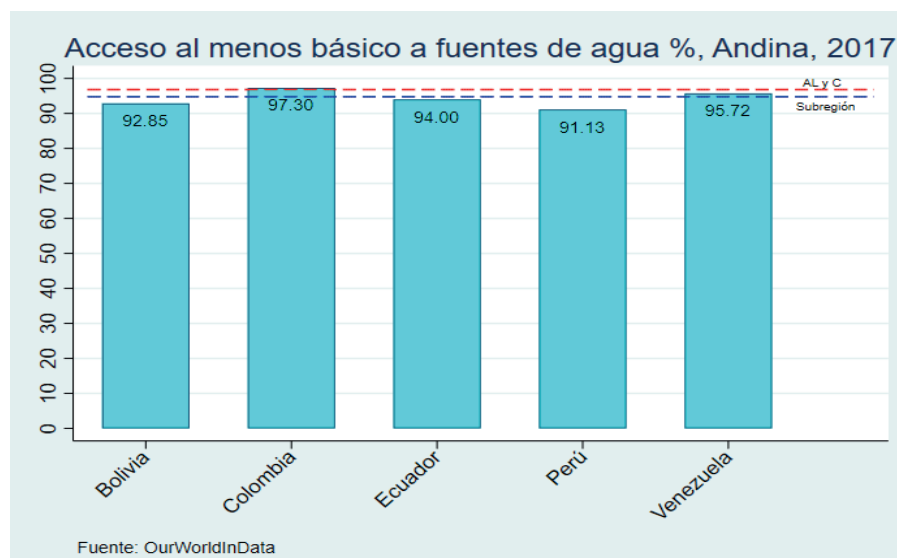
**Ilustración 52. Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua segura, 2017 (Cono Sur)**



### Zona Andina

El porcentaje promedio de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura en la región es 94.8%, que se ubica 2 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El Perú, a pesar de tener una economía más boyante que la ecuatoriana, se encuentra rezagado con respecto a esta en cuanto a cobertura de población con acceso a agua segura en 15.8%. Quizá esto se deba a la amplia brecha de cobertura que posee el Perú en sus zonas rurales en comparación a las urbanas. Finalmente, Colombia es el país con mayor porcentaje de población con acceso a agua segura. No se tienen datos para Bolivia y Venezuela.

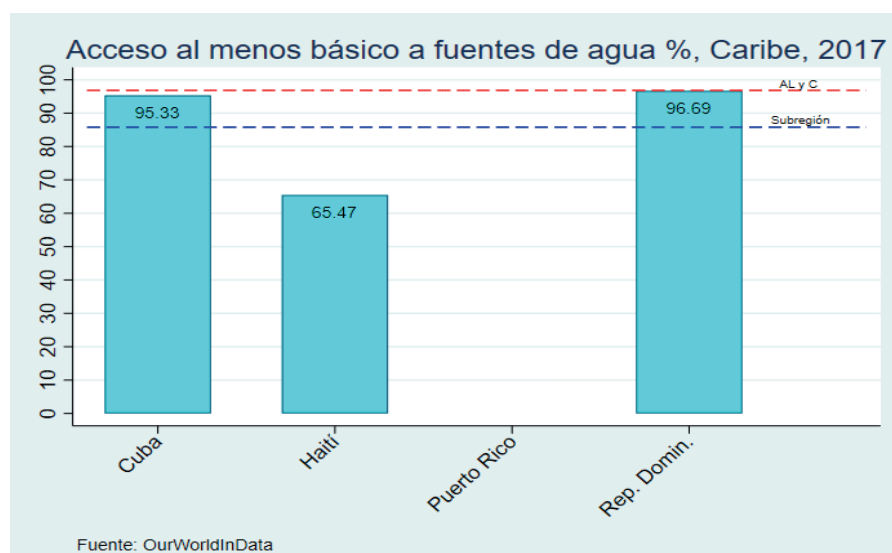
**Ilustración 53. Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua segura, 2017 (Zona Andina)**



### Caribe

El promedio subregional se ubica debajo de 90%, unos 9 puntos porcentuales debajo del promedio regional, con Cuba y República Dominicana con niveles superiores al 95%, jalonando el promedio hacia arriba, mientras Haití cuenta con una cobertura de 65.5%.

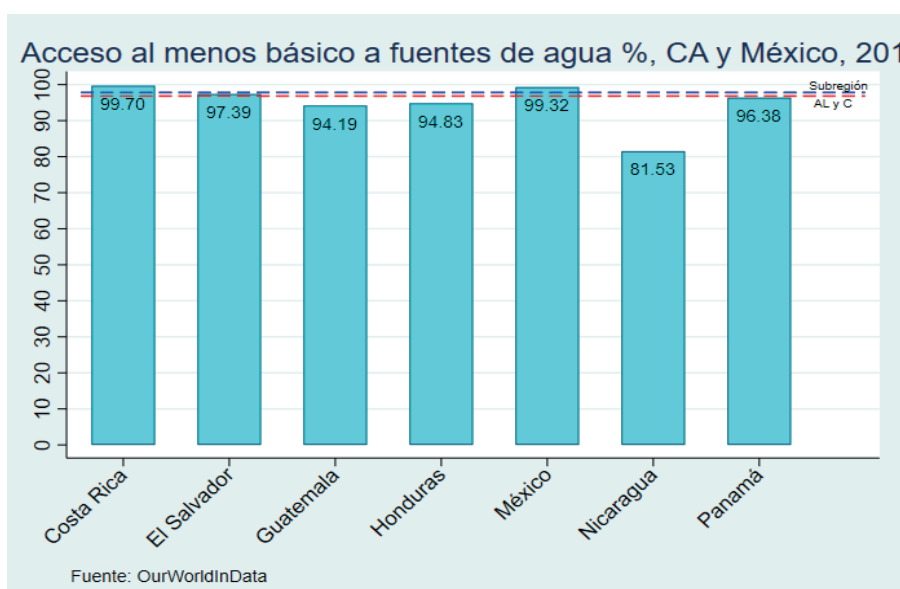
**Ilustración 54. Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua segura, 2017 (Caribe)**



## Centro América y México

El porcentaje promedio de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura en la subregión es 97.8%, que se ubica 1 punto porcentual por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Un país que, a pesar de su avance industrial de las últimas tres décadas, no ha podido ampliar la base de personas que acceden a agua segura es México, con el porcentaje de acceso más bajo de su región. En contraste, Costa Rica es el país que brinda acceso a un porcentaje de su población superior a todos los países de la región (88.5%) e incluso a Perú, en la Zona Andina. Dos países con cobertura media, literalmente, son Guatemala y Nicaragua, mientras que no se tiene datos para El Salvador y Panamá.

**Ilustración 55. Porcentaje de población con acceso a fuentes de agua segura, 2017 (Centro América y México)**



### 4.2.1.2. Impacto en el bienestar humano

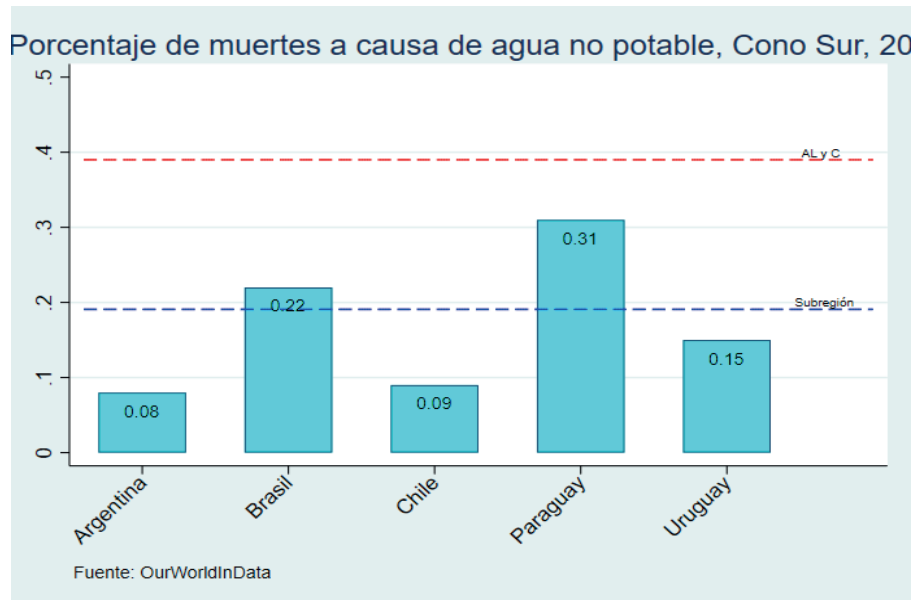
Es conocida la relación entre acceso inadecuado a fuentes de agua potable y la incidencia en los niveles de mortandad (GBD, 2019). Por esta razón, se escogió como indicador del impacto de la falta de acceso a agua segura sobre el bienestar humano el porcentaje de muertes por consumo de agua no apta para consumo humano (no potable).



## Cono Sur

El porcentaje promedio de muertes por consumo de agua no potable en esta subregión es 0.19%, que se ubica 0.2 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El país con el mayor porcentaje de muertes atribuibles a consumo de agua no potable es Paraguay (0.3%), que también es el país con menor cobertura de acceso a agua segura para su población. En contraste, Chile es el país con el porcentaje de muerte por consumo de agua no potable más bajo y al mismo tiempo el que más acceso a agua segura provee a su población. Argentina está al mismo nivel en porcentaje de muertes que Chile. Uruguay y Brasil rondan un porcentaje de muertes de 1.5%. Sin embargo, llama la atención que el porcentaje en todos los casos sea casi negligible.

**Ilustración 56. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017 (Cono Sur)**

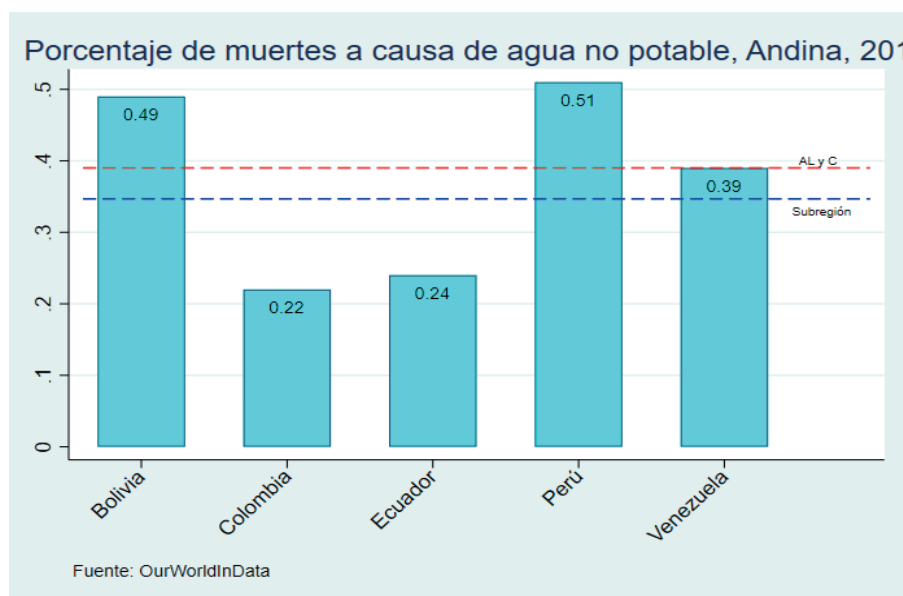


## Zona Andina

El porcentaje promedio de muertes por consumo de agua no potable en esta subregión es 0.35%, que se ubica 0.04 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Los datos de porcentaje de muertes por agua no potable concuerdan, una vez más, con los datos de acceso a agua segura; Colombia y Ecuador, los dos países con mayor acceso a agua, son los países con menor porcentaje de muertes por agua no potable. Uno de los países con menor acceso a agua segura, Perú, es el de mayor porcentaje de muertes causadas por consumo de

agua no potable. Le sigue Bolivia en severidad y Venezuela se encuentra en rango medio, aunque no se tienen datos de su cobertura de agua para este país.

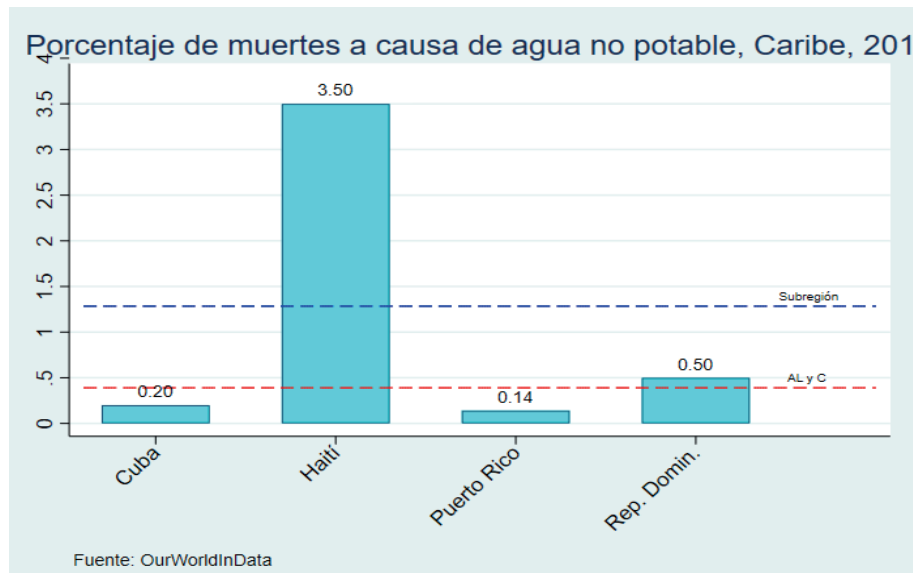
**Ilustración 57. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017 (Zona Andina)**



## Caribe

El porcentaje promedio de muertes por consumo de agua no potable en esta subregión es 1.28%, que se ubica 0.89 puntos porcentuales por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El país con mayor porcentaje de muertes es Haití. Le sigue República Dominicana con un porcentaje de muertes por consumo de agua no potable que es exactamente la 6 parte del de Haití. Puerto Rico exhibe el menor porcentaje de muertes de la región y representa la quinta parte que aquel de República Dominicana. Finalmente, Cuba presenta un porcentaje de 0.2%.

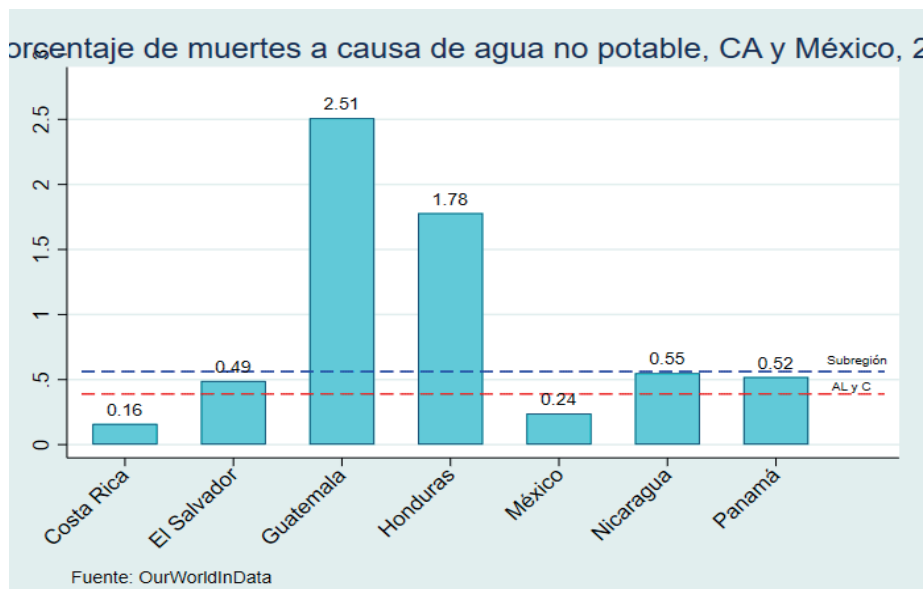
**Ilustración 58. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017 (Caribe)**



### *Centro América y México*

El porcentaje promedio de muertes por consumo de agua no potable en esta subregión es 0.56%, que se ubica 0.17 puntos porcentuales por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El país de la región con mayor porcentaje de muertes es Guatemala que también es uno de los países que menos acceso a agua segura provee a su población. En severidad de proporción de muertes, le siguen Honduras y El Salvador, mientras que Nicaragua y Panamá exhiben proporciones de muertes cercanas a 0.55%, en promedio. Tanto México como Costa Rica presentan un porcentaje de muertes por consumo de agua no potable de 0.2%.

**Ilustración 59. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017  
(Centro América y México)**



## 4.3. Dimensión: Pérdida de Biodiversidad

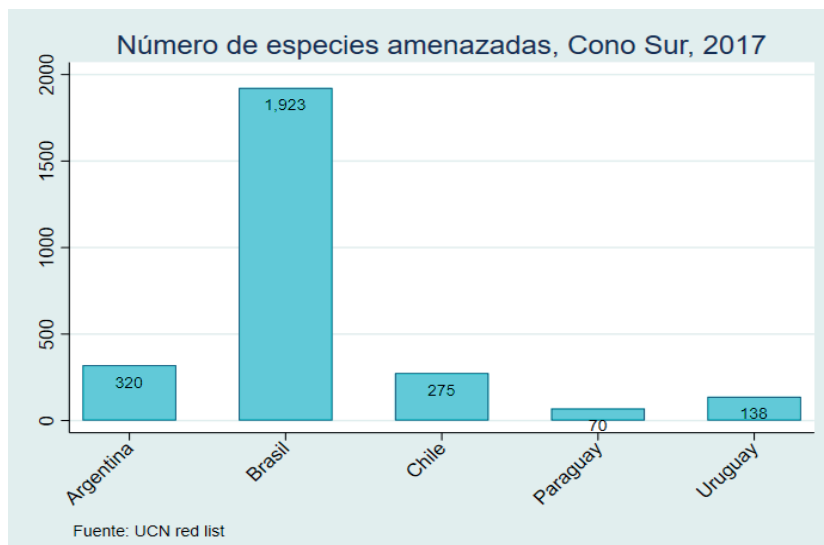
### 4.3.1. Problema Ambiental: Pérdida de Flora y Fauna

#### 4.3.1.1. Caracterización de problema ambiental

##### *Cono Sur*

En esta subregión sobresale claramente Brasil con un total de 1,923 especies de flora y fauna amenazadas, según la Lista Roja de UICN, lo que representa alrededor del 7.5% del total de especies amenazadas a nivel global de un total de 91,523 evaluadas en el marco de la Lista Roja. Le siguen desde muy lejos por Argentina (320) y Chile (275). El país con menos especies en peligro es Paraguay (70).

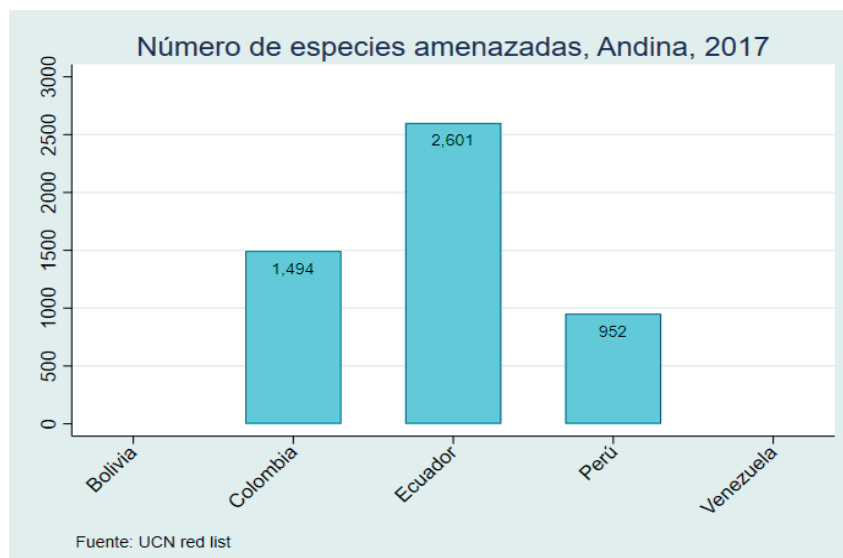
**Ilustración 60. Número de especies en peligro, 2017 (Cono Sur)**



### **Zona Andina**

En esta subregión, Ecuador es el que presenta la situación más dramática, con 2,601 especies amenazadas, que equivale al 10% del total de especies amenazadas a nivel global (25,821) de un total de 91,523 evaluadas en el marco de la Lista Roja. Le sigue Colombia con un rezago de un poco más de 1,000 especies amenazadas respecto a Ecuador y, finalmente, se tiene al Perú cuyo número de especies amenazadas ronda el millar. No se reportan datos para Bolivia y Venezuela.

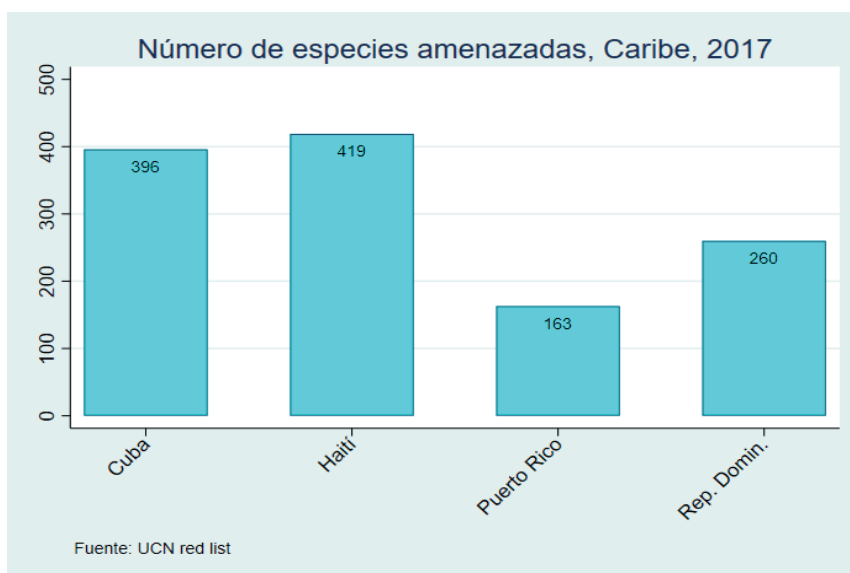
**Ilustración 61. Número de especies en peligro, 2017 (Zona Andina)**



## Caribe

El país con mayor número de especies amenazadas en El Caribe es Haití (419), seguido de cerca por Cuba (396). República Dominicana exhibe una cantidad de especies amenazadas un tanto mayor a la mitad que las de Haití. Finalmente, Puerto Rico es el país con menor número de especies amenazadas (163).

**Ilustración 62. Número de especies en peligro, 2017 (Caribe)**



## Centro América y México

El país con mayor número de especies amenazadas es México, de lejos. Los tres países que le siguen en cantidad de especies amenazadas son Panamá, Guatemala y Costa Rica, los cuales apenas alcanzan un cuarto de la cantidad de México. Los tres países de la región con menos especies amenazadas son El Salvador, Honduras y Nicaragua con 151, 437 y 235, respectivamente.

**Ilustración 63. Número de especies en peligro, 2017 (Centro América y México)**



#### 4.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

Como indicado en la sección 4.2.3.1.2., el impacto sobre el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna se trata de manera conjunta con el problema de Alcance limitado de Áreas Protegidas en la sección siguiente.

### 4.3.2. Alcance limitado de Áreas Protegidas<sup>62</sup>

#### 4.3.2.1. Caracterización del problema ambiental

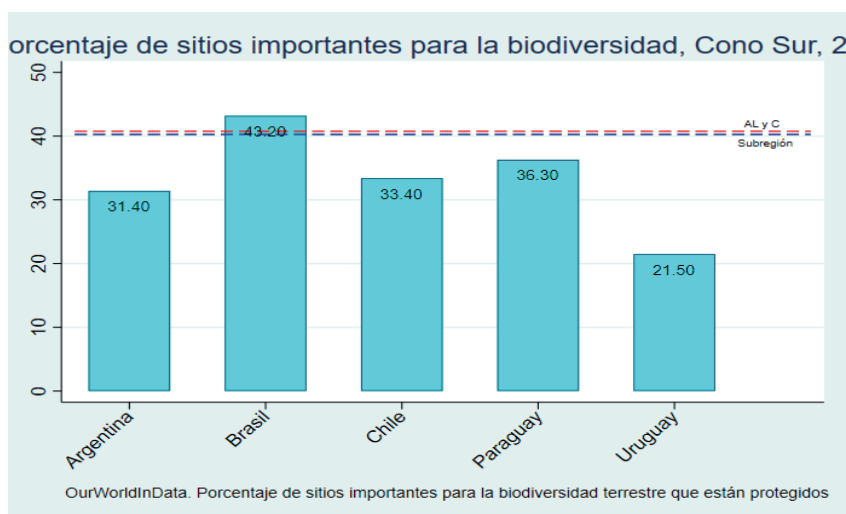
##### *Cono Sur*

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas respecto del territorio nacional en esta subregión es 39.49% (línea punteada azul), que se ubica ligeramente debajo del promedio regional de ALyC (línea punteada roja). Brasil salta a la vista como el país de la subregión con mayor porcentaje de áreas protegidas respecto de su territorio, cerca al 45%. El país con menor proporción de sitios importantes para la biodiversidad terrestre bajo protección es Uruguay, que tiene poco más de la quin-

<sup>62</sup> Tener en cuenta que la variable medida es Áreas Protegidas, que incluye las Áreas Naturales Protegidas, así como otras áreas de importancia no solo ecosistémica, sino también de carácter histórico y cultural.

ta de su territorio bajo categorías de protección. Finalmente, Argentina, Paraguay y Chile muestran niveles muy similares, cercanos 33%.

**Ilustración 64. Áreas Protegidas como porcentaje del territorio nacional, 2017 (Cono Sur)**



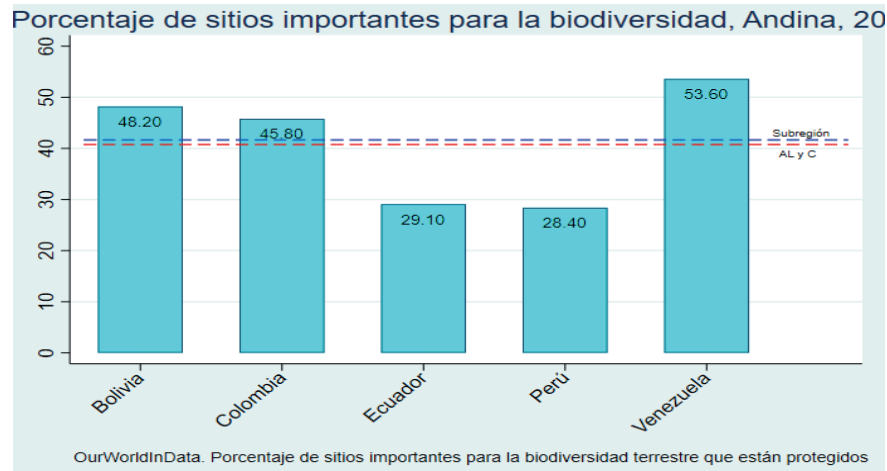
Fuente: OurWorldInData

### Zona Andina

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas en esta subregión es 42.2% (línea azul), que se ubica ligeramente encima del promedio regional de ALyC (línea roja). Imprevisiblemente, Venezuela sobresale con el porcentaje de protección mayor con respecto a sus pares de la región, con más del 53% de su territorio bajo áreas protegidas. Le siguen Bolivia y Colombia, en un rango entre 46% y 48%, aproximadamente. Finalmente, Ecuador y el Perú se sitúan a la saga, con porcentajes que no alcanzan el 30% de su territorio.



### Ilustración 65. Áreas Protegidas como porcentaje del territorio nacional, 2017 (Zona Andina)

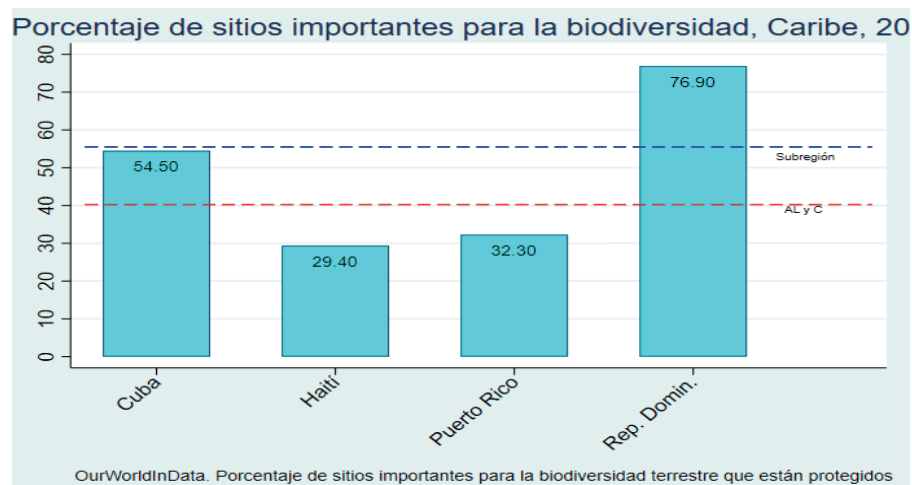


Fuente: OurWorldInData

### Caribe

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas en esta subregión es 55.51%, que se ubica holgadamente encima del promedio regional de América Latina y el Caribe, cercana al 40%. República Dominicana sobresale con un porcentaje de protección que alcanza casi el 77% de su territorio. Le sigue Cuba, con un porcentaje cercano al 55%. Finalmente, Haití y Puerto Rico están al nivel de Ecuador y el Perú, de la Zona Andina, con porcentajes de protección que rondan el umbral del 30%.

### Ilustración 66. Áreas Protegidas como porcentaje del territorio nacional, 2017 (Caribe)

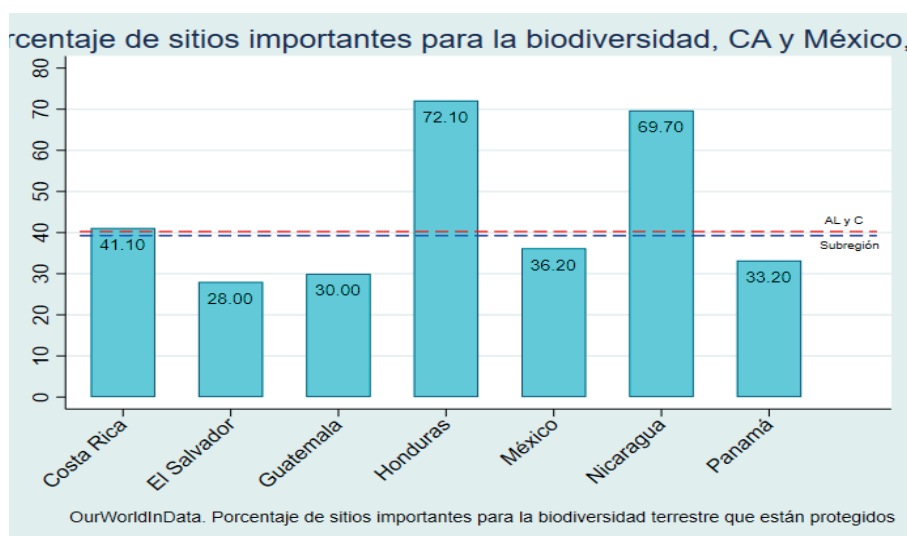


Fuente: OurWorldInData

## Centro América y México

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas en esta subregión es 39.28% (línea azul), que se ubica ligeramente debajo del promedio regional de ALyC (cerca de 40%). Honduras y Nicaragua exhiben un porcentaje alto de su territorio bajo protección (ambos cercanos a 70%). Todos los demás países presentan porcentajes cercanos a 30%, excepto Costa Rica y México, que se aproximan a 40%.

**Ilustración 67. Áreas Protegidas como porcentaje del territorio nacional, 2017 (Centro América y México)**



Fuente: OurWorldInData

### 4.3.2.2. Impacto en el bienestar humano<sup>63</sup>

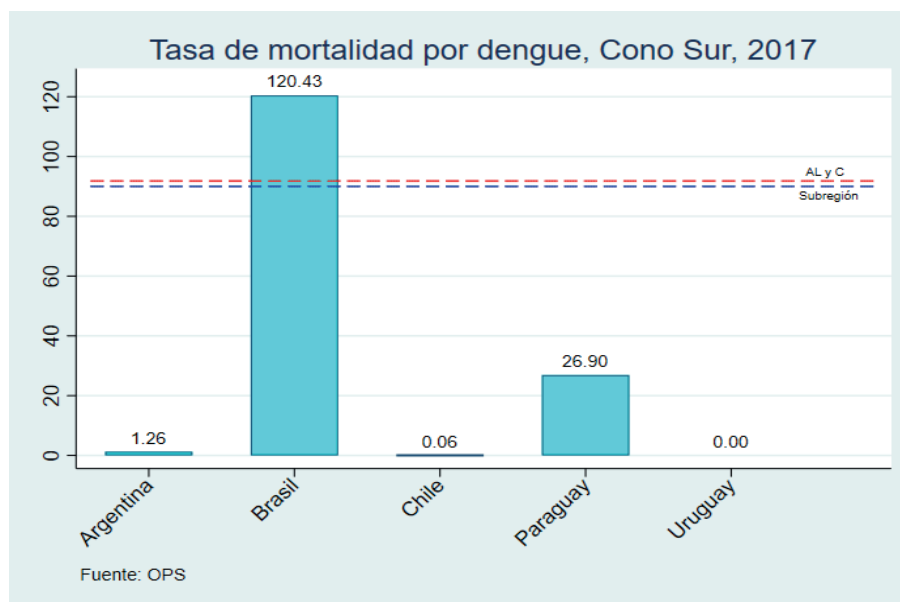
#### Cono Sur

La tasa de mortalidad promedio ocasionada por la fiebre del dengue en esta región es 90 muertes por 100,000 habitantes, que se ubica 1.8 unidades por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. La ilustración 56 muestra claramente que el país con mayor tasa de mortalidad por dengue en esta subregión es el Brasil, mientras que el país con menor incidencia es Uruguay, con una tasa de 0.

63 Se presentan los impactos de amenazas sobre la BD y gestión de ANP bajo la forma de incidencia de dengue. <https://www.paho.org/es/temas/dengue> (información general re: enfermedad, su alcance geográfico e incidencia en ALC).

La tasa de mortalidad por dengue de Paraguay representa casi la cuarta parte de la de Brasil, mientras que Argentina apenas supera la unidad en cuanto mortalidad.

**Ilustración 68. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017 (Cono Sur)**

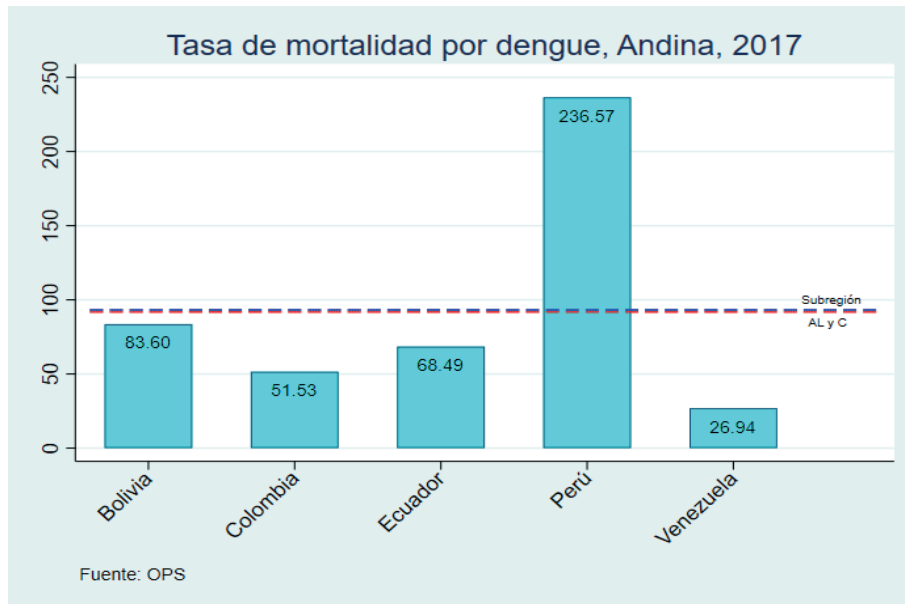


Fuente: OPS

### Zona Andina

La tasa de mortalidad promedio ocasionada por la fiebre del dengue en esta región es 93.2 muertes por 100,000 habitantes, que se ubica 1.4 unidades por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El gráfico presenta a un país que sobresale sobre el resto en esta subregión en cuanto a mortalidad por dengue: el Perú. La tasa de mortalidad en este país es mayor a 236 por 100,000 habitantes. Mientras que el segundo país con mayor mortalidad de la subregión (Bolivia) apenas se aproxima al centenar. Las tasas de mortalidad de Colombia, Ecuador y Venezuela no descienden de 27.

**Ilustración 69. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017 (Zona Andina)**

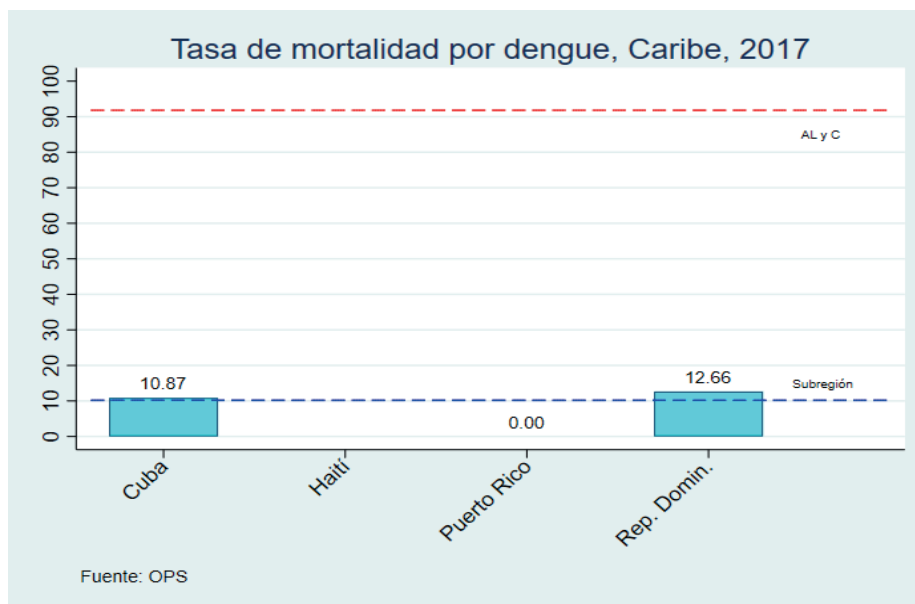


Fuente: OPS

## Caribe

La tasa de mortalidad promedio ocasionada por la fiebre del dengue en esta región es 10.2 muertes por cada 100,000 habitantes, que se ubica 81.6 unidades por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. La ilustración 58 exhibe que el dengue no parece tener una incidencia importante en cuanto a mortalidad en esta subregión comparada con las otras en análisis. El país con mayor tasa de mortalidad por dengue es República Dominicana, que supera a Cuba en 2.

**Ilustración 70. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017 (Caribe)**

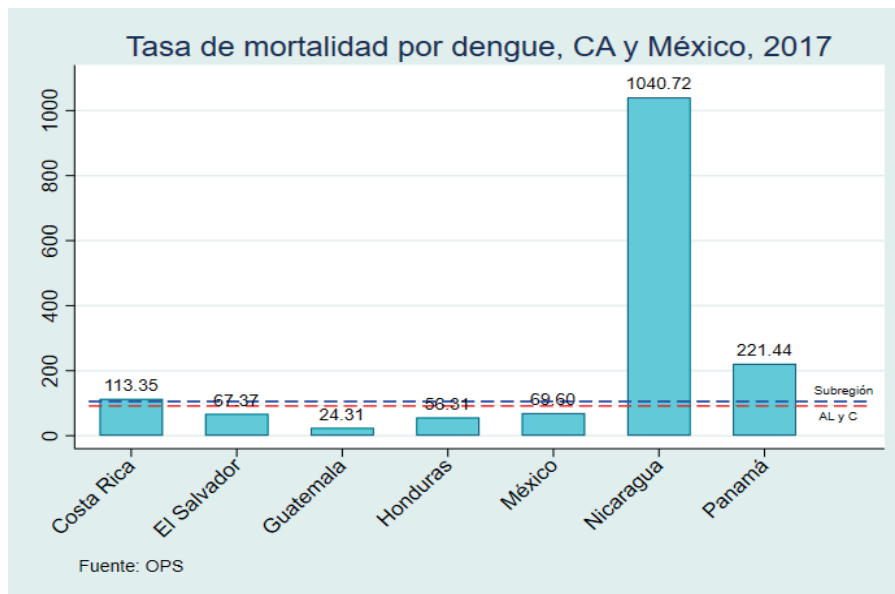


Fuente: OPS

### **Centro América y México**

La tasa de mortalidad promedio ocasionada por la fiebre del dengue en esta región es 105.5 muertes por cada 100,000 habitantes, que se ubica 13.7 unidades por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. El gráfico destaca a primera vista la altísima tasa de mortalidad por dengue de Nicaragua, que supera incluso el millar de personas por cada 100,000 habitantes. Nicaragua marca una distancia tan grande respecto a sus vecinos que el segundo país con mayor tasa de mortalidad, Panamá, apenas supera ligeramente un quinto de la tasa de Nicaragua. En contraste, el país con la menor tasa de mortalidad en la región es Guatemala con 24. El resto de los países exhibe una incidencia de mortalidad por dengue que no supera la tasa de Costa Rica, el tercer país en cuanto mortalidad, 113.

**Ilustración 71. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017 (Centro América y México)**



## 4.4. Amazonía

Antes de dar inicio al análisis subregional amazónico, se debe precisar que los datos que se presentan reflejan tendencias a escala nacional antes que a escala de la cuenca en sí. Esto quiere decir, por ejemplo, que el problema de contaminación atmosférica debido a PM2.5 representa el promedio nacional para cada uno de los países de la subregión y no el promedio de los departamentos, provincias o cualquier unidad administrativa subnacional que, al interior cada país, conforman la cuenca amazónica. En consecuencia, los datos no reflejan la heterogeneidad de las concentraciones de este contaminante al interior de los países. En la Amazonía los efectos en la salud de la concentración de PM2.5 podrían exacerbarse debido a los incendios forestales, también conocidos como quemas. En ese sentido, un reciente estudio de Rocha y Sant’Anna (2020) desarrollado en la Amazonía brasileña encontró que la exposición al humo de incendios, medida por la concentración de PM2.5, está fuertemente asociada a un aumento en las admisiones hospitalarias por afecciones respiratorias. Los efectos son mayores entre los niños y los ancianos y aumentan de forma no lineal con los niveles de contaminación.

Este análisis más acotado espacialmente escapa a los alcances del presente estudio. El análisis a una escala

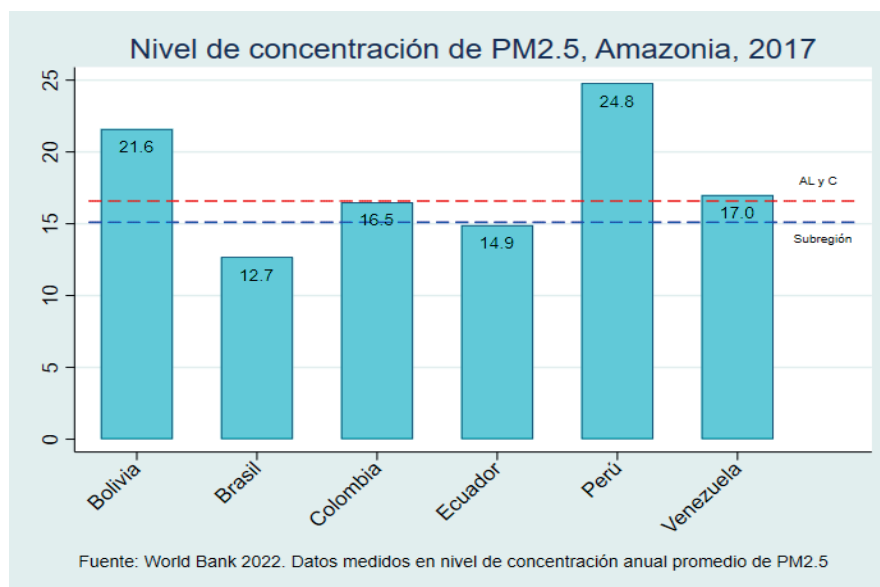
## 4.4.1. Dimensión 1: Contaminación y Cambio Climático

### 4.4.1.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica

#### 4.4.1.1.1. Caracterización del problema ambiental

El promedio anual de exposición a PM2.5 en esta subregión es de 15.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , que se ubica 1.5 puntos por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Perú sobresale como el país con mayor exposición promedio de este contaminante, con una exposición promedio que supera, al menos, en 7.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Colombia y Venezuela. El país que sigue a Perú en términos de exposición promedio es Bolivia, mientras que Ecuador y Brasil son los países que presentan los niveles más bajos en la subregión. Respecto al valor de concentración de PM2.5 en el aire recomendado por la OMS (5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Ecuador casi lo triplica y el país con mayor exposición (Perú) lo sobrepasa en casi 5 veces.

**Ilustración 72. Concentración anual promedio de PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 2017 (Amazonía)**



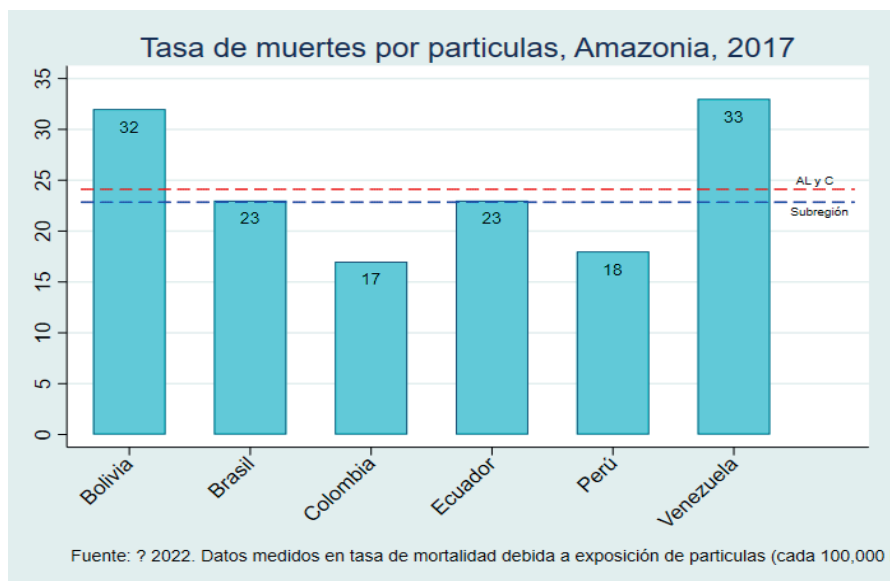
Fuente: OurWorldInData

#### 4.4.1.1.2. Impacto en el bienestar humano

La tasa de mortalidad promedio debida a exposición de concentraciones de PM2.5 para la subregión es 22.8, que se ubica 1.3 muertes por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Llama la atención que siendo el país con mayor

exposición promedio, Perú figure como el segundo país con menor incidencia de mortalidad a causa de este contaminante, con una tasa de 18, superado solo por Colombia, con 17. Venezuela es quien presenta la mayor incidencia, con una tasa de mortalidad de 33, a pesar de que es uno de los países con menor exposición de la región. Como ya se mencionó, estos datos muestran promedios a escala nacional, no a escala de los departamentos o provincias de cada país que pertenecen a la cuenca amazónica. Además, en la Amazonía los efectos en la salud de la concentración de PM2.5 podrían exacerbarse debido a los incendios forestales, como lo ha mostrado un reciente estudio de Rocha y Sant'Anna (2020) desarrollado en la Amazonía brasileña, que encontró una alta relación entre la exposición al humo de incendios, medida por la concentración de PM2.5, y el aumento en las admisiones hospitalarias por afecciones respiratorias, siendo los efectos mayores entre los niños y los ancianos, aumentando de forma no lineal con los niveles de contaminación. El estudio señala que un aumento de una desviación estándar en PM2.5 está relacionada con un aumento de 1.5% de la tasa de hospitalización mensual por dolencias respiratorias. La tasa de hospitalización alcanza el 14% si el promedio mensual de PM2.5 excede el umbral de 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Ilustración 73. Tasa de mortalidad debida a exposición de PM2.5, 2017 (Amazonía)**



Fuente: OurWorldInData

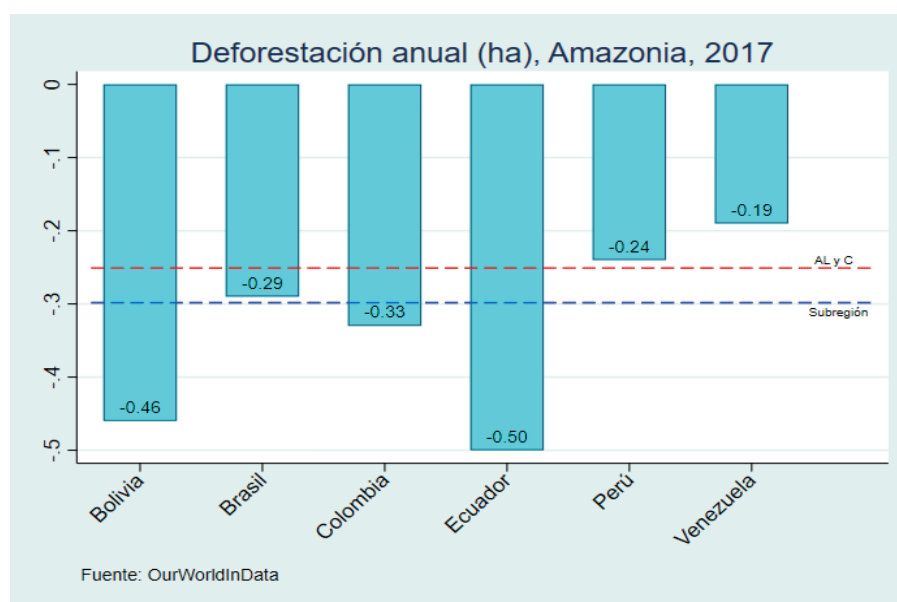


#### 4.4.1.2. Problema ambiental: Degradación de Suelos

##### 4.4.1.2.1. Caracterización del problema ambiental

La tasa de cambio promedio de cobertura forestal anual en esta región es de  $-0.3\%$ , que se ubica  $0.05$  puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe, lo cual implica que los países amazónicos estarían perdiendo sus áreas de bosque. Ecuador sobresale como el país con mayor tasa de deforestación promedio con un valor ( $0.5\%$ ) que representa más del doble que aquella del Perú ( $0.24\%$ ) y Venezuela ( $0.19\%$ ), que son los países con menor tasa de deforestación de la subregión. Tanto Bolivia como Colombia se encuentran tras Ecuador en términos de pérdida de bosque. De estos países, Bolivia es el que está más próximo al primer puesto, con una tasa de  $0.46\%$ , mientras que, Colombia y Brasil se quedan rezagados por lo menos en  $0.13\%$  de Bolivia.

**Ilustración 74. Cambio de cobertura forestal anual respecto al total, 2015 (%) (Amazonía)**



Fuente: OurWorldInData

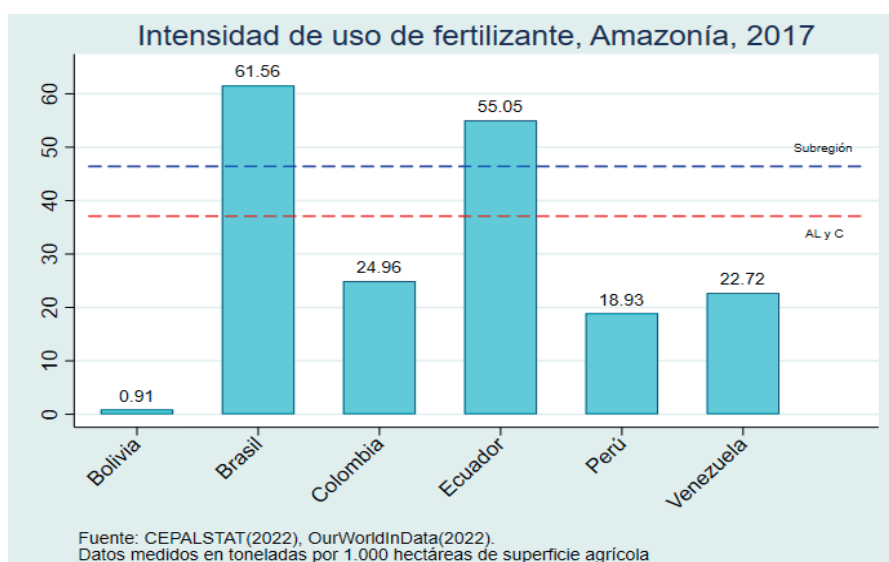
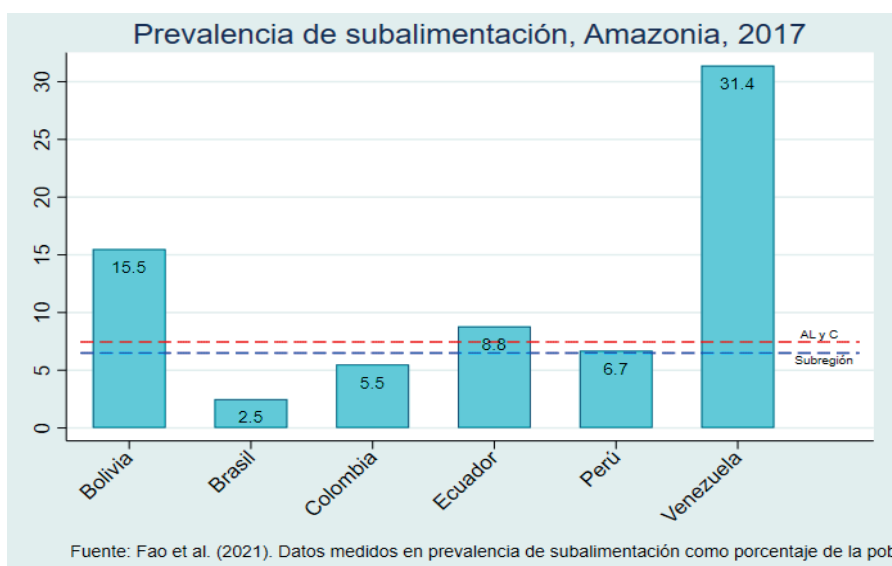
##### 4.4.1.2.2. Impacto en el bienestar humano

El porcentaje promedio de población que se encuentra en condición de subalimentación en esta región es de  $6.5\%$ , que se ubica  $1$  punto porcentual por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El Perú sobresale como el país con mayor proporción de población en inseguridad alimentaria ( $16.7\%$ ) y supera en más del doble a Ecuador ( $7.1\%$ ). El alto porcentaje de personas bajo inseguri-

dad alimentaria en el Perú puede deberse al aumento acelerado de la erosión de suelo por motivos de alta irrigación y deforestación, junto con quemas en la Amazonía y los Andes. Brasil presenta una proporción de población en inseguridad alimentaria a penas inferior a 2%. Tanto Bolivia, Colombia, como Venezuela no reportan datos de inseguridad alimentaria a la FAO.

Respecto al uso de fertilizantes en esta subregión, la media es de 46.4 toneladas de fertilizantes por 1,000 hectáreas de cultivo, valor por encima del promedio regional. Brasil es el país con mayor uso de fertilizantes (61.6) mientras que Bolivia es el país con menor uso intensivo de fertilizantes (0.9).

**Ilustración 75. Prevalencia de subalimentación respecto a población total (%), 2017 (Amazonía)**



Visto en conjunto el comportamiento de la deforestación y sus impactos sobre el bienestar humano, se observa que Venezuela posee el mayor impacto en subalimentación a pesar de ser el país con menor deforestación anual; explicado, posiblemente, por su situación económica. Se debe resaltar que Brasil posee una alta intensidad de uso de fertilizantes que equilibra la pérdida de deforestación y su impacto en la subalimentación.

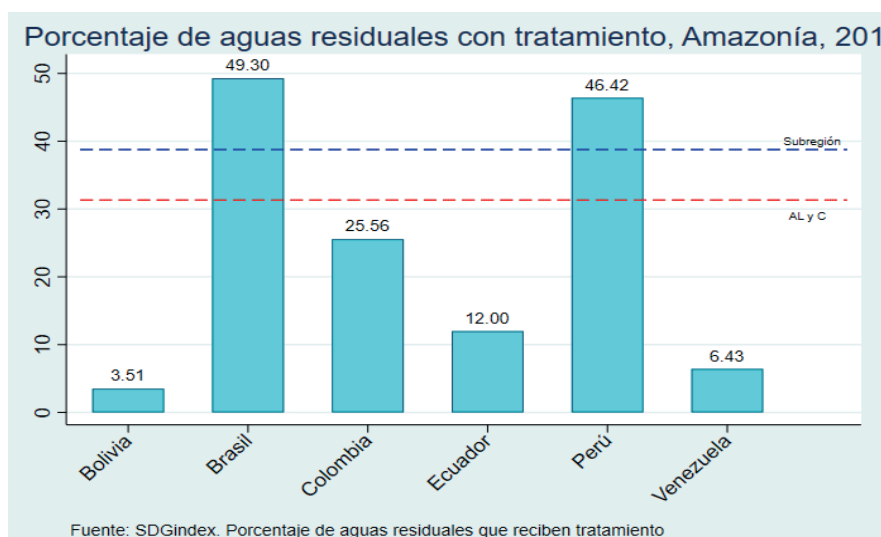
#### 4.4.1.3. Problema ambiental: Contaminación de agua

##### 4.4.1.3.1. Subproblema: Contaminación de agua dulce

###### 4.4.1.3.1.1. Caracterización del problema ambiental

El porcentaje promedio de aguas residuales que reciben tratamiento en esta subregión es de 38.8%, que se ubica por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe. Brasil sobresale como el país con mayor proporción de aguas residuales tratadas (49.3%) y supera en casi el doble a Colombia (25.6%). El Perú sigue de cerca a Brasil con 46.4%. El país con el porcentaje de tratamiento de aguas residuales más bajo es Bolivia (3.5%). Venezuela supera a Bolivia en proporción de aguas residuales tratadas en casi el doble.

**Ilustración 76. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento (%), 2018 (Amazonía)**

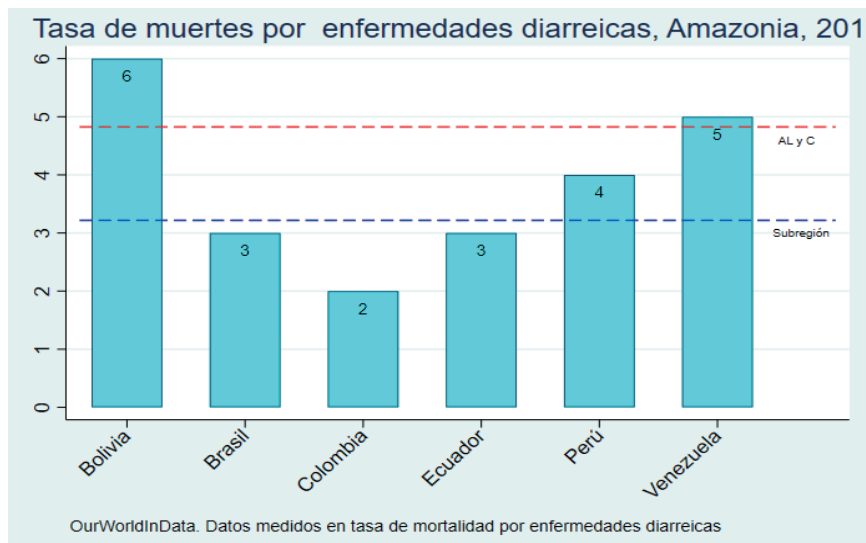


###### 4.4.1.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

La tasa de mortalidad promedio por enfermedades diarreicas en esta subregión es de 3.2, que se ubica 1.5 muertes por debajo del promedio regional de América

Latina y el Caribe. Bolivia, que es uno de los países que menos proporción de aguas residuales trata, se encuentra primero en lo que a mortalidad por enfermedades diarreicas respecta. Sorprendentemente, el Perú, que lidera en la región los esfuerzos de tratamiento, no es el país con menor tasa de mortalidad (4/100,000), sino que supera en 2 a Colombia y en 1 a Ecuador y Brasil. Venezuela supera en 1 a Perú y en 2 a Ecuador.

**Ilustración 77. Tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas, 2017 (Amazonía)**



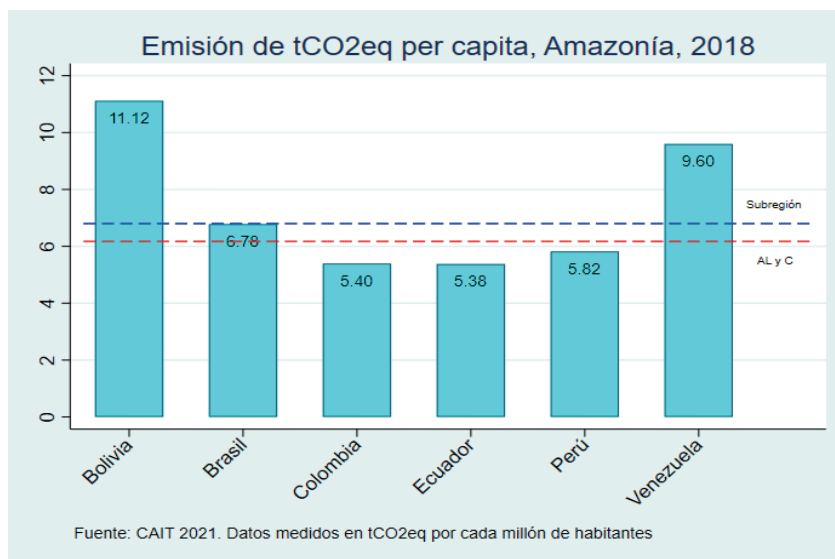
#### 4.4.1.4. Problema ambiental de Cambio Climático

##### 4.4.1.4.1. Caracterización del problema ambiental cambio climático

El valor promedio de emisiones de GEI en esta subregión es 6.8 tCO<sub>2</sub>eq per cápita (línea punteada azul), que se ubica 0.6 tCO<sub>2</sub>eq per cápita por encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). El mayor emisor de GEI de la región es Bolivia (11.1 tCO<sub>2</sub>eq per cápita). En el segundo lugar de emisiones se encuentra Venezuela (9.6), que tiene un amplio sector petrolero. En tercer lugar, de emisiones se encuentra Brasil (6.8), que tiene un sector agrícola y ganadero. Finalmente, Ecuador y Colombia son los países de la subregión que contribuye menos a la concentración de GEI en la atmósfera con emisiones que apenas se acercan a los 5.4 tCO<sub>2</sub>eq per cápita.

Respecto a la participación de emisiones por sectores casi todos los países de la Amazonía generan GEI debido a la agricultura y el cambio de uso de suelo y forestería. La única excepción es Venezuela, donde la sección “otros” (específicamente emisiones fugitivas) es la principal causa de emisiones del GEI.

**Ilustración 78. Emisión de Gases Efecto Invernadero per cápita, 2016 (Amazonía)**



#### 4.4.1.4.2. Impacto en el bienestar humano

El promedio de pérdida de PBI potencial para la subregión Amazonía se ubica en un rango entre 29.54% y 56.65% al año 2050 y entre 80.63% y 97.59% a 2100, afectado significativamente por las emisiones de Brasil. El país con menor pérdida de PBI potencial es el Perú con un rango entre 17.46% y 34.40% de pérdida de PBI para 2050 y entre 62.89% y 89.52% para el año 2100. En contraposición, Venezuela es el país más afectado con una pérdida de entre 33.49% y 63.23% del PIB potencial para 2050 y una pérdida entre el 86.02% y 99.27% del PIB potencial para el año 2100.

**Cuadro 8. Escenarios de pérdida de PBI potencial (%), Amazonía**

País	Escenario BAU			
	2050		2100	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Bolivia	22.17	43.70	72.27	95.14
Brasil	32.23	61.36	84.19	98.99
Colombia	28.70	55.97	80.89	98.32
Ecuador	19.84	40.04	66.01	92.19
Perú	17.46	34.40	62.89	89.52
Venezuela	33.49	63.23	86.02	99.27
Amazonia	29.54	56.65	80.63	97.59

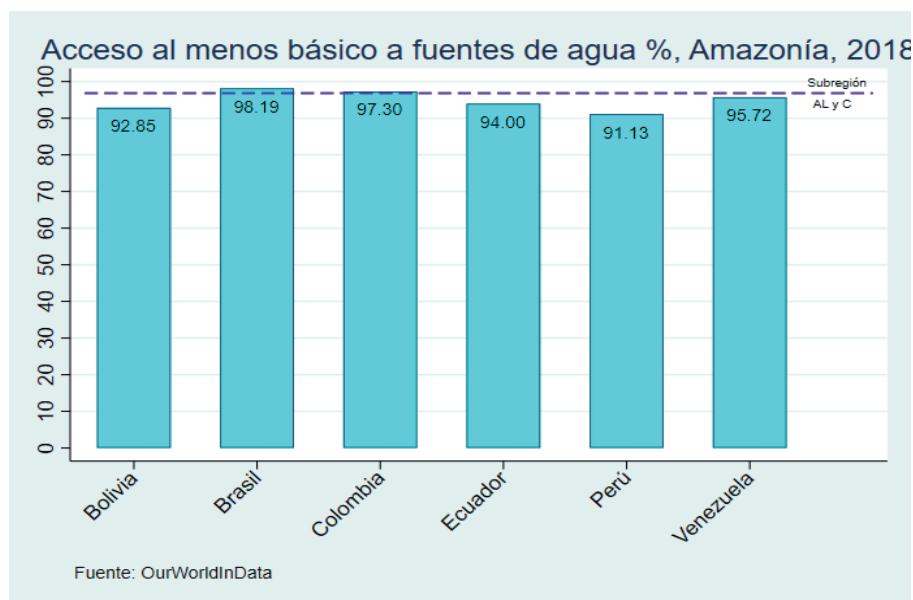
## 4.4.2. Dimensión 2: La cuestión del agua

### 4.4.2.1. Problema ambiental limitado acceso a agua segura

#### 4.4.2.1.1. Caracterización del problema ambiental

El porcentaje promedio de población con acceso a fuentes de agua administradas de manera segura en la subregión es 96.8%, que se ubica muy cerca al promedio regional de América Latina y el Caribe. El Perú, a pesar de tener una economía más boyante que la ecuatoriana, se encuentra rezagado con respecto a esta en cuanto a cobertura de población con acceso a agua segura en 91.1%. Quizá esto se deba a la amplia brecha de cobertura que posee el Perú en sus zonas rurales en comparación a las urbanas. Finalmente, Colombia y Brasil son los países con mayor porcentaje de población con acceso a agua potable. No se tienen datos para Bolivia y Venezuela.

**Ilustración 79. Porcentaje de población con acceso a agua segura, 2017 (Amazonía)**

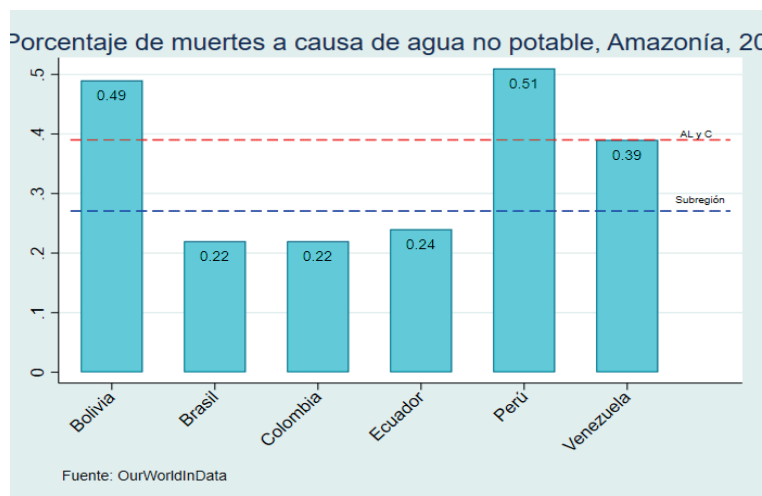


#### 4.4.2.1.2. Impacto en el bienestar humano

El porcentaje promedio de muertes por consumo de agua no potable en esta subregión es 0.27%, que se ubica 0.12 puntos porcentuales por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. Los datos de porcentaje de muertes por agua no potable condicen, una vez más, los datos de acceso a agua segura; Colombia y Ecuador, los dos países con mayor acceso a agua, son los países con menor

porcentaje de muertes por agua no potable. Uno de los países con menor acceso a agua potable, Perú, es el de mayor porcentaje de muertes causadas por consumo de agua no potable. Le siguen Brasil y Bolivia en severidad y Venezuela se encuentra en rango medio, aunque no se tienen datos de su cobertura de agua para este país.

**Ilustración 80. Porcentaje de muertes a causa de agua no segura, 2017 (Amazonía)**



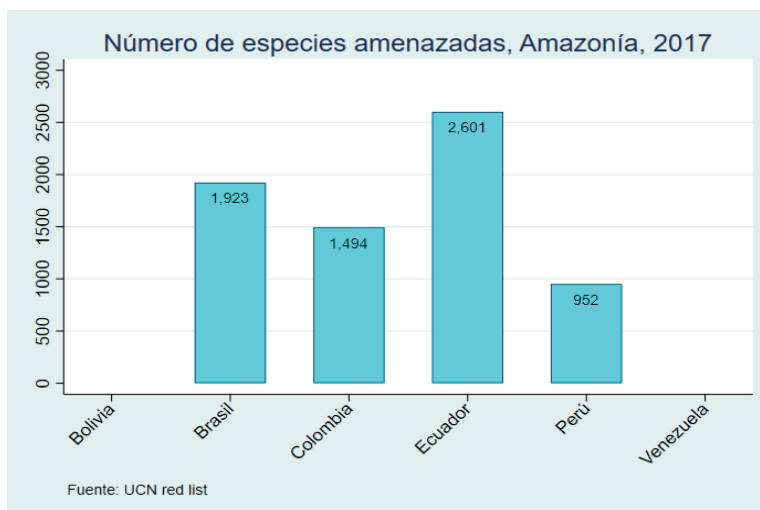
### 4.4.3. Dimensión: Pérdida de Biodiversidad

#### 4.4.3.1. Problema ambiental 3.1.: Pérdida de Flora y Fauna

##### 4.4.3.1.1. Caracterización del problema ambiental

El mayor número de especies amenazadas en esta subregión corresponde a Ecuador y asciende a 2,601, que es, a la vez, el mayor de todo el continente. Le siguen Brasil y Colombia con un rezago de al menos 600 especies amenazadas y, al final se ubica el Perú, cuyo número de especies amenazadas ronda el millar. No se reportan datos para Bolivia y Venezuela.

**Ilustración 81. Número de especies en peligro, 2017 (Amazonía)**



Fuente: OurWorldInData

#### 4.4.3.1.2. Impacto en el bienestar humano

La sección correspondiente al tratamiento del impacto sobre el bienestar humano de la pérdida de flora y fauna se trata de manera conjunta con el problema ambiental 3.2., Alcance limitado de Áreas Protegidas.

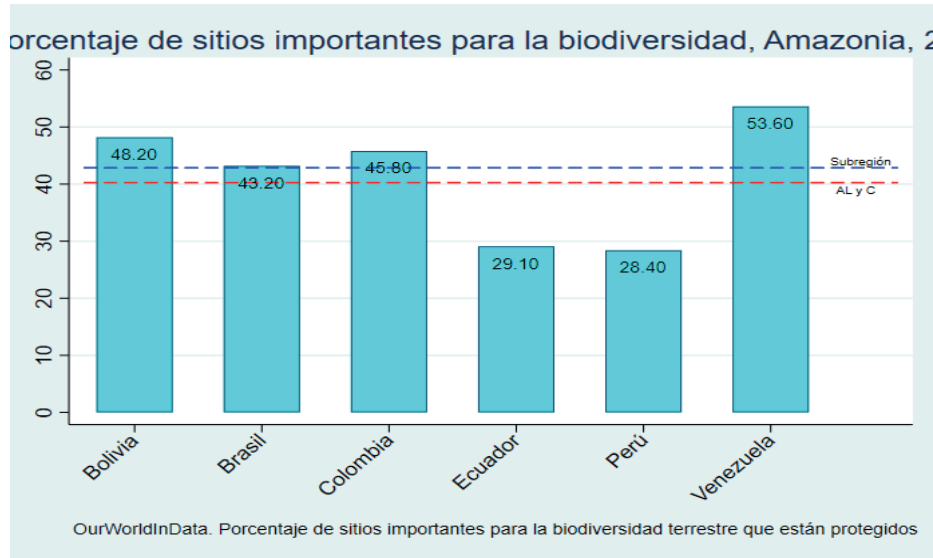
#### 4.4.3.2. Problema ambiental Alcance limitado de Áreas Protegidas

##### 4.4.3.2.1. Caracterización del problema ambiental

El porcentaje promedio de Áreas Protegidas en esta subregión es 42.6% (línea punteada azul), que se ubica ligeramente encima del promedio regional de América Latina y el Caribe (línea punteada roja). Venezuela salta a la vista como el país de la región que más porcentaje de sitios tiene bajo protección, cerca de 54% del territorio. El país con menor proporción de áreas protegidas es el Perú, que tiene un poco más de un cuarto de su territorio bajo categorías de protección, seguido por Ecuador con casi 30% de su territorio protegido. Finalmente, Bolivia, Brasil y Colombia muestran niveles muy similares cercanos al promedio regional.



**Ilustración 82. Porcentaje de sitios importantes para la biodiversidad terrestres que están protegidos, 2017 (Amazonía)**

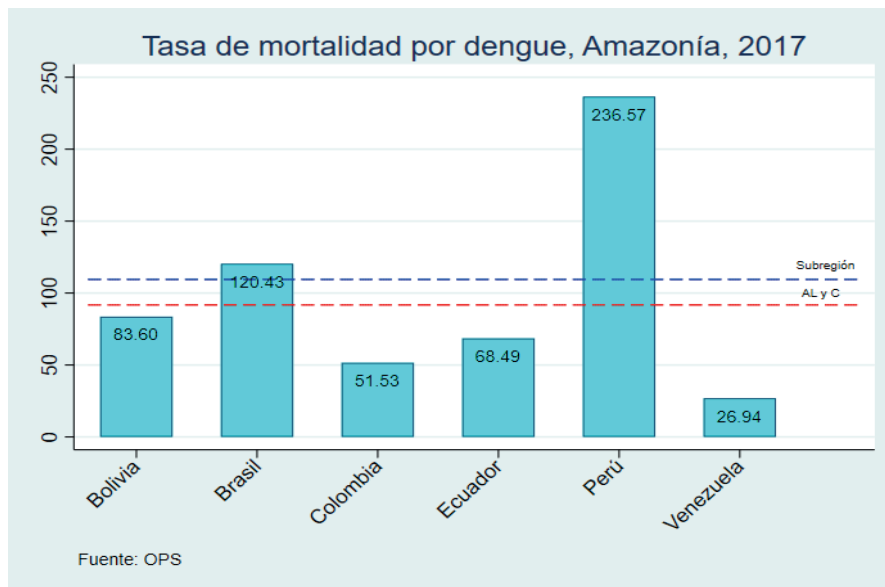


Fuente: OurWorldInData

#### 4.4.3.2.2. Impacto en el bienestar humano

La tasa de mortalidad promedio ocasionada por la fiebre del dengue en esta región es 109.6, que se ubica 17.8 muertes por debajo del promedio regional de América Latina y el Caribe. El gráfico presenta a un país que sobresale sobre el resto en esta subregión en cuanto a mortalidad por dengue: el Perú. La tasa de mortalidad en este país es 237 por 100,000 habitantes. Mientras que el segundo país con mayor mortalidad de la subregión (Brasil) supera el centenar. Las tasas de mortalidad de Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela no descienden de 27.

**Ilustración 83. Tasa de mortalidad por dengue (muertes por 100,000 hab.), 2017 (Amazonía)**



## 5. Conclusiones

Se reseñan, a continuación, los principales resultados del estudio, agrupados en torno a las tres dimensiones ya referidas en las secciones previas.

### 5.1. Principales resultados de la Dimensión 1: Contaminación Atmosférica y Cambio Climático

#### 5.1.1. Problema ambiental: Contaminación Atmosférica

Se observa una concentración promedio anual de 16.58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM2.5 en la región de ALyC en 2017, muy por encima de los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para este contaminante, 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Los países con los niveles de concentración más severos son el Perú (24.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y El Salvador (24.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), mientras que los países con menores niveles de concentración son Puerto Rico y República Dominicana, ambos con niveles de 8.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En suma, ninguno de los países de la región ALyC cumple con la norma de la OMS para la concentración atmosférica de PM2.5. El impacto de este problema se refleja en un promedio regional de 24.11 muertes por 100,000 habitantes (24.11/100,000) causadas por este contaminante, con muy poca dispersión entre subregiones. Los países más distantes del promedio regional son Venezuela (33 muertes por 100,000) y Bolivia (32/100,000). La tasa de mortalidad por este contaminante en nuestra región es menor que la de Europa (25/100,000), África (60/100,000) y Asia (71/100,000), pero mayor que la de los Estados Unidos de América, cuya prevalencia es 9 muertes por 100,000 habitantes.

#### 5.1.2. Problema ambiental: Degradación de Suelos

El segundo problema de la Dimensión 1 atañe a la degradación de suelos, que se aproxima usando la variable tasa de cambio anual (%) de cobertura boscosa y cuyo impacto en el bienestar humano se aborda usando dos indicadores: prevalencia de subalimentación (% del total de la población nacional) e intensidad de uso de fertilizantes. Los fertilizantes deben ser empleados con mayor intensidad para contrarrestar la degradación del suelo ocasionada por la deforestación. El promedio de deforestación anual en ALyC para 2015 fue -0.25%<sup>64</sup>. Los países con mayor deforestación fueron Nicaragua (-2.56 %) y Paraguay (-1.60%), mientras que los

---

64 Este porcentaje negativo expresa un cambio negativo anual en la cobertura vegetal.

que más reforestaron fueron Uruguay (2.18%<sup>65</sup>) y Chile (0.70%). El promedio regional de la prevalencia de subalimentación en 2017 es 7.45%, con Haití siendo el país cuya población es afectada con mayor severidad por este problema (48.2%), mientras Cuba ostenta el menor nivel de prevalencia (<2.5%<sup>66</sup>). El promedio de la región supera con holgura el de África (17.1 %) y es apenas mejor que la media global (8.1%) y de Asia (7.8%). El promedio de la intensidad de uso de fertilizantes a nivel regional en 2017 es de 37.10 toneladas por 1,000 hectáreas de cultivo. Las subregiones Cono Sur y Amazonía, utilizan grandes cantidades de fertilizantes (46.41 t/1,000 ha y 46.40 t/1,000 ha, respectivamente), reflejando un mayor esfuerzo para compensar la degradación del suelo por deforestación.

### 5.1.3. Problema ambiental: Contaminación del Agua

#### 5.1.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua Dulce

Con referencia a la contaminación de agua dulce, tercer problema de la Dimensión 1, la región muestra un promedio de 31.32% de aguas residuales tratadas en 2018, siendo Chile (71.86%)<sup>67</sup> y Brasil (49.3%) los países con mejor desempeño, mientras que El Salvador y Haití presentan la mayor severidad del problema, con 0.07% y 0%, respectivamente, según la fuente consultada<sup>68</sup>. La manifestación de este problema en el bienestar humano se refleja en el promedio regional de la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas ascendente a 4.82 muertes por 100,000 habitantes (4.82/100,000 hab) en 2017, siendo Haití (58/100,000) y Guatemala (21/100,000) los países con la mayor incidencia y Puerto Rico y Argentina (ambos con 1/100,000), los de menor prevalencia. La región se compara positivamente con África y Asia, cuyas tasas de mortalidad por 100,000 habitantes fueron 64 y 24, respectivamente en 2017; pero se muestra en desventaja frente Europa (1/100,000 habitantes) y los Estados Unidos, que tiene una prevalencia de 2 muertes por cada 100,000 habitantes.

65 Uruguay tiene un esquema de reforestación con plantaciones para fines productivos maderables de pocas especies, con características que no replican los complejos ecosistemas de bosques primarios, sean templados o tropicales. Véase: <https://bit.ly/3AKJ9dC>

66 Léase menor a 2.5%.

67 La fuente es el sistema de monitoreo de los ODS (SDGIndex, indicadores del ODS). El indicador específico es *Anthropogenic wastewater that receives treatment (%)* del año 2018: <https://dashboards.sdindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6 por países). Al año 2020, este país ya había alcanzado un nivel de tratamiento del 99%, aún no reportado por SDGIndex a la fecha de entrega del presente informe.

68 Igual que en la nota previa: <https://dashboards.sdindex.org/map/indicators/anthropogenic-wastewater-that-receives-treatment/ratings> (ODS6)

### 5.1.3.2. Subproblema: Contaminación del Océano

El otro problema de contaminación de agua se refiere a los océanos. El Índice de Salud de los Océanos promedio para la región es 66.96, con una reducida variación entre las subregiones. Los países con los valores más elevados son Argentina (93.81) y Chile (82.18), mientras que los que muestran menores valores son Haití (41.91) y Guatemala (31.97). Su impacto se refleja en el nivel de Producción de la Pesca de Captura<sup>69</sup>, el cual se ubica casi en 1.16 millones de toneladas en promedio para la región en 2018, sobresaliendo la Zona Andina, con una producción promedio cercada a 1.89 millones de toneladas en ese año. Los países de la región que muestran mayores niveles de producción de pesca de captura en 2018 son el Perú (más de 7.2 millones de t), Chile (más de 2.3 millones de t) y México (1.7 millones de t).

### 5.1.4. Problema Ambiental: Cambio Climático

El cuarto y último problema de la Dimensión 1 es el Cambio Climático, cuyo impacto en el bienestar humano se mide como porcentaje de reducción del PBI en el largo plazo. El promedio regional de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ponderado por la participación de la población de cada país respecto del total regional, fue 6.17 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en 2018, comparado con 7.37tCO<sub>2</sub>eq per cápita en Europa y 18.02 tCO<sub>2</sub>eq per cápita en los Estados Unidos. El Cono Sur, sin duda influido por el Brasil, es la subregión con mayor promedio de emisiones per cápita (7.06 tCO<sub>2</sub>eq), mientras El Caribe es la subregión con menor nivel de emisiones per cápita (2.63 tCO<sub>2</sub>eq). Los países con niveles más bajos de emisión per cápita son República Dominicana (0.95 tCO<sub>2</sub>eq) y Costa Rica (1.71 tCO<sub>2</sub>eq). El país de la región con mayor nivel de emisiones per cápita es Paraguay (13.7 tCO<sub>2</sub>eq), seguido por Bolivia (11.1 tCO<sub>2</sub>eq). La agricultura y el cambio de uso del suelo (deforestación) representan casi el 45% de las emisiones totales regionales de GEI, cifra que se eleva a casi 55% para la subregión de la Amazonía. Usando como base el modelo desarrollado por Burke, Hsiang y Miguel (2016), al año 2100 la reducción en el PBI estimada atribuible al cambio climático en la región oscila entre 70% y 88%, con niveles cuyo valor máximo puede llegar a 98% de pérdida del PBI para la subregión amazónica.

---

69 Debido a la dificultad para obtener la producción de pesca de captura marina para todos los países de la región, se ha optado por: i. usar los datos producción de pesca de captura total, incluyendo captura marina y de aguas dulces, bajo el supuesto de que estas últimas tienen una participación tan pequeña para los países que cuentan con costas marítimas, que no alterarán las proporciones entre países; y ii. se ha asumido que la captura para los dos países mediterráneos de la región (Bolivia y Paraguay) es cero, aun cuando sus capturas de agua dulce ascienden a 37 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente en 2018.

## **5.2. Principales resultados de la Dimensión 2: La Cuestión del Agua**

### **5.2.1. Problema ambiental: Limitado acceso a Agua Potable**

La segunda dimensión, en concordancia con Laudato Si', se ha centrado, para fines del presente informe, en la falta de acceso al agua potable o agua segura como problema ambiental que da origen a mortalidad causada por dicha carencia. El promedio regional de población con acceso a agua administrada de manera segura asciende a 96.81%, que no dista demasiado del nivel de los Estados Unidos (99.27%). Al interior de la región, el Cono Sur presenta un promedio muy parecido al de los Estados Unidos (98.49%). La Zona Andina y Centro América y México se ubican muy cerca del promedio regional, mientras que El Caribe se aleja negativamente del promedio regional al mostrar una cobertura de 85.78%. En lo que se refiere al impacto del problema sobre la población, el promedio regional se ubica en 0.39 muertes por cada 100 habitantes a causa del uso de agua no apta para el consumo humano. Este promedio coloca a la región en su conjunto en mejor posición que África (4.58%) y Asia (2.53%), pero en posición de rezago respecto de Europa, donde la incidencia apenas alcanza al 0.03%, y de los Estados Unidos, donde el impacto afecta solo al 0.01% de la población.

## **5.3. Principales resultados de la Dimensión 3: Pérdida de Biodiversidad**

La tercera y última dimensión está referida a la pérdida de diversidad biológica y cultural, que tiene dos manifestaciones en forma de problemas. Por un lado, se tiene la pérdida de flora y fauna; por otro, el porcentaje del territorio nacional que se encuentra bajo alguna categoría de conservación sea esta de carácter natural, histórico o cultural. Ambos problemas impactan sobre el bienestar humano mediante la mortalidad ocasionada por el dengue.

### **5.3.1. Problema ambiental: Pérdida de Flora y Fauna**

Como se ha explicado en el informe, no es viable técnicamente calcular un promedio regional o subregional de especies amenazadas. Ecuador tiene la mayor cantidad de especies amenazadas en la región de ALyC (2,601), seguido por México (2,207), Brasil (1,923), Colombia (1,494) y el Perú (952).

### 5.3.2. Problema ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas

El porcentaje de Áreas Protegidas (que incluye tanto las áreas naturales protegidas como otras categorías asociadas al patrimonio histórico o cultural) para toda la región es 40.26%, muy similar al de África subsahariana (41.04%), y un poco mayor al de Asia suroriental y los Estados Unidos, donde la cobertura alcanza el 35.90% y el 34.92%, respectivamente. A nivel mundial, sobresale Europa, con 64.12%. La tasa de mortalidad por dengue para la región de ALyC, medida en 2017, es 91.79 muertes por 100,000 habitantes. La Amazonía presenta el mayor nivel de incidencia (109.58/100,000), seguida por Centro América y México (105.46/100,000) y el Cono Sur (90.04/100,000). El Caribe, con un valor de 10.18 muertes por 100,000 habitantes es la subregión con menor incidencia.

## 6. Recomendaciones

Sobre la base de la revisión y el análisis de los datos presentados para caracterizar los problemas ambientales y sus impactos sobre el bienestar de la población en la región, se recomienda a la Presidencia del CELAM la elaboración de una campaña de incidencia que tenga los siguientes pilares.

- Los datos “duros” recolectados de las fuentes más confiables, incluyendo las Naciones Unidas, proveerán la mayor rigurosidad a los mensajes elaborados tanto por la alta dirección del CELAM, como por los obispos de cada circunscripción. Aquí es importante resaltar que la campaña de incidencia sea desarrollada tanto a nivel regional y subregional por las autoridades del CELAM como a nivel nacional o, de ser el caso, a nivel local, por los obispos. Será importante que el CELAM procure alianzas con entidades supra gubernamentales de alcance regional, interesados en la problemática ambiental, como CEPAL, el BID, el Banco Mundial, el PNUD; de carácter académico, como ODSAL o la Asociación de Universidades confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (Ausjal), así como de entidades representativas de la sociedad civil organizada.
- El público objetivo de la campaña de incidencia debe estar compuesto por las autoridades nacionales y supranacionales, en especial aquellas que velan por el medio ambiente, como los ministerios correspondientes; los órganos legislativos nacionales y supranacionales; los medios de comunicación masiva, siempre atentos a dar cabida a los representantes de la iglesia; y las redes sociales, orientadas a elevar el nivel de conciencia y activismo del público en general, en particular de los más jóvenes.
- Establecer una relación entre, de un lado, los datos que caracterizan a los problemas ambientales y sus respectivos impactos sobre el bienestar de la población regional, en consonancia con el espíritu de *Laudato Si'*, y, de otro lado, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De este modo, la campaña no abrirá un nuevo frente, sino que se montará sobre la base de un esfuerzo global que incluye objetivos referidos tanto a la justicia ambiental como social y económica. En ese sentido, se propone el siguiente cuadro que permitirá alinear los esfuerzos del CELAM con los ODS. El cuadro muestra los problemas ambientales en la primera columna y los ODS, en un intento por inspirar esta alineación de esfuerzos, que deberá conducir a la elaboración de mensajes que, sobre la base de la sinergia y la coordinación, tengan mayor probabilidad de lograr los cambios en la situación ambiental que aqueja a la región de América Latina y El Caribe y que tantos impactos genera sobre los ecosistemas y las poblaciones humanas que de ellos dependen.



<b>Cuadro 9: Alineamiento entre Dimensiones de los problemas ambientales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</b>	
Dimensión/Problema Ambiental <sup>1</sup>	ODS/
<b>4. Dimensión 1: Contaminación y cambio climático</b>	
4.1. Problema Ambiental: Contaminación Atmosférica	ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles Indicador 11.2
4.2. Problema Ambiental: Degradación de Suelos	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.4
4.3. Problema Ambiental: Contaminación del Agua	
4.3.1. Subproblema: Contaminación de Agua dulce	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.4
4.3.2. Subproblema: Contaminación de Océanos	ODS 14: Vida subacuática Indicador 14.2
4.4. Problema Ambiental: Cambio Climático	ODS 13: Acción Climática Indicador 13.1
<b>5. Dimensión 2: La cuestión del agua</b>	
5.1. Problema Ambiental: Limitado Acceso a agua potable	ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento Indicador 6.1
<b>6. Dimensión 3: Pérdida de biodiversidad</b>	
6.1. Problema Ambiental: Pérdida de fauna y flora	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.3
6.2. Problema Ambiental: Alcance limitado de Áreas Protegidas	ODS 15: Vida Terrestre Indicador 15.1

Se presentan dos recomendaciones adicionales de cara a una agenda de investigación a futuro a fin de mejorar el análisis a un nivel territorial más fino.

- Es importante señalar que el análisis que se ha presentado en este informe es una foto en un momento del tiempo. Para fines operativos, se seleccionó el año más reciente para el que existen datos cuantitativos tanto para las variables del problema ambiental como para sus impactos sobre el bienestar de la población. Esta información se expone en el Cuadro 3. Así, por ejemplo, para el caso del Problema Ambiental “Contaminación Atmosférica”, se han obtenido datos de la variable correspondiente (Concentración de PM2.5 por país) para el periodo 1990-2017. Por su parte, los datos obtenidos para la variable de impacto en el bienestar humano (mortalidad debida a contaminación por PM2.5), cubren el periodo 1990-2019. En consecuencia, el año elegido para el análisis es 2017 porque es el año más reciente para el que está disponible la información tanto de la

variable que describe al problema como para la que describe su impacto en el bienestar humano. Este enfoque está bien como punto de partida; pero, en virtud de la información cuantitativa recolectada, es totalmente factible desarrollar, al menos, un análisis de tendencias y, con un análisis estadístico más fino, incluso se podría realizar estudios sobre efectividad de medidas para abordar un número seleccionado de problemas ambientales en la región. Un análisis de series históricas de las variables presentadas permitirá refinar las opciones de política y justificarlas de manera más robusta porque mostrará, en primer lugar, tendencias de las distintas variables y, en segundo lugar y más importante, permitirá establecer relaciones de causalidad con miras a seleccionar mejor las actividades de incidencia por parte de la Iglesia.

- Los indicadores han sido mostrados a escala nacional y ese es el alcance relevante para el CELAM en este momento inicial de las acciones de incidencia en política ambiental. Sin embargo, para que la Iglesia desarrolle actividades de incidencia en política pública ambiental a escala subnacional, se requerirá un análisis con enfoque territorial, debido a la gran diversidad que se esconde tras los valores de los promedios nacionales mostrados en este estudio. Tal es el caso de la Amazonía, donde, como se ha visto las condiciones atmosféricas, por citar solo un ejemplo, pueden exacerbarse debido a la quema o incendios forestales, agravando, de ese modo, los impactos sobre el bienestar humano, en términos de hospitalizaciones por enfermedades respiratorias.



# SEGUNDA PARTE

---



---

# **Reflexión teológico pastoral**





# 1. Reflexión teológico pastoral

## Seis ideas fuerza para una incidencia eclesial localizada y pertinente hacia el cuidado de la casa común

### El lugar de la incidencia eclesial ante los desafíos socioambientales

¿Cuál es (debiera ser) el lugar de la incidencia de la Iglesia Católica y de sus comunidades eclesiales ante la envergadura de los problemas socioambientales de América Latina y el Caribe? Esta es una pregunta inevitable ante el profundo y bien documentado informe “Diagnóstico y desafíos de América Latina y el Caribe frente a la cuestión ambiental. Un aporte sobre el cuidado de la casa común en perspectiva regional”, que surge del observatorio socio-antropológico pastoral del centro de gestión del conocimiento del CELAM. La respuesta a esta pregunta no es evidente, dado que puede pensarse que para hacer frente a la crisis ecológica necesitamos ante todo el avance del conocimiento científico de punta, el desarrollo de tecnologías afines, el mejoramiento de los marcos jurídicos y acuerdos internacionales, la generación de incentivos económicos, y el despliegue de prácticas y estructuras políticas de buena gobernanza en todos los niveles, locales y mundiales. Todo lo anterior es ciertamente muy necesario y pertinente y, al mismo tiempo, legítima la pregunta sobre el rol potencial que la fe en Jesucristo, vivida eclesialmente en las Iglesias particulares, puede jugar en el abordaje de los desafíos socioambientales de esta región del planeta.

La pregunta se agudiza ante la constatación de que no hay suficiente evidencia, hasta el momento, de que estemos presenciando algo así como un “enverdeamiento” de las religiones, o del cristianismo en particular (Konisky, 2018; Taylor et al., 2016). Es decir, que sus creyentes, a partir de sus creencias religiosas, se estén orientando claramente hacia la sustentabilidad. Eso no niega que efectivamente los creyentes estén tomando decisiones sobre sus estilos de vida, estén considerando cómo aportar a las soluciones de los desafíos socioambientales, y se estén agrupando eventualmente en torno a distintas iniciativas. El punto es que parece no haber suficiente evidencia de que esta preocupación por los temas ambientales esté siendo fuertemente asociada a las creencias y práctica religiosa. Es preciso indagar, por lo tanto, cuáles son las principales dificultades que puedan estar experimentando las comunidades eclesiales de un modo más transversal para vincular su vida de fe con el cuidado de la casa común, y asumir una conversión ecológica más decidida.

Por una parte, puede que haya algo de extrañeza ante problemas que parecen ajenos, ya sea por su magnitud y envergadura, por la distancia geográfica, o por su desconexión con los circuitos cotidianos en los que se desenvuelven estas comunidades. La extrañeza puede brotar también ante lo que es percibido como un tema novedoso, ciertamente muy importante, pero anteriormente poco presente en la predicación, espacios formativos, y discurso institucional de la Iglesia Católica. Esta eventual extrañeza, por otra parte, se combina con la duda ante las preguntas de si la preocupación por el cuidado de la casa común es una opción más entre otras —una causa justa y loable— pero no inherente al seguimiento del Jesucristo, y si la espiritualidad ecológica cristiana está orientada fundamentalmente a todos lo que poseen desde hace tiempo una sensibilidad particular por los temas ambientales, pero no al conjunto de los católicos. Finalmente, podemos encontrarnos también con la sospecha dado que la causa ecológica ha sido liderada desde hace décadas por grupos políticos específicos, y se teme que la “agenda verde” implique desvirtuar sutilmente elementos que se consideran centrales en el cristianismo como el respeto irrestricto a la vida humana, y la diferencia cualitativa de la humanidad en relación con el resto de las cosas y seres.

No obstante, es indesmentible que varias Iglesias particulares de América Latina y el Caribe han ejercido desde hace décadas una incidencia pastoral claramente orientada al cuidado de la casa común. Además de los textos de conferencias episcopales citados en *Laudato si'* (Bolivia, Argentina, Brasil, República Dominicana, Paraguay, México) (Tatay, 2018, pp. 480-486) pueden recordarse un amplio conjunto de cartas pastorales de distintas diócesis sobre temas específicos, como por ejemplo el documento “Danos hoy el agua de cada día” publicado por Monseñor Luis Infanti (Vicariato Apostólico de Aysén) en el año 2008. El mismo CELAM ha incorporado la temática ecológica de un modo explícito desde el documento de Puebla, creciendo en extensión e importancia en los documentos de Santo Domingo y Aparecida, y más recientemente en la carta pastoral “Discípulos misioneros. Custodios de la casa común. Discernimiento a la luz de la encíclica *Laudato si'*”. A los textos es importante sumar el trabajo concreto de comunidades de base que progresivamente han desplegado acciones en sus territorios tendientes al cuidado de la casa común, y que han cristalizado en diversas agrupaciones como “Iglesia y Minería” o la REPAM. De este modo, tal como lo señala J. Tatay, el hecho de que la cuestión ecológica se esté volviendo central en la vida de la Iglesia Católica, también en América Latina y el Caribe, se debe a la conjunción de tres niveles de reflexión y praxis eclesial: a) El magisterio oficial con sus publicaciones; b) las instituciones epistémicas no magisteriales, entre las que se encuentran los centros de formación y reflexión teológica; y c) las redes caritativas y de incidencia política de las comunidades eclesiales, como Caritas (Tatay, 2021). Es importante resaltar que muchas de estas iniciativas se han gestado en espacios ecuménicos y han implicado la colaboración de creyentes de diversas denominaciones cristianas (Márquez Beunza, 2020).

Volviendo a la pregunta que inicia este apartado sobre el lugar de la incidencia eclesial ante los problemas socioambientales es preciso, por lo tanto, tener en cuenta los siguientes puntos:

1. La recepción eclesial de la cuestión ecológica en las Iglesias particulares de América Latina y el Caribe no es ni ha sido homogénea. Indagar sobre las ideas, experiencias, acciones y motivaciones que las comunidades eclesiales tienen en relación con esta temática es clave de cara a definir el tipo de propuestas que deben ser priorizadas en cada una de las Iglesias locales o territorios (ej. sensibilización, coordinación, focalización, financiamiento, investigación, etc.). El cuidado de la casa común no es aún algo que todos los creyentes vinculen espontáneamente con su práctica de fe. Pero, al mismo tiempo, hay muchos creyentes y comunidades que desde hace décadas han estado atentas a la cuestión ecológica y han desplegado acciones concretas en sus territorios.
2. Es conveniente, por lo tanto, intentar sistematizar el aprendizaje institucional contenido en narrativas, asociaciones, movimientos, proyectos y acciones específicas encarnadas en la amplia diversidad de iglesias particulares de América Latina y el Caribe. Un mapeo de este tipo favorecería, eventualmente, la circulación de buenas prácticas e ideas potenciando, al mismo tiempo, el discernimiento comunitario territorial. Recoger ese aprendizaje es clave para conectar significativamente las iniciativas más recientes y futuras con los procesos eclesiales de más larga data y sus grupos.
3. Es claro que el aporte institucional de la Iglesia Católica a la cuestión ecológica, a través también de sus comunidades, se inscribe en una triple dimensión (Beling & Vanhulst, 2019): a) Provee narrativas, creencias, motivaciones e imágenes que legitiman e impulsan el despliegue de una vida ecológicamente amigable; b) favorece que los creyentes se asocien y colabora a la puesta en práctica de nuevos hábitos y estilos de vida, confesionalmente legitimados y comunitariamente sostenidos. Estos pueden ir eventualmente en la línea de la sustentabilidad; c) Incide institucionalmente en la vida cultural, social y política en cada uno de los territorios propios de las iglesias particulares. Así, puede colaborar desde su institucionalidad a la conversación global sobre la transformación de los estilos de vida y estructuras hacia la sostenibilidad.
4. El foco de la incidencia no debiera circunscribirse simplemente a un “voluntarismo ecológico” que se disperse en muchos proyectos e iniciativas, sino que debiera impulsar discernimientos comunitarios que apunten claramente a la toma de decisiones y a la incorporación de nuevos hábitos. De hecho, la asunción de prácticas concretas será el indicador de la seriedad de nuestra conversión ecológica. El discernimiento debe apuntar también a explorar y



profundizar las grandes motivaciones que la fe cristiana provee para sostener las transformaciones cotidianas hacia una vida ecológicamente amigable. La importancia del discernimiento radica en el no control de antemano del resultado y, por lo tanto, en la posibilidad de que broten perspectivas y derroteros específicos a los territorios, no previstos ni diseñados centralizadamente con antelación.

Atendiendo a la importancia del discernimiento personal y comunitario en las distintas iglesias locales con miras a una conversión ecológica profunda, pueden tenerse en consideración las siguientes seis ideas fuerza que buscan nutrir dichos discernimientos y orientarlos hacia acciones concretas y pertinentes para cada uno de los territorios:

### **A. Un conocimiento científico que ilumine los dilemas éticos**

El correcto abordaje de los desafíos socioambientales requiere disponer de información científica precisa y actualizada, no solo para la comprensión de los fenómenos sino también de las potenciales soluciones. Los análisis desarrollados en este informe proveen una perspectiva crucial para la correcta comprensión de algunos problemas ambientales (contaminación atmosférica, degradación de suelos, deforestación, acceso agua potable, pérdida de biodiversidad, etc.) y sus impactos sobre el bienestar humano en América Latina y el Caribe. Al mismo tiempo, tal como el informe lo señala, es una foto a un momento actual que necesita ser constantemente actualizada y territorialmente especificada. A mayor desconexión de la información científica sobre la realidad, mayor es el riesgo de malentender los fenómenos, equivocar los dilemas éticos, y desplegar acciones parciales o erradas (Sideris, 2003, p. 202). El informe señala en sus recomendaciones que la información científica de las fuentes más confiables proveerá rigurosidad a los mensajes elaborados tanto por la alta dirección del CELAM, como por los obispos de cada circunscripción. Tal como propone *Laudato si'* hay que dejarse interpelar por los mejores frutos de la investigación científica actualmente disponible, para así también dar una base concreta a los itinerarios éticos y espirituales (LS 15).

No obstante, la investigación científica no impone sus resultados ni establece un solo curso de acción. La dimensión política de las decisiones, que tiene un gran impacto en las dinámicas sociales y económicas, es una esfera de acción muy importante donde se visibiliza además el componente estructural de los problemas ambientales. Es necesario, por lo tanto, combinar la comprensión de los desafíos ecológicos desde sus variables ambientales, con la comprensión de estos en sus variables políticas, sociales, económicas y culturales. Apuntar a un conocimiento de este tipo es favorecer discernimientos que puedan acertar con mayor agudeza en cómo y de qué manera desplegar la incidencia eclesial.

La información científica entrega una ayuda invaluable para formular los dilemas éticos presentes en los problemas ambientales. Al mismo tiempo, es claro que estos problemas no se resolverán totalmente solo con más ciencia, técnica, acuerdos políticos o incentivos económicos. Necesitamos reconocer también la dimensión ética de ellos para preguntarnos por las ideas, valores, y expectativas que inspiran nuestra vida personal, organizan nuestra interacción social, y enmarcan nuestra relación con la naturaleza. Incorporar la dimensión ética en los análisis permite ir hasta la raíz de la crisis actual, cuestionar las estructuras y procesos que atentan contra la integridad de la creación, y revisar nuestras prácticas cotidianas y los supuestos e ideas que las fundan y legitiman.

*Laudato si'* insiste en la necesidad de un enfoque multidisciplinar, que incorpore diferentes niveles de análisis, no solo en la identificación de los desafíos ecológicos sino también en el reconocimiento de sus causas y la búsqueda de soluciones. Es iluso pretender que los problemas ecológicos se resolverán solo con nuevas aplicaciones técnicas, sin consideraciones éticas ni cambios de fondo (LS 60). Se requiere, por lo tanto, el concurso de diversos saberes como la filosofía y la ética social (LS 110), y también de las ciencias empíricas que, aunque no explican completamente la vida (LS 199), pueden aportar significativamente a la toma de conciencia de los desafíos ecológicos actuales, sus causas más profundas y también sus soluciones. Es en esta perspectiva que Francisco introduce el aporte que la fe en Jesucristo y la tradición cristiana ofrecen a este diálogo multidisciplinar. La Iglesia Católica no pretende sustituir a la política ni zanjar los debates científicos (LS 188), sino que posee un tesoro de sabiduría (LS 200) y una riqueza (LS 216) que pueden ser valiosas y pertinentes para hacer frente a la actual crisis ecológica. El Papa, entonces, pone la tradición cristiana a disposición de toda la humanidad en la necesaria búsqueda colectiva de soluciones (Guridi, 2015).

## **B. Un conocimiento localizado territorialmente que favorezca la incidencia local**

La magnitud de los desafíos ecológicos y sus implicancias ha supuesto que se incorporen en los análisis científicos y en la valoración ética de los mismos las perspectivas intergeneracional e interespecífica. Al mismo tiempo, estos desafíos tienen un carácter marcadamente supranacional, es decir, afectan al conjunto de los países y a la totalidad del planeta. Sin embargo, aunque es claro que los retos ecológicos son globales y a escala mundial, estos tienen manifestaciones locales que son siempre particulares. Uno de los aciertos importantes de este informe, que se destaca desde su título, es que se trata de un aporte para el cuidado de la casa común en perspectiva regional. En este sentido, permite comprender cómo se están expresando localmente problemas ambientales que rebasan claramente las fronteras de los países. Los valores promedios y las comparaciones que el informe presenta en

cada una de las temáticas entregan un diagnóstico que permite también identificar los desafíos más relevantes según las subregiones de América Latina y el Caribe.

Al mismo tiempo, el informe reconoce que se trata de un buen punto de partida, que podría ser profundizado territorialmente debido a la gran diversidad que se esconde tras los valores promedios nacionales que se presentan. Esto ayudaría a refinar los cursos de acción que se impulsan, y a justificarlos de manera más robusta al develar más claramente las relaciones causales entre problemas ambientales y sus impactos en el bienestar humano. Dicho de otro modo, mientras más global y genérica sea la mirada sobre la manifestación de los problemas ambientales en América Latina y el Caribe, mayor será la dificultad para reconocer nítidamente la expresión territorial de los mismos y, por lo tanto, acertar en la priorización de las acciones y el enfoque de estas. La alfabetización ecológica, por lo tanto, debe atender a la expresión local de los desafíos mayores (Orr, 1992). La información, reflexión, e incidencia eclesial debe apuntar decididamente a transformar los entornos más inmediatos. *Laudato si'* lo pone de relieve al afirmar que mientras el orden mundial existente se muestra impotente para asumir responsabilidades, la instancia local puede hacer una diferencia. Pues allí se puede generar una mayor responsabilidad, un fuerte sentido comunitario, una especial capacidad de cuidado y una creatividad más generosa, un entrañable amor a la propia tierra (*LS 179*).

Este movimiento hacia lo local y territorial favorece la identificación de problemáticas socioambientales específicas cuya crudeza se pierde en los análisis globales: manejo de residuos, industrias extractivistas, contaminación de los océanos, especies en peligro de extinción, pobreza, planeamiento urbano inequitativo, hacinamiento, seguridad alimentaria, zonas de sacrificio, dificultades en la generación de energía, deforestación y tala ilegal de bosques, etc. El discernimiento comunitario, por lo tanto, debe estar fuertemente enraizado en los desafíos socioambientales concretos y prioritarios de cada territorio. Sin desatender la mirada general, y la implementación de alianzas más transversales, es clave tener a la vista información precisa y actualizada sobre los desafíos socioambientales locales, que permita la toma de decisiones, la generación de proyectos, y el despliegue de una incidencia eclesial pertinente. Al mismo tiempo, es preciso informarse sobre personas, grupos, e instituciones que ya están haciéndose cargo de estas problemáticas, independientemente de su credo religioso o de su eventual aconfesionalidad. Asociarse y propiciar la creación de redes es crucial para hacer frente de modo fructífero a los retos ecológicos actuales (Guridi, 2017).

### **C. Los riesgos y consecuencias se distribuyen de manera asimétrica**

Al incorporar las variables económicas, políticas, y sociales de los desafíos ecológicos, se vuelve patente que tanto los riesgos como las consecuencias de estos im-

pactan de manera asimétrica a las poblaciones. Los más afectados son los países y poblaciones más empobrecidas. Esta constatación se replica también en América Latina y el Caribe, y los valores comparativos presentados en el informe dan cuenta de esta realidad. Es por eso, tal como lo enfatiza *Laudato si'*, que todo planteo ecológico se convierte siempre en un planteo social que incorpora la justicia en las discusiones sobre el ambiente para escuchar tanto el clamor de la tierra como el clamor de los pobres (LS 49, 53, 117). La noción de ecología integral, de hecho, pone en evidencia la íntima conexión de los problemas ambientales, con los desafíos sociales. Son inseparables la preocupación por la naturaleza, la justicia con los pobres, el compromiso con la sociedad y la paz interior (LS 10). De este modo, no podemos pretender sanar nuestra relación con la naturaleza y el ambiente sin sanar todas las relaciones básicas del ser humano (LS 119). Todo está conectado, y la ecología integral apunta a restablecer las relaciones correctas y justas con nosotros mismos, con los demás, con la naturaleza, y con Dios (LS 210).

La conciencia arraigada de esta conexión entre los desafíos ambientales y sociales debiera impulsarnos a privilegiar narrativas que permitan ver la realidad en toda su complejidad. *Laudato si'* transita ese camino, por ejemplo, cuando instala nociones como las de “deuda ecológica” (LS 51) y la de “responsabilidades comunes pero diferenciadas o diversificadas” (LS 170) dando cuenta que no todos los países ni formas de vida han contribuido de igual manera a la generación de los desafíos ecológicos. El presente informe también señala en sus conclusiones la asimetría en la generación de los problemas y en sus consecuencias al afirmar que gran parte del impacto proviene de las emisiones generadas por los países desarrollados, siendo América Latina y el Caribe una región que, sin aportar de manera significativa a las emisiones, padece, como todo el planeta, de las consecuencias de dichas emisiones. De este modo, es importante privilegiar narrativas – formas de hablar – que hagan visibles las diferencias contextuales, desenmascaren los intereses particulares, y favorezcan una acción situada en territorios específicos. Hay que hacer frente al riesgo de articular una narrativa demasiado general, al modo de un recetario de buenas prácticas, pero muy poco enraizada en los procesos reales de las comunidades. Finalmente, son estas narrativas contextuales las que refuerzan y estimulan nuestra responsabilidad ética.

No debemos perder de vista, entonces, que la misma lógica de descarte que ha dañado a la naturaleza, está a la base de la exclusión de personas y de pueblos enteros. En el caso del acceso al agua potable, por ejemplo, que es uno de los temas abordados en el presente informe, debemos preguntarnos quién es el “dueño” del agua, quién obtiene dinero por su comercialización, quién debe pagar por su distribución, y quién guía y controla su administración. Es vital también que se establezcan sistemas de responsabilidad, y criterios claros para el uso del agua. El acceso al agua potable no es solo un desafío medioambiental, sino también social. No son pocos los lugares en los que los intereses de corporaciones transnacionales

o de negocios particulares interfieren con las formas de vida existentes, y atentan contra el bienestar de los ecosistemas. La tecnociencia en maridaje con el capital ha colonizado la política y las estructuras decisionales. También arremete contra las personas y divide a las comunidades para que desistan de la protección, respeto y cuidado hacia formas de vida particulares y ecosistemas.

Es en esos contextos específicos que también se expresa la conflictividad, la diversidad de intereses, la búsqueda de lucro y ganancias a expensas de la naturaleza, el no respeto a tradiciones y formas de vida, el desinterés por el cuidado y uso responsable de los recursos comunes, el lobby y malas prácticas para aprobar proyectos dañinos para los ecosistemas, y la negación de las reales consecuencias de nuestras prácticas, etc. Es clave tener en cuenta, por lo tanto, que la búsqueda de estas nuevas formas de vida se da en un contexto de conflictividad. En toda América Latina y el Caribe se dan conflictos socioambientales, que incluso adquieren, a veces, ribetes de violencia como lo atestiguan las muertes violentas de Chico Mendes, Dian Fossey, Dorothy Stang, Berta Cáceres, y muchos otros. De este modo, la información, discernimiento, e incidencia eclesial debe tener en consideración este escenario de conflicto, los intereses involucrados, y las inercias y fuerzas que prefieren el *statu quo* (Guridi, 2018, pp. 183-187).

#### **D. Narrativas que cultivan la esperanza y resaltan la capacidad personal de incidencia**

Tal como señalamos, uno de los aportes de las religiones, y del cristianismo, a la cuestión ecológica, es que proveen narrativas, creencias, motivaciones e imágenes que legitiman e impulsan el despliegue de una vida ecológicamente amigable. En este sentido, es importante que nos preguntemos por las narrativas que proponemos ante los desafíos socioambientales y sus potenciales implicancias. Es indudable que existe una pluralidad de narrativas hoy en día sobre la incidencia del ser humano en la generación de la crisis ecológica y su responsabilidad ante ella. *Laudato si'*, por ejemplo, en su primer y tercer capítulo propone tres nociones clave para la comprensión de la raíz humana de la crisis ecológica: cultura del descarte, paradigma tecnocrático y antropocentrismo desviado. No obstante, se requiere una profundización en la comprensión de estas nociones para evitar dar la impresión de que finalmente la situación actual es un problema de increencia o secularización, que ha llevado a la progresiva divinización inconsciente del ser humano provocando un desajuste en su relación con el resto de los seres y cosas. También, para favorecer una correcta valoración de los desarrollos tecnológicos y su relevancia para hacer frente a los desafíos socioambientales. La información científica entregada en este informe reclama un relato, que no solo permita comprender las causas profundas de la crisis, sino que sea capaz de movilizar la acción concreta de las comunidades eclesiales y sostener las transformaciones que sean necesarias.

No es necesario exagerar la situación ni ceder ante una perspectiva catastrofista que proyecte los escenarios descritos en el informe casi como un destino ineluctable. Por lo tanto, debemos preguntarnos ¿Cómo no sucumbir a la desesperanza, pero sin enarbolar una esperanza acrítica que sería finalmente un correlato ingenuo de la fe ciega en la tecnociencia? ¿Cómo no desentenderse tampoco de esos futuros anunciados denunciando la incertidumbre científica —o su variabilidad— y amparándose en la certeza que entrega la confianza en el Creador? El poder humano revela en este contexto toda su ambigüedad. Por una parte, muestra su éxito en la capacidad transformadora de la realidad, pero, al mismo tiempo, nos vemos amenazados por sus efectos. Por otra, contemplamos los resultados de la acción conjunta —en términos de grandes beneficios, pero también problemas— pero, al mismo tiempo, nos sentimos impotentes y un tanto desalentados ante la envergadura de los desafíos ecológicos. Pareciera que no somos finalmente capaces, por un conjunto de razones, de enfrentarlos satisfactoriamente. En el centro de la crisis ecológica reencontramos la cuestión antropológica desde la perspectiva de recuperar la agencia humana y su capacidad de incidencia (Guridi, 2022b).

Las narrativas actuales acentúan diversamente: a) la perspectiva de que el ser humano se ha vuelto una fuerza capaz de alterarlo todo, incluso los sistemas biofísicos, como el clima, con la consiguiente fragilización de la distinción clásica entre naturaleza y cultura; b) el poder humano que debe, de algún modo, no solo moderarse, sino que también orientarse hacia acciones concretas que permitan mitigar los crecientes efectos de la crisis ecológica y asegurar el mantenimiento de condiciones que hacen posible la habitabilidad del planeta; c) el poder transformador de la técnica y, por lo tanto, su capacidad efectiva para lidiar exitosamente con los desafíos que estamos enfrentando; o d) la necesidad de pensar detenidamente la racionalidad que subyace a la técnica contemporánea y los efectos negativos que comporta. Aquí se inscriben, por ejemplo, las ideas de H. Jonas sobre la pérdida de neutralidad ética de la técnica contemporánea —es decir, el mal potencial que acarrea no depende meramente de su uso— y la relevancia de la heurística del temor (Jonas, 1995). También, la noción de “orgullo metafísico” acuñada por Jean Pierre Dupuy que denuncia esta fe un tanto ciega en el poder resolutivo de la técnica que nos impide, en último término, darle crédito a los escenarios futuros catastróficos que nos son presentados (Dupuy, 2004).

Es relativamente evidente que la apelación a la catástrofe y al temor que supuestamente ella produce no es un recurso suficiente ni mucho menos eficaz para despertar esa agencia anhelada. De hecho, puede producir el efecto contrario. Es aquí donde se acentúa la necesidad de seguir desarrollando narrativas teológicas que funden y legitimen la acción humana hacia una vida ecológicamente sustentablemente. Algunas preguntas clave que debemos hacernos son: ¿Cómo decir en este contexto la acción de Dios que conduce la creación hacia su plenitud? ¿Dónde fundar la esperanza cristiana ante miradas pesimistas o catastrofistas que se des-

corazonan ante la realidad de crisis socioambiental? ¿Cómo animar la incidencia personal y comunitaria sin que desfallezca ante la eventual sensación de impotencia? Es en torno a estas preguntas y otras que necesitamos articular narrativas —un (os) relato (s)— que vehicule y sostenga las transformaciones que el Espíritu pueda suscitar entre las comunidades eclesiales de cara a una vida ecológicamente más amigable. Que Dios lleve adelante la consumación de su creación implica un horizonte de bien con el que el ser humano puede colaborar (Euvé, 2021).

## E. Diálogo con otras formas de conocimiento e incorporación de capacidades locales

Si el movimiento hacia lo local es importante para visibilizar el modo en que se expresan los desafíos socioambientales de manera concreta y territorial, también lo es a la hora de discernir las potenciales soluciones y las maneras de abordar esos desafíos. Es en esta perspectiva que, además del diálogo multidisciplinar destacado en la primera idea fuerza, es necesario visibilizar el potencial aporte de la sabiduría y culturas ancestrales de los pueblos originarios de América Latina y el Caribe para hacer frente a los desafíos ecológicos.

El papa Francisco ha insistido crecientemente en la necesidad de escucharlos y considerar atentamente la sabiduría —en tanto cosmovisión y prácticas vitales— que pueden compartir. Lo que se dice casi al pasar en *Laudato si'*: prestar atención a las comunidades aborígenes con sus tradiciones y valores culturales en tanto interlocutores indispensables (LS 146; 179), adquiere una importancia innegable con el reciente sínodo para la región Panamazónica, su documento final y la exhortación postsinodal *Querida Amazonia*. En estos dos documentos, la escucha se funda en una razón teológica crucial: “mientras luchamos por ellos y con ellos, estamos llamados a ser sus amigos, a escucharlos, a interpretarlos y a recoger la misteriosa sabiduría que Dios quiere comunicarnos a través de ellos” (QA 72). Esta perspectiva se ve reforzada con la afirmación de que “los creyentes encontramos en la Amazonia un lugar teológico, un espacio donde Dios mismo se muestra y convoca a sus hijos” (QA 57). Escuchar a los pueblos originarios y sus culturas ancestrales es, de este modo, conectar con lo que Dios mismo comunica en y a través de ellos (Guridi, 2022a, p. 319).

No se trata de romantizar acríticamente prácticas o tradiciones. Tampoco, de dar a entender sutilmente que el catolicismo carecería de perspectivas significativas —en la Escritura y en su Tradición— para inspirar prácticas ecológicamente amigables. Todo lo contrario. El punto central es doble. Por una parte, incorporar todos los saberes y capacidades locales en el análisis de los desafíos socioambientales y en el discernimiento de los modos de abordarlos. Así como las manifestaciones de estos son territoriales, las potenciales soluciones también deben atender a los recursos

y capacidades propias de los lugares. Por otra parte, y en sintonía con lo anterior, es importante evitar la tentación de querer construir una “sustentabilidad a la católica” que desconecte a las comunidades eclesiales de otras instituciones, otros saberes, otras formas de vida, y otros grupos comprometidos con la búsqueda de soluciones a los desafíos socioambientales de los territorios en las que están insertas estas comunidades. En varias ciudades y países de América Latina y el Caribe, de hecho, han surgido alianzas ecuménicas e interreligiosas por el cambio climático. El discernimiento e incidencia eclesial debiera ejercerse de un modo mancomunado con otras iglesias e instituciones.

Es en esta misma perspectiva, que el informe propone en sus recomendaciones establecer una relación en el discurso eclesial con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Así, el empeño eclesial se unirá a un esfuerzo global que incluye objetivos referidos tanto a la justicia ambiental como social y económica.

## **F. Una acción que no se agota en meros recetarios**

La encíclica *Laudato si'* propone la generación de una ciudadanía ecológica que no solo se contente con estar informada, sino que tenga la capacidad de desarrollar nuevos hábitos (LS 211). Desconocer el carácter estructural y sistémico de la crisis sería un error conceptual. Ciertamente es preciso modificar estructuras políticas, jurídicas, económicas, productivas, etc. para hacer frente satisfactoriamente a los desafíos socioambientales de América Latina y el Caribe. No obstante, es igualmente importante apuntar a la generación de hábitos concretos y cotidianos. *Laudato si'* vuelve majaderamente sobre el punto: la conciencia de la gravedad de la crisis cultural y ecológica necesita traducirse en nuevos hábitos (LS 209); sólo a partir del cultivo de sólidas virtudes es posible la donación de sí en un compromiso ecológico (LS 211); es muy noble asumir el deber de cuidar la creación con pequeñas acciones cotidianas, y es maravilloso que la educación sea capaz de motivarlas hasta conformar un estilo de vida (LS 211); no hay que pensar que esos esfuerzos no van a cambiar el mundo. Esas acciones derraman un bien en la sociedad que siempre produce frutos más allá de lo que se pueda constatar, porque provocan en el seno de esta tierra un bien que siempre tiende a difundirse, a veces invisiblemente (LS 212). También alude a este aspecto cuando critica a los cristianos que se burlan del compromiso ecológico y a los que son pasivos y no se deciden a cambiar sus hábitos y se vuelven incoherentes (LS 217).

No obstante, la necesaria generación de nuevos hábitos no significa reducir las transformaciones a un mero recetario de prácticas ecológicamente amigables, como reciclar la basura, apreciar la belleza de la naturaleza, agradecer por todo lo que cotidianamente recibimos de ella, disminuir el uso del auto, o el consumo de carne. Todas estas acciones son pertinentes y necesarias, pero no deben agotar el



discernimiento eclesial comunitario, ahorrando a las comunidades la pregunta sobre qué pueden hacer frente a los desafíos socioambientales más acuciantes de sus territorios. En este sentido, el despliegue de nuevas prácticas no debiera orientarse solamente hacia lo pequeño e íntimo como un modo de hacer frente —quizás reactivamente— a las consecuencias de la crisis ecológica que nos son anunciadas. La inminencia de ese eventual futuro puede ser, de hecho, un aliciente para reencontrar la dimensión colectiva de nuestro actuar y también, quizás, una oportunidad para crecer en humanidad, desde una mirada menos individualista y colaborar con la acción renovadora del Espíritu hacia todo lo creado.

Ciertamente se requieren decisiones del estilo *top-down*, desde los gobiernos u organismos multinacionales, que favorezcan procesos transformativos en las sociedades de América Latina y el Caribe. Pero, al mismo tiempo, también son muy necesarias las decisiones que surgen desde las comunidades y logran impactar sus entornos a través de acciones colectivas, modificando eventualmente estructuras políticas, sociales, económicas, y productivas de sus territorios. La destacada economista Elinor Ostrom sugiere justamente la importancia de una aproximación policéntrica a los desafíos socioambientales que combine decisiones y proyectos a todos los niveles, reconociendo la responsabilidad de los ciudadanos y su capacidad de incidencia en la transformación de las sociedades (Ostrom, 2009). El discernimiento e incidencia eclesial debe tener en consideración este carácter policéntrico de las acciones requeridas.

## Conclusión

El informe diagnóstico y desafíos de América Latina y el Caribe frente a la cuestión ambiental es un muy buen insumo para comprender cómo se están expresando regionalmente problemas socioambientales. Al mismo tiempo, no exime a las iglesias particulares —de los países y territorios más específicos— preguntarse por cuáles son los desafíos ecológicos más acuciantes en sus entornos inmediatos. En este sentido, el discernimiento e incidencia eclesial debe incorporar información científica actualizada y localmente especificada no solo para la comprensión de los fenómenos, sino que también para sus potenciales soluciones. El discernimiento e incidencia eclesial debe apuntar a la generación de redes con otros grupos, iglesias e instituciones, para permitir el despliegue de acciones colectivas que, reconociendo la dimensión estructural de los problemas, permita un abordaje pertinente de los mismos. Es fundamental resaltar la capacidad transformativa que tienen las personas y las comunidades, desplegando una narrativa esperanzadora que sea capaz de sostener la generación de nuevos hábitos y prácticas en el tiempo.

# Referencias

- Beling, A. E., & Vanhulst, J. (Eds.). (2019). *Desarrollo non sancto: La religión como actor emergente en el debate global sobre el futuro del planeta*. Siglo Veintiuno.
- Burke, M., Hsiang, S. & Miguel, E. (2015). Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature* 527, 235–239. <https://doi.org/10.1038/nature15725>
- CCKP (2022). Timeseries and Heatplot data. World Bank Group. Consultado el 4 de abril. <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/download-data>
- Cunningham, A. A., Daszak, P., & Wood, J. L. (2017). One Health, emerging infectious diseases and wildlife: two decades of progress?. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1725), 20160167.
- Dourojeanni, M. J., Luna, E. R., & Riestra, E. V. (2017). Ambiente y recursos naturales en el Perú: quinquenio 2011-2016. *Derecho, Ambiente y Recursos Naturales*.
- Dupuy, J.-P. (2004). *Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain*. Seuil.
- EMDAT. (2021). Disaster emergence data. Public.emdat.be. Recuperado de <https://public.emdat.be/data>
- Euvé, F. (2021). *Théologie de l'écologie. Une création à partager*. Éditions Salvator.
- FAO. (2020). *Forests for human health and well-being – Strengthening the forest–health–nutrition nexus*. Forestry Working Paper No. 18. Rome.
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474es>
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF (2021). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos*. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474es>
- Faust, C. L., McCallum, H. I., Bloomfield, L. S., Gottdenker, N. L., Gillespie, T. R., Torney, C. J., Dobson, A. P. & Plowright, R. K. (2018). Pathogen spillover during land conversion. *Ecology letters*, 21(4), 471-483.
- Gakidou, E. et al (2017). Global, regional and national comparative risk assessment of 84 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of

risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, 390(10100), 1345-1422.

GBD 2017 Risk Factor Collaborators. (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, 392(10159), 1923.

Gibb, R., Franklin, L. H., Redding, D. W., & Jones, K. E. (2020). Ecosystem perspectives are needed to manage zoonotic risks in a changing climate. *bmj*, 371.

Guridi, R. (2015). Laudato si': El deber cristiano hacia nuestra casa común. *Mensaje*, 641, 18-23.

Guridi, R. (2017). Ecología integral y vida religiosa: Una alianza entre la humanidad y el ambiente. *Revista Testimonio*, 82, 42-49.

Guridi, R. (2018). *Ecoteología: Hacia un nuevo estilo de vida*. Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

Guridi, R. (2022a). A la escucha del Buen vivir: Iluminando el despliegue de una espiritualidad ecológica cristiana. En *Dios en los signos de este tiempo. Fundamentos, mediaciones y discernimientos*. (pp. 317-343). Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

Guridi, R. (2022b). Teología y crisis ecológica: Nudos problemáticos y perspectivas de futuro de la ecoteología. *Estudios Eclesiásticos. Revista de investigación e información teológica y canónica*, 97(381), 355-394. <https://doi.org/10.14422/ee.v97.i381-382.y2022.003>

Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Herder.

Konisky, D. (2018). The greening of Christianity? A study of environmental attitudes over time. *Environmental Politics*, 27(2), 267-291. <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1416903>

Hersher, R. (2017). You probably don't want to know about Haiti's sewage problems. NPR. Retrieved February 8, 2022, from <https://www.npr.org/sections/goatsandso-da/2017/07/29/537945957/you-probably-dont-want-to-know-about-haitis-sewage-problems>

IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and*

Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC (2014). Climate change 2014 synthesis report. IPCC: Geneva, Switzerland.

Johnson, C. K., Hitchens, P. L., Pandit, P. S., Rushmore, J., Evans, T. S., Young, C. C., & Doyle, M. M. (2020). Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk. *Proceedings of the Royal Society B*, 287(1924), 20192736.

Keywan Riahi, Detlef P. van Vuuren, Elmar Kriegler, Jae Edmonds, Brian C. O'Neill, Shinichiro Fujimori, Nico Bauer, Katherine Calvin, Rob Dellink, Oliver Fricko, Wolfgang Lutz, Alexander Popp, Jesus Crespo Cuaresma, Samir KC, Marian Leimbach, Leiwen Jiang, Tom Kram, Shilpa Rao, Johannes Emmerling, Kristie Ebi, Tomoko Hasegawa, Petr Havlík, Florian Humpenöder, Lara Aleluia Da Silva, Steve Smith, Elke Stehfest, Valentina Bosetti, Jiyong Eom, David Gernaat, Toshihiko Masui, Joeri Rogelj, Jessica Strefler, Laurent Drouet, Volker Krey, Gunnar Luderer, Mathijs Harmsen, Kiyoshi Takahashi, Lavinia Baumstark, Jonathan C. Doelman, Mikiko Kainuma, Zbigniew Klimont, Giacomo Marangoni, Hermann Lotze-Campen, Michael Obersteiner, Andrzej Tabeau, Massimo Tavoni (2022). SSP Database (Shared Socioeconomic Pathways) - Version 2.0. *Global Environmental Change*, Volume 42, Pages 153-168, 2017, ISSN 0959-3780. Consultado el 4 de abril del 2022. DOI:10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009

Laudato Si', Carta Encíclica del Sumo Pontífice Francisco. Año 2015. Disponible en: [http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/pa-pa-francesco\\_20150524\\_enciclica-laudato-si.html](http://www.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/pa-pa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html)

Márquez Beunza, C. (2020). La cuestión medioambiental en el diálogo ecuménico. *Estudios Eclesiásticos. Revista de investigación e información teológica y canónica*, 95(373), 347-382. <https://doi.org/10.14422/ee.v95.i373.y2020.003>

Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M., & Watson, J. E. (2016). Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature News*, 536(7615), 143.

Ocean Health Index. (2022). ohi-global version: Global scenarios data for Ocean Health Index, [2 de febrero de 2022]. National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara. Available at: <https://github.com/OHI-Science/ohi-global/releases>

Orr, D. W. (1992). *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. State University of New York Press, NY.

- Ostrom, E. (2009). A polycentric approach for coping with climate change. Policy research working paper n° 5095. The World Bank.
- OMS. (2019). Drinking-water. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- Rocha, R. & Sant'Anna, A. (2020). Winds of Fire and Smoke: Air Pollution and Health in the Brazilian Amazon. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde (IEPS). Working paper N° 7, September 2020. Recuoerado de <https://ieps.org.br/texto-para-discussao-07/>
- Sachs, J., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., Woelm, F. (2021). The Decade of Action for the Sustainable Development Goals: Sustainable Development Report 2021. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shah, H. A., Huxley, P., Elmes, J., & Murray, K. A. (2019). Agricultural land-uses consistently exacerbate infectious disease risks in Southeast Asia. *Nature communications*, 10(1), 1-13.
- Sideris, L. (2003). Environmental Ethics, Ecological Theology and Natural Selection. Columbia University Press.
- Tatay, J. (2018). Ecología integral. La recepción católica del reto de la sostenibilidad: 1891 (RN) - 2015 (LS). BAC.
- Tatay, J. (2021). Diversidad institucional como clave de la evolución del pensamiento y praxis católica sobre ecología. *Teología y Vida*, 62(2), 225-251. <http://dx.doi.org/10.4067/S0049-34492021000200225>
- Taylor, B., Van Wieren, G., & Zaleha, B. (2016). The Greening of Religion Hypothesis (Part Two): Assessing the Data from Lynn White, Jr, to Pope Francis. *Journal for the Study of Religion, Nature and Culture*, 10(3), 306-378. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v10i3.29011>
- Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., ... & Bhutta, Z. A. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1204-1222.
- White, R. J., & Razgour, O. (2020). Emerging zoonotic diseases originating in mammals: a systematic review of effects of anthropogenic land-use change. *Mammal Review*, 50(4), 336-352.
- Zohdy, S., Schwartz, T. S., & Oaks, J. R. (2019). The coevolution effect as a driver of spillover. *Trends in parasitology*, 35(6), 399-408.

# Anexo metodológico sobre estimación de pérdida del PBI por efecto del Cambio Climático

Este anexo ofrece información resumida acerca del estudio de Burke, Hsiang y Miguel (2015), quienes modelan las tasas de crecimiento del PBI para dos escenarios de crecimiento económico, *shared socioeconomic pathways*, nombrados escenarios SSP3 y SSP5 (Keywan et al, 2022). El SSP3 se refiere a un mundo no equitativo y fragmentado, donde las políticas de cada gobierno buscan cumplir metas propias de seguridad alimenticia y energética sin atender a los objetivos de desarrollo en su conjunto con poca relación comercial entre países y gran parte de la población vulnerable al cambio climático. Al mismo tiempo, existen instituciones débiles, falta de consenso y poca capacidad adaptativa ante efectos adversos de las altas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de los países. Este escenario de crecimiento refleja lo que suele llamarse Business as Usual (BAU), que traducido al español quiere decir seguir tal como estamos ahora, sin medidas de adaptación o mitigación del cambio climático.

Por otro lado, el SSP5 es considerado como desarrollo convencional donde todos los países tienen la meta de alcanzar un crecimiento social y económico a través del libre mercado y el propio interés individual. Se caracteriza por altas emisiones de GEI con sus consecuencias sobre los problemas ecosistémicos en el planeta. Sin embargo, existen soluciones de adaptación que se basan en metas de desarrollo, el crecimiento económico sostenible e infraestructura redundante, buscando minimizar los efectos negativos del cambio climático sobre las economías.

Para cada escenario se proyecta el PBI con 2 tasas: La primera tasa es el crecimiento del PBI de los escenarios SSP3/SSP5 sin alteraciones mientras que la segunda tasa es el resultado de la siguiente ecuación:

$$PBI_{it} = PBI_{it-1}(1 * g_{it} * n_{it})$$

Donde  $g_{it}$  toma el valor de la tasa de crecimiento de los escenarios SSP3 y SSP5 mientras  $n_{it}$  representa un valor combinado del efecto del CC sobre la tasa de crecimiento del PBI, que a su vez es calculada a partir de la diferencia entre la función de respuesta de la temperatura anual y la función respuesta de la temperatura histórica. La función respuesta está representada por:

$$n_{it} = (T_{it} - T_{histórica_{it}})(\beta_1 + \beta_3) + (T_{it} - T_{histórica_{it}})^2(\beta_2 + \beta_4)$$

Donde  $T_{it}$  representa la temperatura del periodo estimado,  $T_{histórica_{it}}$  es la temperatura histórica promedio del país 1986-2010 y los coeficientes  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  y  $b_4$  representan los impactos marginales de la temperatura en el crecimiento para países pobres (mientras que para los países ricos los coeficientes  $b_2$  y  $b_4$  son iguales a 0) calculados por Burke, Hsiang y Miguel (2015), que toman los valores de 0.0089, -0.0003, 0.0165 y 0.0005, respectivamente. La temperatura anual es calculada desde una proyección lineal entre la temperatura del año 2010 y la temperatura del año 2100 proyectada disponible en la base de datos del *Climate change knowledge portal* (CCKP 2022), colección CMIP5, en un escenario de altas emisiones RCP8.5. La temperatura histórica se obtiene del promedio simple de la temperatura histórica del CCKP (2022) entre los años 1986 y 2010; también de la colección CMIP5/RCP8.5. Las tablas finales representan la diferencia porcentual entre el PBI con una tasa de crecimiento sin cambio climático y el PBI con una tasa de crecimiento con cambio climático para los años 2050 y 2100. Los valores mínimos y máximos se obtienen de los cálculos hechos utilizando los coeficientes de Burke calculado para país pobre o rico, donde el valor mínimo es el menor valor entre los cálculos del efecto del CC para país rico (menor impacto) mientras que el valor máximo es calculado bajo el supuesto que el país es pobre (mayor impacto). Finalmente, todos los valores menores a 0 serán imputados con el valor 0 debido a que en este caso se supondrá que el CC no afecta al país en el largo plazo.

