



## Impacto de la contaminación del lago Chinchaycocha en el derecho a un ambiente sano en Ondores, 2018

Impact of Lake Chinchaycocha pollution on the right to a healthy environment in Ondores, 2018

*Impacto da poluição do lago Chinchaycocha no direito a um ambiente saudável em Ondores, 2018*

### ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil  
o revisa este artículo en:  
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v9i27.396>

Flora Máxima Araujo Reyes<sup>1</sup>   
[flora.araujo@unmsm.edu.pe](mailto:flora.araujo@unmsm.edu.pe)

Miriam Liz Palacios Mucha<sup>3</sup>   
[d.mpalacios@ms.upla.edu.pe](mailto:d.mpalacios@ms.upla.edu.pe)

Luis Donato Araujo Reyes<sup>2</sup>   
[luis.araujo@unh.edu.pe](mailto:luis.araujo@unh.edu.pe)

Miriam Sofia Araujo Palacios<sup>3</sup>   
[t02426e@ms.upla.edu.pe](mailto:t02426e@ms.upla.edu.pe)

<sup>1</sup>Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica, Peru

<sup>3</sup>Universidad Peruana los Andes. Huancayo, Perú

Artículo recibido: 4 de julio 2025 / Arbitrado: 24 de julio 2025 / Publicado: 10 de septiembre 2025

### RESUMEN

El agua es esencial para la vida, sustentando la salud, el ecosistema y el desarrollo humano. El propósito del presente artículo fue determinar la relación entre la contaminación del lago Chinchaycocha y el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado en Ondores, Junín, Perú en 2018. Se utilizó un diseño no experimental, con un alcance correlacional y un enfoque cuantitativo de corte transversal, que evaluó a 268 pobladores, utilizando un cuestionario como instrumento. Los resultados muestran que la población percibe alta contaminación en el lago Chinchaycocha, con preocupación por la extinción de especies y la pérdida sociocultural, demostrando las mujeres y personas mayores mayor sensibilidad ambiental. Aunque el 41% reconoce el derecho a un ambiente adecuado, existen limitaciones en su cumplimiento. La correlación moderada (0.566) entre contaminación y vulneración del derecho ambiental resalta la necesidad de integrar la gestión ambiental con la protección jurídica de los derechos individuales y colectivos para salvaguardar el bienestar comunitario.

**Palabras clave:** Contaminación hídrica; Derecho fundamental; Diversidad sociocultural; Lago Chinchaycocha; Percepción ambiental

### ABSTRACT

Water is essential for life, sustaining health, the ecosystem, and human development. The purpose of this article was to determine the relationship between the pollution of Lake Chinchaycocha and the fundamental right to enjoy a balanced and adequate environment in Ondores, Junín, Peru, in 2018. A non-experimental design, with a correlational scope and a cross-sectional quantitative approach, was used to evaluate 268 residents using a questionnaire as an instrument. The results show that the population perceives high pollution in Lake Chinchaycocha, with concerns about species extinction and sociocultural loss, with women and older adults demonstrating greater environmental sensitivity. Although 41% recognize the right to an adequate environment, there are limitations in its fulfillment. The moderate correlation (0.566) between pollution and violations of environmental rights highlights the need to integrate environmental management with the legal protection of individual and collective rights to safeguard community well-being.

**Key words:** Water pollution; Fundamental right; Sociocultural diversity; Lake Chinchaycocha; Environmental perception

### RESUMO

A água é essencial para a vida, a saúde, o ecossistema e o desenvolvimento humano. O objetivo deste artigo foi determinar a relação entre a poluição do Lago Chinchaycocha e o direito fundamental a desfrutar de um meio ambiente equilibrado e adequado em Ondores, Junín, Peru, em 2018. Utilizando um delineamento não experimental, com escopo correlacional e abordagem quantitativa transversal, avaliou-se 268 moradores, utilizando um questionário como instrumento. Os resultados mostram que a população percebe alta poluição no Lago Chinchaycocha, com preocupações com a extinção de espécies e perdas socioculturais, com mulheres e idosos demonstrando maior sensibilidade ambiental. Embora 41% reconheçam o direito a um meio ambiente adequado, há limitações em seu cumprimento. A correlação moderada (0,566) entre poluição e violações de direitos ambientais destaca a necessidade de integrar a gestão ambiental à proteção legal dos direitos individuais e coletivos para salvaguardar o bem-estar da comunidade.

**Palavras-chave:** Poluição da água; direito fundamental; diversidade sociocultural; Lago Chinchaycocha; percepção ambiental

## INTRODUCCIÓN

La contaminación hídrica representa una amenaza significativa para el derecho fundamental a un ambiente sano, equilibrado y adecuado, afectando directamente la calidad de vida y la salud de las personas. El agua es un recurso esencial para la existencia humana y el desarrollo sostenible, constituyendo un componente clave del goce de otros derechos, como la salud, la alimentación y la vida misma. La contaminación y escasez de agua comprometen estas garantías y generan impactos desiguales en grupos vulnerables, incluyendo mujeres, niños y poblaciones indígenas, quienes enfrentan mayores riesgos por dificultades en el acceso a agua potable segura (1).

El deterioro de los recursos hídricos no solo provoca daños ambientales visibles, como la pérdida de biodiversidad y la degradación de ecosistemas acuáticos, sino que también conlleva consecuencias socioeconómicas profundas, afectando la productividad agrícola, incrementando los costos en salud pública y amenazando la subsistencia de comunidades dependientes directamente del agua para sus actividades cotidianas (2).

Desde el ámbito jurídico, la contaminación hídrica pone en riesgo el derecho a un ambiente adecuado, obligando a los estados a adoptar enfoques basados en prerrogativas para garantizar la gestión sostenible del agua. Calderón y Recinos (3), junto con la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, destacan que el derecho al agua potable segura está vinculado al derecho a un ambiente sano, por lo que su contaminación implica violaciones a derechos fundamentales. Por ello, es crucial integrar la gestión ambiental con la protección de derechos humanos

mediante métodos interdisciplinarios y participativos que valoren el conocimiento tradicional y las prácticas comunitarias (4).

En particular, el lago Chinchaycocha, ubicado en la región Junín a 4100 msnm, es el segundo lago más grande del Perú y alberga especies endémicas en peligro. Sin embargo, la contaminación por metales pesados como zinc, cobre y plomo, principalmente por vertimientos mineros en el río San Juan, ha superado los límites ambientales, afectando la calidad del agua y generando impactos negativos en las comunidades locales (5). Esta situación vulnera el derecho fundamental a un ambiente equilibrado y adecuado, provocando preocupación en la población del distrito de Ondores y resaltando la necesidad de acciones para proteger sus derechos ambientales y sociales.

Por lo que, el impacto de la contaminación hídrica sobre el derecho a un ambiente sano y adecuado es multidimensional e interrelaciona aspectos ecológicos, sociales y jurídicos. La protección efectiva de este derecho requiere políticas públicas integrales que incluyan la participación activa de las comunidades afectadas, el cumplimiento de las obligaciones estatales y la promoción de la justicia ambiental (6).

Ante esta realidad se hace necesario explorar diversos aspectos relacionados con el tema expuesto y cuestionarse ¿cómo impacta la contaminación del lago Chinchaycocha el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado?, ¿cuál es la percepción de las comunidades sobre este impacto? Con base en lo anterior, el propósito del presente artículo fue determinar la relación entre la contaminación del lago Chinchaycocha y el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado en Ondores, Junín, Perú en 2018.

## MÉTODO

El presente estudio se realizó en el área del lago Chinchaycocha en el distrito de Ondores, provincia de Junín, Perú en 2018. Se llevó a cabo bajo un diseño no experimental, con un alcance correlacional y un enfoque cuantitativo de corte transversal, lo que permitió observar y analizar las relaciones entre las variables de estudio, contaminación del lago Chinchaycocha y el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado, sin manipularlas.

En la presente investigación, la población está constituida por los habitantes del distrito de Ondores, provincia de Junín, departamento de Junín, con edades comprendidas entre 30 y 60 años, involucrando abogados, jueces, secretarios judiciales, autoridades comunales y demás miembros de la población, sumando un total de 887 personas.

La fórmula aplicada para el cálculo del tamaño de muestra es:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q}{E^2}$$

Donde:

$Z = 1.96$  (valor correspondiente al percentil de la normal estándar para un 95% de confianza).

$p = 0.5$  (proporción estimada de la característica de interés, utilizada como valor conservador en ausencia de datos previos).

$q = 0.5$  (complemento de  $p$ , es decir,  $1-p$ ).

$E = 0.05$  (margen de error permitido, equivalente al 5%).

Por lo tanto, el tamaño de la muestra que se consideró asciende a 268 personas.

Se empleó como técnica una encuesta y un cuestionario como instrumento de recolección de datos, dirigido a ambas variables con 33 ítems. Para la variable independiente, contaminación del lago Chinchaycocha, se definió la dimensión contaminación hídrica (1-10), que abarca los indicadores extinción de especies de flora, extinción de especies de fauna y pérdida de diversidad sociocultural. La variable dependiente, el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado, se dividió en tres dimensiones: dignidad humana (10-18), derecho finalista y personalista (19-25) e interés de pertenencia difusa.

El cuestionario fue evaluado para determinar su validez de constructo, obteniendo un índice KMO de 0.535 y un resultado significativo en la prueba de esfericidad de Bartlett ( $p = 0.001$ ), lo que indica que los datos son adecuados para análisis factorial. La confiabilidad del instrumento, medida mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, alcanzó un valor de 0.781, reflejando una consistencia interna adecuada para el propósito del estudio. La escala de baremación utilizada para evaluar ambas variables se categorizó en tres niveles, que reflejan diferentes grados de percepción: alto, medio y bajo, facilitando así un análisis más detallado y preciso de las variables estudiadas.

El procesamiento y análisis de datos se realizó mediante etapas estructuradas para asegurar la rigurosidad del estudio. Primero, se codificaron y tabularon las respuestas según las preguntas del cuestionario. Se utilizó la técnica de entrevista descriptiva y se ingresaron los datos en el software SPSS versión 26 para obtener frecuencias y tablas de distribución para representar los resultados y se realizó su análisis, descripción e interpretación para identificar patrones relevantes.

Finalmente, se contrastaron hipótesis y se discutieron los resultados en relación con el marco teórico y antecedentes. Para el análisis inferencial, se aplicó primero la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov a las variables y dimensiones estudiadas. Al determinarse que la distribución de los datos no seguía un patrón paramétrico, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, adecuado para variables con valoración ordinal, estableciendo un nivel de significancia del 5%. Los resultados del análisis estadístico se presentaron mediante tablas para facilitar su interpretación.

En esta investigación se respetaron los aspectos éticos fundamentales. Se garantizó la autonomía, asegurando la participación voluntaria de los pobladores de Ondores, quienes fueron informados sobre objetivos y beneficios del estudio. Se aplicó el principio de beneficencia, manteniendo la privacidad y confidencialidad mediante la identificación por números secuenciales y resguardo seguro de los datos. Además, se promovió la justicia al seleccionar equitativamente a los participantes, favoreciendo a quienes viven cerca del lago Chinchaycocha, con su consentimiento previo para la recolección de información.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la investigación, que abordan de manera específica las variables estudiadas. Se muestran los datos codificados y tabulados referentes a la percepción de los pobladores de Ondores sobre la contaminación del lago Chinchaycocha, su derecho a un ambiente equilibrado y adecuado, así como el nivel de cumplimiento y afectación ambiental. Los resultados incluyen tablas de frecuencia, que facilitarán la

interpretación y análisis de las tendencias y relaciones entre estas variables clave.

El análisis de las características sociodemográficas de la muestra estudiada en el distrito de Ondores, Junín revela que, en cuanto al sexo, se observa una predominancia masculina, ya que el 61.57% de los participantes fueron hombres, mientras que el 38.43% fueron mujeres. Esta distribución puede influir en la percepción y respuestas relacionadas con el tema de estudio, por lo que es importante considerar esta proporción al interpretar los resultados.

Respecto a la edad, la mayoría se agrupa en los rangos de 30 a 45 años, representando conjuntamente el 61.94% de la muestra. En particular, el grupo de 38 a 45 años es el más numeroso con un 33.21%, seguido por el grupo de 30 a 37 años con un 28.73%. Los grupos de mayor edad, entre 46 y 52 años y de 53 a 60 años, representan el 20.15% y 17.91% respectivamente. Esta distribución etaria indica que la muestra está compuesta mayoritariamente por adultos jóvenes y de mediana edad, lo que puede reflejar una población activa y con cierto nivel de experiencia o conocimiento sobre el entorno y problemática ambiental local.

El análisis de la Tabla 1 revela percepciones significativas respecto a la pérdida ambiental y sociocultural en el distrito de Ondores. El análisis sobre la contaminación del lago Chinchaycocha revela que una amplia mayoría de los encuestados percibe que el nivel de contaminación es alto. El 56,71% de los participantes considera que el lago se encuentra en un estado de contaminación severo, mientras que el 36,57% lo califica como medio y solo el 6,72% como bajo.

Estos resultados evidencian una percepción generalizada de grave afectación ambiental entre los

habitantes del distrito de Ondores. El hecho de que más de la mitad identifique la situación como alto implica una preocupación latente y posiblemente arraigada en experiencias directas o información compartida a nivel comunitario. Es relevante destacar que apenas una minoría de la población cree que la contaminación es baja, lo que sugiere que el problema es visible y reconocido en el ámbito local.

Adicionalmente, estas cifras pueden reflejar no solo la presencia de fuentes de contaminación claramente identificables (como descargas residuales, actividades mineras o agrícolas), sino también la ausencia de medidas eficaces de control y prevención ambiental. Este contexto podría estar impactando negativamente en la calidad del agua, en la biodiversidad local y en las actividades económicas o culturales que dependen del lago. Esta percepción constituye una llamada de atención tanto para las autoridades como para la sociedad civil, resaltando la urgencia de implementar acciones concretas de monitoreo, remediación y educación ambiental en el distrito de Ondores.

Para los niveles de extinción de especies de flora, se observa que un 57.09% de los encuestados percibe que la extinción se encuentra en un nivel alto, mientras que un 37.31% la califica como media y solo el 5.60% la

considera baja. Esto indica una fuerte preocupación o reconocimiento sobre la grave afectación que enfrentan las especies vegetales en la zona. De manera similar, al valorar los niveles percibidos de extinción de especies de fauna se aprecia que, el 54.48% de los encuestados mencionó un nivel alto, el 39.18% medio y apenas un 6.34% bajo. Los datos evidencian que la percepción sobre la pérdida de especies animales también es considerablemente alta, reflejando un consenso sobre el impacto negativo en la biodiversidad local.

En cuanto a los niveles de pérdida de diversidad sociocultural, el 51.49% de participantes señaló un nivel alto, el 40.30% medio y solo un 8.21% bajo. Este resultado indica que, además de la problemática ambiental, existe una clara percepción sobre la reducción o deterioro de las prácticas, tradiciones o identidades culturales comunitarias, señalando un impacto social relevante vinculado al entorno natural. En conjunto, estos datos revelan una percepción predominante de altos niveles de pérdida ambiental y sociocultural entre los pobladores encuestados, lo cual subraya la necesidad de implementar medidas de conservación y de fortalecimiento cultural para mitigar estos efectos negativos en el distrito de Ondores.

**Tabla 1.** Niveles de contaminación del lago Chinchaycocha y de extinción de especies de flora, fauna y de la pérdida de diversidad socio cultural.

| Contaminación del lago Chinchaycocha |            |            |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Niveles                              | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo                                 | 18         | 6,72       |
| Medio                                | 98         | 36,57      |
| Alto                                 | 152        | 56,71      |
| Total                                | 268        | 100,00     |
| Extinción de especies de flora       |            |            |
| Bajo                                 | 15         | 5,60       |
| Medio                                | 100        | 37,31      |
| Alto                                 | 153        | 57,09      |
| Total                                | 268        | 100,00     |

| <b>Extinción de especies de fauna</b>       |     |        |
|---------------------------------------------|-----|--------|
| Bajo                                        | 17  | 6,34   |
| Medio                                       | 105 | 39,18  |
| Alto                                        | 146 | 54,48  |
| Total                                       | 268 | 100,00 |
| <b>Pérdida de diversidad socio cultural</b> |     |        |
| Bajo                                        | 22  | 8,21   |
| Medio                                       | 108 | 40,30  |
| Alto                                        | 138 | 51,49  |
| Total                                       | 268 | 100,00 |

Para confirmar estos resultados se realiza un análisis de las valoraciones según sexo, obteniéndose que tanto mujeres como hombres tienen una percepción mayoritaria de altos niveles de contaminación en el lago Chinchaycocha, aunque hay algunas diferencias interesantes. Entre las mujeres encuestadas (103 en total), el 62,13% (64 mujeres) percibe la contaminación como alta, el 31,07% (32 mujeres) la considera media y solo el 6,80% (7 mujeres) baja. Por su parte, entre los hombres (165 en total), el 53,33% (88 hombres) percibe una contaminación alta, el 40,00% (66 hombres) media y el 6,67% (11 hombres) baja. Estos datos sugieren que, aunque la preocupación por la contaminación del lago es generalizada en ambos géneros, las mujeres perciben el problema como más severo que los hombres, ya que presentan un mayor porcentaje de respuestas en el nivel alto y menor en medio.

Respecto a la percepción según grupos etarios, el nivel de preocupación también varía. En el grupo de 30 a 37 años (77 encuestados), el 58,45% considera la contaminación alta, el 36,36% media y el 5,19% baja. Para el grupo de 38 a 45 años (89 encuestados), el 56,18% percibe un nivel alto, el 39,33% medio y el 4,49% bajo. En el grupo de 46 a 52 años (54 encuestados), el 46,30% considera la contaminación alta, el 38,89% media y el 14,81% baja. Finalmente, el grupo de mayor edad, 53 a 60 años (48 encuestados), es el más

alarmado: el 66,66% percibe la contaminación como alta, el 29,17% media y solo el 4,17% baja.

En general, la percepción de un nivel alto de contaminación del lago es predominante en toda la población, tanto por sexo como por edad, pero destaca el hecho de que las mujeres y los encuestados de mayor edad son quienes muestran mayor preocupación. Los jóvenes entre 46 y 52 años son más propensos a considerar el nivel de contaminación como baja, con un 14,81%, porcentaje considerablemente mayor que en los otros grupos. Estos hallazgos sugieren que la concientización o experiencia directa respecto a los efectos de la contaminación puede variar según el rol social y la experiencia vital.

El análisis de la Tabla 2, relativa a los niveles del derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado, así como de sus dimensiones específicas, revela tendencias significativas en la percepción de los encuestados. En cuanto al nivel general del derecho a un ambiente equilibrado y adecuado, el 41,05% de los participantes consideró que dicho derecho se encuentra en un nivel alto, mientras que un 35,07% lo percibió en un nivel medio y un 23,88% en un nivel bajo. Este resultado sugiere que, aunque existe un reconocimiento importante del derecho ambiental, una parte considerable de la población percibe limitaciones o dificultades para acceder plenamente a un ambiente saludable.

Al analizar las dimensiones específicas de este derecho, se observa que la percepción sobre la dignidad humana presenta una distribución similar, un 41,42% percibe un nivel alto, un 30,22% un nivel medio y un 28,36% un nivel bajo. Esto indica que, aunque se reconoce la importancia del respeto a la dignidad humana en relación con el ambiente, hay inquietudes respecto a que este principio no se garantice adecuadamente para todos. En la dimensión del derecho finalista y personalista, el 41,42% también señala un nivel alto, con un 34,33% en nivel medio y un 24,25% en nivel bajo. Estos números reflejan cierto consenso sobre la conexión entre el derecho ambiental y la protección individual, aunque una proporción significativa aún percibe deficiencias en su implementación o respeto.

Finalmente, en la dimensión de interés de pertenencia difusa, que hace referencia al derecho colectivo y a la protección del ambiente como bien común, el porcentaje más alto (44,40%) considera que el nivel es alto, seguido del 28,73% en nivel medio y un 26,87% en nivel bajo. Esta distribución indica que la conciencia sobre el interés colectivo en la conservación ambiental es relativamente alta, aunque un cuarto de los encuestados percibe que este aspecto no está siendo garantizado plenamente. En conjunto, estas percepciones apuntan a desafíos y áreas de mejora en su cumplimiento efectivo, lo que puede estar influenciado por factores sociales, institucionales y ambientales presentes en la comunidad de Ondores.

**Tabla 2.** Niveles del derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado y de sus dimensiones.

| Derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado |            |            |
|-------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Niveles                                                           | Frecuencia | Porcentaje |
| Bajo                                                              | 64         | 23,88      |
| Medio                                                             | 94         | 35,07      |
| Alto                                                              | 110        | 41,05      |
| Total                                                             | 268        | 100,00     |
| <b>Dignidad humana</b>                                            |            |            |
| Bajo                                                              | 76         | 28,36      |
| Medio                                                             | 81         | 30,22      |
| Alto                                                              | 111        | 41,42      |
| Total                                                             | 268        | 100,00     |
| <b>Derecho finalista y personalista</b>                           |            |            |
| Bajo                                                              | 65         | 24,25      |
| Medio                                                             | 92         | 34,33      |
| Alto                                                              | 111        | 41,42      |
| Total                                                             | 268        | 100,00     |
| <b>Interés de pertenencia difusa</b>                              |            |            |
| Bajo                                                              | 72         | 26,87      |
| Medio                                                             | 77         | 28,73      |
| Alto                                                              | 119        | 44,40      |
| Total                                                             | 268        | 100,00     |

La distribución de las opiniones sobre el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado según sexo muestra algunas diferencias notables. Entre las mujeres (103 encuestadas), el 43,69% (45 mujeres) consideró que se encuentra en un nivel alto; el 35,92% (37) opinó que es medio, y el 20,39% (21) que es bajo. En contraste, entre los hombres (165 encuestados), el 39,39% (65) percibió este derecho en un nivel alto, el 34,55% (57) en un nivel medio y el 26,06% (43) en un nivel bajo. Estos resultados señalan que las mujeres tienden a ser ligeramente más optimistas respecto al goce efectivo de este derecho en comparación con los hombres, quienes muestran mayor presencia de respuestas en el nivel bajo. No obstante, en ambos sexos, los niveles altos y medios predominan, aunque con un margen mayor de duda o insatisfacción en la población masculina.

Por grupos etarios, el análisis revela cierta estabilidad en la distribución de opiniones, aunque con matices. El porcentaje de quienes consideran que el derecho se encuentra en un nivel alto varía entre 39,58% (19 personas, de 53 a 60 años) y 42,59% (23 personas, de 46 a 52). Los grupos de 30 a 37 años (32 personas, 41,56%) y de 38 a 45 años (36 personas, 40,44%) presentan cifras similares en este nivel. Para la categoría media, los porcentajes oscilan del 27,78% al 37,66%, siendo el grupo más joven el que muestra más respuestas medias. En cuanto al nivel bajo, el grupo de 46 a 52 años es el más crítico (29,63%), seguido del de 53 a 60 años (22,92%), 38 a 45 años (23,60%) y finalmente 30 a 37 años (20,78%). Esto indica que, si bien hay un grupo relevante en todos los segmentos etarios que percibe el derecho como insuficientemente garantizado, los niveles de optimismo no difieren

demasiado entre generaciones, mostrando cierta uniformidad en la valoración, pero con adultos de mediana edad algo más críticos.

Estas valoraciones sugieren que existe un reconocimiento mayoritario, aunque no absoluto, del derecho fundamental a un ambiente equilibrado y adecuado en la comunidad de Ondores. Estos resultados invitan a considerar la influencia del género y de los ciclos vitales en la percepción y la exigencia de los derechos ambientales, señalando la necesidad de fortalecer la garantía de estos derechos de forma inclusiva y transversal para toda la población.

En la Tabla 3, se muestran los resultados de realizar una prueba de normalidad aplicada a las variables contaminación y derecho fundamental para determinar si sus distribuciones se ajustan a una curva normal. Los resultados indican que ambas variables no siguen una distribución normal, ya que la significancia asintótica (bilateral) para la prueba de Kolmogórov-Smirnov es 0,000 en ambos casos, siendo menor al umbral de 0,05. Esto implica que se rechaza la hipótesis nula de normalidad. Además, las diferencias máximas absolutas y negativas reflejan una desviación notable respecto a la normalidad. La media para contaminación fue de 33,68 con una desviación estándar de 6,107, mientras que para derecho fundamental la media fue 76,39 con una desviación estándar más alta de 25,855, lo que indica mayor variabilidad en las respuestas sobre el derecho fundamental.

En conclusión, dada la no normalidad observada, se utiliza el coeficiente de correlación de Spearman, como prueba estadística no paramétrica para analizar estas variables, como la correlación de Spearman.

**Tabla 3.** Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para las variables contaminación y derecho fundamental.

|                              |                     | Contaminación | Derecho fundamental |
|------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|
|                              | N                   | 268           | 268                 |
| Parámetros normales a,b      | Media               | 33,68         | 76,39               |
|                              | Desviación estándar | 6,107         | 25,855              |
| Máximas diferencias extremas | Absoluta            | 0,094         | 0,137               |
|                              | Positivo            | 0,055         | 0,058               |
|                              | Negativo            | -0,094        | -0,137              |
| Estadístico de prueba        |                     | 0,094         | 0,137               |
| Sig. asintótica (bilateral)  |                     | 0,000c        | 0,000c              |

La Tabla 4, muestra el resultado del coeficiente de correlación de Spearman aplicado a las variables contaminación del lago Chinchaycocha y derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado. El coeficiente obtenido es de 0,566, con un nivel de significancia bilateral de 0,000, y un tamaño de muestra de 268 personas.

Este valor indica una correlación positiva moderada entre ambas variables. Es decir, a medida que se incrementa la percepción o experiencia de contaminación en el lago Chinchaycocha, también aumenta la percepción de vulneración al derecho fundamental de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado. La dirección positiva implica que ambas variables tienden a moverse en el mismo sentido: un mayor nivel de contaminación se asocia con un mayor deterioro percibido del derecho ambiental.

El resultado es estadísticamente significativo, ya que la significancia es menor a 0,01 ( $p < 0,01$ ), lo que indica que la asociación observada es muy poco probable que se deba al azar. En contextos de investigación social y ambiental, una correlación de este nivel puede ser considerada robusta

para señalar una relación relevante entre el problema ambiental y su impacto en los derechos fundamentales de la población.

### Consideraciones y consecuencias prácticas

Una correlación positiva moderada como la detectada sugiere que la población percibe de forma clara la influencia de la contaminación sobre sus derechos ambientales. Esto tiene implicancias tanto para la gestión ambiental como para la política pública, pues refuerza la urgencia de abordar la contaminación del lago no solo como un problema ecológico, sino también como una cuestión de derechos humanos.

El hallazgo confirma la importancia de implementar acciones orientadas a la remediación ambiental, el monitoreo eficaz de fuentes contaminantes y el fortalecimiento de garantías para el ejercicio pleno de los derechos fundamentales en comunidades como Ondores. Además, estos resultados evidencian la necesidad de estrategias de comunicación, educación ambiental y participación ciudadana, conectando la defensa del entorno natural con la protección de la calidad de vida y la dignidad de los habitantes.

**Tabla 4.** Coeficiente de correlación de Spearman entre la contaminación y el derecho fundamental.

|                                      |                         | Derecho fundamental |
|--------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Contaminación del lago Chinchaycocha | Correlación de Spearman | 0,566**             |
|                                      | Sig. Bilateral          | 0,000               |
|                                      | N                       | 268                 |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

La Tabla 5, presenta el coeficiente de correlación de Spearman entre la contaminación y las tres dimensiones del derecho fundamental: interés de pertenencia difusa, dignidad humana y derecho finalista y personalista. Todos los coeficientes son positivos y estadísticamente significativos al nivel 0.01 ( $p = 0.000$ ), lo que indica una asociación positiva y robusta entre el grado de contaminación y dichas dimensiones jurídicas en la muestra estudiada de 268 observaciones.

En detalle, la correlación más alta se observa entre contaminación e interés de pertenencia difusa ( $p = 0.557$ ), lo que implica una correlación alta según las escalas interpretativas comunes. Esto sugiere que a medida que aumenta la contaminación, también se incrementa el reconocimiento o la importancia del interés de pertenencia difusa en el marco jurídico o social relacionado. Dicho interés puede aludir a derechos colectivos o difusos, protegidos frente a agentes contaminantes, lo que tiene sentido en contextos jurídicos donde la contaminación afecta a grupos no individualizados.

La dimensión de dignidad humana presenta una correlación moderada-alta ( $p = 0.496$ ), indicando que la contaminación guarda una

asociación notable con la percepción o garantía de la dignidad humana. Esto implica que niveles mayores de contaminación probablemente se vinculen con mayores impactos o vulneraciones a derechos fundamentales basados en la dignidad, reflejando preocupaciones sociales y jurídicas sobre cómo el ambiente afecta la calidad de vida y derechos personales.

Finalmente, el derecho finalista y personalista muestra una correlación similar ( $p = 0.482$ ), también moderada-alta y significativa. Esto indica que la contaminación influye de manera relevante sobre derechos que reconocen a la persona como fin último del derecho, enfatizando el impacto ambiental en los derechos individuales y su tutela jurídica.

El hecho de que todas las correlaciones sean significativas con valores entre aproximadamente 0.48 y 0.56 refleja relaciones positivas y bastante fuertes, lo que tiene varias implicaciones. Primero, evidencia que la contaminación ambiental no solo es un problema físico o sanitario, sino que está fuertemente asociada con aspectos normativos y fundamentales del derecho, especialmente en dimensiones que protegen intereses colectivos, la dignidad y la personalidad jurídica. Esto puede

usarse para fundamentar políticas públicas y acciones legales, sugiriendo que la gestión ambiental debe considerar su impacto directo en derechos humanos esenciales. Además, la significancia estadística ( $p = 0.000$ ) confirma

que estas asociaciones no son producto del azar, elevando la fiabilidad de que la contaminación afecta o se relaciona con estas dimensiones del derecho en la población analizada.

**Tabla 5.** Coeficiente de correlación de Spearman entre la contaminación y las dimensiones del derecho fundamental.

| Interés de pertenencia difusa    |               |                            |         |
|----------------------------------|---------------|----------------------------|---------|
| Rho de Spearman                  | Contaminación | Coeficiente de correlación | 0,557** |
|                                  |               | Sig. (bilateral)           | 0,000   |
|                                  |               | N                          | 268     |
| Dignidad humana                  |               |                            |         |
| Rho de Spearman                  | Contaminación | Coeficiente de correlación | 0,496** |
|                                  |               | Sig. (bilateral)           | 0,000   |
|                                  |               | N                          | 268     |
| Derecho finalista y personalista |               |                            |         |
| Rho de Spearman                  | Contaminación | Coeficiente de correlación | 0,482** |
|                                  |               | Sig. (bilateral)           | 0,000   |
|                                  |               | N                          | 268     |

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Estos resultados implican que la contaminación puede ser entendida como un factor que afecta y compromete derechos fundamentales en diversas dimensiones, reforzando la necesidad de un enfoque holístico e interdisciplinario que integre variables ambientales con la protección jurídica de derechos humanos colectivos e individuales. Las correlaciones moderadas-altas y significativas sugieren también que futuras investigaciones y acciones legales

deben profundizar en estos vínculos para diseñar marcos normativos y estrategias más efectivas.

## Discusión

Los resultados de la investigación en Ondores sobre la percepción de la contaminación del lago Chinchaycocha coinciden con numerosas investigaciones a nivel global que evidencian una alta preocupación social por la contaminación ambiental y sus efectos sobre la biodiversidad y

la cultura local. Así, Schmidt et al. (7), destaca que las comunidades que experimentan directamente el deterioro ambiental vinculados a sus medios de vida expresan preocupaciones similares sobre la pérdida de la naturaleza y el patrimonio cultural. La percepción mayoritaria de contaminación severa concuerda con los hallazgos de Simmons et al. (8), quienes reflejan esta conciencia local ante problemas ambientales reales que afectan tanto el ecosistema como las identidades comunitarias.

Por otro lado, Morariu et al. (9), subrayan que la pérdida de biodiversidad se vincula estrechamente con la erosión de valores socioculturales relacionados con el territorio, lo que concuerda con la percepción en Ondores de una pérdida sociocultural significativa junto con la extinción de flora y fauna. Por su parte, Silva et al. (10), plantean que esta integración entre lo ecológico y lo sociocultural es crucial para comprender la complejidad del impacto ambiental, más allá del enfoque meramente técnico o biológico. La investigación avala esta visión integradora, que también ha sido propuesta por Hariram et al. (11), en sus estudios sobre conocimiento tradicional y conservación ambiental.

En cuanto a la diferencia en la percepción ambiental por sexo y edad, los presentes hallazgos guardan similitud con los reportados por (12), quienes documentaron que las mujeres y las personas de mayor edad tienden a manifestar un mayor nivel de preocupación por problemas

ambientales. Esta tendencia se atribuye a las diferentes responsabilidades sociales y experiencias de vida, que hacen a estos grupos más sensitivos a los cambios en su entorno. Sin embargo, también existen estudios, como el de Li y Saechang (13), que enfatizan que las diferencias de género en la percepción ambiental pueden variar según contextos culturales y socioeconómicos, lo que sugiere que la realidad de Ondores podría estar influenciada por factores específicos locales.

Respecto al reconocimiento del derecho a un ambiente equilibrado y adecuado, los resultados evidencian una percepción de atención parcial y desafíos en su garantía plena, una situación que también ha sido identificada en otras regiones con problemáticas ambientales similares. Los resultados de Zenteno (14), indican que en muchas comunidades latinoamericanas el derecho ambiental es reconocido constitucionalmente, pero su implementación efectiva enfrenta barreras como la falta de recursos, institucionalidad débil y limitaciones técnicas.

Es interesante notar que en Ondores las dimensiones éticas del derecho (dignidad humana, derecho personalista e interés colectivo) obtienen percepciones similares de reconocimiento y limitaciones, un fenómeno que coincide con el análisis de Cortes et al. (15) y Okedele et al. (16), quienes subrayan que la protección legal de derechos ambientales debe articularse con enfoques de justicia social para ser efectiva.

El hallazgo de una correlación moderada positiva entre la percepción de contaminación y la afectación a los derechos ambientales es consistente con la literatura que vincula el deterioro ambiental y la percepción ciudadana de vulneración de derechos, como señalan Ruan et al. (17) y Awewomom et al. (18), quienes argumentan que la experiencia directa de la contaminación y la degradación conduce a una mayor sensibilización y conciencia sobre las falencias en la garantía de derechos ambientales.

La presencia de correlaciones significativas con dimensiones específicas como el interés de pertenencia difusa y la dignidad humana, que reflejan la afectación tanto colectiva como individual, (19-21), quienes abogan por un marco jurídico que integre los derechos colectivos ambientales y la protección individual, especialmente en contextos de comunidades vulnerables afectadas por contaminación.

No obstante, a diferencia de algunos estudios que muestran niveles más bajos de percepción ambiental entre poblaciones jóvenes o urbanas, la población en Ondores, principalmente adulta joven y de mediana edad, muestra una percepción homogénea, pero con cierta crítica en adultos medios. Esto podría indicar un nivel de conciencia ambiental relativamente avanzado y constante, quizá ligado a la vinculación directa con el lago y sus recursos, contrastando con resultados de Li et al. (22) y Feng et al. (23), quien observa que la

percepción ambiental puede estar mediada por factores urbanos y distancia física de los recursos naturales.

En términos de impacto en la formulación de políticas, los resultados refuerzan propuestas como las de Machado et al. (24), que enfatizan la importancia de integrar enfoques interdisciplinarios y participativos para abordar el impacto ambiental desde perspectivas jurídicas, sociales y ecológicas. Se concuerda con Gilliam et al. (25), quienes consideran que la contaminación debe ser abordada no solamente como un problema ecológico, sino también como un problema de derechos humanos, que demanda marcos normativos renovados y estrategias de gestión basadas en la justicia ambiental. Esto es particularmente relevante en comunidades rurales andinas donde el equilibrio entre desarrollo, conservación y derechos ciudadanos es delicado.

Esta contrastación con otros estudios sobre el tema presenta coincidencias significativas con la literatura científica sobre las percepciones ambientales y sus vínculos con derechos fundamentales, destacando además la necesidad de enfoques diferenciados según género y edad, un aspecto que ciertos estudios han abordado pero que merece atención constante. Las diferencias observadas, especialmente en la percepción homogénea por edad y el optimismo relativo femenino, reflejan particularidades culturales y sociales que agregan valor al debate global sobre

percepción ambiental, participación ciudadana y derecho ambiental. Así, este estudio aporta evidencia local para sustentar políticas públicas inclusivas y acciones legales que reconcilien la protección ambiental con la garantía efectiva de derechos en contextos vulnerables, contribuyendo a un diálogo regional y global sobre justicia ambiental y sostenibilidad.

## CONCLUSIONES

Los resultados permiten determinar que la población de Ondores percibe altamente la contaminación del lago Chinchaycocha, con más del 56% considerándola severa. Existe una fuerte preocupación por la extinción de flora y fauna y la pérdida sociocultural, evidenciando un reconocimiento del impacto ambiental y social. Esta percepción generalizada resalta la urgencia de acciones ambientales integrales para mitigar impactos ecológicos y comunitarios.

Además, las mujeres y personas mayores muestran mayor preocupación por la contaminación que los hombres y grupos adultos jóvenes. Estas diferencias sugieren que la experiencia directa y roles sociales influyen en la sensibilidad ambiental, aspecto clave para diseñar estrategias educativas y de participación comunitaria que sean inclusivas y atiendan las diferentes percepciones y necesidades.

Aunque el 41% de la población percibe un alto nivel en el ejercicio del derecho a un ambiente

adecuado, existe un reconocimiento generalizado de limitaciones y retos en su implementación, especialmente en las dimensiones de dignidad humana, derecho personalista e interés colectivo. Estas percepciones son relativamente homogéneas entre grupos etarios, con críticas moderadas en la adultez media, mientras que las mujeres muestran un optimismo ligeramente mayor que los hombres. Esto resalta la necesidad de fortalecer políticas e instituciones mediante enfoques inclusivos que consideren las diferencias de género y edad para garantizar efectivamente los derechos ambientales.

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.566 revela una relación positiva moderada y estadísticamente significativa entre la percepción de contaminación y la vulneración del derecho a un ambiente equilibrado. Este hallazgo subraya que a medida que aumenta la percepción de contaminación en la comunidad, también crece la percepción de afectación a sus derechos ambientales.

Las correlaciones específicas con dimensiones jurídicas como el interés de pertenencia difusa (0.557), dignidad humana (0.496) y derecho personalista (0.482) indican que la contaminación no solo afecta derechos individuales, sino también colectivos y fundamentales. Por ello, es imprescindible que la gestión ambiental se integre con la defensa jurídica de los derechos humanos, promoviendo estrategias interdisciplinarias y

el fortalecimiento de marcos normativos que protejan de manera integral el bienestar de la población, reconociendo la contaminación como un problema tanto ecológico como socio-jurídico.

**CONFLICTO DE INTERESES.** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

1. Balasooriya B, Rajapakse J, Gallage C. A review of drinking water quality issues in remote and indigenous communities in rich nations with special emphasis on Australia. *Sci Total Environ.* 2023; 903:166559. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166559>
2. Ogidi O, Akpan U. Aquatic biodiversity loss: impacts of pollution and anthropogenic activities and strategies for conservation. In: *Biodiversity in Africa: potentials, threats and conservation*. Springer; 2022. 421-48. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-3326-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-981-19-3326-4_16)
3. Calderón J, Recinos J. Inter-American approaches to the protection of the right to a healthy environment and the Rights of Nature and potential contributions to the European human rights system. *J Hum Rights Environ.* 2022; 13:86-121. <https://n9.cl/0o08v>
4. Mishra P, Yadav M. Environmental capabilities, proactive environmental strategy and competitive advantage: A natural-resource-based view of firms operating in India. *J Clean Prod.* 2021; 291:125293. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620352938>
5. Cusiche L, Miranda G. Contaminación por aguas residuales e indicadores de calidad en la reserva nacional 'Lago Junín', Perú. *Rev Mex Cienc Agric.* 2019; 10(6):1433-47. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i6.1870>
6. Wuijts S, Driessen P, Van Rijswijk H. Towards more effective water quality governance: A review of social-economic, legal and ecological perspectives and their interactions. *Sustainability.* 2018;10(4):914. <https://doi.org/10.3390/su10040914>
7. Schmidt M, Gonda R, Transiskus S. Environmental degradation at Lake Urmia (Iran): exploring the causes and their impacts on rural livelihoods. *GeoJournal.* 2021;86(5):2149-63. <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10180-w>
8. Simmons B, Blyth P, Blanchard J, Clegg T, Delmas E, Garnier A, et al. Refocusing multiple stressor research around the targets and scales of ecological impacts. *Nat Ecol Evol.* 2021; 5(11):1478-89. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01547-4>
9. Morariu S, Macicasan V, Malos C, Hartel T. Mapping biodiversity and cultural values complemented with understanding of social dynamics provides effective means for addressing opportunities for nature conservation in a cultural landscape. *Front Environ Sci.* 2023; 11:1112896. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1112896>
10. Silva F, Coward F, Davies K, Elliott S, Jenkins E, Newton A, et al. Developing transdisciplinary approaches to sustainability challenges: The need to model socio-environmental systems in the longue durée. *Sustainability.* 2022;14(16):10234. <https://doi.org/10.3390/su141610234>
11. Hariram N, Mekha K, Suganthan V, Sudhakar K. Sustainalism: An integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability. *Sustainability.* 2023; 15(13):10682. <https://doi.org/10.3390/su151310682>
12. Li Y, Wang B, Saechang O. Is female a more pro-environmental gender? Evidence from China. *Int J Environ Res Public Health.* 2022; 19(13):8002. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138002>
13. Rivera J, Herrera S. Efectos de la contaminación ambiental sobre la salud mental: revisión crítica desde la perspectiva de género. *Rev Electron Psicol FES Zaragoza-UNAM.* 2024;14(28):11-22. <https://n9.cl/wp9fzz>
14. Zenteno L. Exploring institutional barriers to effective human rights-based climate litigation in Latin American courts—Lessons from Chile and Ecuador. *J Hum Rights Pract.* 2024;16(1):258-72.

<https://doi.org/10.1093/jhuman/huad073>

**15.** Cortes G, Hausmann A, Di Minin E, Kortetmäki T. Ethics in biodiversity conservation: The meaning and importance of pluralism. *Biol Conserv.* 2022; 275:109759. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109759>

**16.** Okedele P, Aziza O, Oduro P, Ishola A. Human rights, climate justice, and environmental law: Bridging international legal standards for social equity. *Hum Rights.* 2024;20(12):232-41. <https://www.ijerd.com/paper/vol20-issue12/2012232241.pdf>

**17.** Ruan H, Qiu L, Chen J, Liu S, Ma Z. Government trust, environmental pollution perception, and environmental governance satisfaction. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(16):9929. <https://doi.org/10.3390/ijerph19169929>

**18.** Awewomom J, Dzeble F, Takyi Y, Ashie W, Ettey E, Afua P, et al. Addressing global environmental pollution using environmental control techniques: a focus on environmental policy and preventive environmental management. *Discov Environ.* 2024;2(1):8. <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00033-5>

**19.** Kipāne A, Vilks A. Legal framework for environmental protection in the context of sustainable development. *Eur J Sustain Dev.* 2022;11(4):169. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2022.v11n4p169>

**20.** Betley E, Sigouin A, Pascua P, Cheng S, MacDonald K, Arengo F, et al. Assessing human well-being constructs with environmental and equity aspects: A review of the landscape. *People Nat.* 2023;5(6):1756-73. <https://doi.org/10.1002/pan3.10293>

**21.** Lakshmi P, Haswanth K. Legal perspectives on environmental inequities: Mitigating pollution impact on vulnerable communities in India. *Int J Law Mgmt Hum.* 2023; 6:2067. <https://n9.cl/sx07d>

**22.** Li S, Chen T, Chen F, Mi F. How does the urban forest environment affect the psychological restoration of residents? A natural experiment in environmental perception from Beijing. *Forests.* 2023;14(10):1986. <https://doi.org/10.3390/f14101986>

**23.** Feng Y, Feng Y, Liu Z. Influencing factors of residents' green perception under urban-rural differences: A socio-ecological model approach. *Sustainability.* 2025;17(8):3475. <https://doi.org/10.3390/su17083475>

**24.** Machado M, Guerrero M, Jiménez E, Silva G. La influencia de la cultura jurídica ambiental en Ecuador: Retos y oportunidades para la sostenibilidad. *Dilemas Contemp Educ Polit Valores.* 2025;12(3). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v12i3.4700>

**25.** Gilliam C, Sloan L, Schmitz C. Climate change: Environmental justice, human rights, and peaceful practices. In: *Perspectives on justice, indigeneity, gender, and security in human rights research.* Springer; 2023. p. 301-51. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-1930-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-981-99-1930-7_15)