



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Impactos Socioeconómicos Inmediatos Percibidos por el Derrame de
Petróleo en la Comunidad Pesquera de Ventanilla

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTORA:

Quevedo Uribe, Natalia Cristina (ORCID: 0000-0003-4003-2130)

ASESOR:

Mg. Solórzano Acosta Richard Andi (ORCID: 0000-0003-3248-046X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA— PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi preciada familia, por brindarme su amor y apoyo incondicional, en especial a mi tía Maritza, por no permitir que me rinda y acompañarme en cada desafío de mi vida.

A mi madre, esperando que se sienta orgullosa de mí.

Agradecimiento

A Dios, tu amor y bondad no tienen fin, me pones a prueba, pero nunca me abandonas, gracias por permitir que alcance este logro.

A los docentes que me ofrecieron su asesoría y colaboración profesional, especialmente al Ing. Percy Chirinos, por su paciencia, apoyo y disponibilidad al guiarme en este proceso de titulación, y a mi asesor de tesis M. Sc. Richard Solórzano Acosta, por sus consejos, esfuerzo y compromiso en el desarrollo de la tesis.

A mis padres Rafael Quevedo e Yrma Uribe, por inculcarme los valores y enseñanzas que cada día me ayudan a ser una mejor persona.

A mis preciados hermanos Jesús, Fiorella y Orlando, quienes me brindan su apoyo y compañía incondicional, como mi madre siempre deseó.

A mi tía Maritza, por sus consejos, apoyo y compañía en cada logro conseguido y ante toda dificultad atravesada en mi vida.

A mi tía Charo y mi tío Armando, por haberme acogido en su hogar como a una hija. Sin su ayuda, no hubiera podido empezar esta gran aventura.

A mis amigos y amigas, quienes me dieron una mano en los peores momentos e hicieron todo lo posible para ayudarme a seguir adelante.

A todos ustedes agradezco por este logro alcanzado.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y Operacionalización	11
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimiento	17
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
4.1. Tipo y concentración de hidrocarburos presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla	22
4.2. Impactos sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla	22
4.3. Impactos económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.	23
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Estándares de calidad ambiental para suelos</i>	10
Tabla 2. <i>Operacionalización de variables</i>	14
Tabla 3. <i>Temperatura para refrigeración de muestras</i>	19
Tabla 4. <i>Parámetros Físicoquímicos</i>	22
Tabla 5. <i>Impactos sociales por orden de importancia</i>	23

Índice de figuras

Figura 1. <i>Zona intermareal y supramareal de la plataforma continental</i>	10
Figura 2. <i>Pescadores artesanales- Playa Bahía Blanca</i>	12
Figura 3. <i>Pescadores artesanales luego de faena (pesca muy muy)</i>	13
Figura 4. <i>Área de estudio (Ventanilla)</i>	15
Figura 5. <i>Procedimiento de toma de muestra</i>	18
Figura 6. <i>Venta de pescado a la semana (Kg)</i>	24
Figura 7. <i>Precio del pescado por Kg (soles)</i>	24
Figura 8. <i>Consumo de pescado</i>	25
Figura 9. <i>Disponibilidad del recurso</i>	26

RESUMEN

El derrame de 11 900 barriles de petróleo de la refinería La Pampilla (Repsol), ocasionó contaminación con hidrocarburos de 1 800 490 metros cuadrados de suelo y 7 139 571 m² de mar. Hasta la fecha no hay datos ofrecidos al público sobre la cantidad de hidrocarburos remanentes luego de las labores de limpieza realizadas por las diferentes instituciones que se sumaron a dicha labor, así como los impactos percibidos por las personas, como por ejemplo aquellos que han determinado consecuencias a nivel social y económico a los pescadores. Por lo tanto, en el presente trabajo se propuso, identificar los impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla, para ello se utilizó como instrumento una encuesta semiestructurada a 88 personas de la comunidad pesquera de Ventanilla; así como la toma de muestra de sedimentos intermareales de las playas Costa Azul, Bahía Blanca y Caveró para la determinación del tipo y concentración presentes en las mismas. Los resultados mostraron impactos sociales tales como afecciones a la salud, ansiedad y depresión, preocupación por la seguridad alimentaria y se determinaron impactos económicos como la disminución considerable de venta y precios del pescado, así como la pérdida total de trabajo y endeudamiento por falta de ingresos. Por otro lado, se registró la presencia de hidrocarburos de petróleo fracción F2 y F3 en los sedimentos de la playa Bahía Blanca 52 mg/kg y 128 mg/kg; playa Costa Azul 80 mg/kg y 195 mg/kg y playa Caveró 64 mg/kg y 155 mg/kg, las cuales no sobrepasan los estándares de calidad ambiental para suelos, sin embargo ante la incertidumbre generada el consumo del pescado disminuyó drásticamente, ya que la comunidad pesquera pasó de consumir pescado en promedio de 5 días por semana, a menos de un día por semana.

Palabras clave: *hidrocarburos, sedimentos, impactos sociales y económicos.*

ABSTRACT

The spill of 11,900 barrels of oil from the La Pampilla refinery (Repsol), caused contamination with hydrocarbons of 1,800,490 m² of land and 7,139,571 m² of sea. To date there is no data offered to the public on the amount of hydrocarbons remaining after the cleanup work carried out by the different institutions that joined said work, as well as the impacts perceived by people, such as those that have determined consequences at a social and economic level to the fishermen. Therefore, in the present work it was proposed to identify the immediate socioeconomic impacts perceived by the oil spill in the fishing community of Ventanilla, for which a semi-structured survey of 88 people from the fishing community of Ventanilla was used as an instrument; as well as the sampling of intertidal sediments from the Costa Azul, Bahía Blanca and Caverro beaches to determine the type and concentration present in them. The results showed social impacts such as health conditions, anxiety and depression, concern about food security and economic impacts were determined such as the considerable decrease in fish sales and prices, as well as the total loss of work and indebtedness due to lack of income. On the other hand, the presence of oil hydrocarbons fraction F2 and F3 in the sediments of the Bahía Blanca beach was recorded at 52 mg/kg and 128 mg/kg; Costa Azul beach 80 mg/kg and 195 mg/kg and Caverro beach 64 mg/kg and 155 mg/kg, which do not exceed environmental quality standards for soils, however, given the uncertainty generated, fish consumption decreased drastically, since the fishing community went from consuming fish on average 5 days per week, to less than one day per week.

Keywords: *hydrocarbons, sediments, social and economic impacts.*

I. INTRODUCCIÓN

El petróleo es una mezcla de moléculas, que deriva de la biomasa animal y vegetal por procesos biogeológicos a lo largo de cientos de millones de años (Liu, 2021). Este es uno de los pilares del sistema energético actual, representando alrededor del 32% de la combinación energética mundial. (Andrews,2021). Entre esta mezcla de moléculas encontramos a los hidrocarburos derivados del petróleo saturados (SH) y a los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), estos son los componentes contaminantes orgánicos persistentes que tienen una fuerte toxicidad para el ecosistema y la salud humana (Meng,2018).

Además, las actividades humanas relacionadas con la extracción, el procesamiento y el transporte del petróleo han causado una grave contaminación en los entornos receptores (Rastmanesh,2020), ya que éstas, conducen inevitablemente al deterioro gradual del ambiente, específicamente su transporte oceánico, conlleva el riesgo de derrame accidental, con consecuencias potenciales para los ecosistemas acuáticos generando de esta forma impactos sociales, económicos y ambientales inmediatos que alteran la calidad de vida de las especies que dependen y habitan en él (De Oliveira,2021).

Incluso a pesar de los avances tecnológicos en la refinación del petróleo y la logística del transporte, en los últimos 50 años se han producido repetidamente grandes vertidos, afectando notablemente a las costas, en Francia en 1978, Alaska en 1989, Kuwait durante la Guerra del Golfo de 1991, España en 2002, la isla de Ibiza en 2007, el Golfo de Vizcaya en 2004, Corea del Sur en 2007 y el Golfo de México en 2010 (De Oliveira,2021).

En el Perú, el panorama es aún más desalentador, ya que, en la relación de los derrames ocurridos, figura en el Oleoducto Norperuano con 94 vertimientos, el Lote 31 con 28, el Lote 67 con cuatro, el Lote 95 con dos y los Lotes 64 y 131 cada uno con un derrame, que aún viene afectando a 41 de los 65 pueblos indígenas de la Amazonía Peruana (OEFA,2020).

El 15 de enero del 2022, la refinería La Pampilla - Repsol, se encontraba descargando petróleo del buque Mare Dorium y debido a la ruptura de cabos

de estribor generó el derrame de crudo al mar peruano, de más de 11 mil barriles de petróleo, el cual no fue atendido de manera oportuna, ya que se activó el plan de contingencia solo para un derrame de 6 barriles de petróleo, generando que el crudo se desplace desde Ventanilla hasta Ancón, incluso al extremo sur de Pasamayo, el cual afectó a las áreas naturales, tales como Islotes Grupo de Pescadores de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras en 512 Ha. y la Zona Reservada Ancón en 1758.1 Ha, (SERNAMP,2022) , impactando en la biodiversidad de la zona (MINAM,2022) y siendo alto riesgo para la salud pública; hasta la fecha se sabe que el área afectada para el componente suelo (franja de playa -litoral) es de 1800 490 m² y para el componente agua(mar) es de 7 139 571 m² aproximadamente, siendo el mayor desastre ambiental costero desde El Niño 1982-1983.

Por todo lo expresado, se plantea como problema en la presente investigación:

¿Cuáles son los impactos sociales y económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla?

Respecto a la justificación de la investigación se puede afirmar que un diagnóstico oportuno de los impactos generados puede conllevar a generar herramientas de solución, a nivel económico los derrames de petróleo generan grandes pérdidas, ya que el turismo y la pesca es una cadena de producción y sostenibilidad que ha paralizado sus actividades, las comunidades pesqueras que dependen directamente de los recursos del mar, se ven afectados por la disminución de los precios y de ventas del recurso hidrobiológico. A nivel social, el primer impacto generado por derrames de petróleo es la pérdida de trabajos y como consecuencia no se cuentan con los recursos monetarios necesarios para su subsistencia, generando a largo plazo casos de estrés o depresión ante la incertidumbre. Así mismo, la comunidad pesquera, en búsqueda de una solución rápida, para la remoción mecánica del hidrocarburo, pusieron en riesgo su salud, ya que no utilizaron el equipo de protección personal adecuado (Peña, 2020).

Los principales impactos ambientales incluyen alteraciones en la distribución de especies (Callies,2019), impactos tóxicos en el medio ambiente y la vida marina (Xiong,2015); cambios en la comunidad de la red alimentaria del plancton (Criales,2017), impactos en los vertebrados a través de la degradación del hábitat, cambios en la estructura de la cadena alimentaria y contaminación de los recursos por compuestos tóxicos (Damasio,2015), efectos de las inmunotoxinas en especies de fauna acuática y silvestre (Hong, 2014), cambios en el paisaje y la geomorfología como resultado de la distribución y persistencia de los sedimentos de petróleo (Bejarano,2010), daños a marismas y manglares costeros (Precio,1998) y la contaminación del suelo (Zabbey,2017).

Por ello la presente investigación tiene como objetivo general:

Identificar los impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.

Y como objetivos específicos, los siguientes:

- OE1: Determinar el tipo y concentración de hidrocarburos presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla.
- OE2: Identificar los impactos sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.
- OE3: Identificar los impactos económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.

II. MARCO TEÓRICO

Como parte de esta investigación, fue necesaria la revisión de antecedentes de investigación que nos sirvieran para poder dar respuesta a nuestra interrogante planteada, así como a nuestros objetivos.

De Oliveira et al. (2021), realizaron entrevistas semiestructuradas y reuniones focales con 381 pescadores en Brasil, obteniendo como resultado, que, para pescadores de bajura, las ventas disminuyeron un 53.7%, de 37,5 kg a 17,3 kg por semana, para los pescadores de altura las ventas disminuyeron en un 52,5%, de 72,8kg a 29,2 kg por semana. El precio también disminuyó un 16,8%. Las ventas del pescado disminuyeron 52,6 y 52,4% para hombres y mujeres respectivamente. También se registraron impactos percibidos por orden de importancia; tales como, (1) disminución en las ventas, (2) disminución en los precios, (4) enfermedades en la piel, (5) brote de diarrea, (6) reducción de consumo de pescado.

Por medio de la síntesis de información de 33 artículos entre el 2019 y 2022, (Soares,2022), explicaron sobre el derrame masivo de petróleo en Brasil, que el evento afectó a 11 estados, identificando impactos socioeconómicos de 503.692 pescadores artesanales, con reducción de ventas, precios, producto interno bruto y empleo. Hubo una disminución de al menos el 60% en el comercio de especies de aguas profundas (caballa, pargo rojo y carpas doradas) y de aproximadamente un 50% de especies cultivadas (salmón y camarón).

Araújo et al. (2020), realizaron levantamientos bibliográficos, observaciones in situ y entrevistas con 67 personas entre (pescadores y comerciantes) en Brasil, los cuales indicaron que, entre la segunda quincena de octubre y la primera semana de noviembre, las caídas en las ventas de productos hidrobiológicos oscilaron entre 80% y 100%, provocando tres efectos inmediatos en las comunidades por la falta de recursos monetarios: (1) los productos pesqueros se restringen a la alimentación de las familias nativas (2) imposibilitando la compra de artículos básicos como frijol, arroz, fideos, café y (3) que conducen a retrasos e incumplimientos en los pagos (energía, ropa, electrodomésticos).

Parks et al. (202), realizaron una encuesta sobre perturbación social, a 2520 residentes de la costa del Golfo de EE. UU., para identificación de impactos sociales y económicos, parte de los resultados indicaron que el 46% de residentes con vínculos en la industria pesquera tuvieron pérdida de dinero, el 30% perdió su trabajo o trabajó menos horas, el 11% sufrió daños a la propiedad y el 22% presentó una denuncia por daños económicos o a la propiedad familiar.

Andrews et al. (2021), identificaron cuatro temas interconectados: (1) impactos del desarrollo petrolero en el medio ambiente, (2) desarrollo petrolero, subsistencia de la pesca a pequeña escala(SSF) y medios de vida de las comunidades costeras, (3) desarrollo petrolero y la remodelación de los espacios costeros y oceánicos, y (4) el petrolero y la (re)articulación de la gobernanza oceánica y costera; en ellos determinaron impactos socioeconómicos, ya que se afectan los entornos pesqueros negativamente, a través de la mortalidad directa, la pérdida de hábitat y cierres (pesca salvaje y acuicultura), haciendo que las comunidades pesqueras sientan que sus identidades culturales, valores y sitios están siendo socavados por el desarrollo petrolero, es por ello que recomiendan prestar mayor atención a la gobernanza y gestión efectiva del desarrollo petrolero considerando los impactos cruzados del mismo.

Pascoe et al. (2018), revisaron la gama completa de impactos potenciales que surgen del desarrollo de la industria del petróleo a nivel mundial, dividiendo el estudio en tres partes: (1) impactos asociados con el desarrollo de la industria del petróleo y gas, (2) impactos económicos asociados con derrames de petróleo y (3) formas en que se evalúan los impactos de los derrames de petróleo, en estos identificaron que las capturas de pesca comercial se redujeron, las áreas de pesca cerraron y se elevaron los costos de inversión al verse obligados a desplazarse a lugares alejados para realizar su actividad de extracción, las especies mueren como efectos potenciales de la exposición al petróleo, generando costos a corto y largo plazo.

Pitchaikkaran et al. (2021), midieron en Palk Bay los hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en los sedimentos superficiales y se cuantificaron utilizando un espectrofotómetro de fluorescencia. Las concentraciones de TPH variaron de 0.78 ± 0.28 a 2.70 ± 0.84 $\mu\text{g/g}$ (peso húmedo) y en el rango de $0,11 \pm 0,05$ % y $2,78 \pm 1.12$ % (peso seco), teniendo mayor predominio la presencia de hidrocarburos cíclicos, sin embargo, las concentraciones de TPH se observan dentro de los límites permisibles.

Suhaimi et al. (2021), investigaron la distribución de los hidrocarburos alifáticos en tres núcleos de sedimentos de Bahía de Brunei, para comprender sus fuentes y procesos biogeoquímicos. Las concentraciones totales de C15 a C37, los alcanos oscilaron entre 0,70 y 16,5 $\mu\text{g g}^{-1}$. Trazas de esperanzas con C29- C31, se detectaron homólogos de carbono en el área de estudio. El índice de preferencia de carbono (IPC 15-37) osciló entre 1,23 y 3,42 junto con el natural norte- relación alcano 1,5 a 5,34 y la presencia de mezclas complejas no resueltas y hópanos, sugirieron una ligera contaminación por hidrocarburos.

Rosero et al. (2021), muestrearon sedimentos de manglares en la costa pacífica de Colombia para evaluar las concentraciones de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) priorizados por la USEPA. Doce muestras de sedimentos de manglares y no manglares (arenosos) fueron colectados en áreas marinas y estuarinas. En sedimentos, se encontró 16 PAH en manglares estuarinos cerca de la desembocadura del río Rosario, con un rango de 171.4 a 564.0 ng g^{-1} , superando los límites establecidos por la Comisión Europea de Regulación y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Las proporciones isoméricas de PAH determinadas en los sedimentos indicaron que estos compuestos se originaron principalmente de fuentes petrogénicas. El perfil de PAH revela la dominancia de PAH de 3 y 4 anillos en sedimentos.

Scott et al. (2021), revisaron la distribución espacio temporal de los hidrocarburos de petróleo, en sedimentos marinos del Golfo y Omaní. El TPH osciló entre 0,134 y 48.018 $\mu\text{g g}^{-1}\text{dw}$, se reportaron niveles de hidrocarburos alifáticos totales entre 0.1 y 76 $\mu\text{g g}^{-1}$, los niveles de 2005 que tuvieron la

mayor cobertura espacial estuvieron entre 0,1 y 4,4 $\mu\text{g g}^{-1}$. Los PAH en los sedimentos estaban entre 0,3 y 3450 ng g^{-1} . Los aromáticos totales estaban limitados en extensión espacial y variaban entre 1,0 y 14.000 $\mu\text{g g}^{-1}$. La mayoría de los lugares con niveles elevados de contaminación estaban cerca de fuentes puntuales, como instalaciones y puertos petroleros, y estos sitios podrían clasificarse como contaminados crónicamente por derrames accidentales de petróleo.

Shi et al. (2022), investigaron el estado de contaminación de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en el agua de mar, los sedimentos superficiales y los organismos marinos en la bahía de Haizhou. Las concentraciones totales de HAP en sedimentos superficiales fueron de 183,2 a 496,6 ng/g (promedio de 293,5 ng/g). Los resultados del análisis de fuentes mostraron que las fuentes de PAH en los sedimentos superficiales eran el tráfico (48,14 %), el carbón y combustión de biomasa (40,56%). Los valores de incremento del riesgo de cáncer a lo largo de la vida, de los organismos marinos en la bahía de Haizhou fueron inferiores a 10^{-6} , lo que indica que no hay riesgo cancerígeno.

Pinto et al. (2010), durante la campaña CIMAR 10 Fiordos se efectuaron muestreos de agua y sedimento en el período de noviembre de 2004 entre el seno Reloncaví y el golfo Corcovado a bordo del buque AGOR "Vidal Gormaz". Con el fin de detectar presencia de hidrocarburos, aromáticos policíclicos dispersos/disuelto, se tomaron muestras de agua. La estación de la zona de Quellón presentó un valor de HAP (2,5 $\mu\text{g/l}$ equivalente criseno) que sobrepasa el nivel para aguas no contaminadas. Se detectó la presencia de hidrocarburos alifáticos en sedimentos superficiales y se confirmó en Quellón la presencia de muestras asociadas a vertimientos accidentales y/o derivados de petróleo.

Por otra parte, en el presente proyecto de investigación se tiene presente los siguientes conceptos:

El petróleo es un aceite natural formado por una mezcla heterogénea de hidrocarburos provenientes de restos orgánicos fósiles, acumulados por

millones de años debajo de los océanos o continentes y sometidos a procesos químicos, de presión y temperatura (MIDIS).

El término hidrocarburos de petróleo, describe a un grupo extenso de varias sustancias químicas que son derivadas del petróleo crudo, estos componentes están formadas de carbono e hidrógeno (US EPA,1996).

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), son contaminantes ambientales que se generan durante la combustión incompleta de materiales orgánicos, los cuales tienen funciones tóxicas, mutagénicas y/o cancerígenas (Baali ,2019). Estos contaminantes son liberados a través del transporte marítimo, los derrames de petróleo, la escorrentía superficial, las descargas de aguas residuales y la deposición atmosférica, en los cuales tienden a adherirse a las partículas en suspensión y, posteriormente, a depositarse en los sedimentos, haciendo que queden disponibles para los organismos, ocasionando un impacto negativo en los seres humanos a través de la transferencia trófica (Sun, 2018).

Los derrames de petróleo alteran la vida marina, puesto que sus compuestos de bajo peso molecular se pierden por volatilización mientras que los hidrocarburos aromáticos permanecen como remanente, haciéndose persistentes en el medio ambiente (Soto,2004), alterando los procesos bióticos y abióticos del medio ambiente marino (Daly, 2016), impactando en toda la red alimentaria (Urakawa, 2019) y en las comunidades bénticas (Campelo, 2021). Así mismo, dada la dependencia de las comunidades costeras con el uso de los recursos naturales, los derrames de petróleo tienen múltiples consecuencias socioeconómicas (Palinkas, 2012), tales como, la fuerte caída en las ventas y los precios de los recursos extraídos (Estevo,2021), la disminución del turismo en la zona, por lo cual los servicios de alojamiento y restaurantes también se ven afectados, generando incertidumbre en la comunidad (Cámara,2021).

Las comunidades son espacios con gran homogeneidad tanto ocupacional y cultural, en el que los habitantes son considerados interlocutores significativos dentro de un proceso de consulta para el manejo de estas

(Valdéz, 2001). Así mismo (Mc Goodwin, 2001), indica que una comunidad pesquera es aquella donde se da la articulación de ecosistemas naturales marinos con actividades humanas.

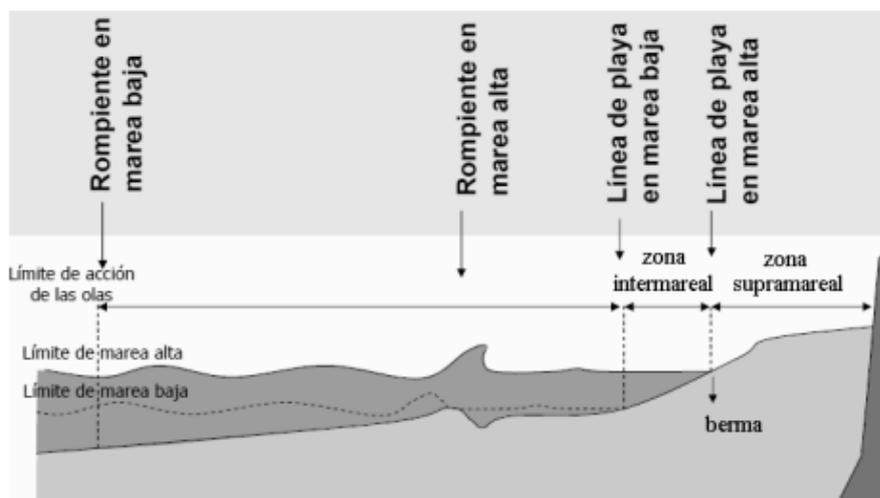
Según (Ley General de la Pesca, 1992) el pescador artesanal es aquel que captura los recursos hidrobiológicos mediante el predominio manual, con o sin embarcación pequeña de hasta 15 metros de eslora; así mismo (PRODUCE, 2012) diferencia al define al pescador artesanal del de menor escala; como aquel que desarrolla su actividad en la zona comprendida entre 0 y 5 millas marinas, emplea embarcaciones de hasta 10 metros cúbicos de capacidad de bodega y su trabajo es manual; mientras que el pescador de menor escala desarrolla su actividad por encima de las 5 y 10 millas marinas, emplea embarcaciones de más de 10 metros y hasta 32.5 metros cúbicos de capacidad de bodega, con no más de 15 metros de eslora y está implementado con modernos equipos y sistemas de pesca.

Los sedimentos, son materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales (MINAM).

Las playas arenosas comprenden dos zonas de importancia para actividades recreativas de contacto con la arena, la zona intermareal y la supramareal (Figura 1), la primera figura entre los límites de la altura media de la pleamar y de la bajamar, es en donde se da la batida del oleaje, produciéndose los movimientos de derrame y retroceso y la segunda es relativamente plana, suave, inclinada hacia tierra (Nombela, 2005).

Figura 1.

Zona intermareal y supramareal de la plataforma continental



En estas zonas los sedimentos como la arena, están expuestos a la influencia tanto del ambiente terrestre, como del marino, pues representa una región de transición entre la tierra firme y el mar. Estas áreas están expuestas a variaciones repentinas en la tasa de exposición a la luz solar, inmersión y sumersión por efecto de la marea, las lluvias y la concentración de nutrientes, funcionando como filtro natural que atrapa partículas ambientales, materia orgánica y microorganismos como virus, protozoos y bacterias (WHO, 2003).

La normativa peruana establece parámetros para los estándares de calidad ambiental para suelos, los sedimentos marinos se encuentran dentro de la categoría de suelos extractivos (Tabla 1).

Tabla 1. *Estándares de calidad ambiental para suelo*

Parámetros en mg/kg PS	Suelo Extractivo
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	500
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	6000

Nota. Datos obtenidos del D.S. N° 011-2017-MINAM

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación del presente proyecto según su finalidad es básica y está enfocada en la identificación de impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por las comunidades pesqueras de Ventanilla, a raíz del derrame de petróleo ocurrido el 15 de Enero del 2022 en la refinería la Pampilla; así mismo servirá como base para futuras investigaciones, puesto que se consideró el muestreo de sedimentos intermareales de las playas del distrito, para identificar la composición y concentraciones de hidrocarburos presentes en ellos.

El alcance fue transeccional, ya que los datos se tomaron en un solo momento, mediante la técnica de encuesta, teniendo como propósito el recolectar información de los impactos del objeto de estudio, así como el muestreo de sedimentos que se realizó solo una vez por playa.

La profundidad de la investigación es descriptiva, ya que al recolectar la percepción de la comunidad pesquera de Ventanilla objeto del estudio, nos permitió responder la pregunta, ¿Cuáles son los impactos sociales y económicos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla?

El carácter de medida es cuantitativo, ya que las dimensiones del objeto a estudiar son expresadas en números y se utilizó métodos de análisis estadísticos para derivar conclusiones de investigación cuantificables.

El diseño de la investigación es descriptivo, ya que los datos se obtuvieron de forma directa sin manipularlas, y se recolectaron en un solo momento.

3.2. Variables y Operacionalización

Impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla: Se define como impacto social, al estilo de vida de las personas, es decir, la forma en

que viven, trabajan (Figura 2 y 3), juegan e interactúan entre sí cotidianamente, costumbres, valores e idioma o dialecto (Vanclay, 2003).

Estas características se ven afectadas cuando ocurre un derrame de petróleo, ya que, las comunidades pesqueras, dependen del uso de los recursos naturales contaminados (Lee,2010), generando impactos económicos, por la disminución drásticamente de sus ingresos, problemas de comercialización del pescado, cambios y reemplazos en actividades generadoras de sus ingresos (Hola,1999).

Figura 2.

Pescadores artesanales – Playa Bahía Blanca



Figura 3.

Pescadores artesanales luego de faena (pesca de “muy muy”)



Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Valor	Instrumento
Impactos sociales y económicos inmediatos del derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla	Son los cambios sociales y económicos que experimentan las comunidades como consecuencia de la contaminación por hidrocarburos.	Son los cambios sociales y económicos asociados al derrame de petróleo en la refinería la Pampilla en Ventanilla	Hidrocarburos en sedimentos de intermareal	Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Bahía Blanca	De razón	mg/Kg MS	Guía para muestreo de suelos - MINAM / Análisis Método UNE-ISO 15009 / Método 9071B
				Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Costa Azul	De razón	mg/Kg MS	
				Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Caveró	De razón	mg/kg	
			Impactos socioeconómicos	Impactos sociales y económicos observados por usted o su familia	nominal	descripciones	Encuesta semiestructurada de impactos percibidos/ Prueba estadística T student
				Orden de Importancia de impactos sociales y económicos observados por usted o su familia	ordinal	primero, segundo, tercero, cuarto, etc en importancia	
				pescado vendido por semana antes y después del derrame	numérica	kg	
				precio del pescado antes y después del derrame	numérica	Soles	
				consumo de pescado la semana pasada antes y después del derrame	numérica	Uno, dos, tres, cuatro, etc	
				disponibilidad de recursos pesqueros	ordinal	alto, medio, bajo	

Nota. Elaboración propia (2022)

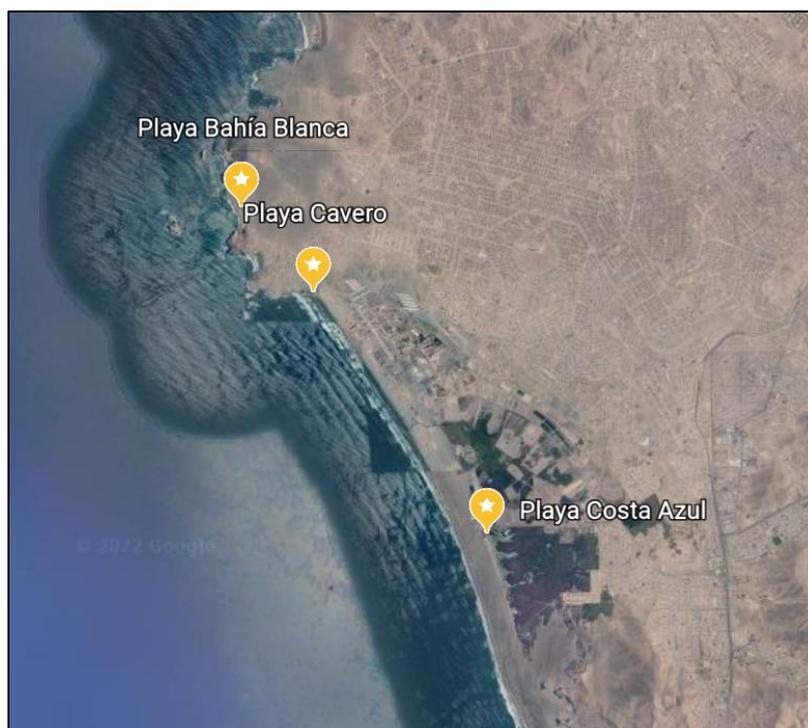
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

Por la naturaleza de la investigación contamos con la población 1: sedimentos de la playa Bahía Blanca, Costa Azul y Caveró (Figura 4), para determinar la presencia y concentración de hidrocarburos de petróleo presentes en ellas y la población 2: comunidad pesquera del distrito de Ventanilla, a los cuales se les realizará una encuesta para poder medir los impactos percibidos del derrame de petróleo.

Figura 4.

Área de estudio (Ventanilla)



3.3.2. Muestra

- Muestra 1: Sedimentos de las playas de Ventanilla contaminados por el derrame de petróleo, para la identificación de hidrocarburos de petróleo presentes en

ellas, utilizando como referencia la Guía de muestreos de suelos – MINAM y Guía de muestreo suelos EPA 1205.

- o 1 kg de sedimento de playa Bahía Blanca
- o 1 kg de sedimento de la playa Costa Azul
- o 1 kg de sedimento de la playa Caveró

- Muestra 2: número será determinada en campo, con la cantidad total de pescadores entrevistados de la comunidad pesquera de Ventanilla.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue “Encuesta a la comunidad pesquera de Ventanilla” (Anexo 2) que mide los impactos sociales y económicos percibidos por los pescadores de la comunidad de las tres playas de Ventanilla (Bahía Blanca, Caveró y Costa Azul).

Adicionalmente se aplicó la técnica analítica de carácter químico según la UNE- ISO 15009– Calidad de Suelos, en la cual se realiza la determinación de presencia de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas (purga y atrapamiento con desorción térmica) y para la determinación de hidrocarburos totales de petróleo, se utilizó el método 9071B secado químico y extracción con solvente con n-hexano.

Los instrumentos empleados en la presente investigación fueron:

1. Guía de muestreo para suelos N° 002-2013- MINAM:

Se muestreo utilizando como referencia la guía mencionada, por el tipo de suelo y cantidad de muestra requerida, entre las herramientas y materiales utilizados, tenemos: lampas de acero, guantes de látex,

bandeja de acero para partición de la muestra, cadena de custodia, frascos de vidrios ámbar de boca ancha.

2. Estándar de calidad ambiental D.S. N° 011-2017-MINAM, instrumento de gestión ambiental que se estableció para medir el estado de calidad del ambiente en el territorio nacional, que establece los niveles de concentración de elementos o sustancias presentes en el ambiente que no representan riesgos para la salud y el ambiente.

3. Encuesta a la comunidad pesquera de Ventanilla:

Se realizaron dos reuniones con la comunidad pesquera de ventanilla en las cuales se realizó una encuesta, validada por artículo científico (De Oliveira,2021), en la que pudieron describir los impactos sociales y económicos percibidos a causa del derrame de hidrocarburos en la costa peruana. El uso actual de los grupos focales como método de recogida de datos en contextos de investigación cualitativa, es confiable, ya que, ofrece una visión general de los problemas y ayuda abordarlo de manera efectiva y eficiente (Parker,2006).

3.5. Procedimiento

3.5.1 Determinación el tipo y concentración de hidrocarburos presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla

Para el muestreo de las playas de Ventanilla, se utilizó como referencia la Guía de muestreo para suelos en el marco del Decreto Supremo N° 002- 2013-MINAM, en el cual se usaron métodos y equipos en función de la profundidad de la muestra deseada, el tipo de muestra requerida, los contaminantes presentes a analizar y el tipo de sedimento.

Entre las herramientas y materiales utilizados, tenemos: gps, lampas de acero, pico de acero, bandeja de acero, guantes de látex, cadena de custodia, frascos de vidrios ámbar de boca ancha, entre otros.

Para el propósito del muestreo el sedimento superficial se consideró de 0,0 cm a 15,0 de profundidad y una capa de agua de poca profundidad puede variar de 0,0 cm a 6,0 cm de profundidad.

Como el análisis se hará para determinación de hidrocarburos de petróleo, tomamos la muestra directamente con una cucharita de acero inoxidable de la probeta, sin producir perturbaciones del sedimento extraído (Figura 5).

Se transfirió la muestra a un vial de vidrio ámbar, se cerró herméticamente, rotuló y colocó dentro del cooler en posición vertical y se refrigeró, se realizó dicha operación en las tres playas anteriormente mencionadas.

Figura 5.

Procedimiento de toma de muestra en playa Bahía Blanca, Cavero y Costa Azul; (a) toma de muestra; (b) muestra recolectada y (c) partición de la muestra.





Tabla 3. Temperatura para la refrigeración de muestras

Parámetro	Tipo de Recipiente	Temperatura de preservación	Tiempo máximo de conservación
Hidrocarburos Ligera (F1-C5 a C10)	Frasco de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón.	4° C	14 días
Hidrocarburos Media (F2- C10 a C28)			
Hidrocarburos Pesada (F3-C28 a C40)			
PAH			

Nota. Datos obtenidos de la Guía de muestreo para suelos-MINAM (2017)

Para finalizar, se registró toda la información del muestreo (fecha, hora, estación, etc.) en el formato cadena de custodia-matriz suelos. (Anexo 4).

Las muestras se analizaron en el laboratorio Pacific Control S.A.C acreditado por INACAL, para que sean analizadas e identificar presencia de hidrocarburos.

3.5.2. Identificación de los impactos sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla

Se utilizó una encuesta semiestructurada, la cual consistió en hablar con los pescadores, estableciendo una relación bilateral de pregunta y respuesta, por medio de un cuestionario (Anexo 5), el cual nos sirvió para recopilar información y registrar los datos en Excel, y así poder identificar cuáles son los impactos sociales percibidos.

3.5.3. Identificación de los impactos económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.

Se utilizó una encuesta semiestructurada, la cual consistió en hablar con los pescadores, estableciendo una relación bilateral de pregunta y respuesta (Anexo 5), por medio de un cuestionario, el cual nos sirvió para recopilar información y registrar los datos en Excel, y así poder identificar cuáles son los impactos económicos percibidos.

3.6. Método de análisis de datos

3.6.1 Determinación el tipo y concentración de hidrocarburos presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla

Las muestras de los sedimentos intermareales de las playas Bahía Blanca, Costa Azul y Cavelero, fueron analizadas por el laboratorio Pacific Control S.A.C acreditado por INACAL, para la identificación de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas (purga y atrapamiento con desorción térmica), basados en la norma UNE-ISO 15009:2016 para calidad de suelos y para la determinación de hidrocarburos totales de petróleo, se utilizó el método 9071B secado químico y extracción con solvente con n-hexano.

3.6.2 Identificación de los impactos económicos y sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.

Los datos recopilados luego de la encuesta realizada a la comunidad pesquera de Ventanilla se procesaron mediante la prueba estadística t de Student y así por medio gráficos de dos dimensiones se visualizó las diferencias de registros antes y después del derrame de petróleo de la refinería La Pampilla.

3.7. Aspectos éticos

El compromiso ético de un investigador en su proyecto se relaciona con el impacto que tendrá su investigación con la sociedad, por lo tanto, es necesario señalar los derechos que se deben de respetar.

Es necesario el consentimiento explícito y claro sobre la colaboración (Anexo 3), en este caso de la comunidad pesquera de Ventanilla, se les explicó la finalidad de la encuesta y que esta sería completamente confidencial. Así mismo en este proyecto de investigación se está respetando la propiedad intelectual, la veracidad de los datos expuestos en todo el documento.

IV. RESULTADOS

4.1. Tipo y concentración de hidrocarburos presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla

A continuación, se muestran las concentraciones de hidrocarburos de petróleo, encontrados en las tres playas de más representativas para la comunidad pesquera de Ventanilla, como se puede observar en la Tabla 4, se identificaron concentraciones más altas, para la fracción de hidrocarburos 3, Bahía Blanca con 128 mg/kg, Costa Azul 195 mg/kg y Cavero 155 mg/kg, no obstante, estas no exceden los estándares de calidad ambiental para suelos, según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Tabla 4. Parámetros Fisicoquímicos

Fracción de hidrocarburos	LCM	Bahía Blanca	Costa azul	Cavero
F1 (C5-C10)	0,25	<0,25	<0,25	<0,25
F2 (C10-C28)	16	52	80	64
F3 (C28-C40)	16	128	195	155
Hidrocarburos totales de petróleo	16	180	275	219

Nota. L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L. C.M. Las cantidades están medidas en mg/kg.

4.2. Impactos sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla

En el siguiente cuadro se observan los impactos sociales señalados en las reuniones focales, luego de realizar la encuesta a la comunidad pesquera de Ventanilla, en orden de importancia según su percepción (Tabla 5).

Tabla 5. Impactos sociales en orden de importancia

N de personas	Principales impactos percibidos (orden de importancia)	Impulsores de impacto
88	Pérdida total de su trabajo	Declaratoria de desastre ambiental
	Afecciones a la salud (cefalea, mareos, vómitos, diarrea)	Cercanía a zona del derrame
	Preocupación por deudas (bancos, colegio)	
	Ansiedad y depresión por inestabilidad laboral	
	Perdida de recursos	Declaratoria de desastre ambiental
	Seguridad alimentaria	
	Disminución de ventas	

4.3. Impactos económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla.

a. Venta de pescado a la semana (Kg)

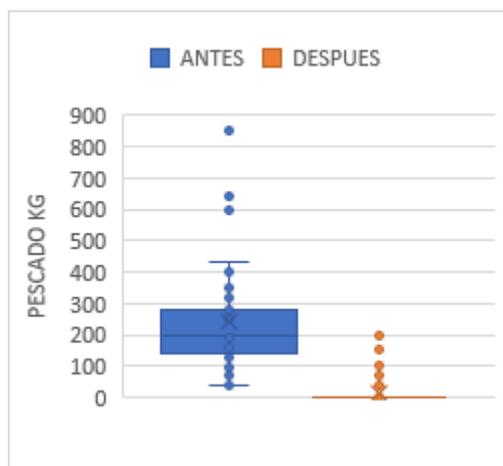
Venta de pescado semanal	Media	Desv.Desviación
Antes del derrame	239.3523	16 838.571
Después del derrame	11.8239	3 272.886

Nota. Con un valor t de Student de 12,84 y una significancia bilateral < 0.05

Por lo tanto, la venta de pescado en kilogramos es significativamente diferente después del derrame de petróleo (Figura 6), a partir del estadístico T de Student con un valor de probabilidad menor a 0.05.

Figura 6.

Venta de pescado a la semana (Kg)



b. Precio de pescado por Kg (soles)

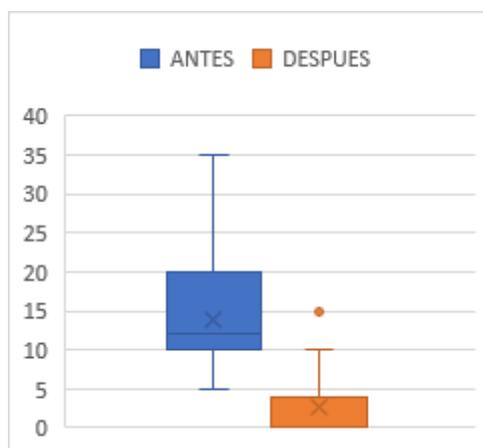
Precio de pescado (soles)	Media	Desv. Desviación
Antes del derrame	13.8920	6.27825
Después del derrame	2.5455	4.56853

Nota. Con un valor t de Student de 19,98 y una significancia bilateral < 0.05

Por lo tanto, la venta de pescado en soles es significativamente diferente después del derrame de petróleo (Figura 7), a partir del estadístico T de Student con un valor de probabilidad menor a 0.05.

Figura 7.

Precio de pescado por Kg (soles)



c. Consumo de pescado a la semana

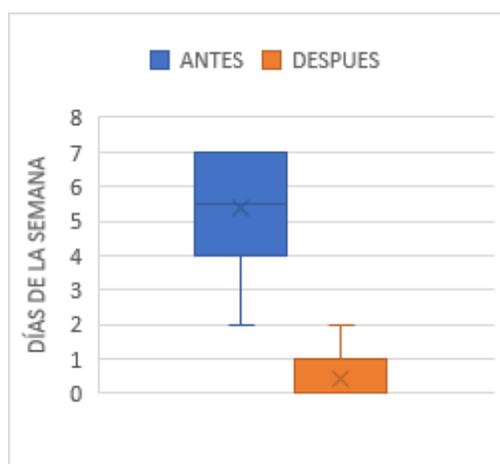
Consumo de pescado semanal	Media	Desv. Desviación
Antes del derrame	5.3523	1.73563
Después del derrame	0.4205	0.58175

Nota. Con un valor t de Student de 24,21 y una significancia bilateral < 0.05

Por lo tanto, el consumo de pescado a la semana es significativamente diferente después del derrame de petróleo (Figura 8), a partir del estadístico T de Student con un valor de probabilidad menor a 0.05.

Figura 8.

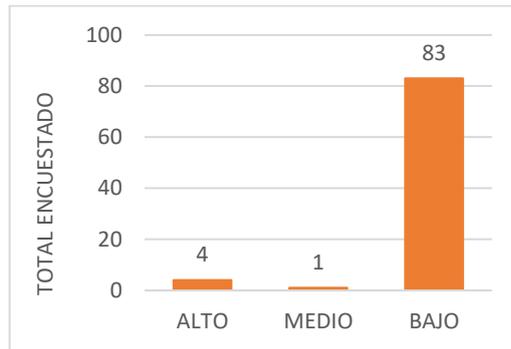
Consumo de pescado a la semana



En cuanto a la disponibilidad del recurso, como se puede observar en la Figura 9, de un total de 88 encuestados, percibieron en su mayoría que la disponibilidad del recurso luego del derrame es bajo.

Figura 9.

Disponibilidad del recurso



V. DISCUSIÓN

Respecto al tipo y concentración de hidrocarburos fracción 2, presentes en los sedimentos intermareales de las playas de Ventanilla los resultados obtenidos en el muestreo de la playa Bahía Blanca, Costa Azul y Cavero fueron de 52 mg/kg, 80 mg/kg y 64 mg/kg respectivamente, los cuales están por debajo de los estándares de calidad ambiental para suelos, según la normativa peruana; pero hay que tomar en cuenta que estos resultados se obtuvieron por un muestreo en sedimentos de la zona intermareal, en la cual por efecto de las olas o las fuertes mareas puede aumentar la dilución de los contaminantes y disminuir su concentración (Tejada y Afanador, 2003), arrastrando los contaminantes mar adentro, en cambio en el estudio realizado en Bahía Brunei, se monitorean sedimentos mar adentro, con otra técnica de muestreo como la Draga Van Veen, en donde es más probable que los contaminantes se hayan asentado y acumulado. Para Suhaimi (2021), valores más bajos si representan contaminación como lo expresa en su trabajo en el que analizó las playas de Brunei, donde reportó concentraciones de hidrocarburos C15 a C37, que oscilaron entre 0,70 y 16,5 $\mu\text{g g}^{-1}$, sugiriendo una ligera contaminación por hidrocarburos. Se debe considerar también que luego del derrame, en búsqueda de una rápida demostración de planes de contingencia y mitigación de impactos visibles, se pueden haber utilizado agentes que pueden haber alterado los resultados del muestreo.

Por otro lado, en cuanto a fracción de hidrocarburos F1, las concentraciones se encontraron por debajo de los límites de cuantificación del método analítico, lo que no representa contaminación y dichas playas; en cambio para Rosero (2021) , se encontraron concentraciones de hidrocarburos aromáticos policíclicos en las costas de Colombia, con un rango de 171.4 a 564.0 ng g^{-1} , superando los límites establecidos por la Comisión Europea de Regulación y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Se debe tomar en cuenta que el muestreo realizado en esta investigación fueron 3 puntos, uno por playa en cambio para la investigación realizada en Colombia se obtuvieron resultados de 12 puntos y que la mayor

concentración de PAH fue cerca a la desembocadura del río, la cual es clasificada como manglares/fangosos (Tejada y Afanador, 2003). Esto implica que los sedimentos muestreados tienen como característica principal, el estar conformado por partículas finas, lo que los hace más adecuados para la acumulación de HAP que los sedimentos arenosos (Nascimento et al., 2017).

Así mismo, la concentración de hidrocarburos totales de petróleo en la playa Bahía Blanca, Costa Azul y Cavelero fueron de 180 mg/kg, 219 mg/kg y 275 mg/kg respectivamente, los cuales no exceden los estándares de calidad de suelo, no obstante, para Scott (2021) la concentración de hidrocarburos totales de petróleo osciló entre 0,134 y 48.018 $\mu\text{g g}^{-1}\text{dw}$, en los sedimentos del Golfo y Omaní, los cuales arrojaron un diagnóstico de contaminación crónica. Se debe considerar nuestros resultados son producto de un muestreo en el cuerpo receptor luego de 4 meses de ocurrido un derrame de hidrocarburos, mas no cerca de las fuentes puntuales como instalaciones y puertos petroleros, tal como indica Scott en su artículo.

Tal como se puede observar, no se puede afirmar que no existe una contaminación con hidrocarburos en las tres playas de Ventanilla muestreadas, ya que se presentan varios factores que pueden interferir en los resultados, tales como; el tiempo transcurrido desde el derrame de hidrocarburos hasta la fecha del muestreo, el oleaje que va lavando los sedimentos y/o contaminantes presentes en el, el arrastre de contaminantes mar a dentro, la acción de la microfauna que descompone de manera natural los contaminantes, la utilización de compuestos que ayuden a reducir los contaminantes presentes en los sedimentos por las labores de limpieza. Además también se debe considerar el tipo de suelo muestreado, la ubicación y la cantidad de puntos de muestreo.

En cuanto a los Impactos sociales inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla, se registró luego de realizar la encuesta semiestructura a 88 personas, que pudieron percibir

afecciones a la salud tales como (cefaleas, mareos, vómitos y diarrea), por encontrarse cerca de la zona del desastre ambiental, así como la preocupación por la seguridad alimentaria, ya que redujeron su consumo de pescado drásticamente de 5 veces por semana a menos de una vez por semana, ya que, el recurso se encuentra contaminado y también porque los pescadores indicaron que desde el derrame de petróleo, la disponibilidad del mismo es bajo; estos resultados concuerdan con los obtenidos por De Oliveira (2021), pues indicó que la comunidad pesquera de Brasil, percibió impactos sociales luego del derrame de hidrocarburos tales como, la aparición de enfermedades en la piel, brote de diarrea y reducción de consumo de pescado.

Por otro, se identificaron también impactos sociales generados por la falta de ingresos monetarios, que conlleva a retrasos en los cumplimientos de deudas en bancos y colegios de sus hijos, que genera en la población afectada, ansiedad y depresión por la inestabilidad laboral, incluso se detectó un caso de derrame cerebral, a causa de la angustia generada por la pérdida de empleo. Para Araújo (2021), luego de realizar una encuesta a 67 personas en Brasil, se encontraron tres efectos inmediatos tales como: restricción de productos pesqueros fuente de alimentación de las familias nativas e incertidumbre por retrasos e incumplimientos en los pagos (energía, ropa, electrodomésticos).

En cuanto a los impactos económicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla, se identificó que la disponibilidad del recurso pesquero se redujo de alto a bajo, según la percepción de los pescadores, así como la venta de pescado (kg) pasando de una venta semanal en promedio de 239.352(kg) antes del derrame a 11.823 (kg) después del derrame. Así mismo, se redujo el precio del recurso, antes del derrame de S/. 13.8920 el kilo de pescado en promedio, a S/. 2.5455 el kg, después del derrame. Para Pascoe (2018) las capturas de pesca comercial se redujeron, las áreas de pesca cerraron y se elevaron los costos de inversión las especies murieron como efectos potenciales de la

exposición al petróleo, generando costos a corto y largo plazo. Se debe tomar en cuenta que la comunidad pesquera de Ventanilla, indicó que, la empresa Repsol, responsable del derrame se comprometió con otorgar una compensación monetaria de S/. 3000, a los pescadores que estaban registrados en el padrón de INDECI, pero solo un grupo recibió dicho monto y fue entregado en dos partes cada dos meses, aumentando su ansiedad ante la incertidumbre de no contar con ingresos con los cuales cubren las necesidades básicas de todas sus familias.

Finalmente, se registró que las ventas después del derrame disminuyeron y el precio del pescado se redujo en un 18.32%, también indicaron que en su mayoría dejaron de trabajar al no encontrar recurso hidrobiológico y por encontrarse el mismo contaminado; lo cual concuerda con los resultados encontrados por De Oliveira (2021), mediante encuestas semiestructuradas a 381 pescadores, indicando que las ventas disminuyeron, así como el precio del pescado en un 16,8%.

VI. CONCLUSIONES

En la playa Bahía Blanca, se registraron concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 y F3, de 52 mg/kg y 128 mg/kg respectivamente y de hidrocarburos totales de petróleo de 180 mg/kg, los cuales no sobrepasan los estándares de calidad para suelos, según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

En la playa Costa Azul, se encontraron concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 y F3, de 80 mg/kg y 195 mg/kg respectivamente y de hidrocarburos totales de petróleo de 275 mg/kg, los cuales no sobrepasan los estándares de calidad para suelos, según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

En la playa Cavelero, se encontraron concentraciones de Fracción de hidrocarburos F2 y F3, de 64 mg/kg y 155 mg/kg respectivamente y de hidrocarburos totales de petróleo de 219 mg/kg, los cuales no sobrepasan los estándares de calidad para suelos, según el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Los impactos sociales inmediatos percibidos por la comunidad pesquera de Ventanilla fueron afecciones a la salud, ansiedad y depresión por la inestabilidad laboral, incertidumbre por la seguridad alimentaria, pérdida de fuentes de ingreso que alteran su calidad de vida.

Los impactos económicos percibidos por la comunidad pesquera de Ventanilla fueron la disminución de venta de pescado en kg, siendo esta en promedio antes del derrame de 239.3523 kg a la semana y luego del derrame de 11.8239 kg, así como la disminución en el precio del pescado por kilo, de S/. 13.8920 antes del derrame y de S/. 2.5455 después del derrame.

El consumo del pescado disminuyó drásticamente, ya que ser declaradas contaminadas las playas de Ventanilla, la comunidad pesquera paso de consumir pescado en promedio de 5 días por semana, a menos de un día por semana.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los organismos competentes deben realizar supervisiones preventivas a los planes de contingencia (ejercicios de simulacros) ante casos de derrames por hidrocarburos.

También se recomienda realizar mejoras tecnológicas en cuanto a los mecanismos usados para mitigar el impacto en el cuerpo receptor y sistemas de detección temprana en casos de fugas.

Además, que, las entidades del estado deben contar con planes de respuesta frente a desastres ambientales, para que el accionar no sea solo de la empresa responsable y se evite la propagación rápida del contaminante.

REFERENCIAS

- Ainsworth, C. H., Paris, C. B., Perlin, N., Dornberger, L. N., Patterson, W. F., III, Chancellor, E., Murawski, S., Hollander, D., Daly, K., Romero, I. C., Coleman, F. y Perryman, H. (2018). *Impacts of the deepwater horizon oil spill evaluated using an end-to-end ecosystem model*. PLOS ONE, 13, e0190840. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190840>
- Andrews, N., Bennett, N. J., Le Billon, P., Green, S. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Amongin, S., Sumaila, U. R. (2021). *Oil, fisheries and coastal communities: A review of impacts on the environment, livelihoods, space and governance*. Energy Research and Social Science, 75 <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102009>
- Angulo-Cuero, J., Grassi, M. T., Dolatto, R. G., Palacio-Cortés, A. M., Rosero-Moreano, M., & Aristizábal, B. H. (2021). *Impact of polycyclic aromatic hydrocarbons in mangroves from the colombian pacific coast: Evaluation in sediments and bivalves*. Marine Pollution Bulletin, 172 <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112828>
- Araújo, M. E., Ramalho, C. W. N., & Melo, P. W. (2020). *Artisanal fishers, consumers, and the environment: Immediate consequences of the oil spill in pernambuco, northeast brazil*. Cadernos De Saude Publica, 36(1), e00230319. [doi:10.1590/0102-311X00230319](https://doi.org/10.1590/0102-311X00230319)
- Baali, A., Yahyaoui, A., (2019). *Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y su influencia a algunas especies acuáticas*. En: Ince, M., Ince, OK, Ondrasek, G. (Eds.), Toxicología bioquímica: metales pesados y nanomateriales. IntechOpen., Londres, págs. 1–19.
- Câmara, S. F., Pinto, F. R., Silva, F. R. D., Soares, M. D. O., & De Paula, T. M. (2021). *Socioeconomic vulnerability of communities on the brazilian*

coast to the largest oil spill (2019–2020) in tropical oceans. Ocean and Coastal Management, 202 [doi:10.1016/j.ocecoaman.2020.105506](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105506)

Campelo RPS, Lima CDM, Santana CS, Silva AJ, Neumann-Leitão S, Ferreira BP, Soares MO, Melo Júnior M, Melo PAM (2021) *Derrame de petróleo: el impacto invisible en la base de las redes alimentarias marinas tropicales*. Mar Pollut Bull 167:112281. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112281>

De Oliveira Estevo, M., Lopes, P. F. M., de Oliveira Júnior, J. G. C., Junqueira, A. B., de Oliveira Santos, A. P., da Silva Lima, J. A., . . . Campos-Silva, J. V. (2021). *Immediate social and economic impacts of a major oil spill on brazilian coastal fishing communities*. Marine Pollution Bulletin, 164 <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.111984>

D. Hemalatha, Swapna Sanil, B. Charan Kumar, M. Kumaraswami, V. Ranga Rao, K. Ramu, M.V. Ramanamurthy (2020) *Spatial distribution of total petroleum hydrocarbons in sediments of Pulicat Lake, Southeast coast of India*, Environmental Chemistry and Ecotoxicology, 175-181, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.10.001>.

Estándares de calidad ambiental para suelos (2017). Normas Legales, N° 011, Diario Oficial El Peruano. Decreto Supremo N° 011-2017-MIMAM.

Fatemeh Bateni, Ali Mehdinia, Lisa Lundin, Mehri Seyed Hashtroudi (2022) *Distribution, source and ecological risk assessment of polycyclic aromatic hydrocarbons in the sediments of northern part of the Persian Gulf*. Chemosphere, 295. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.133859>.

Guía de muestreo para suelos (2013). Normas legales, N°002, Diario Oficial El Peruano. Decreto Supremo N°002-2013-MINAM

- Hempel, Michael & Botté, Sandra & Negrin, Vanesa & Chiarello, María & Marcovecchio, Jorge. (2008). *The role of the smooth cordgrass *Spartina alterniflora* and associated sediments in the heavy metal biogeochemical cycle within Bahía Blanca estuary salt marshes*. Journal of Soils and Sediments. 8. 289-297. [10.1007/s11368-008-0027-z](https://doi.org/10.1007/s11368-008-0027-z).
- Keramea, P.; Spanoudaki, K.; Zodiatis, G.; Gikas, G.; Sylaios, G. (2021). Oil Spill Modeling: A Critical Review on Current Trends, Perspectives and Challenges. J. Mar. Sci. Eng., 9, 181. <https://doi.org/10.3390/jmse9020181>.
- Liu H, Wu M, Gao H, Yi N, Duan X (2021) *Hydrocarbon transformation pathways and soil organic carbon stability in the biostimulation of oil-contaminated soil: Implications of ¹³C natural abundance*. Sci Total Environ., 788:147580. [doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.147580](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147580).
- Magris, R. A., & Giarrizzo, T. (2020). *Mysterious oil spill in the atlantic ocean threatens marine biodiversity and local people in brazil*. Marine Pollution Bulletin, 153. [doi: 10.1016/j.marpolbul.2020.110961](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.110961)
- Martins, M., Ferreira, A., & Vale, C. (2008). *Retention and partitioning of polycyclic aromatic hydrocarbons in *Sarcocornia fruticosa* from two Portuguese salt marshes*. Ciencias Marinas, 34(3), 373–380. <https://doi.org/10.7773/cm.v34i3.1397>
- Meng, C., Li, MH, Li, Q., Hu, Y. y Li, Y. (2018) *Caracterización de la exposición espaciotemporal y los riesgos para la salud de los hidrocarburos aromáticos policíclicos en un yacimiento petrolífero, China*. Tararear. Ecol. Riesgo. Evaluar.24, 971–990. <https://doi.org/10.1080/10807039.2017.1405337>
- Ministerio del Ambiente (2022b, 21 de enero). Resolución Ministerial N° 021 - 2022-MINAM. *Declaran en emergencia ambiental área geográfica que*

comprende la zona marina costera y aprueban Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo para la atención de la emergencia ambiental. Diario oficial El Peruano. <https://bit.ly/3JGsl3b>.

Ministerio del Ambiente (2022c). Reporte de Ocurrencias N° 07 – Derrame de Petróleo en los Islotes de Pescadores de la RN Sistemas de Islas, Islotes Y Puntas Guaneras y de la Zona Reservada Ancón. MINAM. <https://bit.ly/3sSDUmH>.

Nascimento, R., de Almeida, M., Escobar, N., Ferreira, S., Mortatti, J., Queiroz, A., (2017). *Fuentes y distribución de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y materia orgánica en sedimentos superficiales de un estuario bajo influencia de actividad petrolera, Bahía de Todos los Santos, Brasil.* Contaminación de marzo. Toro. 119, 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.069>.

Nelson, J.R., Grubestic, T.H., Sim, L., Rose, K., (2018). *A geospatial evaluation of oil spill impact potential on coastal tourism in the Gulf of Mexico.* Comput. Environ. Urban Syst. 68, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.10.001>.

Nombela, M.A. (2005). *¡Vamos a la playa! dinámica sedimentaria en playas.* Revista AEPECT enseñanza de la Ciencias de la Tierra. 13, 138-145.

Pang, S. Y., Suratman, S., Tay, J. H., & Mohd Tahir, N. (2021). *Investigation of aliphatic hydrocarbons in core sediments of brunei bay, east malaysia.* Marine Pollution Bulletin, 171 [doi: 10.1016/j.marpolbul.2021.112736](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112736)

Parker, A., Tritter, J., (2006). *Focus group method and methodology: current practice and recent debate.* Revista internacional de investigación y método en educación 29 (1), 23–37. <https://doi.org/10.1080/01406720500537304>

- Parks, V., Slack, T., Ramchand, R., Drakeford, L., Finucane, M. L., & Lee, M. R. (2020). *Fishing households, social support, and depression after the deepwater horizon oil spill*. *Rural Sociology*, 85(2), 495-518. [doi:10.1111/ruso.12297](https://doi.org/10.1111/ruso.12297)
- Pascoe, S., & Innes, J. P. (2018). *Economic impacts of the development of an offshore oil and gas industry on fishing industries: A review of experiences and assessment methods*. *Reviews in Fisheries Science and Aquaculture*, 26(3), 350-370. [doi:10.1080/23308249.2018.1436521](https://doi.org/10.1080/23308249.2018.1436521)
- Peña PGL, Northcross AL, Lima MAG, Rêgo RCF (2020) *El crudo Derrame de petróleo en la costa brasileña en 2019: la cuestión de la emergencia de salud pública*. *Cad Saude Publicación* 36(2): e00231019. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00231019>
- Pinto, Luis, & Estrada, Raúl & Bonert, Christian (2010). *Presencia de hidrocarburos en agua y sedimentos entre el seno Reloncaví y el golfo Corcovado (x región) – CIMAR 10 fiordos*. *Ciencia y Tecnología del Mar*, 33 (2),89-94. [fecha de Consulta 4 de Julio de 2022]. ISSN: 0716-2006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62420836006>
- Planchez De Carvalho Marcossi, G. (2017). *Análisis del sector del biodiesel en Brasil: sistema de certificación y evolución estructural*. Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/95413>
- Rastmanesh, F., Shalhaf, F., Moradi, R. et al. *Health risk assessment of heavy metals in Ahvaz oilfield using environmental indicators*. *Int. J. Environ. Sci. Technol.* 17, 4669–4678 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02811-z>
- Robinson, Richard Andrew Jr., (2010). *The Gulf of Mexico oil disaster: A case study on the projected economic impact on tourism among the Gulf States of Louisiana, Mississippi, Alabama, and Florida*. UNLV Theses,

Dissertations, Professional Papers, and Capstones. 566.
<http://dx.doi.org/10.34917/1721628>

Sayed, K., Baloo, L. y Sharma, N. K. (2021). *Bioremediation of Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) by bioaugmentation and biostimulation in water with floating oil spill containment booms as bioreactor basin*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18, 2226.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18052226>.

Soares, M. O., Teixeira, C. E. P., Bezerra, L. E. A., Rabelo, E. F., Castro, I. B., & Cavalcante, R. M. (2022). *The most extensive oil spill registered in tropical oceans (brazil): The balance sheet of a disaster*. Environmental Science and Pollution Research, 29(13), 19869-19877.
[doi:10.1007/s11356-022-18710-4](https://doi.org/10.1007/s11356-022-18710-4)

Song, H., Dwyer, L., Li, G., & Cao, Z. (2012). *Tourism economics research: A review and assessment*. Annals of Tourism Research, 39(3), 1653–1682.
<https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.05.023>

Sun R, Sun Y, Li QX, Zheng X, Luo X, Mai B. (2018) *Polycyclic aromatic hydrocarbons in sediments and marine organisms: Implications of anthropogenic effects on the coastal environment*. Sci Total Environ. 1;640-641:264-272. [doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.05.320](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.320).

Tejada, C., Afanador, F., (2003). *Evaluación del riesgo debido a un derrame de hidrocarburos en la bahía de Tumaco*. Bol. Cient. CCCP 10, 56–82.
<https://ojs.dimar.mil.co/index.php/CCCP/articulo/vista/361>.

Urakawa, H., Rajan, S., Feeney, ME, Sobecky, PA y Mortazavi, B. (2019). *Ecological response of nitrification to oil spills and its impact on the nitrogen cycle*. Microbiología ambiental, 21 (1), 18-33.
<https://doi.org/10.1111/1462-2920.14391>

Uddin, S., Fowler, S. W., Saeed, T., Jupp, B., & Faizuddin, M. (2021). *Petroleum hydrocarbon pollution in sediments from the gulf and omani waters: Status and review*. Marine Pollution Bulletin, 173 [doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112913](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112913)

US EPA 8015B. 1996. Nonhalogenated organics using GC/FID.

Valdéz-Gardea, Gloria Ciria. (2010). *Pesquerías globalizadas: revisitando a la comunidad marítima en el Alto Golfo de California*. Estudios sociales (Hermosillo, Son.), 18(35), 135-163. Recuperado en 05 de julio de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572010000100004&lng=es&tlng=es.

Villamizar, E. (2021). *Impacts of the oil spills over the coral reefs and their ecosystem's goods and services*. Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, 81 (1), 45–52. [https : / /bit.ly/3H4953e](https://bit.ly/3H4953e).

Walker, Tr, Adebambo, O., Del Aguila Feijoo, Mc, Elhaimer, E., Hossain, T., Edwards, S, Morrison, C, Romo, J., Sharma, N., Taylor, S. y Zomorodi, S., (2019). *Efectos ambientales del transporte marítimo*. En C. Sheppard, ed. *Mares del mundo: una evaluación ambiental* (págs. 505-530). Cambridge: prensa académica. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-805052-1.00030-9>.

WHO (2003). *Guidelines for safe recreational waters Volume 1- Coastal and fresh waters*. World Health Organization. Geneva. 215 pp.

ANEXOS

Anexo1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Valor	Instrumento
Impactos sociales y económicos inmediatos del derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla	Son los cambios sociales y económicos que experimentan las comunidades como consecuencia de la contaminación por hidrocarburos.	Son los cambios sociales y económicos asociados al derrame de petróleo en la refinería la Pampilla en Ventanilla	Hidrocarburos en sedimentos de intermareal	Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Bahía Blanca	De razón	mg/Kg MS	Guía para muestreo de suelos - MINAM / Análisis Método UNE-ISO 15009 / Método 9071B
				Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Costa Azul	De razón	mg/Kg MS	
				Clases y concentraciones de hidrocarburos presentes en los sedimentos de la playa Cavero	De razón	mg/kg	
			Impactos socioeconómicos	Impactos sociales y económicos observados por usted o su familia	nominal	descripciones	Encuesta semiestructurada de impactos percibidos/ Prueba estadística T student
				Orden de Importancia de impactos sociales y económicos observados por usted o su familia	ordinal	primero, segundo tercero, cuarto, etc en importancia	
				pescado vendido por semana antes y después del derrame	numérica	kg	
				precio del pescado antes y después del derrame	numérica	Soles	
				consumo de pescado la semana pasada antes y después del derrame	numérica	Uno, dos, tres, cuatro, etc	
				disponibilidad de recursos pesqueros	ordinal	alto, medio, bajo	

Nota. Elaboración propia (2022)

Anexo 3. Declaratoria de Consentimiento Informado Comunidad Pesquera de Ventanilla

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO COMUNIDAD PESQUERA DE VENTANILLA

Por medio del presente documento, la comunidad pesquera de Ventanilla, su directiva general en acuerdo con los pescadores que pertenecen a la comunidad, confirman su consentimiento para participar en la investigación denominada:

“Impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla”

Se ha explicado a la comunidad, que la participación consistirá en lo siguiente:

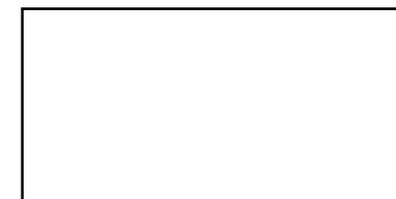
Aceptan voluntariamente participar en esta investigación y comprenden qué cosas se desarrollarán durante la misma.

Se ha explicado también que, si algún pescador decidiera no participar en la investigación, pueden retirarse en cualquier momento y no participar en el estudio.

Lima, 22 de mayo de 2022

Nombre del participante:

DNI: _____



FIRMA

Investigador: Natalia Quevedo Uribe con DNI: 44685972

Anexo 4. Cadena de custodia

CADENA DE CUSTODIA - MUESTREO DE AGUA

Pag. 1 de 1

Razón Social: NATALIA CRISTINA Quevedo Vibe		Como electrónica: —		N° de CMA: 2022/1349													
Dirección: LIMO		Teléfono: 931226790		Fecha de Muestreo: 18/05/22													
Lugar de Muestreo (1): PLAYA COSTA AZUL - PLAYA CAVERO - PLAYA BAHIA BLANCA - VENTANILLA																	
Contacto en Campo: NATALIA QUEVEDO																	
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				N° Plus de Muestra: 1349													
				DATOS DE ENVÍO (Agencia)													
Estación de Muestreo				PARAMETROS EN CAMPO													
				OBSERVACIONES													
Cod. De Laboratorio	Pto. de muestreo	Descripción	Hora de Muestreo	Tipo de Matriz (2)	Coordenadas UTM(E-N-HUSO)	Zona (T,U,V,W,X,Y,Z)	Cantidad de Envases	Temperatura (°C)	pH (med pH)	Turbidez (NTU)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Salinidad (ppt)	Conductividad (µS - uS/cm)	Cloro Libre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Tipo de Muestra (B - C)	
5076	-1	PLAYA COSTA AZUL	13:08	Sedimento	E: 0264790 N: 8686743	18L	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Orilla.
5077	2	PLAYA CAVERO	12:41	Sedimento	E: 0263090 N: 8689540	18L	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Orilla
5078	3	PLAYA BAHIA BLANCA	12:00	Sedimento	E: 0261956 N: 8690768	18L	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Orilla
					E: N: E: N: E: N: E: N:												

(1) Indicar la referencia y el lugar de procedencia de las muestras que sean enviadas en el Módulo de Envío.
 (2) Tipo de matriz: AN: Agua Natural, AR: Agua Residual, AC: Agua Para Uso y Consumo Humano, AS: Agua Salada
 (3) Para la preservación de las muestras, revisar el Formato "Objetos de Colección y Preservación de Muestras de Agua" (FR-13-09-03)
 T°: Temperatura, TCV°: Temperatura Conservativamente Verificada, Lab: Laboratorio, S: Simple, C: Compuesto

Agua Natural (AN)	Agua Residual (AR)	Agua Para Uso y Consumo Humano (AC)	Agua Salada (AS)	Agua Purificada (AP)
1. Subterránea 2. Superficial	3. Doméstica 4. Industrial 5. Municipal	6. Potable 7. De mesa 8. Emvasado 9. De piscina 10. Legajo Artificial	11. Mar 12. Salino 13. Salina 14. Inyección y Reinyección	15. Agua de circulación o enfriamiento 16. Agua de Alimentación para calderas 17. Agua Purificada 18. Agua de Calderas 19. Agua de Salinación 20. Agua de Inyección y Reinyección

Equipos utilizados en el muestreo		
Nombre del equipo	Marcas	Código Interno
GPS	Garmin	EC-23

Condiciones de Recepción de Muestra Lab		(C/Nº)
Envases adecuados		100
Muestras dentro de tiempo de conservación		100
Condiciones de preservación (pH)		100
Condiciones de conservación (T°)		100
Código de equipó	EMB-05B	T° 10.0°C / TCV° 9.90°C
Observaciones:		

CONTROL DE CALIDAD	
BNC: Bordo de campo, BNV: Bordo viejón, DUP: Duplicado	
Responsable del muestreo: F. Vargas	
Fecha: 18/05/22	Hora: 12:55

Cliente: Natalia Quevedo Vibe	
Fecha: 18/05/22	Hora: 12:55

Recepción de Lab: Lourdes Huamani	
Fecha: 18/05/22	Hora: 8:20pm

Anexo 5. Fotografías de reuniones con la comunidad pesquera





Anexo 6. Ejemplo de encuesta resuelta

Encuesta a la comunidad pesquera (Ventanilla)

Nombres y Apellidos:

Margarita Huamantla Quispe

1. ¿Qué impactos del reciente derrame de petróleo han observado usted o su familia? <u>tuve el impacto perdida de trabajo</u>
2. Clasificar los impactos por orden de importancia, según su percepción
1ero. <u>perdida de trabajo</u>
2do. <u>problemas en la salud, como vomitos y diarrea</u>
3ro. <u>disminución de venta y consumo de pescado</u>
4to. <u>problemas económicos por no tener ventas.</u>
5to. <u>la contaminación ambiental generalizado en el mar.</u>
6to.
3. ¿Cuánto pescado en promedio vendió por semana antes y después del derrame (kg)? <u>antes del derrame 30 kls.</u> <u>después del derrame - 00 kls.</u>
4. ¿Cuál fue el precio del pescado antes y después del derrame? <u>el precio antes \$8.00 - 10.00 por kilo.</u> <u>después del derrame \$0.00.</u>
5. ¿Cuántos días consumiste pescado la semana antes del derrame y después del derrame? <u>unos tres veces a la semana, después 0 kilos.</u>
6. Según su percepción, la disponibilidad de recursos desde el derrame de petróleo, es: a. Alto b. Medio <input checked="" type="checkbox"/> c. Bajo
Gracias por su participación

Anexo 7. Declaración de consentimiento informado (lleno)

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO COMUNIDAD PESQUERA DE VENTANILLA

Por medio del presente documento, la comunidad pesquera de Ventanilla, su directiva general en acuerdo con los pescadores que pertenecen a la comunidad, confirman su consentimiento para participar en la investigación denominada:

"Impactos socioeconómicos inmediatos percibidos por el derrame de petróleo en la comunidad pesquera de Ventanilla"

Se ha explicado a la comunidad, que la participación consistirá en lo siguiente:

Aceptan voluntariamente participar en esta investigación y comprenden qué cosas se desarrollarán durante la misma.

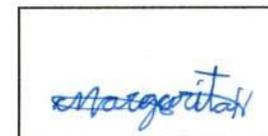
Se ha explicado también que, si algún pescador decidiera no participar en la investigación, pueden retirarse en cualquier momento y no participar en el estudio.

Lima, 22 de mayo de 2022

Nombre del participante:

Margarita Huamantupa Quispe.

DNI: 25545191



FIRMA


Investigador: Natalia Quevedo Uribe con DNI: 44685972

Anexo 8. Resultados de laboratorio



INFORME DE ENSAYO N° 220005078/2022

Razón social del cliente: Natalia Cristina Quevedo Uribe **RUC:** DNI. 44685972
Domicilio legal del cliente: Lima **CMA:** CMA2022/1349

Producto declarado: SEDIMENTO MARINO
Número de Muestras: 01
Presentación: Frasco de vidrio / Una (01) unidad de 1 Lt
Procedencia: PLAYA COSTA AZUL - PLAYA CAVERO - PLAYA BAHIA BLANCA - VENTANILLA
Condición de la muestra: Refrigerada
Muestreado por: Laboratorio Pacific Control S.A.C
Procedimiento de muestreo: PR-13-08
Plan de muestreo: FR-13-09-02
Fecha y hora de muestreo: 18/05/2022-12:00 h
Coordenadas: 18L 0261956E 8690768N
Punto de muestreo: P-3 / PLAYA BAHIA BLANCA
Fecha de recepción de la muestra: 18/05/2022
Código de Muestra: 220005078
Fecha de inicio de análisis: 18/05/2022
Fecha de término de análisis: 25/05/2022
Fecha de emisión: 31/05/2022

Página 1 de 2

Físico Químicos			
Análisis	LCM	Unidad	Resultados
Fracción de hidrocarburos F1(C5-C10)	0,25	mg/kg	< 0,25
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	16	mg/kg	128
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	16	mg/kg	52
Hidrocarburos totales de petróleo	16	mg/kg	180

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

Tipo de análisis	Norma de Referencia
Fracción de hidrocarburos F1(C5-C10)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de PACIFIC CONTROL S.A.C. Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con las muestras ensayadas. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce.
 FR-13-16-01 / V03, 2022.03.30

Our general term and conditions are available in full www.pacificcontrol.us or at your request Offices, Resident Inspectors, Joint Ventureships, and Representatives throughout the world

TIC Council is an international association representing independent testing, inspection and certification companies.



Pacific Control S.A.C.
 Panamericana Sur Km 23.5- Santa Rosa de Umanavilla Mz Q Lote 07 y 08 - Villa el Salvador
Phone central: (+511) 660 2323

JE/CYPI/CYP

INFORME DE ENSAYO N° 220005076/2022

Razón social del cliente: Natalia Cristina Quevedo Uribe **RUC:** DNI. 44685972
Domicilio legal del cliente: Lima **CMA:** CMA2022/1349

Producto declarado: SEDIMENTO MARINO
Número de Muestras: 01
Presentación: Frasco de vidrio / Una (01) unidad de 1 Lt
Procedencia: PLAYA COSTA AZUL - PLAYA CAVERO - PLAYA BAHIA BLANCA - VENTANILLA
Condición de la muestra: Refrigerada
Muestreado por: Laboratorio Pacific Control S.A.C
Procedimiento de muestreo: PR-13-08
Plan de muestreo: FR-13-08-06
Fecha y hora de muestreo: 18/05/2022-11:08 h
Coordenadas: 18L 0264790E 8686743N
Punto de muestreo: P-1 / PLAYA COSTA AZUL
Fecha de recepción de la muestra: 18/05/2022
Código de Muestra: 220005076
Fecha de inicio de análisis: 18/05/2022
Fecha de término de análisis: 25/05/2022
Fecha de emisión: 31/05/2022

Página 1 de 2

Físico Químicos			
Análisis	LCM	Unidad	Resultados
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C-10)	0,25	mg/kg	< 0,25
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	16	mg/kg	195
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	16	mg/kg	80
Hidrocarburos totales de petróleo	16	mg/kg	275

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

Tipo de análisis	Norma de Referencia
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C-10)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica

“EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE”

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de PACIFIC CONTROL S.A.C. Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce.
FR-13-16-01 / V03, 2022.03.30

TIC Council is an international association representing independent testing, inspection and certification companies.



Pacific Control S.A.C.
Panamericana Sur Km 23.5- Santa Rosa de Llanavilla Mz Q Lote 07 y 08 - Villa el Salvador
Phone central: (+511) 660 2323

Our general term and conditions are available in full www.pacificcontrol.us or at your request Offices, Resident Inspectors, Joint Ventureships, and Representatives throughout the world

JE/CYP/CYP

INFORME DE ENSAYO N° 220005077/2022

Razón social del cliente: Natalia Cristina Quevedo Uribe **RUC:** DNI. 44685972
Domicilio legal del cliente: Lima **CMA:** CMA2022/1349

Producto declarado: SEDIMENTO MARINO
Número de Muestras: 01
Presentación: Frasco de vidrio / Una (01) unidad de 1 Lt
Procedencia: PLAYA COSTA AZUL - PLAYA CAVERO - PLAYA BAHIA BLANCA - VENTANILLA
Condición de la muestra: Refrigerada
Muestreado por: Laboratorio Pacific Control S.A.C
Procedimiento de muestreo: PR-13-08
Plan de muestreo: FR-13-08-06
Fecha y hora de muestreo: 18/05/2022-12:41 h
Coordenadas: 18L 0263090E 8689540N
Punto de muestreo: P-2 / PLAYA CAVERO
Fecha de recepción de la muestra: 18/05/2022
Código de Muestra: 220005077
Fecha de inicio de análisis: 18/05/2022
Fecha de término de análisis: 25/05/2022
Fecha de emisión: 31/05/2022

Página 1 de 2

Físico Químicos			
Análisis	LCM	Unidad	Resultados
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	0,25	mg/kg	< 0,25
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	16	mg/kg	155
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	16	mg/kg	64
Hidrocarburos totales de petróleo	16	mg/kg	219

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

Tipo de análisis	Norma de Referencia
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	UNE-ISO 15009. Calidad del suelo – Determinación del contenido de hidrocarburos volátiles aromáticos, naftaleno e hidrocarburos halógenos volátiles mediante cromatografía de gas. Método mediante purga y atrapamiento con desorción térmica

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE UN DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

 No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita de PACIFIC CONTROL S.A.C. Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistemas de calidad de la entidad que lo produce.
 FR-13-16-01 / V03, 2022.03.30

 Our general term and conditions are available in full www.pacificcontrol.us or at your request Offices, Resident Inspectors, Joint Ventureships, and Representatives throughout the world

TIC Council is an international association representing independent testing, inspection and certification companies.


Pacific Control S.A.C.
 Panamericana Sur Km 23.5- Santa Rosa de Llanavilla Mz Q Lote 07 y 08 - Villa el Salvador
Phone central: (+511) 660 2323

JE/CYP/CYP