





VIGILANCIA AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DEL SECTOR PESQUERO DE TACNA

ENVIRONMENTAL MONITORING AND RISK PREVENTION IN INDUSTRIAL COMPANIES IN THE FISHING SECTOR IN TACNA

 Dioses Gonzáles, Jesús¹
 Soto Pérez, Tolomeo Raúl²
 Larrea Céspedes, Miguel³
 Álvarez Becerra, Rina María⁴



Fecha de recepción : 25/09/2021

Fecha de aprobación : 21/12/2021

Resumen

La investigación buscó establecer la incidencia de la vigilancia ambiental en la prevención de riesgos ambientales en las empresas industriales pesqueras de Tacna. Es una investigación no experimental, transversal, que comprendió una muestra no probabilística intencional de personal de producción (n=42) de industrias del sector pesquero de la región. Se utilizaron dos cuestionarios, validados a través de juicio de expertos y se estimó la confiabilidad con el Alfa de Cronbach. Como resultados se conoció que los participantes perciben en su mayoría, que la vigilancia ambiental (planta de congelado, curado, enlatado) es baja (45,2%), predomina una percepción de vigilancia ambiental regular en la planta de consumo indirecto de harina de residuos. La prevención de riesgos ambientales se percibe en su mayoría regular (45,2%). Se concluye que la vigilancia ambiental incide en la prevención de los riesgos ambientales en las empresas pesqueras de Tacna.

Palabras clave: *vigilancia ambiental, prevención, industria pesquera*

Abstract

The research sought to establish the incidence of environmental surveillance in the prevention of environmental risks in the industrial fishing companies of Tacna. It is a non-experimental, cross-sectional investigation that included an intentional non-probabilistic sample of production personnel (n = 42) from industries of the fishing sector in the region. Two questionnaires were used, validated through expert judgment and the reliability was estimated with Cronbach's Alpha. As results, it was known that the participants mostly perceive that environmental monitoring (freezing, curing, canning plant) is low (45.2%), a perception of regular environmental monitoring predominates in the indirect consumption plant of flour. waste. The prevention of environmental risks is perceived to be mostly regular (45.2%). It is concluded that environmental surveillance affects the prevention of environmental risks in the fishing companies of Tacna.

Keyword: *environmental monitoring, prevention, fishing industry.*

¹ Maestro en Ciencias con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. jdiosesg@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-0752-2966>

² Doctor en Ciencias y Tecnologías Ambientales, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, tsotop@unjbg.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-4852-2276>

³ Doctor en Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, mlarrea@unjbg.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0001-9752-8482>

⁴ Doctora en Educación con mención en Gestión, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, ralvarezb@unjbg.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-5455-6632>

1. Introducción

Las capturas de los recursos marinos se registran principalmente en asociación con la pesca industrial de arrastre, pero también con la pesca a pequeña escala (Lira et al., 2021). Los países y territorios del Pacífico Sur se enfrentan a una serie de problemas medioambientales, como la gestión de los residuos sólidos, la contaminación costera, la contaminación ambiental, que estaría relacionada con un control medioambiental incompleto de los contaminantes industriales y comerciales (Polidoro et al., 2017) (Brady et al., 2015), que se utilizan para la pesca y para la industria del sector pesquero.

Actualmente, la industria pesquera en pequeña escala, contribuye al desarrollo económico y a la seguridad alimentaria y además, constituye una actividad de pesca menos agresiva. No obstante, en general, las características organizativas y de gestión de la industria pesquera, pueden afectar la sostenibilidad de dichas actividades (García-Lorenzo et al., 2021) ya que las actividades humanas, los problemas en la estructura de gestión interna de las empresas pesqueras (Ding, 2021) los organismos marinos y los cambios del ecosistema interactúan y se influyen mutuamente (Corrales et al., 2017). Vázquez-Rowe (2020).

De igual manera, el incremento mundial de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, se genera aproximadamente en un 1,5% por las actividades de la industria pesquera (Parker et al., 2018). En Tacna, la actividad industrial de los productos marinos, tienen un papel vital para el desarrollo de la región. Sin embargo, el uso, la generación de residuos sólidos o sustancias peligrosas, producto de las actividades productivas, generan efluentes industriales que con frecuencia no son tratados adecuadamente. Por ejemplo, adopción de tratamiento primario basado en rejillas dispuestas en canaletas para atrapar sólidos antes de ser vertidos, deficiencia de tratamiento de residuos hidrobiológicos, lo que representa una amenaza para el medio ambiente y la salud humana.

En tal sentido, es crucial realizar el cumplimiento de las acciones de vigilancia ambiental y establecer la situación de la prevención de riesgos ambientales en este sector. En este artículo se discute diferentes aspectos de la vigilancia ambiental en la industria de productos marinos de Tacna y la prevención de los riesgos ambientales en las empresas industriales pesqueras. El objetivo fue establecer la implicancia de la vigilancia ambiental en la prevención de los riesgos ambientales en las empresas industriales del sector pesquero en Tacna, desde la perspectiva de los responsables de la producción. El propósito fue establecer el cumplimiento de la vigilancia ambiental de las plantas pesqueras de consumo humano directo, plantas de curado, enlatado, planta de consumo humano indirecto de harina residual y la prevención de riesgos ambientales, en las plantas industriales del sector pesquero. El análisis del cumplimiento de la vigilancia ambiental, es relevante ya que su incumplimiento, puede generar fuentes de riesgo ambiental y menoscabar su prevención. Y la tendencia de investigación futura, en este sector, ayudará a gestionar y controlar riesgos ambientales de modo efectivo.

Estudios previos, analizan a través de la vigilancia ambiental, el mal manejo del agua, elevado consumo de energía, vertimiento de residuales líquidos en empresas pesquera de Cuba (Pérez et al., 2015). Al igual, que la evaluación de efluentes como resultado de la producción en una empresa pesquera de consumo directo de Piura en Perú, entre 2014-2016, hallándose que cumplió con los parámetros AyG y pH (100%), y para la eficiencia de remoción de contaminantes, se reportó un valor promedio de 86,68% para el parámetros de aceites y grasas (AyG), de 97,28 % demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) y de 98,10% de sólidos suspendidos totales (SST) y de 86,18% de coliformes termotolerantes (Luján, 2019).

El análisis se basó en el marco legal de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; Ley N° 28245 Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la Política Nacional del Ambiente, aprobada por

Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM; Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE.

2. Material y métodos

El estudio fue una investigación básica, no experimental, transeccional. Para la recolección de la información se aplicó el método de la encuesta. Se evaluó la validez de contenido por juicio de expertos y la confiabilidad por medio del *Alpha de Cronbach* para el cuestionario estructurado de Vigilancia ambiental de 72 ítems (α 0,858) y el de Prevención de riesgos ambientales de 34 ítems (α 0,854). El trabajo de campo, se realizó de octubre a diciembre 2018. La población de estudio fue de 42 responsables del área de producción. Se respetó los criterios éticos de la Declaración de Helsinki. Se aplicó estadística descriptiva e inferencial.

3. Resultados

En el Perú, la vigilancia ambiental, constituye una acción de seguimiento y control, según lo establecido por el Ministerio de la Producción o por las autoridades que prescriben “disposiciones de alcance transectorial” (D.S.N° 0112-2019-PRODUCE, artículo 71). En este sentido, la percepción subjetiva (Liu et al., 2021) de los empresarios del sector industrial pesquero de consumo directo e indirecto en Tacna, sobre el cumplimiento de los indicadores de vigilancia ambiental y prevención de riesgos ambientales, revela una brecha ya que en su gran mayoría la percepción sigue una tendencia de regular a bajo. Un seguimiento del cumplimiento de la vigilancia ambiental, implica valorar la participación de las partes interesadas (*stakeholders*), la gestión del tratamiento de efluentes, residuos sólidos y emisiones, el cumplimiento de acciones de monitoreo y la aplicación de instrumentos de gestión ambiental.

Los hallazgos, revelan que la percepción cualitativa sobre la vigilancia ambiental que se realiza en la empresa, en general es desfavorable, ya que la califican como baja (45,2%) y regular (40,5%) (Figura 1).

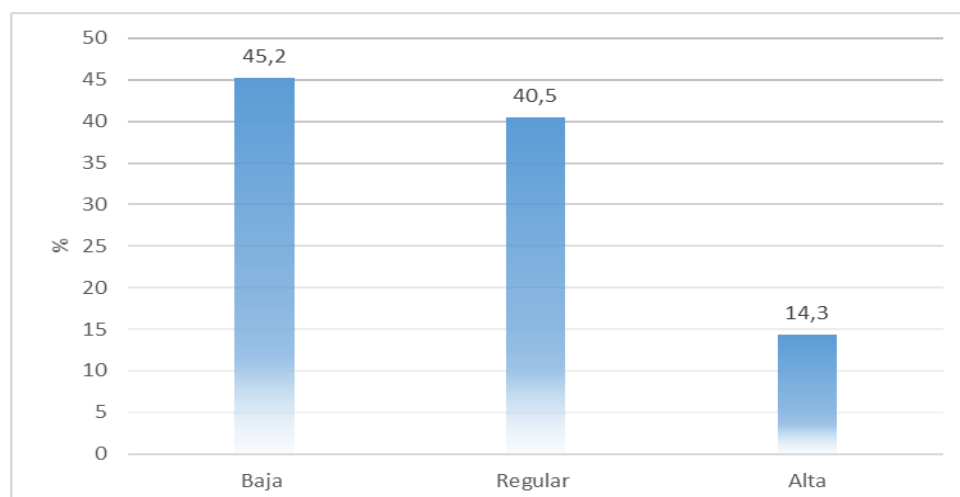


Figura 1. Nivel de vigilancia ambiental desde la percepción de empresarios de la industria pesquera en Tacna, 2018

El análisis de la percepción que manifiesta el personal responsable de la producción, sobre la vigilancia ambiental en las plantas de congelado, evidencia que los porcentajes mayoritarios se concentran en la categoría de bajo y regular en siete indicadores (Tabla 1).

Tabla 1

Vigilancia ambiental en plantas de congelado de las empresas pesqueras de consumo directo humano de Tacna, 2018

	Bajo		Regular		Alto	
	N°	%	N°	%	N°	%
Vigilancia ambiental en las plantas de congelado						
Cumplimiento de gestión ambiental	19	45,2	17	40,5	6	14,3
Cumplimiento de participación de stakeholders	15	35,7	18	42,9	9	21,4
Tratamiento de efluentes	16	38,1	18	42,9	8	19
Tratamiento de emisiones	18	42,9	22	52,3	2	4,8
Cumplimiento de obligaciones de monitoreo	22	52,4	15	35,7	5	11,9
Aplicación de instrumentos de gestión ambiental	18	42,9	21	50,0	3	7,1
Tratamiento de residuos sólidos	24	57,1	13	31,0	5	11,9

Fuente: cuestionario

En la Tabla 2, se muestra la percepción sobre la vigilancia ambiental que se realiza en las plantas de curado de la industria pesquera en Tacna. Predomina la apreciación de una vigilancia baja, especialmente al evaluar la participación de los *stakeholders* (45,2%) y el tratamiento de efluentes (45,2%) y regular de 50% para cumplimiento de gestión ambiental y de tratamiento de emisiones. Una minoría la califica de alta, siendo la valoración más elevada (19%) para el indicador aplicación de instrumentos de gestión y el tratamiento de residuos sólidos.

Tabla 2

Vigilancia ambiental en las plantas de curado de la industria pesquera de Tacna, 2018

	Bajo		Regular		Alto	
	N°	%	N°	%	N°	%
Vigilancia ambiental en las plantas de curado						
Cumplimiento de gestión ambiental	16	38,1	21	50,0	5	11,9
Cumplimiento de participación de stakeholders	19	45,2	18	42,9	5	11,9
Tratamiento de efluentes	19	45,2	20	47,7	3	7,1
Tratamiento de emisiones	13	31,0	21	50,0	8	19,0
Cumplimiento de obligaciones de monitoreo	19	45,2	18	42,9	5	11,9
Aplicación de instrumentos de gestión ambiental	18	42,9	18	42,9	6	14,3
Tratamiento de residuos sólidos	15	35,7	19	45,2	8	19,0

Fuente: cuestionario

Sobre la vigilancia ambiental en las plantas de enlatado de la industria pesquera, en la Tabla 3, se aprecia que la mayoría coincidió en calificar la vigilancia ambiental como bajo, especialmente el tratamiento de efluentes (24/42) 57,1%; y en menor proporción, calificaron como alta la vigilancia ambiental, principalmente el tratamiento de efluentes (9/42) 21,4%.

Tabla 3

Vigilancia ambiental en las plantas de enlatado de la industria pesquera de Tacna, 2018

Vigilancia ambiental:	Bajo		Regular		Alto	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cumplimiento de gestión ambiental	16	38,1	19	45,2	7	16,7
Cumplimiento de participación de stakeholders	19	45,2	16	38,1	7	16,7
Tratamiento de efluentes	24	57,1	13	31,0	5	11,9
Tratamiento de emisiones	17	40,5	16	38,1	9	21,4
Cumplimiento de obligaciones de monitoreo	19	45,2	15	35,7	8	19,0
Aplicación de instrumentos de gestión ambiental	21	50,0	18	42,9	3	7,1
Tratamiento de residuos sólidos	19	45,2	20	47,7	3	7,1

Fuente: cuestionario

En relación con la vigilancia ambiental en plantas de consumo indirecto de harina residual, se observa en la Tabla 4, que los participantes en su mayoría manifiestan que, perciben una actividad de vigilancia baja, preferentemente del tratamiento del cumplimiento de las obligaciones de monitoreo (19/42) 45,2% y del tratamiento de residuos sólidos en plantas de congelado (19/42) 45,2% (Tabla 4).

Tabla 4

Vigilancia ambiental en plantas de consumo indirecto de harina de residuos en Tacna, 2018

Vigilancia ambiental:	Bajo		Regular		Alto	
	N°	%	N°	%	N°	%
Cumplimiento de gestión ambiental	13	31	25	59,5	4	9,5
Cumplimiento de participación de stakeholders	15	35,7	18	42,9	9	21,4
Tratamiento de efluentes	17	40,5	17	40,5	8	19,0
Tratamiento de emisiones	16	38,1	22	52,4	4	9,5
Cumplimiento de obligaciones de monitoreo	19	45,2	15	35,8	8	19
Aplicación de instrumentos de gestión ambiental	19	45,2	21	50,0	2	4,8
Tratamiento de residuos sólidos en plantas de congelado	18	42,9	20	47,6	4	9,5

Fuente: cuestionario

Sobre la prevención de riesgos ambientales, se indagó la percepción subjetiva acerca de la implementación de las políticas, ejecución, evaluación, participación ciudadana y seguimiento y

monitoreo. En la Figura 1, se evidencia que la mayoría considera que es bajo (45,2%) y regular (40,5%), una minoría califica las acciones de prevención de riesgos de nivel alto (14,3%).

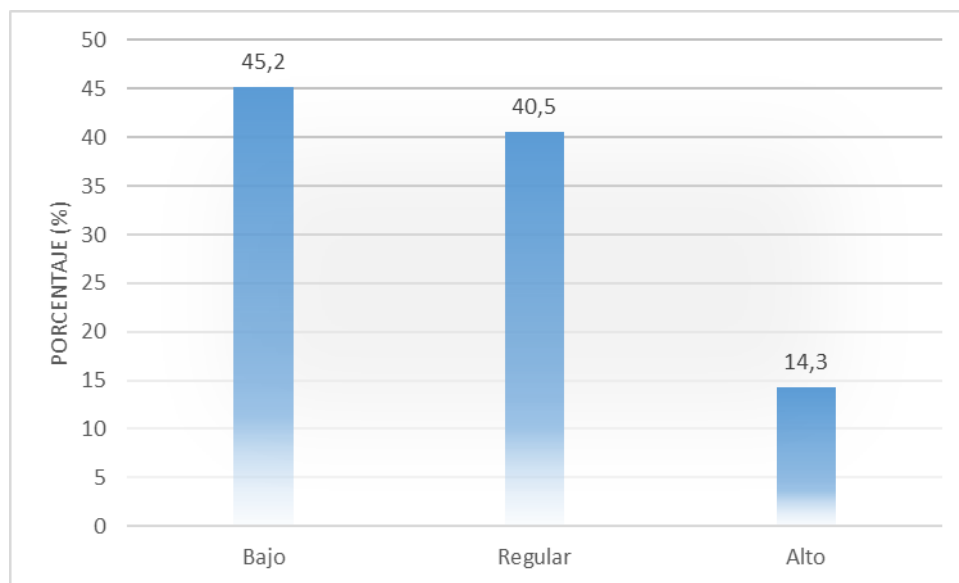


Figura 2. Prevención de riesgos ambientales de la industria pesquera de Tacna, 2018

Del análisis de las dimensiones de la variable categórica prevención de riesgos en las empresas del sector pesquero en Tacna basada en la implementación de políticas de prevención de riesgos ambientales, se evidencia que la mayoría de los participantes perciben que la prevención de riesgos ambientales, es regular. En cuanto a acciones destinadas a evitar la contaminación del suelo (42,9%), del agua (42,9%) y de la atmósfera (52,3%).

En relación a la ejecución de la prevención de riesgos ambientales, en su mayoría consideran que las acciones de ejecución para evitar la contaminación del suelo son bajas (45,2%), y regular para la ejecución de acciones orientadas a evitar la contaminación del agua (47,7%) y de la atmósfera (45,3%). De otro lado, la percepción de la evaluación de la prevención de riesgos ambientales, es preferentemente regular para evitar la contaminación del suelo (42,8%), agua (45,3%) y atmósfera (45,2%). La dimensión seguimiento y monitoreo de acciones de prevención de riesgos ambientales, se le percibe como baja en los tres indicadores del suelo (59,5%), agua (47,6%) y atmósfera (54,8%).

La impresión respecto a interés por formar un comité para la prevención de riesgos y comités ciudadanos para informar y apoyar la prevención de riesgos ambientales, es preferentemente bajo con un 50% y 42,9% respectivamente.

Tabla 5

Prevención de riesgos ambientales de la industria pesquera de Tacna según indicadores, 2018

	Bajo	Regular	Alto
	%		
<i>Implementación de políticas de prevención de riesgos ambientales</i>			
De contaminación del suelo	35,7	42,9	21,4
De contaminación del agua	38,1	42,9	19,0
De contaminación de la atmósfera	42,9	52,3	4,8
<i>Ejecución de la prevención de riesgos ambientales</i>			
De contaminación del suelo	45,2	42,9	11,9
De contaminación del agua	45,2	47,7	7,1
De contaminación de la atmósfera	35,7	45,3	19,0
<i>Evaluación de la prevención de riesgos ambientales</i>			
De contaminación del suelo	42,9	42,8	14,3
De contaminación del agua	35,7	45,3	19,0
De contaminación de la atmósfera	38,1	45,2	16,7
<i>Seguimiento y monitoreo de la prevención de riesgos ambientales</i>			
De contaminación del suelo	59,5	31,0	9,5
De contaminación del agua	47,6	35,7	16,7
De contaminación de la atmósfera	54,8	33,3	11,9
<i>Participación ciudadana en la prevención de riesgos ambientales</i>			
Interés de formar un comité de análisis de aprobación de programas para la prevención de riesgos ambientales	50,0	38,1	11,9
Interés de crear comités ciudadanos de información y apoyo prevención de riesgos ambientales	42,9	50,0	7,1

Fuente: cuestionario

4. Discusión

Los hallazgos del presente estudio, basados en la percepción subjetiva de los encuestados sobre la vigilancia ambiental y la prevención de riesgos ambientales, es útil para evaluar las prácticas de gestión; sin embargo, predominan las publicaciones de medición basada en indicadores de impacto ambiental, lo que limita la discusión de las implicaciones de los hallazgos con estudios previos. En el presente estudio, se encontró que la percepción de los participantes sobre la vigilancia ambiental, que se realiza en la industria pesquera de Tacna, tiene una tendencia de regular a baja (85,7%), lo que resulta

preocupante por los efectos nocivos de los desechos generados por el procesamiento de productos del mar (Mathew et al., 2021) y las implicaciones ambientales de los productos pesqueros a lo largo de la cadena de suministro, es decir, desde la captura hasta el final de su vida útil, industria e incluso formuladores de políticas.

Los hallazgos revelan que predomina una percepción respecto a la vigilancia ambiental en las plantas de congelado, curado y enlatado de productos marinos para el consumo directo, es preferentemente baja y regular. Implica el cumplimiento de la gestión ambiental, la participación de los stakeholders, tratamiento de efluentes, emisiones, monitoreo y aplicación de instrumentos de gestión ambiental. La valoración desfavorable del tratamiento de los efluentes, es preocupante; ya que en la industria pesquera utiliza elevados volúmenes de agua dulce y de aguas residuales, posterior al proceso como efluentes, que contienen aceite, minerales, proteínas y otros compuestos, con una demanda química y biológica de oxígeno, y con implicancias para la contaminación ambiental. (Venugopal & Sasidharan, 2021).

De modo similar, la percepción de una baja o regular vigilancia ambiental para el tratamiento de emisiones en las empresas de la industria pesquera para el consumo directo, podría generar no solo la posibilidad de alejarse del marco regulatorio para el control de la calidad del aire y de las emisiones, sino en un incremento de la contaminación atmosférica, producto de una mezcla compleja de diversos componentes particulados y gaseosos, con implicancias mórbidas para la salud del ser humano (Bergstra et al., 2021) (L.-Q. Guo et al., 2019). La valoración preferente de baja y regular vigilancia ambiental de la generación de residuos sólidos en la industria procesadoras de pescados para consumo directo e indirecto, es preocupante, ya que en Tacna la generación de los residuos sólidos en 2020 en las cuatro provincias (Candarave, Jorge Basadre, Tacna y Tarata) alcanzó el volumen de 77 mil toneladas al año. Del cual, Tacna es responsable de la generación municipal anual (t/año) de 73 449,49 (Ministerio del Ambiente, 2021). En tal sentido, es inexcusable la necesidad de asumir una concepción de manejo de residuos sólidos de la industria pesquera, dentro del marco de la economía circular y sostenible (Silva & Naval, 2018), según las necesidades de desarrollo económico y social (W. Guo et al., 2021) de Tacna.

Otro hallazgo relevante en el presente estudio, es la calificación baja y regular del cumplimiento de participación de los *stakeholders*, como parte de las acciones de vigilancia ambiental en las empresas del sector pesquero (plantas de congelado, curado y enlatado). Estos hallazgos, son discordantes con las tendencias de otros países, como Hong Kong, en el que se reportó que las partes interesadas se centran en gran medida en las emisiones y control de la contaminación al final del proceso; el gobierno en la sostenibilidad y los medios de comunicación en la afectación de la salud pública (Lam et al., 2019), La participación de las partes interesadas, es fundamental, para lograr un consenso para el desarrollo e implementación de políticas efectivas (Brown et al., 2020) para la prevención de los riesgos ambientales en la industria pesquera en Tacna. La presencia de los *stakeholders*, involucra comprender su perspectiva, minimizar los conflictos y garantizar resultados sostenibles y equitativos para promover la sostenibilidad de la industria pesquera.

De otra parte, se encontró que en los participantes predomina una percepción baja y regular respecto de la prevención de riesgos ambientales en las empresas de la industria pesquera de Tacna. Sobresale la calificación de regular, respecto a la implementación de políticas de prevención de riesgos ambientales de contaminación de la atmósfera (52,3%), de ejecución de prevención de riesgos contaminación del agua (47,7%), de evaluación de contaminación hídrica (45,3%). Y la apreciación de una baja prevención de riesgos ambientales de monitoreo del suelo (59,5%), de fomento de la participación ciudadana en la prevención de riesgos a través de comités para el análisis de la aprobación de programas (50%) y percepción de un interés moderado para fines de creación de comité civiles de apoyo de acciones de prevención de riesgos ambientales (50%). Los resultados sugieren una deficiencia

en la gestión empresarial y gobernanza de los riesgos, lo que debiera alentar la interacción de los múltiples actores interesados, para identificar oportunidades de prevención de la contaminación en la industria pesquera.

Se sugieren nuevas aristas de investigación, como la inclusión del análisis de *big data e inteligencia artificial para optimizar la vigilancia ambiental y la prevención de riesgos*, la dinámica de interacciones entre los *stakeholders* (comunidades, gobiernos locales, empresarios, ONG, sociedad civil organizada) y los gobiernos locales o instancias gubernamentales en la gestión de la vigilancia ambiental en el sector de la industria pesquera, basado en que es posible de que la presencia de los actores interesados, apoye las decisiones informadas de los responsables de la formulación de políticas de sostenibilidad (Kwatra et al., 2021) en los diferentes ámbitos.

5. Conclusiones

Los responsables de producción de las empresas de la industria del sector pesquero de Tacna, perciben en su mayoría que la vigilancia ambiental y la prevención de riesgos son baja o regular, lo que sugiere que las consecuencias se pueden traducir en la concreción de daño e impacto ambiental y menoscaba la gestión eficiente de la calidad ambiental. El análisis estadístico, evidencia que las acciones de vigilancia ambiental inciden la prevención de riesgos ambientales en las empresas industriales del sector pesquero en Tacna ($X^2 = 131,014$, gl 2, p valor 0,001).

6. Referencias

- Bergstra, A. D., Brunekreef, B., & Burdorf, A. (2021). The influence of industry-related air pollution on birth outcomes in an industrialized area. *Environmental Pollution*, 269, 115741. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115741>
- Brady, J., Ayoko, G., Martens, W., & Goonetilleke, A. (2015). Development of a hybrid pollution index for heavy metals in marine and estuarine sediments. *Environ Monit Assess*, 187–306. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25925159/>
- Brown, A. R., Webber, J., Zonneveld, S., Carless, D., Jackson, B., Artioli, Y., Miller, P. I., Holmyard, J., Baker-Austin, C., Kershaw, S., Bateman, I. J., & Tyler, C. R. (2020). Stakeholder perspectives on the importance of water quality and other constraints for sustainable mariculture. *Environmental Science & Policy*, 114, 506–518. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.09.018>
- Corrales, X., Ofir, E., Coll, M., Goren, M., Edelist, D., Heymans, J. J., & Gal, G. (2017). Modeling the role and impact of alien species and fisheries on the Israeli marine continental shelf ecosystem. In *Journal of Marine Systems* (Vol. 170, pp. 88–102). <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2017.02.004>
- Ding, X. (2021). GIS-based marine atmospheric environment and fishery company governance structure. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(15), 12517. <https://doi.org/10.1007/s12517-021-07713-z>
- García-Lorenzo, I., Ahsan, D., & Varela-Lafuente, M. (2021). Community-based fisheries organisations and sustainable development: Lessons learned from a comparison between European and Asian countries. *Marine Policy*, 132, 104672. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104672>
- Guo, L.-Q., Chen, Y., Mi, B.-B., Dang, S.-N., Zhao, D.-D., Liu, R., Wang, H.-L., & Yan, H. (2019). Ambient air pollution and adverse birth outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*, 20(3), 238–252. <https://doi.org/10.1631/jzus.B1800122>
- Guo, W., Xi, B., Huang, C., Li, J., Tang, Z., Li, W., Ma, C., & Wu, W. (2021). Solid waste management in China: Policy and driving factors in 2004–2019. *Resources, Conservation and Recycling*, 173,

105727. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105727>
- Kwatra, S., Kumar, A., Sharma, S., & Sharma, P. (2021). Stakeholder participation in prioritizing sustainability issues at regional level using analytic hierarchy process (AHP) technique: A case study of Goa, India. *Environmental and Sustainability Indicators*, 11, 100116. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indic.2021.100116>
- Lam, J. C. K., Cheung, L. Y. L., Wang, S., & Li, V. O. K. (2019). Stakeholder concerns of air pollution in Hong Kong and policy implications: A big-data computational text analysis approach. *Environmental Science & Policy*, 101, 374–382. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.007>
- Lira, A. S., Lucena-Frédou, F., & Le Loc'h, F. (2021). How the fishing effort control and environmental changes affect the sustainability of a tropical shrimp small scale fishery. In *Fisheries Research* (Vol. 235). <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105824>
- Liu, B., Du, H., Fan, J., Huang, B., Zhou, K., & Gong, J. (2021). The gap between public perceptions and monitoring indicators of environmental quality in Beijing. *Journal of Environmental Management*, 277, 111414. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111414>
- Luján, N. (2019). *Caracterización de efluentes de una industria pesquera de consumo humano directo y su grado de cumplimiento con las normas vigentes (2014-2016)* [Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/4240>
- Mathew, G. M., Sukumaran, R. K., Sindhu, R., Binod, P., & Pandey, A. (2021). Green remediation of the potential hazardous shellfish wastes generated from the processing industries and their bioprospecting. *Environmental Technology & Innovation*, 101979. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.101979>
- Ministerio del Ambiente. (2021). *Reporte Estadístico Departamental . Agosto 2021* (p. 12). SINIA.
- Parker, R. W. R., Blanchard, J. L., Gardner, C., Green, B. S., Hartmann, K., Tyedmers, P. H., & Watson, R. A. (2018). Fuel use and greenhouse gas emissions of world fisheries. *Nature Climate Change*, 8(4), 333–337. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0117-x>
- Pérez, M., Castillo, A., & Domínguez, M. (2015). Evaluación de los Impactos ambientales resultantes del proceso de producción en la unidad empresarial de Base Incobay dela Empresa Pesquera de Granma. *Ciencia En Su PC*, 3, 44–54. <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181342151004.pdf>
- Polidoro, B. A., Comerros-Raynal, M. T., Cahill, T., & Clement, C. (2017). Land-based sources of marine pollution: Pesticides, PAHs and phthalates in coastal stream water, and heavy metals in coastal stream sediments in American Samoa. *Marine Pollution Bulletin*, 116(1–2), 501–507. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.12.058>
- Silva, Y. dos S., & Naval, L. P. (2018). Segregation of solid waste from a fish-processing industry: A sustainable action. *Revista Ambiente e Agua*, 13(2). <https://doi.org/10.4136/AMBI-AGUA.2155>
- Tevapitak, K., & (Bert) Helmsing, A. H. J. (2019). The interaction between local governments and stakeholders in environmental management: The case of water pollution by SMEs in Thailand. *Journal of Environmental Management*, 247, 840–848. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.097>
- Vázquez-Rowe, I. (2020). A fine kettle of fish: the fishing industry and environmental impacts. *Current Opinion in Environmental Science and Health*, 13, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.08.004>
- Venugopal, V., & Sasidharan, A. (2021). Seafood industry effluents: Environmental hazards, treatment and resource recovery. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(2), 104758. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104758>