

# Nota sectorial de medio ambiente:

## Gestión de la calidad ambiental Perú

David Corderi Novoa  
Santiago Bucaram

División de Medio  
Ambiente, Desarrollo Rural  
y Administración de  
Riesgos por Desastres

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-02212

Agosto 2021

# Nota sectorial de medio ambiente:

## Gestión de la calidad ambiental Perú

David Corderi Novoa  
Santiago Bucaram

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Corderi Novoa, David.

Nota sectorial de medio ambiente: gestión de la calidad ambiental: Perú / David Corderi  
Novoa, Santiago Bucaram.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2212)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Environmental management-Peru. 2. Environmental policy-Peru. 3. Environmental  
quality-Peru. I. Bucaram, Santiago. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de  
Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastres.

III. Título. IV. Serie.

IDB-TN-2212

Códigos JEL: Q5, Q50, Q53, Q58

Palabras clave: Política ambiental, calidad ambiental, gestión ambiental, contaminación,  
Perú Topics: Política y gestión ambiental en Perú

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.





# **Nota Sectorial de Medio Ambiente**

## **Gestión de la Calidad Ambiental Perú**



# **Nota Sectorial de Medio Ambiente**

## **Gestión de la Calidad Ambiental Perú**

Elaborado por:  
David Corderi Novoa, Ph. D.  
Santiago J. Bucaram

Informe final – Versión 20 de julio de 2021

## Índice de contenidos

Siglas y Acrónimos .....	1
1. Objetivo .....	3
2. Contexto Sectorial .....	4
2.1. Importancia del Medio Ambiente para desarrollo socioeconómico del Perú .....	4
2.2. Estado de la calidad ambiental y principales amenazas .....	6
2.2.1. Calidad de Aire .....	6
2.2.2. Calidad de Agua .....	12
3. Marco Estratégico Sectorial .....	17
3.1. Institucionalidad y Planes de Gobierno para la gestión de la calidad ambiental....	17
3.2. Licenciamiento y fiscalización ambiental .....	21
3.3. Calidad de aire .....	23
3.4. Calidad de agua .....	26
4. Desafíos, recomendaciones de política y posibles acciones del Banco en el sector.....	31
4.1. Fortalecer el marco institucional para una implementación efectiva la regulación ambiental.....	32
de 4.2. Mejorar la base de información ambiental para una adecuada regulación y fiscalización.....	33
4.3. Promover el acceso a la información y facilitar la participación ciudadana en el control social .....	34
4.4. Fortalecer los instrumentos preventivos de gestión ambiental .....	34
4.5. Promover la implementación de planes para mejorar la calidad ambiental.....	35
4.6. Promover la adecuación ambiental a través de la fiscalización, la asistencia técnica y financiera, y los instrumentos económicos.....	36
Referencias .....	39
Listado de Entrevistas.....	41

## Índice de Figuras

Figura 1. Cambio en la Competitividad (%) por Sostenibilidad Ambiental.....	5
Figura 2. Índice de Desempeño Ambiental 2020.....	5
Figura 3. Exposición anual media a PM2,5 (µg/m3).....	6
Figura 4. Número de defunciones por enfermedad asociada con la calidad del aire en Lima y Callao.....	10
Figura 5. Número de episodios de enfermedades diarreicas agudas.....	13

## Índice de Tablas

Tabla 1. Mediciones de Concentraciones de Contaminantes Lima-Callao 2014-2017 .....	8
Tabla 2. Emisiones totales estimadas de contaminantes del aire, por tipo de fuente Lima-Callao (t/año-2016) .....	11
Tabla 3. Autorizaciones de Vertimientos de Agua Residual Tratada por su Origen en 2018.....	14
Tabla 4. Metas del PLANAA 2011-2021: Indicadores seleccionados de calidad ambiental.....	20
Tabla 5. Expedientes SENACE 2016-2020.....	22
Tabla 6. EIAd y MEIAd Aprobados y en Evaluación 2016-2020.....	22
Tabla 7. Programa de fiscalización del OEFA para 2020 por sectores con afectación a la calidad de aire y agua.....	23
Tabla 8. Programas de Incentivos para Cumplimiento de la Legislación contemplados en el Plan Nacional de Gestión de Calidad del Aire 2015-2025.....	24
Tabla 9. Necesidades de inversión del PNRH en programas para la gestión de la calidad de agua.....	27
Tabla 10. Reducción de la carga contaminante: Tareas y Metas .....	28



## Siglas y Acrónimos

ANA	Agencia Nacional del Agua
BM	Banco Mundial
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CGIALLC	Comité de Gestión Iniciativa Aire Limpio Lima-Callao
CT	Cooperación Técnica
DAP	Diagnósticos ambientales preliminares
DIA	Declaraciones de impacto ambiental
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EIA	Estudio de impacto ambiental
EFA	Entidades de fiscalización ambiental
EPI	Índice de Desempeño Ambiental
EVAP	Evaluación ambiental preliminar
GdP	Gobierno de Perú
GESTA	Grupo de Estudio Técnico Ambiental
GORE	Gobiernos Regionales
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
LMP	Límite Máximo Permisible
MEIAd	Modificaciones de estudio de impacto ambiental detallados
MINAM	Ministerio de Medio Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud
MVCYS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAMA	Programa de Adecuación de Manejo Ambiental
PIB	Producto Interior Bruto
PM	Material Particulado
PNA	Política Nacional del Ambiente
PNCA	Plan Nacional de la Calidad del Aire
PNRH	Plan Nacional de Recursos Hídricos
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
SEIA	Sistema Nacional de Impacto Ambiental
SENACE	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
ZAP	Zonas de atención prioritaria





**La degradación ambiental  
está generando impactos  
socioeconómicos en el Perú,  
su coste económico se estima  
alrededor del 4 % del  
Producto Interior Bruto  
(Banco Mundial).**

**La mayor parte de este coste  
se atribuye a la morbilidad y  
mortalidad generada por la  
contaminación del aire y el  
agua.**



## 1. Objetivo

Este documento presenta la situación actual y retos de la gestión de la calidad ambiental en Perú, con el objetivo de contribuir a la Estrategia del Banco País. Describe el contexto y el marco institucional, los avances en la gestión ambiental y programas prioritarios, los desafíos pendientes y la propuesta de acciones de política con sus respectivas prioridades de intervención para el fortalecimiento de la gestión ambiental en el país.

## 2. Contexto Sectorial

### 2.1 Importancia del Medio Ambiente para el desarrollo socioeconómico del Perú

**1. La degradación ambiental está generando impactos socioeconómicos en el país, cuyo coste económico se estima alrededor del 4 % del Producto Interior Bruto (PIB)**<sup>1</sup>. La mayor parte de este coste se atribuye a la morbilidad y mortalidad generada por la contaminación del aire y el agua. La contaminación afecta la salud de las personas, lo que reduce su calidad de vida y su productividad laboral. Por ejemplo, el impacto de la contaminación atmosférica supone pérdidas de bienestar del 2.52 % del PIB<sup>2</sup> y más de 11,500 muertes al año. Por otra parte, la degradación ambiental ha resultado en conflictos socioambientales, en gran parte relacionados con la gestión de residuos y la contaminación generada por las actividades de minería e hidrocarburos<sup>3</sup>.

**2. Las regulaciones ambientales existentes y la capacidad de control y fiscalización afectan también al clima de negocios y la competitividad del país.**

Si bien los reportes del Foro Económico Mundial posicionan a Perú entre los más competitivos de la región, dicha valoración se ve reducida cuando se tiene en cuenta la sostenibilidad ambiental. El puntaje del índice de competitividad había disminuido de 4.23 a 4.0 (en una escala de 0 a 7), según el ranking elaborado en 2015<sup>4</sup>, ver **Figura 1**. Por una parte, el sistema de licenciamiento ambiental puede demorar el inicio de los proyectos de inversión debido a la falta de agilidad de los procesos y la poca claridad de criterios técnicos. Por otra parte, las debilidades para la implementación de planes de manejo ambiental y su fiscalización han generado conflictos socioambientales que han paralizado la implementación y desarrollo de proyectos de inversión. En el año 2018, la Defensoría del Pueblo tuvo 974 actuaciones de supervisión preventiva y 286 de intermediación en conflictos socioambientales en el país<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Banco Mundial (2016a)

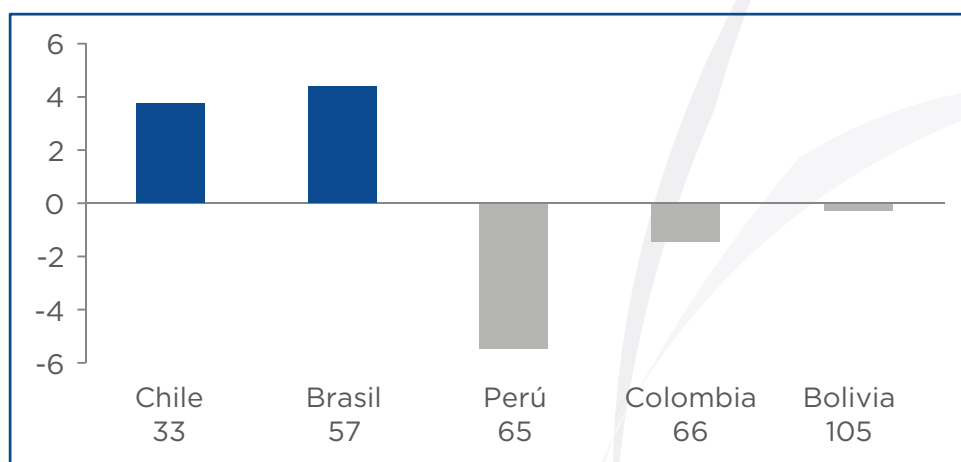
<sup>2</sup> Banco Mundial (2016b)

<sup>3</sup> Defensoría del Pueblo (2019)

<sup>4</sup> Foro Económico Mundial (2015)

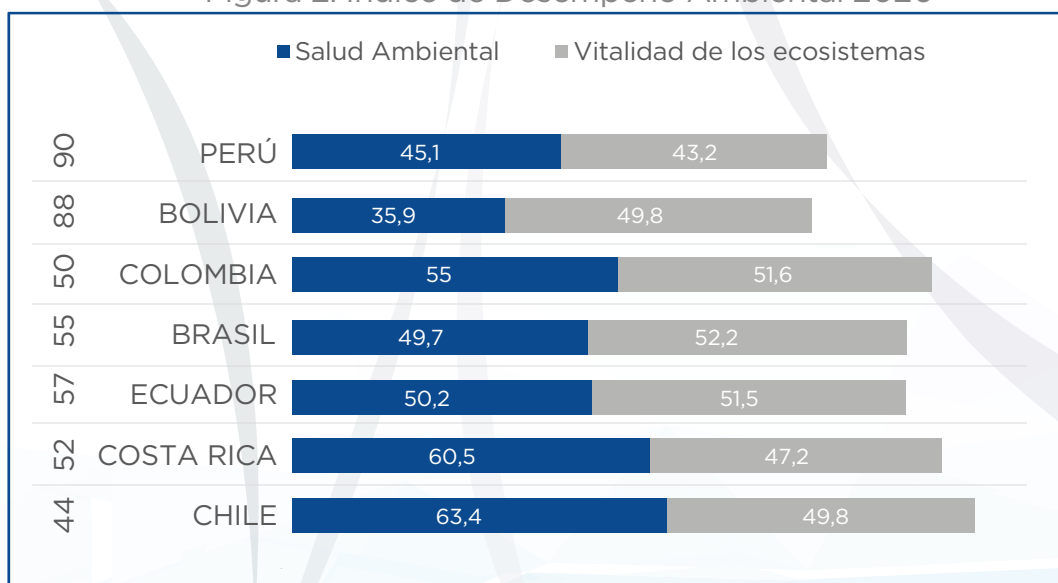
<sup>5</sup> INEI (2019, p. 533)

Figura 1. Cambio en la Competitividad (%) por Sostenibilidad Ambiental



**3. Perú todavía tiene espacio para mejorar su desempeño medioambiental.** El Índice de Desempeño Ambiental 2020<sup>6</sup> (EPI, por sus siglas en inglés), que cuantifica y clasifica el desempeño en políticas ambientales de un país, ubica a Perú en el lugar 90 entre 180 países, con un puntaje de 44 (ver **Figura 2**). Si bien la posición en el ranking es mejor que la de 2014 (110 entre 178 países), Perú aún se encuentra por debajo de la media de los países de la región, pues ha sido calificado como el número 18 de entre los 26 países del BID. Además, el puntaje de desempeño ambiental en 2020 ha descendido ligeramente (2.3%) con respecto al de 2014. Entre los distintos aspectos que se consideran en este índice, el país presenta retos en áreas como la contaminación del aire y el agua, bosques, gestión de residuos, la expansión de tierras agrícolas, y minería en zonas sensibles, entre otros.

Figura 2. Índice de Desempeño Ambiental 2020



<sup>6</sup> Wendling et al. (2020)

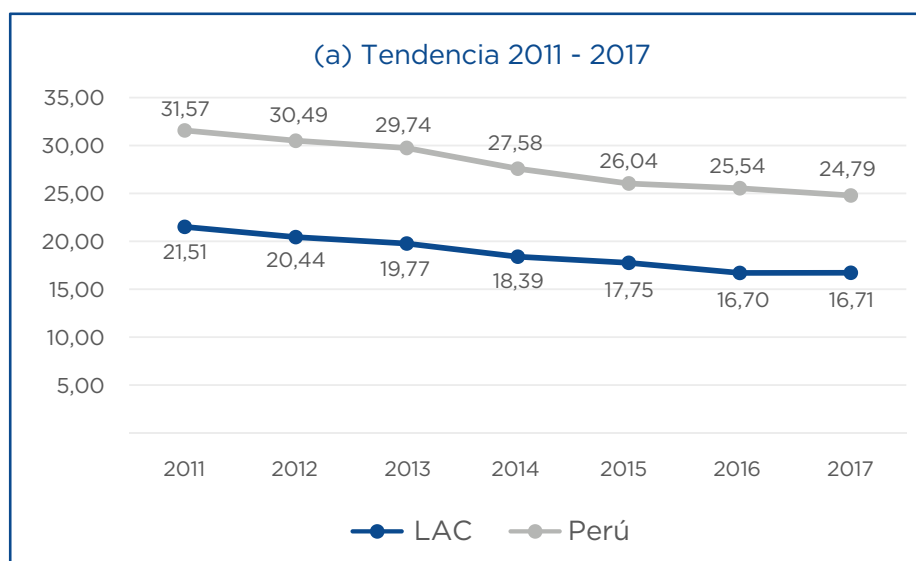
**4. La crisis del COVID-19 y las medidas de emergencia adoptadas han supuesto una mejora temporal de la calidad ambiental que probablemente se disipará cuando la actividad económica se restablezca.** La evidencia científica sugiere que la contaminación del aire contribuye a aumentar los impactos del virus: una mala calidad de aire empeora los impactos del virus en la salud, hace que las personas sean más susceptibles a él, y contribuye a su transmisión<sup>7</sup>. Dado que la crisis del COVID-19 se alargará en el tiempo, el estado de la calidad de aire será un factor relevante que afectará al impacto económico de dicha crisis.

## 2.2 Estado de la calidad ambiental y principales amenazas

### 2.2.1. Calidad de Aire

**5. La calidad del aire ha mejorado en los últimos años, sin embargo, las concentraciones de contaminantes continúan siendo dañinas para la salud.** La **Figura 3** presenta información sobre la exposición a material particulado menor a 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>) ponderada por la población. A nivel nacional la exposición ha disminuido de 31,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2011 a 24,79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 2017<sup>8</sup>, estando todavía por encima de la media de la región de 16,71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , y los países del entorno<sup>9</sup>. A nivel de centros urbanos de la región, los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para 2014<sup>10</sup> muestran que Lima tuvo el mayor valor anual medio de exposición a PM<sub>2,5</sub> con 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , muy por encima de otras ciudades como Bogotá (24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), Santiago (29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), o Quito (18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Figura 3.. Exposición anual media a PM<sub>2,5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



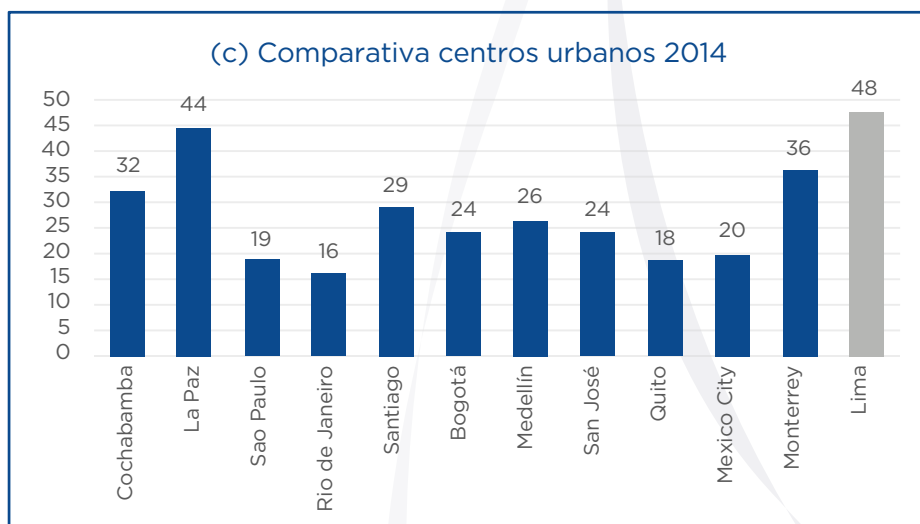
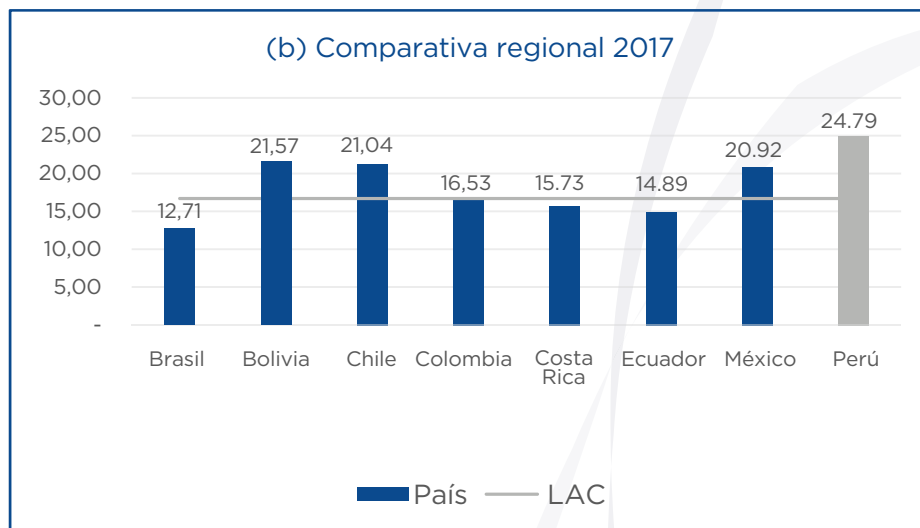
<sup>7</sup> Banco Mundial (2020)

<sup>8</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.PM25.MC.M3> (accedido el 15 de enero 2021)

<sup>9</sup> El umbral recomendado por la OMS es de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el promedio anual y de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para la media diaria.

<sup>10</sup> [http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair/databases/cities/en/](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/cities/en/) (accedido el 15 de enero 2021)

Figura 3. Exposición anual media PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) - (Continuación)



**6. La información disponible sobre la concentración promedio de los principales contaminantes a escala nacional muestra una tendencia decreciente.** Los reportes disponibles de la calidad de aire a nivel nacional contienen información de las redes operativas, así como información de monitoreos puntuales realizados por las instituciones públicas con competencia ambiental. Existe información, aunque con una cobertura espacio temporal limitada, para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>10</sub>, monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>2,5</sub>, sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), benceno, plomo (Pb), y ozono (O<sub>3</sub>).

**7. El programa de vigilancia de la calidad del aire para Lima y Callao muestra una evolución positiva en la concentración de los contaminantes entre los años 2007 y 2013.** Se puede observar un descenso del 29% en la concentración de material particulado PM10; de 43 % en la de material particulado PM2,5, y de 33% en la concentración de SO2. En el caso del NO2, éste disminuyó en 16%. El último diagnóstico realizado<sup>11</sup> que contiene la evolución de las mediciones para los años 2014 - 2017 no muestra una tendencia clara, pero sí patrones de concentraciones diferenciados en cuatro áreas de la municipalidad (ver **Tabla 1**).

Las principales conclusiones son:

- a. Las zonas de Lima Este y Lima Norte presentan las mayores concentraciones de material particulado y demás contaminantes. En general superan los valores recomendados por la OMS (pie de página 9) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) nacionales.
- b. La concentración en el aire de los gases NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO y O<sub>3</sub> cumplen en general con los ECAs.

Tabla 1. Mediciones de Concentraciones de Contaminantes Lima-Callao 2014-2017

Contaminante	Medición	Lima Este	Lima Centro	Lima Norte	Lima Sur
PM 2.5	Promedio anual	Superior a 25 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 20 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 25 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 20 µg/m <sup>3</sup>
	Diario (excedencia de 50 µg/m <sup>3</sup> al año)	13%	1%	3%	4%
PM 10	Promedio anual	Superior a 50 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 45 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 50 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 50 µg/m <sup>3</sup>
	Diario (excedencia de 100 µg/m <sup>3</sup> al año)	39%	2%	27%	51%
NO2	Promedio anual	Inferior a 50 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 50 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 30 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 40 µg/m <sup>3</sup>
	Promedio diario	Inferior a 150 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 150 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 100 µg/m <sup>3</sup>	No disponible
SO2	Promedio diario	Inferior a 200 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 60 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 100 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 80 µg/m <sup>3</sup>
O3	Promedio móvil 8 horas	Inferior a 80 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 60 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 80 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 60 µg/m <sup>3</sup>
Benceno (monitoreo puntual)	Promedio anual	Superior a 3 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 2 µg/m <sup>3</sup>	Superior a 2 µg/m <sup>3</sup>	Inferior a 2 µg/m <sup>3</sup>

<sup>11</sup> CGIALLC (2019).



**8. Durante los años 2013 a 2014 se realizaron monitoreos puntuales<sup>12</sup> para 21 ciudades del país, los cuales se reportaron en el informe nacional de calidad de aire 2013-2014<sup>13</sup>.** Las tendencias en las concentraciones de contaminantes fueron crecientes en la mayoría de las ciudades. Las principales conclusiones son:

- a. En el caso de la concentración diaria de PM<sub>2,5</sub>, se indica que en doce ciudades<sup>14</sup> se superó el valor de 25 µg/m<sup>3</sup> en 24 horas al menos un día de los tres evaluados.
- b. La concentración diaria del material particulado PM<sub>10</sub> superó los 150 µg/m<sup>3</sup> en cinco ciudades<sup>15</sup> en al menos un día de los tres evaluados.
- c. La concentración promedio diario de SO<sub>2</sub> superó los 20 µg/m<sup>3</sup> en 7 ciudades<sup>16</sup>. Asimismo, en cuatro ciudades más<sup>17</sup> se reportaron concentraciones que superaron dicha concentración al menos un día de los tres evaluados.
- d. Por último, la concentración horaria de NO<sub>2</sub> no superó los 200 µg/m<sup>3</sup> en ninguna de las ciudades.

**9. A pesar de no contar con estudios epidemiológicos detallados sobre la mortalidad y morbilidad en el país, se estima que la contaminación atmosférica es el quinto factor de riesgo de muerte e invalidez<sup>18</sup> en 2019.** Las principales causas de mortalidad asociadas a la exposición de contaminantes atmosféricos son: infección respiratoria aguda baja, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neoplasia maligna de pulmón, enfermedad isquémica del corazón, accidente cerebrovascular. A modo referencial, existen registros de mortalidad en Lima y Callao para dichas enfermedades entre 2011 y 2016, a pesar de que no se pueden atribuir en su totalidad a la calidad del aire. En general, las defunciones han aumentado de 12.434 en 2011 a 14.539 en 2019 (ver **Figura 4**).

---

<sup>12</sup> Realizados por MINAM, DIGESA, OEFA y, en algunos casos, provenientes de redes de vigilancia de algunos gobiernos locales.

<sup>13</sup> MINAM (2015).

<sup>14</sup> Chachapoyas, Moquegua, Juliaca, Cajamarca, Tacna y Cusco, Moyobamba, Ica, Bagua Grande, Iquitos, Pucallpa y Huancayo.

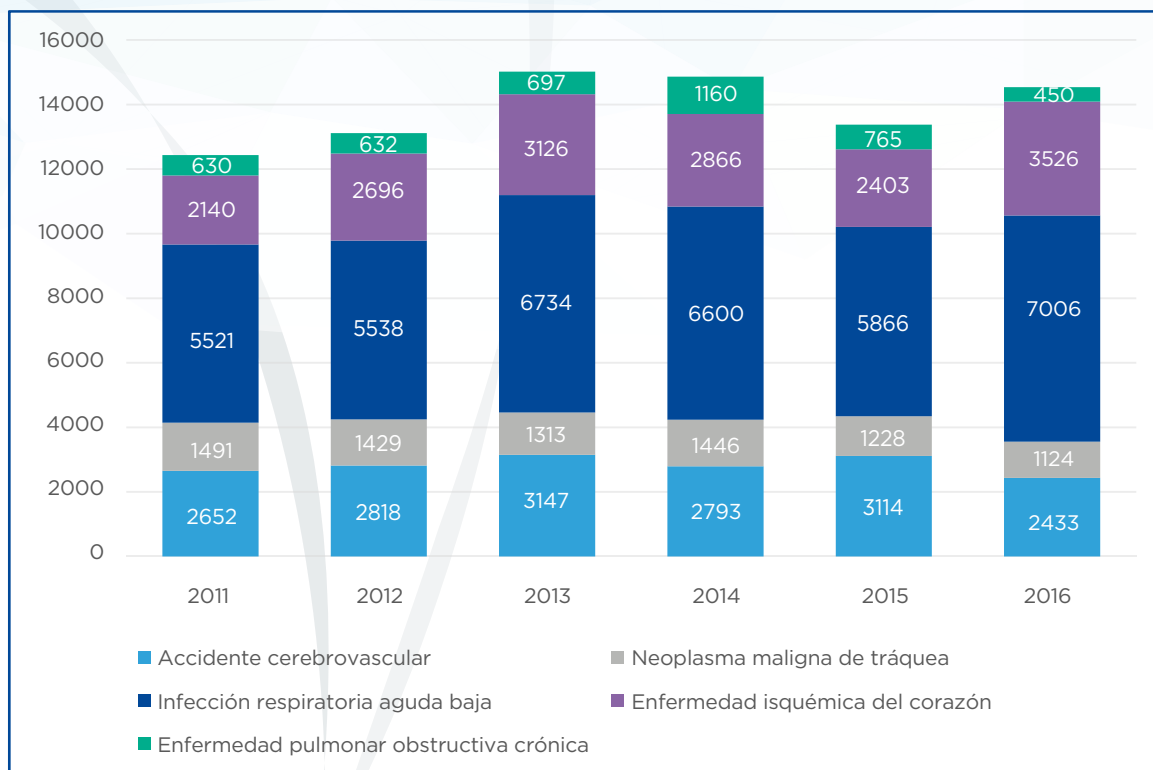
<sup>15</sup> Chachapoyas, Moquegua, Juliaca, Ayacucho y Cusco.

<sup>16</sup> La Oroya, Huancayo, Arequipa, Chachapoyas, Ilo y Cusco.

<sup>17</sup> Tumbes, Bagua Grande, Cajamarca y Tacna.

<sup>18</sup> <http://www.healthdata.org/peru> (accedido el 18 de enero de 2021).

Figura 4. Número de defunciones por enfermedad asociada con la calidad del aire en Lima y Callao



**10. La contaminación atmosférica tiene su origen en diferentes fuentes emisoras, tanto fijas como móviles, que varían en las diferentes zonas del país.** Los contaminantes del aire más comunes en áreas urbanas son las denominadas “partículas contaminantes” (PM), que provienen principalmente de residuos de cemento, hollín, partículas metálicas, combustión de vehículos o fábricas. Por otra parte, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) proviene de la combustión de vehículos motorizados, y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) proviene de las actividades relacionadas con la combustión del carbón y petróleo, tales como las fundiciones, siderurgia, refinerías y vehículos.

**11. Para la zona de Lima y Callao se ha realizado recientemente un inventario<sup>19</sup> de las fuentes de contaminación del aire.** Las emisiones están relacionadas principalmente con el parque automotor (fuentes móviles) y las fuentes fijas (industrias, grifos, restaurantes, entre otros), las cuales originan problemas puntuales de contaminación y están asociados a contaminantes como SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>. A nivel de PM<sub>2,5</sub>, las fuentes móviles<sup>20</sup> son responsables del 57% del total de las emisiones, mientras que las fuentes puntuales contribuyen el 26%.

<sup>19</sup> Los cálculos realizados para el inventario de emisiones han contado con limitaciones respecto a la disponibilidad de información de las fuentes industriales, así como de la maquinaria fuera de ruta (o“-road) y las fuentes difusas (comercios y restaurantes).

<sup>20</sup> Principalmente a la combustión de vehículos a diésel, de las categorías ómnibus, remolcador y camión, con una antigüedad mayor a 14 años (Pre Euro).

Tabla 2. Emisiones totales estimadas de contaminantes del aire, por tipo de fuente  
Lima-Callao (t /año - 2016)

Tipo de fuente	Emisiones (t /año)				
	PM2,5	PM10	NOx	SO2	CO
<b>Móviles</b>	<b>3898</b>	<b>3898</b>	<b>152106</b>	<b>38765</b>	<b>272905</b>
<b>Puntuales</b>	<b>1783</b>	<b>2156</b>	<b>308</b>	<b>23363</b>	<b>461</b>
Industria de Cemento <sup>21</sup>	7	13	-	865	-
Harina de pescado	111	111	-	-	-
Refinación de petróleo crudo	-	-	308	4715	461
Refinación de cobre	26	31	-	710	-
Refinación de Zinc	1639	2001	-	17074	-
<b>Área (restaurantes)</b>	<b>1108</b>	<b>1200</b>	<b>1774</b>	<b>8615</b>	<b>9548</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6789</b>	<b>7254</b>	<b>154188</b>	<b>70743</b>	<b>282914</b>

12. A nivel nacional, los principales sectores que contribuyen a las emisiones de contaminantes presentan las siguientes características:

- a. En el sector hidrocarburos, las mayores emisiones atmosféricas son el metano (CH<sub>4</sub>) y el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). En tal sentido, en el país solo están reguladas las emisiones provenientes del “upstream” (explotación y refinación). Las emisiones generadas en la comercialización no están reguladas.
- b. En el subsector electricidad, en los últimos diez años se ha modificado la matriz energética con una mayor participación del gas natural y de centrales térmicas, con lo que se ha reducido potencialmente la contaminación en las ciudades que disponen de este recurso.
- c. La minería es una de las principales actividades económicas, pero ésta genera emisiones potencialmente contaminantes en las etapas de extracción y en el procesamiento de los minerales, además de la quema de combustibles y las emisiones fugitivas. Los contaminantes que presentan mayores problemas son el dióxido de azufre y el material particulado.

<sup>21</sup> En el caso de la industria para Lima y Callao, los rubros predominantes corresponden a las actividades químicas, de fundición y ladrilleras; concentrándose en Lima Este la mayor cantidad de industrias. La disponibilidad de información respecto a la actividad industrial ha sido limitada, constituyendo ello una de las principales limitaciones en la caracterización

- d. En el sector transporte, se presenta una tendencia orientada al incremento de nuevas unidades con tecnología EURO III y EURO IV, los cuales tienen un nivel de emisiones más bajo. El ritmo con el cual se vienen incorporando al parque vehicular estas unidades es de aproximadamente 120.000 vehículos nuevos por año. Sin embargo, hasta al momento no se ha implementado de manera consistente un programa de retiro de unidades antiguas (chatarreo).
- e. En el sector manufacturero, los subsectores que más combustibles queman y emiten más cantidad de contaminantes son: pesca, cemento, arcilla-cerámica, siderurgia y textil. El sector pesquero genera emisiones tanto del uso de combustibles como de los procesos de producción (secado de harina).

## 2.2.2. Calidad de Agua

**13. La contaminación en los cuerpos de agua en el país excede los estándares establecidos para los principales contaminantes.** A finales de 2018, aproximadamente 41 de las cuencas del país superaban los ECA establecidos<sup>22</sup>, en parámetros como pH, coliformes fecales, DBO5 y DQO, plomo y otros metales pesados<sup>23</sup>, y salinidad. El Plan Nacional de Recursos Hídricos recoge información de la calidad ambiental de las aguas superficiales por cada autoridad administrativa del agua (AAA) que permite concluir lo siguiente:

- a. La mayor cantidad de carga contaminante originada por sólidos totales, DBO5, DQO (demanda química de oxígeno) y nutrientes, sucede en la zona administrada por la AAA de Cañete-Fortaleza. En dicha zona se arrojan efluentes que contienen más toneladas de estos parámetros que en el resto de las AAA del país, ya que aquí se encuentran las unidades hidrográficas de la cuenca del Rímac y el Chillón, que son las que mayores cargas contaminantes soportan de todo el Perú.
- b. La segunda AAA donde se vierte más carga contaminante es la de Jequetepeque-Zarumilla, y la tercera es la de Huarmey-Chicama, seguida de cerca por la de Caplina-Ocoña.
- c. Por el contrario, en la AAA de Madre de Dios se registró la menor concentración de parámetros contaminantes de origen orgánico, debido a que en este territorio la población urbana es más reducida.

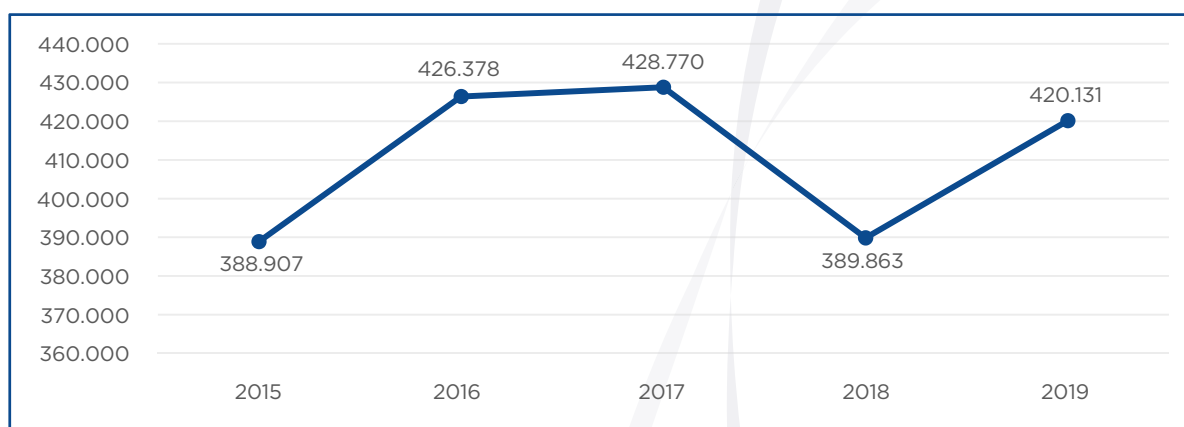
---

<sup>22</sup> ANA (2013) e INEI (2019)

<sup>23</sup> Las concentraciones excesivas de metales pesados ocurrieron principalmente en ríos donde existen operaciones mineras.

14. **La contaminación del agua tiene una incidencia importante en las enfermedades diarreicas agudas (EDA)** <sup>24</sup> que afectan, en general, a toda la población. Según la información de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud (Minsa)<sup>25</sup>, los números de casos diagnosticados han venido descendiendo en la última década debido a la disponibilidad de fuentes mejoradas de agua y saneamiento. En los últimos cinco años no existe una tendencia clara. En el año 2019, se registraron 420 mil casos de EDA (ver **Figura 5**).

Figura 5. Número de episodios de enfermedades diarreicas agudas



15. **Del análisis de las principales fuentes contaminantes de los cuerpos de agua superficial en el país, se observa que el mayor número proviene del agua residual doméstica y municipal, y de la disposición inadecuada de residuos sólidos.** Por otra parte, la información de vertimientos autorizados para 2018 (ver **Tabla 3**) revela que el 50% (810 hm<sup>2</sup>) fueron de origen municipal, el 43% (701 hm<sup>2</sup>) de origen industrial<sup>26</sup>, y el 6% (104 hm<sup>2</sup>) de origen doméstico<sup>27</sup>. A nivel de vertiente se encuentra que:

- a. La región hidrográfica del Pacífico es la zona del Perú sometida al mayor número de fuentes contaminantes y volumen de vertimientos (72% del total). Aquí se concentra la mayor densidad demográfica (63% de toda la población), el mayor número de pasivos ambientales antiguos (catastro minero), de vertimientos industriales, y de zonas agrícolas.

<sup>24</sup> El Ministerio de Salud considera enfermedades diarreicas agudas a los diagnósticos de cólera, fiebre tifoidea y paratifoidea; otras infecciones debidas a salmonella y shigelosis; otras enfermedades intestinales bacterianas; otras intoxicaciones alimentarias bacterianas y amebiasis; otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios, infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos específicos, gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado.

<sup>25</sup> <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2020/SE17/edas.pdf>

<sup>26</sup> 75% de estas aguas corresponden a los sectores de minería, hidrocarburos y actividades industriales de procesamiento pesquero

<sup>27</sup> La depuración de aguas residuales domésticas alcanza el 79 % de las aguas residuales generadas en el país, según <https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=01>. A pesar de la trayectoria decreciente, el volumen de vertido de aguas residuales domésticas sin tratamiento alcanzó 247 millones de m<sup>3</sup> en 2018.

- b. La región hidrográfica del Amazonas está sometida al menor número de fuentes contaminantes, sobre todo a nivel demográfico (contiene el 33% de la población con baja densidad), pero en ella existen zonas con presiones localizadas, como la minería aurífera en Madre de Dios, la extracción petrolera en la zona del río Amazonas, las plantaciones de coca en la zona de Pampas-Apurímac y Huallaga, o los residuos mineros en la cuenca del Marañón. El volumen total autorizado de vertimientos supone el 27% del país.
- c. La región hidrográfica del Titicaca está sometida sobre todo a impactos provenientes de los pasivos ambientales mineros, y muestra también una alteración por actividades agrícolas y ganaderas significativas. En esta región se encuentra el 4% de la población y sus vertimientos suponen el 1% del total.


Tabla 3. Autorizaciones de Vertimientos de Agua Residual Tratada por su Origen en 2018

AAA	Total		Origen Vertimientos Autorizados					
	Cantidad	Volumen (hm2)	Doméstico		Municipal		Industrial	
			Nº	Vol (hm2)	Nº	Vol (hm2)	Nº	Vol (hm2)
Caplina-Ocoña	66	80.72	18	30.67	1	8.20	47	41.86
Cháparra-Chincha	21	35.70	2	2.67	1	0.04	18	32.99
Cañete-Fortaleza	93	946.30	23	34.74	3	797.88	67	113.68
Huarmey-Chicama	36	21.98	6	0.25	1	1.61	29	20.12
Jequetepeque - Zarumilla	32	74.69	5	1.22	0	-	27	73.47
Marañón	81	189.82	15	0.91	1	0.03	65	188.89
Amazonas	17	0.48	13	0.19	0	-	4	0.29
Huallaga	23	9.11	16	6.21	2	0.97	5	1.92
Ucayali	31	7.84	14	0.15	1	0.18	16	7.51
Mantaro	77	182.21	29	3.92	1	0.35	47	177.94
Pampas - Apurímac	40	29.80	8	0.97	4	0.82	28	28.02
Urubamba - Vilcanota	35	21.75	29	21.23	1	0.14	5	0.38
Madre de Dios	10	0.85	5	0.09	0	-	5	0.76
Titicaca	16	14.72	5	1.30	0	-	11	13.43
<b>Total</b>	<b>578</b>	<b>1,615.97</b>	<b>188</b>	<b>104.53</b>	<b>16</b>	<b>810.21</b>	<b>374</b>	<b>701.24</b>

16. **Por otra parte, los niveles de deterioro de la calidad ambiental de las aguas marino-costeras se han mantenido y, en algunos casos, se han incrementado en varias zonas del litoral marino del Perú.** Tal es el caso de las bahías del Callao y El Ferrol, en Chimbote, que presentan altas concentraciones de cargas contaminantes, las cuales provienen principalmente de las aguas residuales domésticas e industriales en forma puntual o discontinua, y alcanzan altos valores de coliformes totales y termo-tolerantes, muy por encima de los estándares de calidad de aguas costeras.
17. **Los principales contaminantes presentes en las aguas marino-costeras tienen su origen en los desechos orgánicos de efluentes urbanos, y de la industria pesquera y la acuicultura.** A su vez, los altos contenidos de metales pesados encontrados en algunas zonas provienen principalmente de las actividades de la industria minera, química y metalmecánica, mientras que trazas de hidrocarburos de petróleo se han registrado en áreas portuarias y caladeros. Además, los ríos transportan sedimentos con residuos metálicos y desechos urbanos y de la agricultura hacia el mar.







**La calidad del aire ha mejorado en los últimos años, sin embargo, las concentraciones de contaminantes continúan siendo dañinas para la salud.**

**La contaminación en los cuerpos de agua en el país excede los estándares establecidos para los principales contaminantes.**



## 3. Marco Estratégico Sectorial

### 3.1 Institucionalidad y Planes de Gobierno para la gestión de la calidad ambiental

18. La aprobación de la Ley General del Medio Ambiente en 2005 dio paso a la posterior creación del Ministerio de Medio Ambiente (MINAM) en 2008, como institución rectora de la gestión ambiental a nivel nacional. Este hito supuso el comienzo de un cambio relevante en la institucionalidad para gestión ambiental. Antes del 2008, los ministerios sectoriales (transporte, minería y energía, agricultura, turismo, industria, pesca, etc.) poseían unidades de gestión ambiental que emitían licencias y monitoreaban el cumplimiento de los planes de adecuación ambiental de su propio sector. Con la creación del MINAM se trató de fortalecer el proceso de gestión ambiental, atribuyéndole mayores responsabilidades tanto en el proceso de licenciamiento ambiental de los sectores, como en el establecimiento de políticas e instrumentos de gestión ambiental como los estándares de calidad ambiental (ECAs) y los límites máximos permisibles (LMPs).
19. Los principales instrumentos de gestión ambiental orientados a la prevención están dentro del licenciamiento ambiental<sup>28</sup>, con los estudios de impacto ambiental (EIA) y las declaraciones de impacto ambiental (DIA). Por otra parte, a nivel correctivo, se utilizan los programas de adecuación y manejo ambiental (PAMA) y los diagnósticos ambientales preliminares (DAP). El proceso de licenciamiento ambiental sufrió una modificación adicional en 2012, con la creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), órgano encargado de revisar los estudios de impacto ambiental de los proyectos de inversión de mayor envergadura del país.

<sup>28</sup> En Perú se denomina certificación ambiental al licenciamiento ambiental.

20. El MINAM es responsable también por el monitoreo ambiental, para lo cual se apoya en varias instituciones. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) es la principal agencia con redes de monitoreo de la atmósfera y el agua. El Ministerio de Salud (MINSA) tiene una red de monitoreo y laboratorios para el monitoreo de la salud pública ambiental. La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la principal responsable. Por otra parte, la Agencia Nacional del Agua (ANA), creada en 2008, cumple también funciones de monitoreo para las aguas superficiales y subterráneas. El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) realiza funciones de monitoreo de las aguas marino-costeras. Por último, los gobiernos regionales y locales tienen en algunos casos estaciones de medición de la calidad ambiental, como por ejemplo en Lima.

21. A nivel de fiscalización ambiental, el mismo año de la creación del MINAM, se creó el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)<sup>29</sup>. El OEFA es el ente rector para la supervisión del cumplimiento de las normativas ambientales, con facultades para sancionar en caso de incumplimiento. Siendo un organismo adscrito al gobierno central, el OEFA se apoya también en entidades de fiscalización ambiental descentralizadas y los gobiernos regionales y locales. En los últimos años se han venido transfiriendo las responsabilidades de fiscalización desde los diferentes ministerios sectoriales al OEFA.

22. En lo que respecta a la gestión ambiental de la salud pública cabe destacar la institucionalidad para la gestión de los residuos sólidos y el saneamiento. Los gobiernos locales son los principales responsables de la provisión de los servicios públicos para gestión de los residuos sólidos y el saneamiento. A nivel nacional, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCYS) es el rector para la regulación de los servicios de saneamiento y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) fiscaliza el cumplimiento de las normas conjuntamente con MINSA, que monitorea el cumplimiento de normas de salud pública. El MINAM es el ente rector a nivel nacional de la gestión y manejo de los residuos sólidos<sup>30</sup>.

23. La **Política Nacional del Ambiente** (PNA), aprobada en 2009<sup>31</sup>, es el principal instrumento de planificación que contiene las líneas estratégicas para orientar las acciones de las entidades del gobierno nacional, regional y local, del sector privado y de la sociedad civil en materia ambiental. La PNA se sustenta en los principios contenidos en la Ley General del Ambiente, y propone ejes que contienen objetivos y lineamientos. Uno de los ejes principales es la gestión integral de la calidad ambiental, con especial énfasis en la salud pública y el mejoramiento de los procesos de gobernanza ambiental.

<sup>29</sup>En 2009 se aprobó la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley n.º 29325) que reglamenta el funcionamiento tanto de las instituciones como los instrumentos de regulación.

<sup>30</sup>Aprobada mediante D. S. N.º 002-2017-MINAM.

<sup>31</sup>Aprobada mediante D. S. N.º 012-2009-MINAM.

24. La PNA se está actualizando con un horizonte de planificación que contiene objetivos al año 2030<sup>32</sup>. La actualización propone abordar 13 áreas para las cuales establece objetivos<sup>33</sup>. En relación con la gestión de la contaminación y la calidad ambiental destacan los siguientes objetivos:

- a. Controlar la contaminación atmosférica, de aguas marinas y continentales y suelos.
- b. Mejorar la gestión de sustancias químicas en actividades económicas.
- c. Mejorar la gestión de residuos sólidos.
- d. Fortalecer la gobernanza ambiental en los tres niveles de gobierno.
- e. Incrementar las prácticas ecoeficientes y sostenibles de las entidades públicas y privadas con un enfoque de economía circular.
- f. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del país.
- g. Mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía.
- h. Fortalecer la gestión del conocimiento ambiental de las entidades públicas y privadas.

<sup>32</sup> <https://www.gob.pe/institucion/minam/campa%C3%B1as/2041-politica-nacional-del-ambiente>

<sup>33</sup> MINAM (2020). Política Nacional del Ambiente 2030. Lima. Accedido el 19 de julio de 2021 en el link <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1302575/Brochure%20de%20la%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20del%20Ambiente.pdf>

25. El **Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021 (PLANAA)**<sup>34</sup> concreta y desarrolla la Política Nacional del Ambiente para el periodo 2011-2021. El Plan tiene como objetivo la mejora de la calidad de vida de las personas, garantizar la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo. Pretende promover el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. El Plan establece una serie de acciones estructuradas en torno a 7 metas-ejes de acción prioritarios: agua, residuos sólidos, aire, bosques y cambio climático, diversidad biológica, minería y energía, gobernanza ambiental. En referencia a la calidad ambiental, se presenta las metas más relevantes en la **Tabla 4**.

Tabla 4. Metas del PLANAA 2011-2021: Indicadores seleccionados de calidad ambiental

Área temática	Metas al 2017	Metas al 2021
Licenciamiento fiscalización ambiental	<p>100% de los GORE cuentan con sistemas de información ambiental (50% capitales de provincia)</p> <p>50% de las regiones del país cuentan con una autoridad de fiscalización ambiental en operación</p> <p>50% de la pequeña minería y artesanal implementa instrumentos de gestión ambiental</p> <p>40% de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas implementan sistema de gestión ambiental</p>	<p>100% de los GORE cuentan con sistemas de información ambiental (100% capitales de provincia)</p> <p>50% de las regiones del país cuentan con una autoridad de fiscalización ambiental en operación</p> <p>100% de la pequeña minería y artesanal implementa instrumentos de gestión ambiental</p> <p>100% de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas implementan sistema de gestión ambiental y cumplen con la normatividad ambiental</p>
Calidad de agua	<p>50% de aguas residuales domésticas urbanas son tratadas y el 30% de éstas son reusadas</p> <p>30% titulares con autorizaciones de vertimiento cumplen con los LMP</p>	<p>100% aguas residuales domésticas urbanas son tratadas y el 50% de éstas son reusadas</p> <p>100% titulares con autorizaciones de vertimiento cumplen con los LMP</p> <p>Cuerpos receptores cumplen con ECA para agua</p>
Calidad de aire	<p>13 ciudades priorizadas mantienen la calidad de aire</p> <p>60% de las ciudades priorizadas implementan planes de acción para la mejora de la calidad del aire y cumplen con los ECA para aire</p>	<p>13 ciudades priorizadas mantienen la calidad de aire</p> <p>100% de las ciudades priorizadas implementan planes de acción para la mejora de la calidad del aire y cumplen con los ECA para aire</p> <p>Disminución del 10% de la morbilidad en zonas priorizadas por contaminación de la calidad del aire por exposición, con relación a la línea base</p>

<sup>34</sup> Aprobado mediante D. S. N° 014-2011-MINAM.

## 3.2 Licenciamiento y fiscalización ambiental

26. Los instrumentos de gestión para la calidad ambiental se basan en los estándares de calidad ambiental (ECA) y límites máximos permisibles (LMP). Los LMP proporcionan los criterios de calidad exigidos para las fuentes de emisión de contaminantes, con la finalidad de prevenir riesgos a la salud y el ambiente. Actualmente no todos los sectores están sujetos a LMP para emisiones de contaminantes en aire y agua.
27. Paralelamente a los ECAs y LMPs, el sistema nacional de impacto ambiental (SEIA) utiliza la certificación ambiental<sup>35</sup> como instrumento para controlar los impactos de la actividad económica en el medio ambiente. Los ministerios sectoriales y el SENACE son los responsables de la aprobación de sus instrumentos de gestión ambiental tales como el Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA), el estudio de impacto ambiental (EIA) y la evaluación ambiental preliminar (EVAP). En ellos se incluyen programas de monitoreo de emisiones, así como medidas de control para su adecuación a la norma. La entidad promotora es responsable de remitir a la autoridad competente sus reportes de emisiones de contaminantes provenientes de los procesos productivos.
28. La información disponible<sup>36</sup> sobre la cantidad de expedientes evaluados por SENACE en los sectores de mayor impacto ambiental<sup>37</sup> entre 2016 y 2020 se presenta en la Tabla 5. En total se aprobaron un total de 1058 expedientes de los 1790 recibidos. El sector minería tuvo la mayor cantidad de expedientes aprobados (340), seguido de transporte (336), electricidad (162) e hidrocarburos (148). Asimismo, la cantidad de EIA detallados y modificaciones de estudio de impacto ambiental detallados (MEIAd) aprobados en el período fueron 52, y el monto de inversión correspondiente fue de US\$ 21.213,7 millones (ver Tabla 6). Minería concentró el mayor monto de inversión con 66% del total. Por otra parte, el monto total de las inversiones cuyos estudios de impacto ambiental están todavía en evaluación es de US\$ 3.368,3 millones.



<sup>35</sup> La certificación ambiental es considerado licenciamiento ambiental en el resto de los países del entorno.

<sup>36</sup> <https://www.senace.gob.pe/tablero-de-control/>

<sup>37</sup> La información sobre la resolución de expedientes en otros sectores se encuentra en los diferentes ministerios sectoriales (Transporte, Vivienda, Producción, Agricultura, etc.).

Tabla 5. Expedientes SENACE 2016-2020

Estado	Agricultura	Electricidad	Hidrocarburos	Minería	Salud	Transporte	TOTAL
Aprobado	57	162	148	340	15	336	<b>1058</b>
Desaprobado	14	16	7	22	2	69	<b>130</b>
En Evaluación	14	17	9	37	6	31	<b>114</b>
Otros	99	41	47	117	14	170	<b>488</b>
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>236</b>	<b>211</b>	<b>516</b>	<b>37</b>	<b>606</b>	<b>1790</b>

Tabla 6. EIAd y MEIAd Aprobados y En Evaluación 2016-2020

Subsector	Aprobados 2016-2020	En Evaluación
Minería	\$14.545,1M	\$1.751,4M
Electricidad	\$1.705,5M	\$1.561,6M
Hidrocarburos	\$2.555,3M	0
Transportes	\$2.407,8M	\$55,3M
<b>Total</b>	<b>\$21.213,7M</b>	<b>\$3.368,3M</b>

29. El OEFA, mediante la supervisión directa, ejerce sus funciones de fiscalización ambiental a través de la verificación del cumplimiento de los compromisos y obligaciones ambientales resultantes del licenciamiento y la regulación existente. Se monitorean, como parte de sus compromisos, las emisiones y la calidad ambiental establecidas en los instrumentos de gestión ambiental aprobados. El OEFA tiene transferidas las funciones de fiscalización de las actividades socioeconómicas en las grandes y medianas empresas. Por su parte, las entidades de fiscalización ambiental (EFA) locales tienen a su cargo la fiscalización de las actividades de la pequeña empresa y la actividad artesanal, en coordinación con los gobiernos regionales y locales. Con estos dos niveles, se tienen cubiertas las acciones de fiscalización ambiental en el país. Asimismo, el OEFA fiscaliza las funciones en materia ambiental de las entidades del Estado en los tres escalafones de gobierno (nacional, regional y local).

30. Durante los últimos años se han venido transfiriendo las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental desde diferentes subsectores a la OEFA, destacando: minería, hidrocarburos y electricidad, industria (parcial) y pesquería, agricultura y residuos sólidos. En el año 2020, el programa anual de fiscalización del OEFA presenta la identificación de las unidades fiscalizables para sectores con afectación a la calidad de aire y agua (ver Tabla 7). Destaca el sector hidrocarburos, con 5154 unidades totales y el de residuos sólidos con 3752 unidades. Por otra parte, en el sector industrial, se tiene identificado un número pequeño de unidades, 1652, pero se estima el número total es casi cien veces mayor según los registros de SUNAT (pie de página 34). Además de la aplicación del régimen sancionador, el OEFA ha hecho uso de medidas administrativas y programas de acuerdos de cumplimiento con las unidades fiscalizadas, complementando con acciones de difusión y capacitación.



Tabla 7. Programa de fiscalización del OEFA para 2020 por sectores con afectación a la calidad de aire y agua

Sector	Unidades Fiscalizables
Minería	659 totales 388 exploración 224 explotación 47 en cierre de pasivos ambientales
Hidrocarburos	5154 totales 1983 comercialización 87 exploración y explotación 50 refinación y almacenamiento 34 transporte, procesamiento y distribución
Electricidad	1706 totales 632 generación 582 distribución 492 transmisión
Pesca	305 totales 209 establecimientos industrial pequeño 84 acuicultura de mediana y gran empresa etc.
Industria	1652 <sup>38</sup> en industria manufacturera y comercio interno
Agricultura	2029 totales 1575 riego 235 agrícola 219 pecuario
Residuos sólidos	3752 totales 1875 municipalidades provinciales y distritales 1585 áreas degradadas de residuos 112 infraestructuras de residuos sólidos

### 3.3. Calidad de aire

**31. Marco regulatorio.** El marco regulatorio para el control de la calidad del aire y de las emisiones contaminantes se viene construyendo desde el año 2001. Los primeros estándares de calidad del aire se aprobaron en el año 2001. Por otra parte, los sectores de hidrocarburos, pesquería, cemento, minero metalúrgico y transporte vehicular ya cuentan con límites máximos permisibles (LMP) aprobados en años posteriores. Los ECAs fueron posteriormente revisados en 2008 y en 2017<sup>39</sup> y en 2019 se revisaron los protocolos para el monitoreo de la calidad del aire<sup>40</sup>. Los principales instrumentos de gestión para la calidad del aire se basan en: los ECAs, los LMPs, los PAMAs, los planes de acción para mejorar la calidad del aire, la regulación del contenido de los combustibles, los índices de nocividad relativa de la calidad de los combustibles como factor para la determinación del impuesto selectivo al consumo, la medición emisiones de los sectores, las guías de buenas prácticas de los sectores, y la fiscalización ambiental, entre otros.

<sup>38</sup> Las unidades potenciales son 152,920 según registros SUNAT.

<sup>39</sup> MINAM (2017)

<sup>40</sup> MINAM (2019)

**32. Plan Nacional de la Calidad del Aire.** A nivel estratégico, se aprobó en 2014, el Plan Nacional de la Calidad del Aire (PNCA)<sup>41</sup> 2015-2025, con el objetivo controlar la contaminación del aire a fin de garantizar un ambiente saludable. Se contemplan cuatro áreas de acción: **i)** complementar la legislación sobre el recurso aire; **ii)** avanzar en el control y reducción de emisión de las fuentes de contaminación más críticas; **iii)** fortalecer las capacidades en las instituciones para de fiscalización, investigación y manejo de sistemas de información; **iv)** identificar los mecanismos e instrumentos para el financiamiento de la gestión de calidad del aire y cambio climático. El PNCA contiene medidas de carácter nacional y sectorial sobre cómo intervenir en 31 zonas de atención prioritaria (ZAP), las cuales representan el 60 % de la población nacional, principalmente urbana. El presupuesto del programa para 10 años fue de 79,3 millones de soles, siendo la principal inversión en el diseño e implementación de un sistema nacional de monitoreo y pronóstico de la calidad de aire (72,3 millones de soles). Con el objetivo de proveer incentivos o instrumentos económicos para que se cumpla con la legislación de emisiones, se anticipó la posibilidad de crear varios programas (ver **Tabla 8**) para promover las inversiones necesarias de adecuación ambiental.

Tabla 8. Programas de Incentivos para Cumplimiento de la Legislación contemplados en el Plan Nacional de Gestión de Calidad del Aire 2015-2025

Programa	Ámbito	Objetivo	Instituciones responsables
Incentivo para conversión al Gas Natural	Lima, Callao	Incentivos a propietarios de vehículos e industriales (calderas) para cumplir LMPs	COFIDE, MINAM, FONAM
Compensación de emisiones para PM <sub>10</sub> y SO <sub>2</sub>	Lima, Callao	Empresas (p.ej. cementeras) pueden compensar sus emisiones contribuyendo al chatarreo del parque vehicular antiguo	MINAM, FONAM
Financiamiento conversión al Gas Natural o reconversión tecnológica	Lima, Callao, Chimbote, Paíta, Pisco	Financiamiento a pequeñas y medianas industrias para reconversión tecnológica y cumplir los LMPs (pesca, electricidad, calderas, hidrocarburos, cemento)	MINAM, CET, Banca Nacional
Mi Vivienda Eficiente	Lima, Callao	Promover la utilización de gas en nuevas viviendas	Ministerio de Vivienda, MINAM, FONAM
Eficiencia Energética en el Sector Público	Lima, Callao	Inversiones en edificios gubernamentales para ahorro de energía	MINAM, MEF, MEM

<sup>41</sup> MINAM (2014).



**33. Ley de Aire Limpio.** Posteriormente, en 2016, se preparó una propuesta de la Ley de Aire Limpio<sup>42</sup> que contemplaba instrumentos adicionales de cumplimiento de los objetivos en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera, tales como: centros de inspecciones técnicas vehiculares, tasa de emisión de contaminantes, fondos financieros para tecnologías limpias en procesos industriales, entre otros.

**34. Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire.** En el año 2001 se establecieron 13 zonas de atención prioritaria (ZAP)<sup>43</sup> y en 2012 se establecieron 18 nuevas ZAP<sup>44</sup> donde se planificó la preparación de Planes de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire. Dichos planes identifican las fuentes principales de contaminación del aire en primera instancia, para luego identificar, evaluar y priorizar medidas de prevención y control de la contaminación del aire, acorde con los objetivos de cumplimiento de los ECA-aire. La Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente (MINAM) se encarga de la supervisión de la implementación de dichos planes<sup>45</sup>, mientras que las labores de seguimiento están a cargo del Grupo de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GT -GESTA zonal de Aire) de sus respectivas regiones.

**35.** De entre las principales medidas que contemplan los planes de acción en las ZAPs destacan: el fortalecimiento de los

sistemas locales de vigilancia de la calidad del aire; el establecimiento de sistemas locales actualizables de inventarios de emisiones; los planes de ordenamiento territorial y mejoramiento de transporte público; la promoción de la adecuación ambiental en diferentes actividades económicas (comercio, industria, etc.) para reducir sus emisiones; el fortalecimiento de los centros de inspección técnica vehicular; la promoción del uso de combustibles limpios, etc. En la zona de Lima-Callao, las disminuciones en las concentraciones de los contaminantes, se deben principalmente a las medidas que se han implementado en los últimos años, tales como la reducción del contenido de azufre en los combustibles, el cambio de la matriz energética vehicular a GNV o GLP, la implementación de un sistema de transporte masivo de pasajeros (metropolitano, tren eléctrico), la implementación de las revisiones técnicas e inspecciones de vehículos, la introducción de tecnologías vehiculares EURO III y EURO IV, entre otros.

**36. Monitoreo de la calidad del aire.** En los últimos años se han fortalecido las redes de monitoreo de la calidad ambiental, principalmente en la zona de Lima. Con el apoyo del Banco Mundial<sup>46</sup>, se planea fortalecer y optimizar las redes de monitoreo. Dentro del mismo apoyo, se planea incrementar el número de estaciones de monitoreo en varias zonas del país<sup>47</sup>. Asimismo, gobiernos

<sup>42</sup>Recibida por el Congreso en 2017.

<sup>43</sup>DS N° 074-2001-PCM

<sup>44</sup>R. M. N° 339-2012-MINAM.

<sup>45</sup><https://sinia.minam.gob.pe/novedades/minam-aprobo-planes-accion-mejorar-calidad-aire-14-provincias-peru>

<sup>46</sup>Banco Mundial (2016c).

<sup>47</sup>Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Huancayo, Cusco, Piura.

municipales como el de Lima han invertido en sus propias redes de monitoreo de bajo coste<sup>48</sup>. Por otra parte, se está trabajando en el desarrollo de protocolos para el control de calidad y validación del monitoreo de calidad aire a nivel nacional.

### **37. Monitoreo de fuentes contaminantes.**

Se han realizado inventarios de emisiones con la información de los planes de acción 2005-2006 de 13 ciudades, así como los de ciudades realizados en el año 2014. Se planeó el desarrollo de un sistema nacional para la elaboración de inventarios denominado Infoaire<sup>49</sup>, que permita la recolección de datos y la coordinación institucional para la elaboración periódica de inventarios. Paralelamente, se está implementando el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)<sup>50</sup>, orientado a sistematizar la información sobre las emisiones y transferencias al medio ambiente de sustancias químicas potencialmente dañinas provenientes de las actividades productivas, comerciales y de servicios.

### **38. Calidad de aire y salud.**

Si bien existe información sobre incidencia de enfermedades asociadas a la mala calidad de aire, no se han realizado todavía en el país estudios epidemiológicos detallados. Por otra parte, se ha aprobado un reglamento para reducir la exposición de la población en episodios de alta contaminación. El reglamento de niveles de estado de alerta<sup>51</sup> identifica

diferentes umbrales a partir de los cuales se activan medidas de corta duración destinadas a prevenir el riesgo a la salud, con el fin de evitar una exposición excesiva de la población. Cada ZAP debe elaborar un plan de contingencia y tener al mismo tiempo un sistema de monitoreo permanente y automático de los contaminantes en dichas zonas.

## **3.4. Calidad de agua**

### **39. Marco regulatorio.**

El marco regulatorio para el control de la calidad del agua y de los vertimientos contaminantes se viene construyendo desde el año 2005<sup>52</sup>. A través de la Ley de Recursos Hídricos de 2009 y su reglamento, se establece el ANA como ente rector y se regula el vertimiento de aguas residuales producido por actividades económicas y poblaciones a cuerpos naturales de agua continental o marina. Se han establecido ECAs de Agua<sup>53</sup> en 2017. Posteriormente, en 2018, se han clasificado<sup>54</sup> los cuerpos de agua según los usos para determinar los ECAs correspondientes en cada cuerpo de agua. Los principales instrumentos de gestión para la calidad se basan en los ECAs, los LMPs para efluentes líquidos, los PAMAs, las inversiones públicas para incrementar la cobertura del alcantarillado y la capacidad de tratamiento de aguas residuales, las inversiones en la gestión integral de residuos sólidos, y la remediación de pasivos ambientales.

<sup>48</sup><https://qairamap.qairadrones.com/#/mml>

<sup>49</sup><http://infoaire.minam.gob.pe/INFOAIRE/#>

<sup>50</sup><https://retc.minam.gob.pe/>

<sup>51</sup> D.S. N° 009-2003-SA y D.S. N° 012-2005-SA.

<sup>52</sup> El Ministerio de Salud, a través de DIGESA estaba a cargo de la vigilancia y control de la calidad del agua.

<sup>53</sup> Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

<sup>54</sup> ANA (2018)

**40. Plan Nacional de Recursos Hídricos.** El Plan Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) aprobado en 2015<sup>55</sup> es el principal documento sectorial estratégico de gestión. Contempla cinco objetivos de política entre los que se encuentra el de la gestión de la calidad de los recursos hídricos. Para ello articula dos estrategias con su correspondiente programa de medidas y estimación de necesidades de inversión al 2021 y 2035 (ver **Tabla 9**). La primera estrategia busca mejorar la calidad de las aguas mediante programas para: **i)** mejorar el conocimiento de la calidad de las aguas; **ii)** supervisar y fiscalizar los vertimientos de las aguas residuales; **iii)** regular la calidad de las aguas y promover buenas prácticas en el uso de agua. La segunda estrategia busca la mejora y ampliación de la cobertura de los servicios de saneamiento. Contempla tres programas para aumentar la cobertura del suministro de agua potable, la red del alcantarillado, y el tratamiento de aguas residuales.

Tabla 9. Necesidades de inversión del PNRH en programas para la gestión de la calidad de agua<sup>56</sup>

Programas de acción	Inversión Millones de Soles en 2021	Inversión Millones de Soles en 2035
Mejora del conocimiento de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas	120.5	280.9
Supervisión y fiscalización de vertimientos de aguas residuales	45.8	70.8
Regulación normativa de la calidad de las aguas y buenas prácticas	3.7	5.7
Aumento de la cobertura de alcantarillado	8.221	5.491
Aumento de la cobertura de tratamiento de aguas residuales	6.273	12.722

**41. Estrategia nacional para el mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos**<sup>57</sup>. Aprobada en 2016<sup>58</sup>, establece un plan de acción que involucra acciones estratégicas técnicas, normativas y de gestión; metas a corto, mediano y largo plazo, actores; indicadores y resultados esperados en un horizonte de diez años (2016-2025). Comprende tres líneas de acción: **i)** la recuperación de la calidad de los recursos hídricos (reducción de la carga contaminante aportada por vertimiento de aguas residuales y remediación de pasivos ambientales); **ii)** protección de los recursos hídricos y; **iii)** el fortalecimiento institucional para la gestión de los recursos hídricos. La línea de acción enfocada a reducir la carga contaminante presentó diferentes tareas y metas tales como: la identificación de las fuentes de contaminación, la formalización de los vertidos de aguas residuales, la implemen-

<sup>55</sup>D.S. N° 013-2015-MINAGRI

<sup>56</sup>ANA (2013)

<sup>57</sup>ANA (2015)

<sup>58</sup><https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/210>

tación de programas de alcantarillado, el tratamiento de aguas residuales y la gestión de residuos sólidos, la remediación de pasivos ambientales, y el uso de instrumentos económicos y financieros para reducir las cargas de contaminantes. La **Tabla 10** muestra un resumen de las metas establecidas para cada tarea.

Tabla 10. Reducción de la carga contaminante: Tareas y Metas

Tareas	Metas 2016-2021	Metas 2022-2025
Identificar y caracterizar las fuentes de contaminación y determinar las cargas contaminantes de actividades poblacionales y productivas	Inventario de las fuentes de contaminación al 100% en cuencas piloto, 50% vertientes del Titicaca y 20% en Pacífico y Atlántico	Inventario de las fuentes de contaminación al 100% en vertiente del Titicaca y 50% en Pacífico y Atlántico
Formalizar a los usuarios de agua que vierten aguas residuales	100% de usuarios vertedores formalizados en cuencas piloto, 50% vertientes del Titicaca y 30% en Pacífico y Atlántico	100% de usuarios vertedores formalizados en cuencas piloto, 50% vertientes del Titicaca y 30% en Pacífico y Atlántico
Formular e implementar programas y proyectos de tratamiento de aguas residuales y sistema de alcantarillado con fondos públicos y privados	35% adicional de proyectos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales implementados	50% adicional de proyectos de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales implementados
Formular e implementar programas de manejo de residuos sólidos con fondos públicos y privados	Cuencas piloto con implementación al 50% de programas de residuos sólidos, 20% vertientes del Titicaca y 10% en Pacífico y Atlántico	Cuencas piloto con implementación al 50% de programas de residuos sólidos, 50% vertientes del Titicaca y 20% en Pacífico y Atlántico
Establecer retribuciones económicas por vertimiento de aguas residuales en función de la carga contaminante	Implementación de las retribuciones económicas por vertimiento en el 100% de las cuencas piloto, 50% vertientes del Titicaca y 20% en Pacífico y Atlántico	Implementación de las retribuciones económicas por vertimiento en el 100% de la cuenca del Titicaca y 50% en Pacífico y Atlántico
Establecer un fondo concursable e incentivos económicos para el cofinanciamiento de proyectos de reducción de la carga contaminante en los cuerpos de agua	Cofinanciamiento de 10 millones de soles por año	Cofinanciamiento de 30 millones de soles por año
Actualizar y clasificar el inventario de pasivos ambientales mineros e hidrocarbúricos	70% de los pasivos inventariados con estudio de factibilidad y estimación de costos de remediación 5% de planes en ejecución	50% de los pasivos ambientales cuentan con planes de remediación 30% de planes en ejecución
Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales de origen minero e hidrocarbúrico con financiamiento privado y público	30% de los pasivos ambientales han sido remediados en cuencas piloto	70% de los pasivos ambientales han sido remediados en cuencas piloto
Remediar y recuperar las áreas afectadas por pasivos ambientales de origen agrícola con financiamiento privado y público	30% de los pasivos ambientales han sido remediados en cuencas piloto	30% de los pasivos ambientales han sido remediados en cuencas piloto



**42. Monitoreo de la calidad del agua y fuentes de contaminación.**

Con el financiamiento de Banco Mundial<sup>59</sup>, se han realizado inversiones en estaciones adicionales de monitoreo, laboratorios y protocolos de medición, formación técnica, sistemas de información de calidad de agua, realización de inventarios de fuentes contaminantes en varias cuencas piloto.

Paralelamente se vienen realizando esfuerzos para promover la adecuación ambiental para vertimientos de origen industrial, realizando capacitaciones sobre alternativas tecnológicas para la reducción de las cargas contaminantes en los efluentes.

**43. Inversiones en alcantarillado y tratamiento de aguas residuales<sup>60</sup>.**

En los últimos años se ha expandido la cobertura del saneamiento y la cantidad de agua residual tratada de origen doméstico. Se estima que, en 2017, 72,7% de la población tenía acceso al alcantarillado a nivel nacional, 88,8% en el área urbana y 16,6% en el área rural. En 2016, se estima que el tratamiento promedio de las aguas residuales domésticas fue de 30,4%<sup>61</sup>.

**45. Recuperación áreas degradadas.**

Se han realizado inversiones para mejorar las condiciones ambientales en las áreas degradadas por residuos sólidos. El BID<sup>62</sup> está financiando inversiones en 12 municipios y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)<sup>63</sup> atiende a otras 18 ciudades. Por último, se ha realizado un inventario de los pasivos ambientales mineros clasificándolos según el riesgo que suponen para la población.

**44. Autorizaciones de vertimiento y programas de adecuación ambiental.**

Se ha instaurado un sistema de autorizaciones de vertimiento de aguas residuales con el objetivo de controlar los vertimientos derivados de las actividades poblacionales y productivas, y de reducir la carga de aguas residuales recibidas por las plantas de tratamiento.



<sup>59</sup> Banco Mundial (2016c) y Banco Mundial (2017)

<sup>60</sup> Los datos de esta sección provienen de BID (2019).

<sup>61</sup> Esta cifra excluye las plantas de SEDAPAL, cuyo porcentaje de tratamiento alcanzó el 92%.

<sup>62</sup> BID (2017)

<sup>63</sup> <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/minam-y-jica-desarrollaran-programa-de-recuperacion-de-areas-degradadas-por-residuos-solidos-en-18-ciudades/>

**La Política Nacional del Ambiente (PNA), aprobada en 2009, es el principal instrumento de planificación que contiene las líneas estratégicas para orientar las acciones de las entidades del gobierno nacional, regional y local, del sector privado y de la sociedad civil en materia ambiental.**



## 4. Desafíos, recomendaciones de política y posibles acciones del Banco en el sector

**46. Desafíos.** A pesar de los avances en la gestión de la calidad ambiental todavía existen debilidades que suponen un desafío para lograr un crecimiento económico sostenible desde el punto de vista ambiental. A continuación, se presentan los principales desafíos:

**i. Marco institucional:** el marco institucional presenta debilidades relacionadas con la duplicidad de funciones, falta de capacidad técnica, y vacíos regulatorios que dificultan la coordinación entre las diferentes entidades responsables. A nivel de coordinación horizontal, el reparto de responsabilidades y funciones, así como los mecanismos de coordinación entre las agencias sectoriales, el MINAM, el OEFA y el SENACE presenta debilidades. A nivel de coordinación vertical, las entidades subnacionales y locales que han recibido responsabilidades de gestión ambiental tienen capacidades técnicas y financieras<sup>64</sup> limitadas para cumplir sus mandatos.

**ii. Sistema de monitoreo:** el sistema de monitoreo ambiental presenta limitaciones para una cobertura continua, representativa y acorde con los estándares de calidad internacionales<sup>65</sup>. Estas limitaciones ocurren tanto para el sistema de monitoreo de calidad ambiental (redes de estaciones y laboratorios)<sup>66</sup> como para el monitoreo de las fuentes de contaminación (inventarios y registros).

**iii. Acceso a información ambiental:** el acceso oportuno y transparente por parte de la población a la información ambiental es todavía deficiente. Por ejemplo, una gran mayoría de las ZAP no cuenta con sistemas de información de la calidad del aire en tiempo real. Por otra parte, los mecanismos para la participación de la sociedad civil en el control social son todavía limitados en muchas zonas del país.

**iv. Licenciamiento Ambiental:** los instrumentos de prevención de impactos ambientales, tales como la certificación ambiental, presentan las siguientes debilidades: i) su aplicación está fragmentada entre el SENACE, los ministerios sectoriales y los gobiernos subnacionales; ii) la información generada no está debidamente integrada y validada con el sistema de monitoreo ambiental; iii) no se realiza el análisis de los impactos acumulados más allá de proyectos individuales.

<sup>64</sup>Corderi y Goy (2017)

<sup>65</sup>OECD-CEPAL (2015)

<sup>66</sup>Banco Mundial (2017)



#### **v. Inversiones para reducir la contaminación:**

los instrumentos para la reducción de la contaminación han tenido un alcance limitado. Por una parte, los planes de acción para mejorar la calidad de aire han contemplado un ámbito reducido de medidas a ser financiadas. Por otra parte, las inversiones para el tratamiento de aguas residuales y la recuperación de áreas degradadas han estado por debajo de las necesidades para la reducción de las cargas contaminantes.

**vi. Adecuación ambiental:** en general, la adecuación ambiental de los diferentes sectores responsables de la contaminación es uno de los principales desafíos pendientes. Por una parte, la capacidad de fiscalización y monitoreo es limitada con respecto los contaminadores, sobre todo para pequeñas empresas y el sector informal. Por otra parte, el acompañamiento técnico y financiero han sido limitados a la hora de promover la adopción de tecnologías limpias<sup>67</sup>.

**47. Recomendaciones.** A continuación, se presentan las principales recomendaciones para afrontar los desafíos identificados. Dichas recomendaciones son consistentes los principales planes y políticas del Gobierno, así como el cumplimiento de las mejores prácticas de gestión ambiental promulgadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)<sup>68</sup>.

#### **4.1. Fortalecer el marco institucional para una implementación efectiva de la regulación ambiental**

**48.** La evolución del marco institucional en los últimos años ha resultado en la transferencia de responsabilidades de gestión ambiental por parte de las unidades ambientales de los ministerios sectoriales al MINAM, OEFA, SENACE, ANA. Al mismo tiempo, en el marco de la descentralización se han transferido responsabilidades a gobiernos regionales y locales.

Dichas transferencias de responsabilidades deben ir acompañadas de transferencia de conocimiento, capacidad técnica y financiera para su adecuado cumplimiento. Es necesario establecer mecanismos de coordinación, intercambio de información, y rendición de cuentas entre el MINAM, los ministerios sectoriales y los gobiernos subnacionales.

**49.** Se requiere continuar con el fortalecimiento de las capacidades técnicas y presupuestarias de los gobiernos regionales y locales para la formulación e implementación de programas y proyectos ambientales. Para promover una mayor implementación de proyectos a nivel subnacional, se podrían articular programas nacionales especializados por áreas temáticas de la gestión ambiental que den soporte financiero y técnico a las entidades subnacionales.

<sup>67</sup>BID (2020)

<sup>68</sup> En el marco del proceso de vinculación del Perú con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, se aprobó mediante el Decreto Supremo n.º 005-2017-MINAM, el Plan de Acción para implementar las recomendaciones que mejoren las políticas de gestión ambiental del Perú con las mejores prácticas de los países OCDE. El último informe de seguimiento sobre el cumplimiento del Plan de Acción se publicó en junio de 2021 y fue accedido en julio de 2021 a través del link <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/tercer-reporte-seguimiento-monitoreo-plan-accion-implementar-las>



Dichos programas pueden establecer criterios técnicos claros para el acceso a financiación, y metas de desempeño para la rendición de cuentas.

#### **4.2. Mejorar la base de información ambiental para una adecuada regulación y fiscalización**

50. El sistema de monitoreo ambiental ha mejorado en los últimos años, sin embargo, faltan equipamientos y protocolos de control de calidad para un monitoreo eficaz del estado del medio ambiente y las fuentes de contaminación. Se recomienda fortalecer la infraestructura de redes de monitoreo de la calidad ambiental, asegurando un nivel de confiabilidad, calidad y cobertura que permita verificar el cumplimiento de los ECA. Es prioritario incrementar la cobertura de las mediciones de la calidad del aire en ciudades donde existan antecedentes de posibles problemas de contaminación.
51. Al mismo tiempo, es necesario fortalecer el sistema de registros de emisión de contaminantes y realizar periódicamente inventarios para monitorear las tendencias en las zonas con peor calidad ambiental. Se requiere avanzar en la elaboración de inventarios de emisiones a partir de datos locales que permitan determinar las fuentes de contaminación.

En el caso de las grandes fuentes fijas de contaminación, se recomienda implementar sistemas de monitoreo continuo que reporten información en tiempo real, para facilitar el monitoreo y la fiscalización del cumplimiento con las regulaciones ambientales.

52. La mejora del sistema de información ambiental requerirá mayor coordinación entre las entidades generadoras de información vinculadas a la temática ambiental a nivel nacional (SENACE, OEFA, ANA, SENHAMI y los sectoriales), regional y local, así como fortalecer los sistemas de información ambiental regional y local. Como objetivo en el medio plazo, es estratégico integrar la información pública y privada de los niveles de emisiones, calidad de los medios, y desempeño ambiental bajo un mismo sistema de fácil acceso.
53. Una vez que la base de información ambiental sea mejorada, se recomienda revisar la regulación con respecto a los ECA y LMP. Para ello, y en base a las mejores prácticas, se requieren un análisis de impacto regulatorio que establezca límites en base a un análisis coste-eficacia, teniendo en cuenta las tecnologías de reducción de contaminación disponibles en el país. En algunos casos, pueden desarrollarse LMPs para nuevos sectores en base a la evidencia de las cargas contaminantes identificadas en los inventarios.

### **4.3. Promover el acceso a la información y facilitar la participación ciudadana en el control social**

54. Se recomienda fortalecer los sistemas de información y protocolos para facilitar el acceso amigable, oportuno y en tiempo real a la información ambiental por parte de la ciudadanía y los tomadores de decisiones. Entre otros, destaca la necesidad de garantizar el acceso a la información en tiempo real sobre las concentraciones de contaminantes en el aire y su nocividad para la salud pública en las ZAP. Por otra parte, se debe promover el acceso público a la información de las certificaciones ambientales, sobre todo la información de los posibles impactos ambientales, y los principales parámetros de cumplimiento de los planes de manejo ambiental. Al mismo tiempo, el registro de contaminadores y los inventarios de emisiones deben ser de fácil acceso para el público en general, de acuerdo con las mejores prácticas internacionales. Por último, se recomienda el desarrollo de plataformas que permitan la participación ciudadana en la gestión ambiental, por ejemplo, escalando proyectos piloto como la aplicación para celulares de la municipalidad de Lima<sup>69</sup>.

### **4.4. Fortalecer los instrumentos preventivos de gestión**

55. El sistema de evaluación ambiental y licenciamiento debe continuar con la agilización de los procesos, aumentando la transparencia y desarrollando criterios técnicos claros y directrices para la evaluación y monitoreo en los diferentes sectores con impacto ambiental. Es importante la coordinación del sistema de EIA con las posteriores tareas de monitoreo de los planes de manejo ambiental, incluyendo el intercambio de información entre los diferentes organismos responsables. Por otra parte, la información de los impactos ambientales a nivel de proyecto debe integrarse en el contexto de la evaluación de los impactos acumulados en base a los ECA establecidos y los inventarios de emisiones en el medio considerado (agua, aire, suelo). Por último, se recomienda mejorar la eficacia de los mecanismos de participación ciudadana y la resolución de conflictos, particularmente en los grandes proyectos de inversión en los sectores mineros y energéticos.
56. A nivel estratégico, se recomienda incluir la evaluación de los efectos ambientales de las políticas económicas, en particular de gasto e inversión públicos. Se recomienda también elaborar metodologías para la aplicación de evaluaciones ambientales estratégicas (EAE) en políticas, planes y programas sectoriales. De entre los sectores críticos para el uso de la EAE están transporte, energía o desarrollo urbano.

<sup>69</sup><http://smia.munlima.gob.pe/novedades/ahora-puedes-reportar-y-supervisar-el-cuidado-del-ambiente-desde-tu-celular>

#### 4.5. Promover la implementación de planes para mejorar la calidad ambiental

57. Los planes de mejora de la calidad ambiental en zonas prioritarias constituyen un marco de acción coherente para alcanzar los objetivos de reducción de la contaminación. Sin embargo, se requiere ampliar el alcance de las medidas propuestas, realizar una estimación de costes de las medidas en base a estudios técnicos, identificar las fuentes de financiación, los organismos responsables para su implementación, y un marco de monitoreo para su seguimiento. En muchos casos, los planes son preparados por autoridades locales, sin embargo, muchas de las medidas potenciales exceden sus atribuciones. Asimismo, los planes a nivel de cuenca o ZAP deben estar alineados con las diferentes políticas y planes de inversiones sectoriales (transporte, energía, vivienda, etc.) para apalancar los resultados de las medidas propuestas.
58. En el caso de los Planes de Acción para mejorar la Calidad del Aire, existe potencial para ampliar el alcance de las medidas de reducción de emisiones, por ejemplo, a nivel de comercios y manufacturas, o en el sector residencial (cocinas y estufas). Se pueden incorporar también esquemas de compensación de emisiones para proyectos nuevos que se instalan en ZAP con problemas de contaminación atmosférica, y asegurarse de que las compensaciones se realicen dentro del área afectada<sup>70</sup>. Por otra parte, se pueden combinar medidas tales como la construcción de sistemas de transporte público eficientes junto con la promoción del chatarreo de vehículos viejos que todavía están en uso.
59. A nivel de mejora de la calidad del agua, es necesario articular de una manera coherente, y a nivel de cuenca, las medidas propuestas en la estrategia nacional de mejoramiento de los recursos hídricos. Por otra parte, las inversiones para el tratamiento de aguas residuales domésticas deben ser complementadas con el control y reducción de las cargas de contaminación de otras fuentes emisoras (industria, manufactura, etc.) para alcanzar una mayor efectividad.

---

<sup>70</sup>OECD-CEPAL (2016).

#### **4.6. Promover la adecuación ambiental a través de la fiscalización, la asistencia técnica y financiera, y los instrumentos económicos.**

60. Es necesario fortalecer las labores de monitoreo y fiscalización de las actividades con incidencia sobre el medio ambiente y la salud, realizando evaluaciones integrales en las zonas de influencia de las actividades productivas, y analizando los niveles de riesgo que las fuentes contaminantes conllevan para la calidad del ambiente. Se deben fortalecer las coordinaciones entre OEFA y los gobiernos regionales y locales para mejorar el control sobre la pequeña empresa y los informales. Al mismo tiempo, se recomienda la adopción de las nuevas tecnologías para aumentar la eficacia y efectividad de la supervisión (drones, teledetección, tabletas, software para digitalización de procesos y arquitectura de sistemas para gestión de datos) en un contexto de recursos humanos limitados. El OEFA se beneficiaría, de una completa digitalización de datos e información (incluyendo la realización de censos de los diferentes establecimientos cubiertos) para mejorar el análisis de riesgos, la planeación y la automatización de la fiscalización<sup>71</sup>.
61. Como complemento a la fiscalización, se recomienda desarrollar guías de buenas prácticas de gestión ambiental para los diferentes sectores productivos, identificando las opciones tecnológicas y procesos productivos disponibles para reducir la contaminación. Paralelamente, se pueden establecer programas de asistencia técnica para la difusión de la información tanto a nivel de unidades fiscalizadas como en agrupaciones y organizaciones de empresas de los diferentes sectores. Dicha difusión se puede acompañar de programas de incentivos (subsidios parciales directos o créditos) que promuevan la adopción de tecnologías limpias. El BID ha promovido este tipo de intervenciones de manera exitosa en países como Argentina<sup>72</sup> y Uruguay<sup>73</sup>.
62. El uso de instrumentos económicos puede contribuir también a la reducción de la contaminación por parte del sector privado y la población. En este sentido, se recomienda la aplicación de criterios ambientales en los impuestos sobre combustibles y vehículos, considerando su contribución a las emisiones y sus impactos sobre la salud. Las tasas por vertimiento de aguas residuales deben estar alineadas a las externalidades ambientales que generan para promover el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

Adicionalmente, se recomienda identificar las exenciones y subsidios que podrían tener efectos pejudiciales en el medio ambiente y considerar la posibilidad de reformarlos. Por último, el uso de los instrumentos económicos debe tener en cuenta también los posibles efectos distributivos, y diseñar mecanismos de compensación para evitar efectos regresivos, mejorando la aceptabilidad social de las reformas.

---

<sup>71</sup>OCDE (2020)

<sup>72</sup>BID (2020b)


<sup>73</sup>BID (2013)



63. Se recomienda agilizar las inversiones públicas e implementación de proyectos para incrementar la cobertura del saneamiento y el nivel de tratamiento de las aguas residuales domésticas, así como la gestión y adecuada disposición de los residuos sólidos, garantizando la sostenibilidad financiera y operativa de las empresas prestadoras de servicios.
64. Con respecto a los pasivos ambientales y la recuperación de áreas degradadas, es necesario profundizar en el análisis sobre sus riesgos, determinar la propiedad y responsabilidades, y diseñar e implementar mecanismos de monitoreo. Al mismo tiempo, se necesita incrementar los esfuerzos de remediación, en especial en los sitios abandonados y de mayor riesgo. Para ello, se debe determinar la responsabilidad y las necesidades de financiamiento para la remediación de los pasivos abandonados, aprovechando la cooperación internacional en materia técnica. Dichos planes de remediación deberán ser aprobados y fiscalizados por el SENACE y el OEFA, respectivamente.







**En los últimos años se ha  
expandido la cobertura del  
saneamiento y la cantidad  
de agua residual tratada de  
origen doméstico.**

## Referencias

ANA (2013) Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú. Memoria 2013. Lima

ANA (2015) Estrategia Nacional Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos. Lima.

ANA (2018) Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales. Lima.

Banco Mundial (2015). Environmental Development Policy Loan. Implementation Completion Report. Washington DC.

Banco Mundial, (2016a). Perú: Como reducir la contaminación y ampliar los servicios de control de calidad ambiental, Notas de Política. Washington DC.

Banco Mundial (2016b). The Cost of Air Pollution. Washington DC.

Banco Mundial (2016c). Proyecto de Mejora de la Calidad de Servicios Ambientales. Project Appraisal Report. Washington DC.

Banco Mundial (2017). Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas. Project Appraisal Report. Washington DC.

Banco Mundial (2020). Air pollution: Locked Down by COVID-19 but not Arrested. <https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2020/07/01/air-pollution-locked-down-by-covid-19-but-not-arrested>

BID (2013). Uruguay: Programa de Fortalecimiento de la Dirección Nacional de Medio Ambiente y de la Gestión Ambiental del País. Propuesta de Préstamo. Washington DC.

BID (2017). Programa de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias. Propuesta de Préstamo. Washington DC.

BID (2019). Plan Nacional de Infraestructura de Perú. Nota Sectorial Agua y Saneamiento. Washington DC.

BID (2020a). Perfil Perú. Indicadores de Gobernanza Ambiental para América Latina y el Caribe. Washington DC.

BID (2020b). Argentina: Programa de Gestión Ambiental para una Producción Sustentable en el Sector Productivo de Argentina. Informe de Terminación de Proyecto. Washington DC.

CGIALLC (2010). II Plan integral de saneamiento atmosférico para Lima – Callao 2011-2015. Lima.

CGIALLC (2019). Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima y Callao. Lima.

Corderi, D., y G. Goy (2017). Evaluación del Gasto Público e Institucionalidad Ambiental en Perú 2005-2013. Washington DC.

Defensoría del Pueblo, (2019). Vigésimo Tercer Informe Anual de la Defensoría del Pueblo al Congreso de la República. Lima, Perú.

Foro Económico Mundial (2015). Global Competitiveness Report 2014-2015. Geneva.

INEI (2019) Anuario de estadísticas ambientales. Lima.

MINAM (2014). Plan Nacional de Gestión de la Calidad del Aire 2015-2025. Lima.

MINAM (2015). Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014. Lima.

MINAM (2017). Estándares de Calidad Ambiental para Aire y Disposiciones Complementarias. Decreto Supremo N° 003 – 2017. Lima.

MINAM (2019). Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Lima

OCDE - CEPAL (2015) Estudio de Desempeño Ambiental 2003-2013. Lima.

OCDE - CEPAL (2016) Plan de acción para la Implementación de las Recomendaciones de la Evaluación de Desempeño Ambiental. Lima.

OCDE (2020) Cumplimiento Regulatorio y Fiscalizaciones en el Sector Ambiental de Perú. París.

OEFA (2019) Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA. Lima.  
Wendling, Z. A., Emerson, J. W., de Sherbinin, A., Esty, D. C., et al. (2020). **2020 Environmental Performance Index**. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. [epi.yale.edu](http://epi.yale.edu)

## Listado de Entrevistas.

Nombre	Posición/División	Institución	Nota
Santiago Bucaram	Especialista Recursos Naturales	BID	
Jaime Fernández Baca	Especialista Cambio Climático	BID	
Ana Luisa Gómes Lima	Especialista Senior de Medio Ambiente	Banco Mundial	Préstamo de inversión sobre servicios ambientales
Tania Páez	Especialista de Agua y Saneamiento	BID	Gestión de Residuos Sólidos
Jose de Pierola del Aguila	Especialista Sostenibilidad Industrias Extractivas	BID	Pasivos ambientales
Martin Albrecht	Especialista Senior de Water and Sanitation	Banco Mundial	Préstamo de inversión sobre servicios ambientales
Zoila Llemphen López	Dirección General de Presupuesto Público	MEF	Gasto Público Ambiental Propuestas Inversión
Luis Alberto Bravo Barrientos	Director (e) de la Dirección General de Calidad Ambiental	MINAM	Gestión de la calidad de aire, agua y suelos
Nancy Chauca Vásquez	Directora General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental	MINAM	Licenciamiento ambiental
Gladys Rengifo Reátegui	Directora de la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas	OEFA	Fiscalización ambiental Proyecto BM
Milagros Pozo Ascuña	Directora de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas		
Christhian Díaz Ruíz	Director de la Dirección de Supervisión Ambiental e Infraestructura y Servicios		
Manuel Santa Cruz*	Director de la Dirección de Políticas y Estrategias de Fiscalización Ambiental		
Lillian Ynguil Lavado*	Directora de la Dirección de Políticas y Estrategias de Fiscalización Ambiental		



Nombre	Posición/División	Institución	Nota
Marco Tello Cochachez	Director de la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos	SENACE	Licenciamiento ambiental (EIAs)
Paola Chinen Guima	Directora de la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Infraestructura		
Elmer Quichiz Romero	Director de la Dirección de Control y Vigilancia	DIGESA	Gestión de la calidad de aire y agua, impactos en salud
Carlos Fernández Herrera	Dirección de Fiscalización y Sanción		
Roberto Casado López	Dirección de Certificaciones y Autorizaciones		
Luis Alberto Díaz Ramírez	Director de la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos	ANA	Gestión de la calidad de Agua
Gabriela Rosas Benancio	Directora de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica	SENAMHI	Red monitoreo calidad de aire/agua Acceso a información
Oscar Felipe Obando	Director de Hidrología		
Carla Giraldo Malca	Gerente de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental	Municipalidad Metropolitana de Lima	Comisión Multi-sectorial para la Gestión de la Iniciativa del Aire Limpio para Lima y Callao
Mariana Jiménez Jara	Gerente General de Protección del Medio Ambiente	Municipalidad Provincial del Callao	

Crédito de las imágenes: Shutterstock  
Editor: Darrel Pérez  
Diseño: Estudio 643 / Diseño : Juan Manuel Aponte - Dirección de Arte:  
Natalia Gómez  
Ícono pág 21: Freepik  
([www.freepik.com](http://www.freepik.com))[https://www.flaticon.com/free-icon/ecosystem\\_3740110?related\\_id=3740110&origin=pack](https://www.flaticon.com/free-icon/ecosystem_3740110?related_id=3740110&origin=pack)

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa

