UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



"DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PERSONAL Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE PESCADORES ARTESANALES DE RECURSOS BENTÓNICOS EN PUNTA COLES, MOQUEGUA - PERÚ"

TESIS PRESENTADA POR:

BACH. STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA

ASESOR:

DR. HEBERT HERNÁN SOTO GONZALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

ILO – PERU

2024

UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA UNAM FEDATARIO

Folio Nº 061

ACTA DE SUSTENTACIÓN

I. Modalidad:

Tesis : [X]
Trabajo de Suficiencia Profesional : [ ]
Otro: ..... : [ ]

II. Documento de aprobación para la sustentación:

Resolución de Facultad Nº 263-2024-FACIA-UNAM

Fecha: 02 de enero, 2025

III. El jurado ha dictaminado la (el) Tesis, TITULADO:

"Determinación de la huella de carbono personal y su relación con las características socioeconómicas de pescadores artesanales de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú"

Bachiller: Stefany Alejandra Marca Chacapacha.

Asesor Principal: Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales

Co-Asesor: .....

IV. Se dictamina:

Como: aprobado por unanimidad la sustentación de manera:

Presencial [X] Virtual [ ]

Con nota: DIECISEIS (16) por lo que; Sí [X] No [ ]

Opta el Título Profesional de INGENIERO AMBIENTAL.

Siendo las 12:50 horas, del 02 de enero del año 2025 se procede con la firma en conformidad de lo dictaminado por el Jurado.

Juan Luis Camapaza Aguilar
Presidente

Dr. Mario Ruiz Choque
Primer Miembro

Dra. Sheda Méndez Ancca
Segundo Miembro

Stefany Alejandra Marca Chacapacha
Bachiller

DEDICATORIA

A mi amado hijo por ser mi fortaleza en mis momentos más difíciles, y mi motivación para seguir superándonos juntos. Gracias por acompañarme en toda mi carrera universitaria, con tu apoyo, comprensión y amor en todo momento. A mi madre mi guía, que siempre confió en mí, quien me motivo y me apoyo para seguir adelante. Mis logros son el reflejo de su amor, sacrificio y apoyo, y hoy los comparto con ustedes, porque son fruto de su esfuerzo.

EN MEMORIA

En honor a mi primer y gran amor, mi padre Washington por su valentía, quien se esforzó por su familia hasta el último día que pudo. No hay un solo día en el que no te tenga presente. A mi abuelita Margarita, quien, con todo su amor, se ofreció a cuidar a mi hijo para que pueda continuar con mis estudios superiores, pero que los designios de la vida no se lo permitieron. Gracias por su amor incondicional, por sus enseñanzas y ser mi fuente de inspiración en el trayecto de mi vida.

AGRADECIMIENTO

- A Dios, que siempre está conmigo y me protegió con su amor incondicional, que nos ofrece una esperanza de vida para poder reencontrarnos con nuestros seres queridos.

- A mi hijo, quien fue el que más sacrificó durante mi carrera universitaria, soportando en ocasiones la ausencia de una madre, que siempre hizo todo lo posible por estar a su lado. Tu paciencia, comprensión y amor fueron fundamentales para que pudiera seguir adelante.

- Al Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales, mi asesor de tesis, quien confió en mí y con su guía, dedicación, paciencia y su experiencia supo guiarme durante la elaboración de la presente tesis.

- Al Blgo. Brian Jorge Oblitas Gallardo, mi co-asesor de tesis, por haberme guiado con su experiencia y así poder culminar la presente tesis.

- Al proyecto titulado "Estructura oceanográfica, ecológica y molecular de la biodiversidad submareal de la Reserva Nacional de Punta de Coles, para su manejo sostenible", aprobado mediante RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA. N° 217-2023-UNAM, y todo el equipo que lo conforma liderado por el Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales, por haber financiado todo el desarrollo de la presente tesis.

- A la Universidad Nacional de Moquegua y a su destacado cuerpo docente, quienes fueron actores fundamentales en mi desarrollo académico, brindándome conocimiento, orientación y apoyo a lo largo de mi formación académica.

- A las asociaciones de buzos a comprensora y a pulmón, dedicados a la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, por haberme dado las facilidades para la ejecución de las encuestas de la presente tesis.

- A las nuevas personas que se encuentran presentes en mi vida, que me permiten aprender de ellos, me valoran, y me ofrecen su apoyo en lo que necesito.

RESUMEN

Actualmente, la pesca en Perú es una actividad vital tanto para la economía como para la sociedad, pero enfrenta serios desafíos ambientales, asimismo a nivel regional, en la Reserva Nacional Punta Coles, Moquegua, donde la falta de conciencia ecológica entre los pescadores contribuye al deterioro de los ecosistemas marinos. Factores como la sobrepesca, la pesca ilegal, los métodos destructivos y el cambio climático agravan esta problemática. Este estudio tiene como objetivo principal identificar la Huella de Carbono de los pescadores artesanales de Punta Coles y su relación con características socioeconómicas, con el fin de promover prácticas más sostenibles.

El estudio fue realizado entre junio y octubre de 2024 en cuatro puntos de la provincia de Ilo, Moquegua, con una muestra de 143 pescadores seleccionados mediante un muestreo probabilístico. Se utilizaron dos encuestas: una sobre aspectos socioeconómicos y otra para calcular la Huella de Carbono personal. Para posteriormente realizar un análisis de correlación de Spearman usando el software SPSS para determinar las relaciones entre las variables.

Los resultados mostraron una correlación significativa entre el tamaño de la familia y la Huella de Carbono, sugiriendo que las familias más grandes adoptan prácticas que reducen el impacto ambiental per cápita. No se halló relación significativa entre la Huella de Carbono y las variables edad, nivel educativo, ingresos y años de experiencia. La Huella de Carbono promedio de los pescadores fue de 1.85 T CO_2eq y el transporte público fue la principal fuente de emisión. En conclusión, la huella de carbono de los pescadores artesanales de Punta Coles está influenciada principalmente por el tamaño de la familia, mientras que variables como edad, nivel educativo, ingresos y años de experiencia en pesca no tienen una relación directa. La Huella de Carbono promedio es inferior a la de países más industrializados, lo que sugiere un menor impacto ambiental en comparación con otros países, pero la dependencia del transporte público resalta la necesidad urgente de promover alternativas de transporte sostenible en las comunidades pesqueras.

Palabras claves: Huella de Carbono, Características socioeconómicas, gases de efecto invernadero.

ABSTRAC

Currently, fishing in Peru is a vital activity for both the economy and society, but it faces serious environmental challenges, also at a regional level, in the Punta Coles National Reserve, Moquegua, where the lack of ecological awareness among fishermen contributes to the deterioration of marine ecosystems. Factors such as overfishing, illegal fishing, destructive methods and climate change aggravate this problem. The main objective of this study is to identify the Carbon Footprint of artisanal fishermen in Punta Coles and its relationship with socioeconomic characteristics, in order to promote more sustainable practices.

The study was carried out between June and October 2024 at four points in the province of Ilo, Moquegua, with a sample of 143 fishermen selected through probabilistic sampling. Two surveys were used: one on socioeconomic aspects and another to calculate the personal Carbon Footprint. To later perform a Spearman correlation analysis using SPSS software to determine the relationships between the variables. The results showed a significant correlation between family size and Carbon Footprint, suggesting that larger families adopt practices that reduce per capita environmental impact. No significant relationship was found between Carbon Footprint and the variables age, educational level, income and years of experience. The average Carbon Footprint of fishermen was 1.85 T CO_2eq and public transport was the main source of emissions. In conclusion, the Carbon Footprint of artisanal fishermen in Punta Coles is mainly influenced by family size, while variables such as age, educational level, income and years of fishing experience do not have a direct relationship. The average Carbon Footprint is lower than that of more industrialized countries, suggesting a lower environmental impact compared to other countries, but the dependence on public transport highlights the urgent need to promote sustainable transport alternatives in fishing communities.

Keywords: Carbon Footprint, Socioeconomic characteristics, greenhouse gases.

INDICE

I. Planteamiento del problema 13
1.1 Descripción y formulación del problema 13
1.2 Objetivos 15
1.2.1 Objetivo general 15
1.2.2 Objetivos específicos 15
1.3 Justificación e importancia 15
1.4 Hipótesis general 16
1.4.1 Hipótesis específicas 17
1.5 Variables 17
1.5.1 Variable independiente 17
1.5.2 Variable dependiente 17
II. Marco teórico 19
2.1 Antecedentes del problema 19
2.1.1 Antecedentes Internacionales 19
2.1.2 Antecedentes Nacionales 22
2.2 Bases teóricas 24
2.2.1 Pesca artesanal 24
2.2.2 Características socioeconómicas 25
2.2.3 Huella de Carbono 26
2.2.4 Gases de efecto invernadero 27
2.2.5 Sobrepesca 27
2.2.6 Encuestas socioeconómicas 28
2.2.7 Conciencia Ambiental 28
2.3 Definición de términos 29
III. Metodología 32

3.1 Tipo y nivel de investigación 32

3.2 Ámbito temporal y espacial 32

3.2.1 Ámbito temporal 32

3.2.2 Ámbito Espacial 32

3.3 Población y muestra 33

3.4 Instrumentos 34

3.4.1 La encuesta 34

3.5 Procedimiento 35

3.5.1 Estimación de la Huella de Carbono personal 35

3.5.2 Recolección de datos para la encuesta socioeconómica 36

3.5.3 Análisis de datos obtenidos 36

IV. Resultados y discusión 38

4.1 Resultados 38

4.1.1 Estimación de la huella de Carbono personal de pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos 38

4.1.2 Relación entre la Huella de Carbono y las características socioeconómicas de pescadores artesanales de recursos bentónicos 41

4.1.3 Análisis Estadístico 51

4.2 Discusión 67

V. Conclusiones 72

VI. Recomendaciones 73

VII. Referencias 74

VIII. Anexos 79

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla operacional de variables 18

Tabla 2 Distribución de la Huella de Carbono Anual de los Pescadores de Recursos Bentónicos por Fuente de Emisión 38

Tabla 3 Total, de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de los pescadores de recursos bentónicos (T CO_2eq)..... 40

Tabla 4 Distribución por edad de huella de carbono de Pescadores artesanales de recursos bentónicos 42

Tabla 5 Emisiones de CO_2eq por nivel educativo y número de pescadores 44

Tabla 6 Relación entre huella de Carbono, ingresos mensuales y numero de pescadores de recursos bentónicos encuestados 46

Tabla 7 Relación entre Huella de Carbono, años de experiencia y números de pescadores encuestados..... 48

Tabla 8 Relación entre la huella de Carbono, el tamaño de familia y numero de pescadores de recursos bentónicos encuestados 50

Tabla 9 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y edad 52

Tabla 10 Correlación de Spearman entre las variables Huella de Carbono y edad 54

Tabla 11 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Nivel educativo 55

Tabla 12 Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Nivel educativo 57

Tabla 13 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono e Ingresos mensuales de los pescadores..... 58

Tabla 14 Correlación de Spearman entre Huella de Carbono e Ingresos mensuales 60

Tabla 15 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Años de experiencia en pesca 61

Tabla 16 Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Años de experiencia en pesca 63

Tabla 17 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Tamaño de familia..... 64

Tabla 18 Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Tamaño de familia del pescador..... 65

Tabla 19 Correlaciones no paramétricas 84

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Porcentaje de la Huella de Carbono Anual de los pescadores de recursos bentónicos por fuente de emisión..... 39

Gráfico 2 Promedio anual de Huella de Carbono por organización social de pescadores de recursos bentónicos..... 41

Gráfico 3 Huella de Carbono por grupo de edad de los pescadores artesanales de recursos bentónicos 43

Gráfico 4 Relación entre nivel educativo de los pescadores y emisiones de CO_2eq por año..... 45

Gráfico 5 Comparación de Ingresos y Huella de Carbono entre Pescadores..... 47

Gráfico 6 Relación entre Huella de Carbono y años de experiencia en pesca del pescador..... 49

Gráfico 7 Relación de la huella de Carbono y tamaño de familia de pescadores de recursos bentónicos. 51

Gráfico 8 Distribución normal de los datos de la variable edad 53

Gráfico 9 Distribución anormal de los datos de la variable Huella de Carbono .. 53

Gráfico 10 Distribución anormal de los datos de la variable Nivel Educativo 56

Gráfico 11 Distribución anormal de los datos de la variable Ingresos mensuales 59

Gráfico 12 Distribución anormal de los datos de años de experiencia en pesca .. 62

Gráfico 13 Distribución anormal de datos de la variable Tamaño de familia..... 65

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Pescadores artesanales dedicados a la extracción de recursos bentónicos 25

Figura 2 Zona de atraque al muelle del DPA-Ilo, con presencia de residuos en el mar..... 29

Figura 3 Vista desde el mar de los alrededores de la Reserva Nacional de islas, islotes y puntas guaneras - Punta Coles 30

Figura 4: Flujograma de la metodología..... 37

Figura 5 Encuesta Socioeconómica para pescadores artesanales 79

Figura 6 Encuesta para el cálculo de huella de carbono personal de pescadores artesanales 81

Figura 7 *Reunión de pescadores de recursos bentónicos en el mirador cerca al mercado minorista Lenguadito* 85

Figura 8 Aplicación de las encuestas en la reunión de pescadores de recursos bentónicos 86

Figura 9 Aplicación de encuestas en la capacitación de pescadores de recursos bentónicos realizado en UNAM - ILO..... 87

Figura 10 Aplicación de encuestas en la Capacitación de recursos bentónicos realizada en el Sindicato de pescadores 88

Figura 11 Aplicación de encuestas en Puerta 02 del DPA-Ilo..... 88

Figura 12 Aplicación de encuestas en la Plaza Mariscal Nieto 89

Figura 13 Aplicación de encuestas en los alrededores del DPA-Ilo (Mercado Minorista de recursos hidrobiológicos)..... 90

Figura 14 Aplicación de encuestas en los alrededores del DPA-ILO (Cerca de IMARPE) 91

Figura 15 Encuesta socioeconómica validada por la Ing.Yesica Alvarez Meza . 92

Figura 16 Encuesta de Huella de Carbono validada por el Dr. Hebert Hernán Soto Gónzales..... 94

Figura 17 Resolución de Comisión Organizadora N° 217-2023-UNAM..... 97

Figura 18 Constancia de realización de tesis en el Laboratorio de Biotecnología y Biología Molecular del Grupo de investigación BIOMIB..... 99

INDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ANP: Área natural protegida

DPA: Desembarcadero Pesquero Artesanal

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

GEI: Gases de efecto invernadero

HC: Huella de Carbono

IMARPE: Instituto del Mar del Perú

IPCC: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático

R.N: Reserva Nacional

RNSIIPG: Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras

SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

SPSS: Statistical Package for Social Science

T CO_2eq: Toneladas de dióxido de carbono-equivalente

UNAM: Universidad Nacional de Moquegua

I. Planteamiento del problema

1.1 Descripción y formulación del problema

Actualmente la falta de conciencia ambiental por parte de los pescadores ha contribuido en el deterioro de los ecosistemas marinos, la biodiversidad se ha visto amenazado por la sobrepesca, la pesca ilegal, el uso de métodos de extracción depredadores y los conflictos de usuarios sobre el uso de los recursos (Silva & Lopes, 2015).

Se estima que el 75% de los recursos pesqueros del mundo están sobreexplotados.(Mancera et al., 2013). La sobreexplotación de los recursos bentónicos y de algunas pesquerías pelágicas y demersales durante las décadas pasadas, más el intercambio conflictivo entre agentes pesqueros asociada a ella, manifiestan una crisis en el campo de la pesca. (Ríos et al., 2023).

Asimismo, en los últimos 150 años, ha ocurrido un marcado aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. Este incremento en la proporción de estos gases, que capturan la radiación terrestre, está ocasionando el aumento de la temperatura promedio del planeta (Olivera et al., 2013). El incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero se evidencia como la causa principal del calentamiento global y el cambio climático (Karakas et al., 2024).

En el Perú la pesca, es una actividad de gran importancia económica y social, debido a que es una fuente de empleo e ingresos que abastece de productos pesqueros al mercado para el consumo humano directo. Por lo que con la finalidad de conservar la diversidad biológica marina se incluye a Punta Coles en el Sistema de Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras desde 2010, mediante R.M. Nº 033-92-ICTI-DM. Este lugar, situado en la ciudad de Ilo, Moquegua, alberga una gran diversidad de aves guaneras, lobos marinos y diversos recursos hidrobiológicos como el choro, chanque, erizo, caracol negro, lapa, pulpo, etc.

En el distrito de Ilo, el bajo nivel de conciencia ambiental por parte de sus pescadores, se evidencia en que las embarcaciones de los pescadores dedicados a la extracción de estos recursos suelen ser vistas en la zona silvestre y zona de recuperación de Punta Coles, donde la pesca está restringida o solo se permite mediante planes de manejo. El problema se agrava, porque se ha detectado la extracción de recursos juveniles y en periodos de veda (Castillo, 2020).

Esta falta de conciencia ambiental podría estar relacionado a las características socioeconómicas de los pescadores, por otro lado dentro del debate actual sobre temas medioambientales y desarrollo sostenible, la huella de carbono ha surgido como indicador ambiental clave y se refiere a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de productos, actividades industriales, instituciones, empresas o individuos a través del consumo, la reducción de alimentos, el transporte u otros procesos relacionados (Ma et al., 2023).

En ese sentido, la medición de la huella de carbono consiste en la cuantificación del volumen de las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen en forma directa o indirecta por las organizaciones, productos, servicios, personas o eventos. Esta información ayuda a entender cómo las actividades de una persona u organización, o incluso el ciclo de vida de un producto o servicio, contribuyen al calentamiento global (Olivera et al., 2013).

Por lo que el objetivo de este estudio es determinar la huella de carbono personal y su relación con las características socioeconómicas de los pescadores artesanales involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú, el cual será realizado mediante encuestas y entrevistas previamente validadas, fomentando la educación ambiental en beneficio de la conservación y uso sostenible de los recursos bentónicos comerciales.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la huella de carbono personal y las características socioeconómicas de los pescadores involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú.

1.2.2 Objetivos específicos

- Calcular la huella de carbono personal de los pescadores involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú, haciendo uso de la calculadora "Libélula-Gestión en Cambio Climático y Comunicación".

- Evaluar las características socioeconómicas de los pescadores involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú.

1.3 Justificación e importancia

La explotación de la pesca como recurso natural ha alcanzado un punto crítico debido a la sobrepesca, principalmente por capturas sin regulación. Hay una creciente preocupación sobre el estado de los pescadores y la necesidad de reducir la presión pesquera para proteger el medio ambiente, tanto en el presente como en perspectiva futura. (Castro et al., 2015). Es crucial que las actividades de pesca se lleven a cabo considerando la capacidad de recuperación natural y la disponibilidad de los recursos pesqueros en cada ecosistema (Bravo & Chávez, 2020).

Los pescadores y trabajadores pesqueros son fundamentales para el manejo y preservación de los recursos pesqueros. Su experiencia en el mar les brinda una perspectiva valiosa sobre las poblaciones de peces y los ecosistemas marinos. A través de sus organizaciones, colaboran con científicos y responsables políticos para desarrollar estrategias de pesca sostenible y conservación (FAO, 2022)

Es por ello, que el inculcar la conciencia ambiental a los pescadores ocuparía papel importante y decisivo en los problemas relacionados con la conservación de recursos, al comprender cómo las actividades económicas y sociales de los pescadores influyen en su huella de carbono, se promueve una mayor conciencia sobre el impacto ambiental de sus acciones individuales y colectivas en la extracción de recursos pesqueros. Una evaluación precisa de la huella de carbono es uno de los elementos clave para evaluar el progreso hacia el desarrollo sostenible (Ma et al., 2023)

Del mismo modo, tener en cuenta las diferencias en la percepción ambiental de los pescadores en relación a factores socioeconómicos y huella de carbono, podría servir como base para las mejoras en las técnicas de gestión y conservación de los recursos pesqueros (Silva & Lopes, 2015).

Por todo ello, la presente investigación busca determinar la relación entre las características socioeconómicas y la Huella de Carbono de los pescadores involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú, con el propósito de promover la pesca sostenible y la conservación de recursos de esta Área Marina Protegida.

Asimismo, se busca concientizar a los pescadores artesanales, quienes están involucrados con la extracción de recursos bentónicos de la Reserva Nacional Punta Coles, para que comprendan las emisiones de CO_2eq asociadas con sus actividades e incentivarlos a implementar acciones que neutralicen y disminuyan su huella de carbono.

1.4 Hipótesis general

Existe una relación significativa entre la huella de carbono personal y las características socioeconómicas de los pescadores involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú.

1.4.1 Hipótesis específicas

- Los pescadores con mayor estatus socioeconómicos tendrán una Huella de Carbono personal alta.
- Los pescadores con menor nivel de estatus socioeconómico tendrán una Huella de Carbono personal baja.

1.5 Variables

1.5.1 Variable independiente

Características socioeconómicas de los pescadores

1.5.2 Variable dependiente

Huella de Carbono

Tabla 1

Tabla operacional de variables

Variables		Indicadores	Escala (Unidad de medida)	Instrumentos de recolección de datos
Independiente	Características socioeconómicas de los pescadores	Edad del pescador	N° de años	Encuesta socioeconómica para pescadores artesanales
		Nivel educativo alcanzado del pescador	1. Sin estudios	
			2. Educación Inicial	
			3. Primaria Incompleta	
			4. Primaria Completa	
			5. Secundaria incompleta	
			6. Secundaria completa	
			7. Superior Técnica Incompleta	
			8. Superior Técnica Completa	
			9. Superior Universitaria Incompleta	
			10. Superior Universitaria Completa	
		Ingreso mensual en S/.	Menos de 500 soles	
			De 500 a 1000 soles	
			De 1001 a 2000 soles	
			De 2001 a 3000 soles	
			No trabajó	
		Años de experiencia en la pesca	N° de años de experiencia	
		Tamaño de familia	N° de integrantes	
Dependiente	Huella de Carbono	Transporte	Expresado en horas de trasporte en vehículo a la semana (dentro de la ciudad)	Encuesta para el cálculo de huella de carbono personal de pescadores artesanales
			Gasto en S./ por servicio de taxis a la semana	
			Tipo de combustible empleado (solo si cuenta con vehículo propio)	
			Gasto de combustible a la semana (solo si cuenta con vehículo propio)	
			Años del vehículo (solo si cuenta con vehículo propio)	
			Tipo de vehículo (solo si cuenta con vehículo propio)	
			Horas de viaje al año en avión, bus o vehículo.	
		Energía	Monto en soles del recibo de electricidad	
			Nro. De balones de gas de 10 kg consumido al mes	
			Monto en soles del recibo por conexión a gas natural (solo si cuenta con conexión a gas natural)	
		Alimentación	Cantidad de días por semana que consume carne	
			Forma de adquirir alimentos (cultivo propio, compra en mercados o supermercados , alimentos envasados, no envasados)	
		Residuos	Cantidad de residuos que genera al dia cateorizado en bolsas de 5 litros	
			Tipo de residuos que recicla (vidrio, plástico, aluminio, residuos organicos, etc.)	

Nota: Esta tabla muestra el análisis de las variables de la presente tesis.

II. Marco teórico

2.1 Antecedentes del problema

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Li et al. (2024) en su estudio analizaron las emisiones de CO_2 impulsadas por el consumo de los hogares (huella de carbono de los hogares) en 34 grupos de edad en 30 provincias de China, identificando factores socioeconómicos influyentes. Los resultados indicaron que el envejecimiento de la población contribuye a la reducción de las emisiones globales de CO_2, debido a las Huella de Carbono per cápita más bajas de los ancianos, en comparación con los jóvenes, quienes presentan emisiones más altas debido al gasto en vivienda y transporte. Además, se observa un aumento generalizado de las Huellas de Carbono entre 2011 y 2014, impulsado por el aumento del gasto per cápita. Asimismo, sus hallazgos mostraron que, mientras que la disminución de la intensidad de las emisiones contribuye a reducir las Huellas de Carbono en los jóvenes, el cambio en la estructura del gasto es clave para la reducción en el grupo de personas mayores. Este estudio proporciona una base científica para desarrollar políticas que ayuden a reducir las emisiones durante el proceso de envejecimiento de la población.

Lévay et al. (2021), en su investigación, cuantificaron la relación entre la huella de carbono del consumo y las características socioeconómicas de los hogares en Bélgica. Para ello, utilizaron un conjunto de datos que combina información de consumo a nivel de hogar con un modelo de insumo-producto ambientalmente ampliado, que calcula las emisiones de gases de efecto invernadero incorporadas en la cadena de suministro de los bienes y servicios consumidos. Los resultados mostraron que los ingresos y el tamaño del hogar son los factores más influyentes en las emisiones relacionadas con el consumo. Además, se encontró que la intensidad de las emisiones es mayor en los hogares de menores ingresos, ya que estos destinan una mayor

proporción de su gasto a productos con alto contenido de emisiones, especialmente energía.

Muñoz et al. (2023) en su artículo de investigación utilizan el sistema socioecológico de las pesquerías comerciales del Mediterráneo español para desarrollar una evaluación integral de impacto, considerando índices socioeconómicos y ecosistémicos. Se sugieren acciones específicas para mejorar la sostenibilidad, como la reducción de la pesca de cerco en el norte del Mar de Alborán y la disminución de la pesca de arrastre de fondo en el norte de España. Se señala que la pesca de arrastre de fondo, aunque tiene bajas emisiones de CO_2 directas, puede liberar grandes cantidades de CO_2 del fondo marino, lo que podría convertir la plataforma continental de un sumidero de CO_2 a una fuente. Argumentan que se necesitan medidas urgentes de mitigación y adaptación, como restringir artes de pesca dañinos en áreas ricas en carbono, reducir el contacto con el fondo marino y favorecer el uso de redes de cerco y arrastreros de fondo más pequeños. Este estudio proporciona una base científica para el desarrollo de estas medidas y destaca la importancia de la extracción sostenible de productos del mar y la reducción de emisiones de CO_2 para lograr una pesca sostenible en la región del Mediterráneo español.

En su artículo de investigación Iribarren et al. (2010), abordan la evaluación de la huella de carbono de los productos del mar, centrándose en Galicia, en el noroeste de España. Determinan que la producción de alimentos es una de las principales causas de impactos ambientales y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El análisis se enfoca en varias especies obtenidas tanto de la pesca como de la acuicultura, incluyendo desde pesca costera hasta acuicultura intensiva. Se cuantificaron las huellas de carbono asociadas con la producción de cada especie seleccionada, utilizando un enfoque de empresa a empresa basado en un año de actividad pesquera. Estas huellas individuales se sumaron para calcular la huella de carbono total de las actividades pesqueras y de cultivo en Galicia. En resumen, el artículo ofrece

información valiosa para abordar los impactos ambientales y promover prácticas más sostenibles en el sector pesquero de Galicia.

Por su parte Schleich et al. (2024), en su investigación examinan la relación entre las huellas de carbono individuales y la alfabetización sobre el carbono, junto con factores socioeconómicos y de actitud. Utilizaron datos de encuestas de 1000 personas en Alemania, destacando componentes de una huella de carbono agregada y específica relacionada con el consumo de electricidad, calefacción, transporte motorizado, aviación y elecciones dietéticas. Se observa una correlación negativa y significativa entre el compromiso con el carbono y las huellas de carbono agregada y específicas. Esto indica que un aumento en el compromiso se relaciona con una reducción del 4% en la huella de carbono agregada. Además, el conocimiento sobre carbono también se asocia negativamente con la huella de carbono de la dieta. Se encuentran correlaciones significativas entre las huellas de carbono y variables como género, edad, ingresos, educación, preferencias ambientales y orientación política. Los resultados respaldan la idea de que fomentar el compromiso con el carbono es más efectivo para reducir las huellas individuales que simplemente mejorar el conocimiento sobre el tema.

Bhoyar et al. (2014), en su estudio estiman la huella de carbono individual en áreas urbanas y rurales cerca de Mumbai, India, considerando el consumo de electricidad, transporte, combustible para cocinar y alimentos. Obtuvieron que la huella de carbono anual per cápita es de 2,5 toneladas de CO_2eq en áreas urbanas y 0,85 toneladas de CO_2eq en áreas rurales, con variaciones significativas entre diferentes clases socioeconómicas. Sin embargo, el estudio excluyó emisiones indirectas, relacionadas con el trabajo y el lugar público.

En su investigación Abdelkareem et al. (2024) analizaron cómo las competencias y los valores verdes asociados con la huella de carbono influyen directamente en el desempeño sostenible. Además, busca evaluar la influencia indirecta de las competencias y valores verdes relacionados con la huella de carbono en el desempeño sostenible,

mediado por la voluntad de mitigar las emisiones de carbono. Utilizando datos de 269 de estas organizaciones, se emplearon modelos de ecuaciones estructurales (SEM) para el análisis. Los hallazgos muestran que las competencias y valores verdes influyen positivamente en la disposición para mitigar la huella de carbono, y esta disposición, a su vez, mejora el desempeño sostenible en estas organizaciones. Además, se descubrió que la disposición para mitigar la huella de carbono actúa como un mediador entre las competencias, valores verdes y el desempeño sostenible.

Asimismo, Espinoza et al. (2020), en su estudio se centran en las percepciones de los pescadores artesanales en el norte de Chile sobre el despliegue de arrecifes artificiales como una medida para abordar la disminución de los recursos marinos vivos debido a la sobreexplotación y otros factores. Este estudio se llevó a cabo en Caleta Pisagua, se utilizó entrevistas para recopilar información sobre el perfil socioeconómico de los pescadores, su actividad pesquera, y sus opiniones sobre los arrecifes artificiales. Los resultados mostraron un apoyo generalizado entre los pescadores para la implementación de arrecifes artificiales dentro de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), los cuales se consideraron necesarios debido a la sobreexplotación de los peces costeros y la escasez de sustratos duros esenciales para los recursos bentónicos en el área. Por lo que se recomendó establecer criterios y planes de gestión específicos para el despliegue de arrecifes artificiales, con el fin de promover la sostenibilidad de las pesquerías costeras.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Del mismo modo Mamani (2022), en su tesis evalúa la huella de carbono en el desembarcadero pesquero artesanal "José Olaya" en San Andrés, Ica Perú, utilizando diversas metodologías, como el estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, la normativa ISO 14064-1:2018 y la herramienta de huella de carbono Perú. Se analizaron las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero, dividiendo el proceso en cuatro fases:

definición del límite corporativo, inventario de gases de efecto invernadero, evaluación de la huella de carbono y propuestas de reducción. Los resultados indicaron que las emisiones del año 2019 ascendieron a 85.95 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2eq), con los alcances 1, 2 y 3 representando el 0.23%, 47.19% y 52.58% respectivamente.

Fajardo (2021) en su tesis denominada "Conciencia Ambiental y su relación con el cuidado del Medio Ambiente por los Pescadores Artesanales del Puerto de Chimbote – 2021", tuvo como objetivo determinar la relación entre la conciencia ambiental y el cuidado del medio ambiente por los pescadores artesanales del Puerto de Chimbote. La investigación se llevó a cabo mediante un estudio aplicado de diseño no experimental y correlacional, con un enfoque cuantitativo. La muestra consistió en 385 pescadores artesanales, a quienes se les administró un cuestionario con escala Likert para evaluar la conciencia ambiental. Se determinó la confiabilidad del instrumento mediante el alfa de Cronbach y el juicio de expertos. Los datos se analizaron utilizando SPSS versión 26 y la prueba Rho Spearman, obteniendo un coeficiente de correlación significativo de 0.904. Los resultados indicaron una correlación positiva y significativa entre la conciencia ambiental y el cuidado del medio ambiente por parte de los pescadores artesanales de Chimbote, lo que llevó a rechazar la hipótesis nula y confirmar la hipótesis de investigación.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Pesca artesanal

La pesca ribereña, artesanal, de pequeña escala o de ribera, se lleva a cabo en las inmediaciones de la zona costera hasta un límite exterior de tres millas náuticas a partir de la línea de base desde la cual se mide la zona económica exclusiva. Es una actividad importante para la economía de países en desarrollo debido a su contribución a la alimentación de la población y a la generación de empleos productivos (Coayla & Rivera, 2008).

La actividad pesquera artesanal es la principal fuente de abastecimiento de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo, que provee de pescado y mariscos a la población del país y que en algunos casos ha llegado al mercado extranjero (IMARPE, 2018).

2.2.1.1 Pescador Artesanal

Son pescadores que se dedican a la captura y extracción de los recursos que se encuentran en zonas costeras y aguas interiores, como esteros, lagunas y ríos, mediante artes de pesca manuales, y en embarcaciones pequeñas, que pueden o no tener motor integrado (Borroto et al., 2021).

Figura 1

Pescadores artesanales dedicados a la extracción de recursos bentónicos



Nota: Pescadores realizando sus actividades de extracción de recursos a los alrededores de la Reserva Nacional Punta Coles.

2.2.2 Características socioeconómicas

Según Hook et al. (2013), las características socioeconómicas son una descripción de la situación social que considera aspectos como los ingresos, educación y ocupación, está ligada a una amplia gama de repercusiones de la vida, que abarcan desde capacidad cognitiva y logros académicos hasta salud física y mental.

Las características socioeconómicas son un análisis que combina la parte económica y sociológica de un grupo social, basado en varios factores, incluyendo el ingreso y la educación. El nivel socioeconómico junto al sexo y a la edad son los tres indicadores que componen cualquier estudio demográfico (Vera & Vera, 2013).

2.2.2.1 Características socioeconómicas de los Pescadores artesanales

Las características de la flota pesquera artesanal que prevalecen en América Latina dan como resultado condiciones de pobreza para las personas que se dedican a esta actividad. La baja calidad de vida se manifiesta en la carencia de un sistema habitacional permanente, condiciones sanitarias deficientes, niveles bajos de educación, escolaridad e ingresos, retraso tecnológico, marginalidad cultural y desarticulación con respecto al resto de la economía nacional (Bravo et al., 2014)

2.2.3 Huella de Carbono

La huella de carbono se ha establecido como un indicador globalmente reconocido para comprender, evaluar y transmitir la dinámica de las emisiones de gases de efecto invernadero, desempeñando un papel fundamental en la toma de decisiones. Este indicador adopta un enfoque centrado en el consumidor para rastrear las acciones humanas en cuanto a las emisiones totales de gases de efecto invernadero y su impacto en el cambio climático (Ferraro et al., 2013).

Según Ma et al. (2023), la huella de carbono se refiere a las emisiones ambientales generadas por instituciones, empresas, productos, actividades e individuos en sus procesos de consumo, transporte y producción. Usualmente, se cuantifica en toneladas de equivalente de carbono y es reducible. Esta métrica se ha vuelto esencial para promover el desarrollo sostenible.

Se puede definir a la Huella de Carbono como “Una medida de la cantidad total de emisiones de CO_2 y CH_4 de una población, sistema o actividad definida, considerando todos los aspectos relevantes fuentes, sumideros y almacenamiento dentro de los límites espaciales y temporales de la población, sistema o actividad de interés” (Wright et al., 2011).

2.2.4 Gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero son los principales causantes del cambio climático. Entre estos gases se tienen al dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (NO_2), los fluorocarbonos y el ozono, los cuales son los principales contribuyentes al cambio climático. Estos gases son generados por actividades humanas como la deforestación para la agricultura y la ganadería, la quema de biomasa, el uso de aerosoles y el alto consumo de combustibles en los vehículos (Sampayo et al., 2018).

Los gases de efecto invernadero son gases que retienen la radiación infrarroja en la atmósfera, lo que resulta en el calentamiento de la superficie terrestre y las capas bajas de la atmósfera. Este proceso causa el aumento de la temperatura global y al fenómeno del cambio climático (Sampayo & López, 2019).

Según Long & Feng (2024), las emisiones de gases de efecto invernadero son una de las principales razones detrás del calentamiento global y el cambio climático. Desde la Revolución Industrial, la actividad humana ha incrementado considerablemente estas emisiones, especialmente en las últimas tres décadas, lo que ha llevado a un aumento significativo en la temperatura global, marcando récords históricos. Este aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero tiene graves repercusiones tanto en el medio ambiente como en la salud humana.

2.2.5 Sobrepesca

La sobrepesca es la abundancia de poblaciones pescadas por debajo del nivel que puede producir el rendimiento máximo sostenible, no solo causa impactos negativos en la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, sino que también reduce la producción pesquera, lo que posteriormente conduce a consecuencias sociales y económicas negativas (FAO, 2022).

2.2.6 Encuestas socioeconómicas

Según López & Fachelli (2015), en la investigación social, la encuesta se considera principalmente como un método para recopilar datos mediante la interrogación de individuos, con el objetivo de obtener mediciones sistemáticas de conceptos derivados de una problemática de investigación previamente definida. Este proceso implica el uso de un cuestionario como instrumento de recolección de datos, junto con un formato estándar para formular preguntas, que se administra a una población o una muestra representativa de la misma mediante entrevistas.

En el ámbito de las ciencias sociales, la encuesta es una técnica ampliamente empleada tanto en la investigación académica como en la planificación orientada a la acción, además de ser una herramienta fundamental para el estudio y análisis de cualquier fenómeno social (Falcón et al., 2019).

2.2.7 Conciencia Ambiental

La conciencia ambiental ha sido definida como la capacidad de las personas para comprender la naturaleza de los problemas ambientales, así como su compromiso diario con estas cuestiones, puede ser vista como un indicador de su sensibilización y participación activa en la protección del medio ambiente (Sánchez et al., 2024).

2.2.7.1 Conciencia ambiental en pescadores

El nivel de conciencia entre los pescadores sobre el medio ambiente y su impacto en la producción pesquera, es demasiado limitado (Saha, 2014).

Figura 2

Zona de atraque al muelle del DPA-Ilo, con presencia de residuos en el mar



Nota: Residuos Orgánicos e inorgánicos arrojados al mar por parte de los pescadores artesanales.

2.3 Definición de términos

- **Áreas Protegidas:** Un área claramente delimitada y gestionada legalmente o de otra manera efectiva, destinada a conservar la naturaleza, sus servicios ecosistémicos y valores culturales asociados a largo plazo. Son el acuerdo mundial más importante para administrar el territorio y crucial para conservar el medio ambiente. Su creación marca uno de los primeros y más significativos esfuerzos de la humanidad para proteger la naturaleza (FAO, 2012).
- **Reserva Nacional (R.N.):** Son áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre. En ellas se permite el aprovechamiento comercial de los recursos naturales bajo planes de manejo, aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente (SERNANP, 2016).
- **RNSIIPG:** Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras es un Área Natural Protegida (ANP) establecida mediante Decreto Supremo N° 024-2009-MINAM. Cubre el conjunto de las

principales islas, islotes y puntas, donde históricamente se ha realizado el aprovechamiento del recurso guano de la isla, lo que le confiere el nombre común a estos lugares (SERNANP, 2016).

- **Punta Coles:** Es una Reserva Nacional incluida desde el 2010 dentro del sistema de Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (RNSIIPG), alberga alta diversidad biológica representada por aves guaneras, lobos marinos, diversos recursos hidrobiológicos y también especies bioingenieras ecosistémicas, destacando las praderas de aracanto (*Lessonia* sp.), los mantos de choro (*Aulacomya atra*) y cochiza (*Pyura chilensis*) y estructuras de picoloro (Baldarrago et al., 2022).

Figura 3

Vista desde el mar de los alrededores de la Reserva Nacional de islas, islotes y puntas guaneras - Punta Coles



Nota: Se puede apreciar, embarcaciones pesqueras realizando la extracción de recursos bentónicos cerca de la R. N. Punta Coles.

- **Especies Bentónicos:** Organismos que habitan en el fondo submareal, como el chanque, pulpo, choro, lapa, caracol, erizo, entre otros (Uribe et al., 2013).
- **Huella de Carbono:** La huella de carbono de un país representa todas las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) que los residentes del país

provocan al consumir o invertir en un vector específico de bienes. (Aichele & Felbermayr, 2012).

- **Emisión de dióxido de carbono-equivalente (CO_2eq)**: Se refiere a la cantidad de emisiones de dióxido de carbono que generarían el mismo impacto en el calentamiento global que una cantidad específica de emisiones de un gas de efecto invernadero o una mezcla de ellos, durante un período de tiempo determinado. Estas emisiones se calculan multiplicando la cantidad emitida de un gas de efecto invernadero por su potencial de calentamiento global durante el período de tiempo indicado (IPCC, 2013).
- **Cambio climático:** Se entiende por cambio climático a las alteraciones del clima a escala global y a largo plazo, cuyas causas son tanto naturales como antrópicas (Barrasa, 2017).

III. Metodología

3.1 Tipo y nivel de investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo correlacional y de nivel relacional, el enfoque descriptivo correlacional permitirá describir y cuantificar las variables huella de carbono y características socioeconómicas de los pescadores artesanales, también permitirá explorar las relaciones estadísticas entre estas variables.

Según Hernández et al. (2014), los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. También es correlacional ya que, los estudios correlaciónales miden dos a más variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlaciónales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas (Maldonado, 2015).

3.2 Ámbito temporal y espacial

3.2.1 Ámbito temporal

La presente investigación se llevó a cabo entre los meses de junio a octubre del 2024.

3.2.2 Ámbito Espacial

La investigación se ejecutó en 4 puntos de la provincia de Ilo, departamento de Moquegua:

- Punto 1: Alrededores del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo.
- Punto 2: Plaza Mariscal Nieto.

- Punto 3: Auditorio del Sindicato Único de Pescadores Artesanales – Buzos Civiles del Puerto de Ilo.
- Punto 4: Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Moquegua – Sede Ilo.

3.3 Población y muestra

Población: La población está conformada por 226 pescadores artesanales que están involucrados con la extracción de recursos bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú.

Muestra: La metodología de muestreo será probabilístico, para calcular el tamaño de muestra se utilizó la siguiente formula estadística relacionada con las poblaciones finitas:

$$n = \frac{\mathrm{N} * Z^2 \times P \times Q}{\mathrm{e}^2 \times (\mathrm{N} - 1) + \mathrm{Z}^2 \times \mathrm{P} \times \mathrm{Q}}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

e = Error de estimación Máximo aceptado

N= tamaño del universo

P= probabilidad de que ocurra el evento

Z= Nivel de Confianza

Q= (1-P) = probabilidad de que no ocurra el evento

Utilizando la formula anterior y redondeando al número entero más cercano, el tamaño de muestra necesario para una población de 226 personas (pescadores) con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% serían aproximadamente 143 pescadores que deberían ser encuestados.

3.4 Instrumentos

En la presente investigación se utilizará como instrumento de investigación a la encuesta.

3.4.1 La encuesta

La encuesta se define como una técnica que busca recabar datos que proporcionan un conjunto o muestra de individuos sobre ellos mismos, o en referencia a un tema específico (Arias, 2012).

En el presente estudio se utilizará como técnica la encuesta escrita, esta técnica utiliza como instrumento de recolección de datos al cuestionario, el cual siempre es respondido por el encuestado.

3.4.1.1 El cuestionario como instrumento de recolección de datos

En contextos sociales el cuestionario es el instrumento más comúnmente empleado para recopilar información. Este consta de un conjunto de preguntas sobre una o varias variables a estudiar. Es fundamental que el cuestionario esté alineado con la formulación del problema y las hipótesis establecidas (Hernández et al., 2014)

Para la presente investigación se utilizarán las siguientes encuestas:

- Encuesta Socioeconómica para pescadores artesanales, formato extraído y adaptado de la Tercera Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal en el litoral peruano realizada por IMARPE.
- Encuesta para el cálculo de huella de carbono personal de pescadores artesanales, formato extraído de la calculadora online de la empresa consultora Libélula-Gestión en Cambio Climático y Comunicación.

Los cuestionarios estarán dirigidos a los pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos de la Reserva Nacional Punta Coles, con la encuesta socioeconómica se obtendrán

datos como edad, nivel educativo, ingresos económicos, etc. y con la encuesta para el cálculo de huella de carbono se podrá medir la huella de carbono personal, para su posterior análisis.

3.5 Procedimiento

3.5.1 Estimación de la Huella de Carbono personal

Para calcular la Huella de Carbono personal de los pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos de la Reserva Nacional Punta Coles, se utilizó el formato de cuestionario extraído de la calculadora online de la empresa consultora Libélula-Gestión en Cambio Climático y Comunicación. Esta empresa es la primera consultora peruana en ofrecer un servicio integral para incorporar el enfoque de cambio climático y de sostenibilidad en empresas y organizaciones.

Se aplicó la encuesta de Huella de Carbono a los pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos, en los lugares más concurridas por ellos, en sus reuniones sindicales y también se les invito a charlas de capacitación, todo ello en diferentes días y horarios durante los meses de junio a octubre del 2024. Los puntos donde se aplicaron las encuestas fueron:

- Alrededores del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo.
- Plaza Mariscal Nieto.
- Auditorio del Sindicato Único de Pescadores Artesanales – Buzos Civiles del Puerto de Ilo.
- Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Moquegua – Sede Ilo.

Posteriormente, la información recabada fue transcrita a la calculadora online, obteniendo así la huella de carbono personal de cada pescador participante.

3.5.2 Recolección de datos para la encuesta socioeconómica

El formato de encuesta socioeconómica para pescadores artesanales, fue extraído y adaptado de la Tercera Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal en el litoral peruano realizada por IMARPE.

Se aplicó en los lugares más concurridas por los pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos, en sus reuniones sindicales y también se les invito a charlas de capacitación, todo ello en diferentes días y horarios durante los meses de junio a octubre del 2024. Los puntos donde se aplicaron las encuestas fueron:

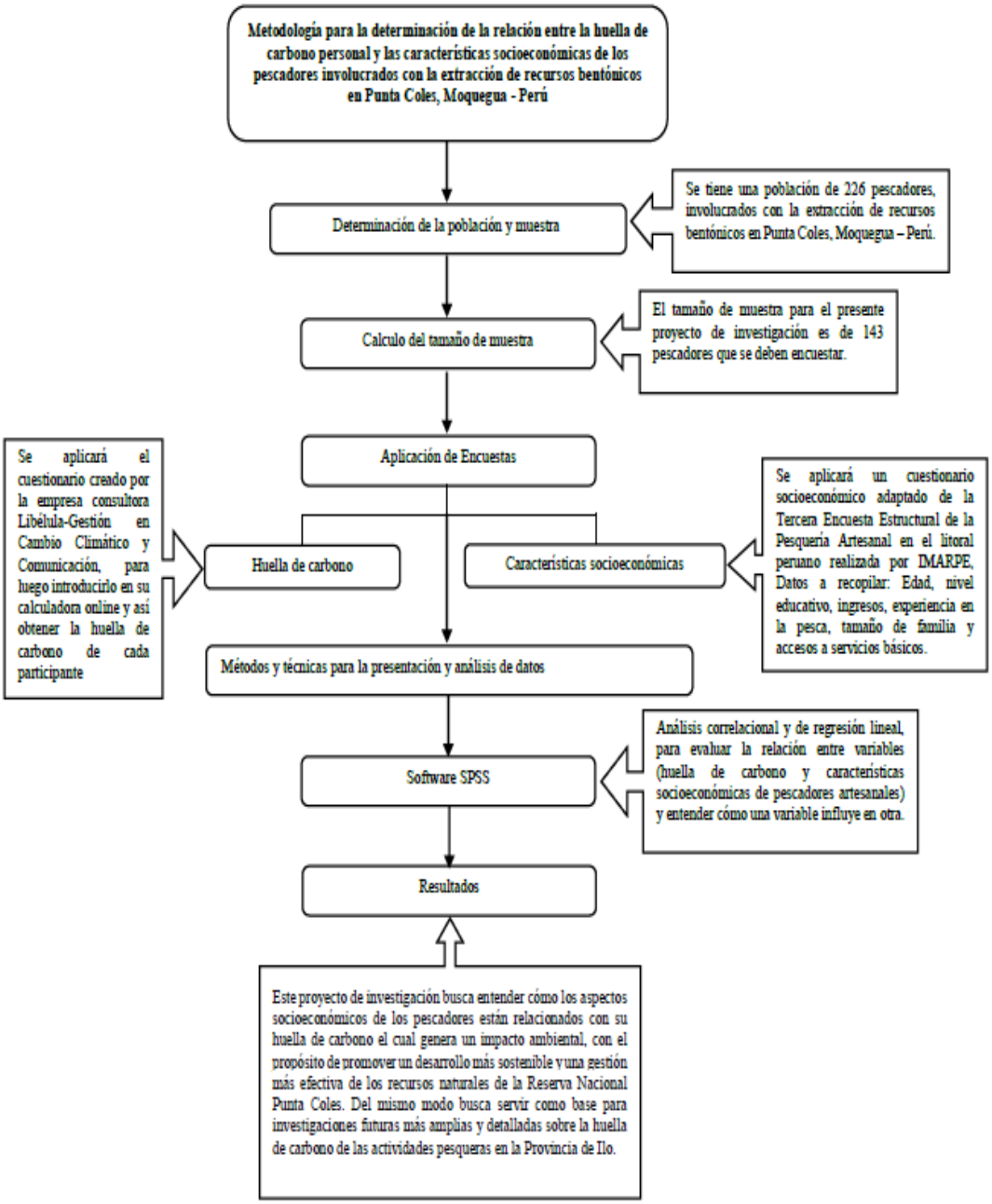
- Alrededores del Desembarcadero Pesquero Artesanal de Ilo.
- Plaza Mariscal Nieto.
- Auditorio del Sindicato Único de Pescadores Artesanales – Buzos Civiles del Puerto de Ilo.
- Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Moquegua – Sede Ilo.

3.5.3 Análisis de datos obtenidos

Las informaciones recopiladas con las encuestas fueron introducidos a una base de datos en Excel, y se llevó a cabo un análisis de correlación de Spearman mediante el software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) para determinar la relación entre las variables.

Figura 4:

Flujograma de la metodología



Nota: Esta figura indica el proceso que se seguirá para la realización de la metodología del presente estudio de tesis.

IV. Resultados y discusión

4.1 Resultados

4.1.1 Estimación de la huella de Carbono personal de pescadores artesanales involucrados en la extracción de recursos bentónicos

Se determinó la Huella de carbono personal de los pescadores de recursos bentónicos utilizando la calculadora desarrollada por Libélula Gestión en Cambio Climático y Comunicación (2015), la cual la distribuye por su tipo de fuente transporte, energía, alimentación y residuos, las emisiones se cuantificaron en T Co_2eq anual. El resultado promedio anual de las emisiones de gases de efecto invernadero total de los pescadores participantes fue de **1.85 T CO_2eq anuales**, como se aprecia en la Tabla 2.

Tabla 2

Distribución de la Huella de Carbono Anual de los Pescadores de Recursos Bentónicos por Fuente de Emisión

Fuente	T CO_2eq promedio anual	Kg CO_2eq promedio anual
Transporte	0.81	810
Energía	0.62	620
Alimentación	0.13	130
Residuos	0.29	290
Total	**1.85**	**1850**

Nota: La tabla muestra el promedio anual de Huella de Carbono de los pescadores, por fuente de emisión en T CO_2eq y Kg CO_2eq.

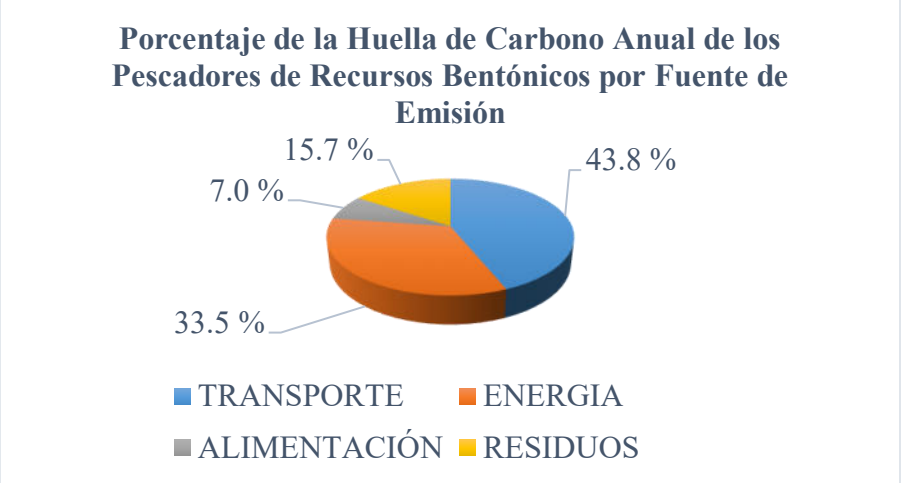
Asimismo, se observa en el Grafico 1, que el 43.8% de emisiones provienen del transporte, siendo la principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero en este estudio, esto podría ser debido al gran uso de los transportes públicos, que utilizan los pescadores para dirigirse a sus faenas de pesca o el transporte de productos hidrobiológicos.

Como segunda fuente principal de emisiones de gases de efecto esta la energía contribuyendo con el 33.5% de emisiones, relacionada con el consumo de electricidad y combustibles para operar equipos por lo que representa una fuente significativa de emisiones.

Por consiguiente, los residuos y la alimentación representan el 15.7% y el 7% de las emisiones de gases de efecto invernadero, respectivamente, las emisiones aquí pueden estar asociadas al manejo inapropiado de sus residuos y a la producción, transporte y procesamiento de los alimentos consumidos por los pescadores. Aunque su impacto es relativamente menor en comparación con otras fuentes, se observa que una proporción significativa de los pescadores no lleva a cabo prácticas de reciclaje de manera adecuada. Esto indica que una gestión más eficiente y sostenible de estos aspectos también resulta crucial para reducir el impacto ambiental global, contribuyendo a la mitigación de la huella de carbono en las comunidades pesqueras.

Gráfico 1

Porcentaje de la Huella de Carbono Anual de los pescadores de recursos bentónicos por fuente de emisión



Nota: El Gráfico muestra el porcentaje de huella de carbono anual de los pescadores según las fuentes de emisión, se observa que el transporte es la principal fuente de emisión de gases de efecto invernadero.

En cuanto a la sumatoria de las emisiones de gases de efecto invernadero de toda la población estudiada, se obtuvo como resultado un total de 264.15 T CO_2eq, de los cuales 115.48 T CO_2eq pertenece a transporte, 88.62 T CO_2eq a energía, 41.69 T CO_2eq a residuos y 18.36 T CO_2eq pertenecen a alimentación.

Tabla 3

Total, de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de los pescadores de recursos bentónicos (T CO_2eq)

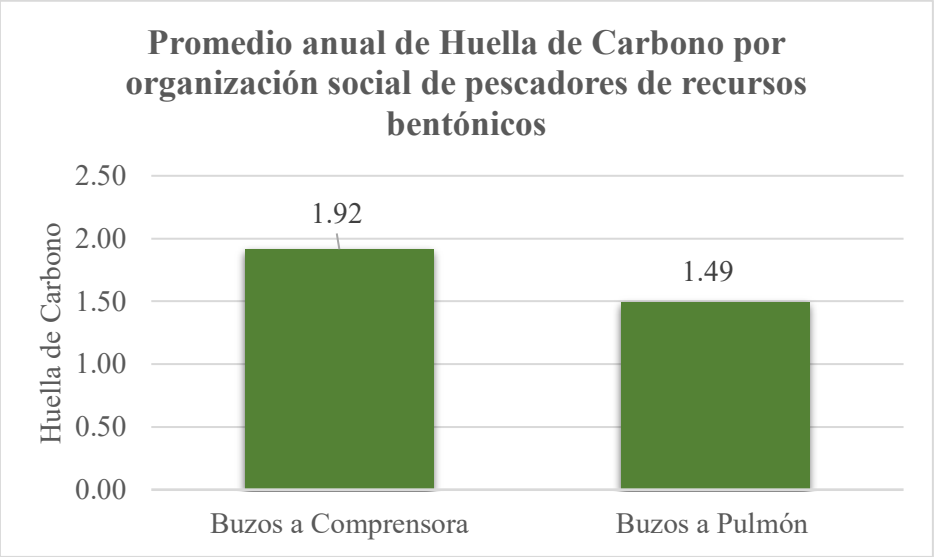
Fuente	Transporte	Energía	Alimentación	Residuos	TOTAL
T CO_2eq	115.48	88.62	18.36	41.69	264.15

Nota: Se representa en la tabla, la sumatoria de Huella de Carbono total de todos los pescadores encuestados por fuente de emisión.

Finalmente, en relación solo a Huella de Carbono, se calculó el promedio anual de las emisiones de gases de efecto invernadero según el tipo de organización social de pescadores artesanales de recursos bentónicos, diferenciando entre buzos a comprensora y buzos a pulmón. Los resultados obtenidos indicaron que las emisiones anuales para los buzos a comprensora fueron de 1.92 T CO_2eq, mientras que para los buzos a pulmón fueron de 1.49 T CO_2eq. Ver Gráfico 2.

Gráfico 2

Promedio anual de Huella de Carbono por organización social de pescadores de recursos bentónicos



Nota: El Gráfico muestra las diferencias en la Huella de Carbono entre las 2 organizaciones de pescadores encuestadas (Buzos a comprensora y a Pulmón)

4.1.2 Relación entre la Huella de Carbono y las características socioeconómicas de pescadores artesanales de recursos bentónicos

4.1.2.1 Edad

La población estudiada consistió en 143 pescadores artesanales de recursos bentónicos quienes fueron encuestados. De ellos, 37 pescadores indicaron tener entre 20 y 40 años, 79 entre 40 y 60 años y 27 pescadores indicaron ser mayores de 60 años. Obteniéndose también su Huella de Carbono por grupo de edad, los pescadores de 20 a 40 años presentan una huella de carbono promedio de 1.85 T CO_2eq anuales, los de 40 a 60 años presentan una huella de carbono promedio de 1.91 T CO_2eq anuales y los pescadores de 60 a más años presentan una huella de carbono promedio de 1.67 T CO_2eq anuales. Ver tabla 4.

Tabla 4

Distribución por edad de huella de carbono de Pescadores artesanales de recursos bentónicos

Edad	**De 20 a 40 años**	**De 40 a 60 años**	**De 60 a más**
T CO_2eq prom/año	1.85	1.91	1.67
N° de Pescadores	37	79	27

Nota: La Tabla muestra las diferencias entre las huellas de Carbono por grupo de edades y la distribución de pescadores encuestados en cada categoría.

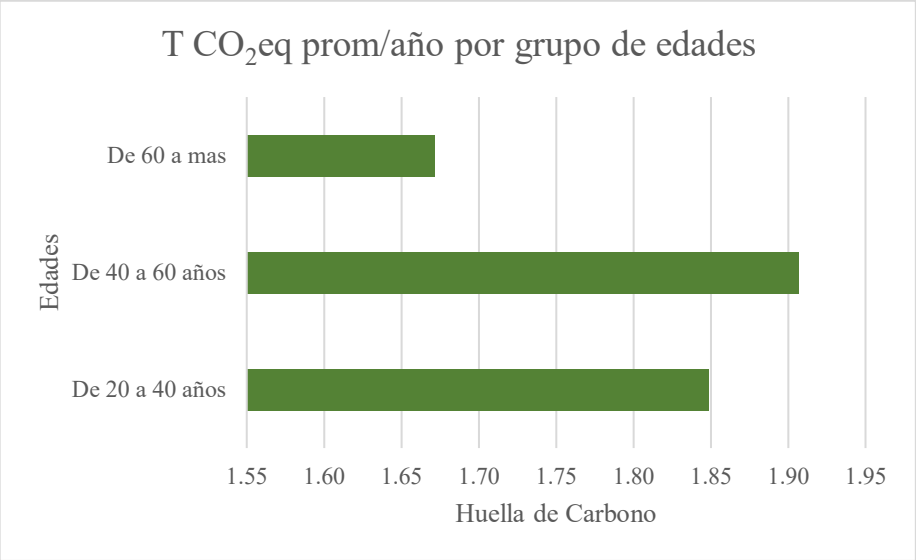
Se puede apreciar mejor en el Grafico 3, que el grupo de pescadores de 40 a 60 años presenta las emisiones más altas (1.91 T CO_2eq). Podría deberse a la mayor cantidad de pescadores presentes en esta categoría (79 pescadores), su impacto total podría ser considerablemente mayor debido al mayor número de individuos.

Seguidamente el grupo de pescadores de 20 a 40 años de edad, tienen un promedio de emisiones algo menor (1.85 T CO_2eq), pero el impacto total de este grupo es más limitado debido al menor número de pescadores (37 pescadores) en comparación con el grupo de 40 a 60 años.

Por último, el grupo de 60 años o más, tiene la huella de carbono promedio más baja (1.67 T CO_2eq), lo que podría reflejar un cambio en una menor actividad diaria en comparación con los grupos más jóvenes.

Gráfico 3

Huella de Carbono por grupo de edad de los pescadores artesanales de recursos bentónicos



Nota: El Gráfico muestra la Huella de Carbono promedio anual por edad de los pescadores, siendo la edad de 40 a 60 años la que presenta el valor más alto de emisiones (1.91 T CO_2eq).

4.1.2.2 Nivel Educativo

Con respecto al nivel educativo, con educación inicial se presentó 01 pescador y sus emisiones fueron de 1.78 T CO_2eq. Con primaria incompleta 03 pescadores y sus emisiones promedio anual fueron 0.87 T CO_2eq. Con primaria completa 15 pescadores y sus emisiones promedio ascienden a 2.23 T CO_2eq. Con secundaria incompleta 31 pescadores y sus emisiones promedio fueron 1.83 T CO_2eq. Con secundaria completa 62 pescadores y sus emisiones promedio fueron 1.91 T CO_2eq. Con superior técnica incompleta 13 pescadores y emisiones promedio fueron 1.42 toneladas de T CO_2eq. Con superior técnica completa 16 pescadores y sus emisiones promedio con 1.77 T CO_2eq respectivamente. Finalmente, con educación superior universitaria incompleta solo 02 pescadores y sus emisiones fueron 2.10 T CO_2eq. Ver tabla 5.

Tabla 5

Emisiones de CO_2eq por nivel educativo y número de pescadores

Nivel Educativo	Huella de Carbono (T CO_2eq)	N° de pescadores
Educación Inicial	1.78	1
Primaria Incompleta	0.87	3
Primaria Completa	2.23	15
Secundaria Incompleta	1.83	31
Secundaria Completa	1.91	62
Superior Técnica Incompleta	1.42	13
Superior Técnica Completa	1.77	16
Superior Universitaria Incompleta	2.1	2

Nota: La Tabla muestra las diferencias entre las huellas de Carbono por nivel educativo y la distribución de pescadores encuestados en cada categoría.

Como se puede observar en el Grafico 4, el mayor promedio de emisiones de CO_2eq por año se encuentra en el grupo de pescadores con Primaria Completa, con un promedio de 2.23 T CO_2eq por año. Esto sugiere que las personas que han alcanzado este nivel educativo generan, en promedio, más emisiones en su actividad diaria. En contraste, el grupo con Primaria Incompleta es el que presenta las emisiones más bajas, con 0.87 T CO_2eq por año.

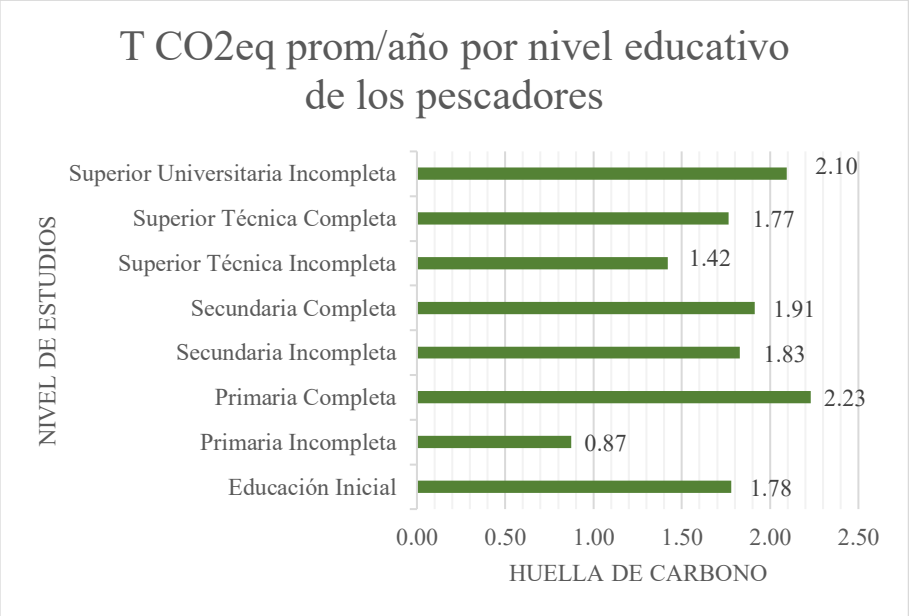
Los pescadores con secundaria completa tienen una emisión de 1.91 T CO_2eq por año, un valor intermedio, similar a la de Secundaria Incompleta (1.83 T CO_2eq por año). Esto indica que el grupo con secundaria completa tiene un impacto ambiental relativamente

moderado, pero sigue siendo inferior a la de las personas con primaria completa.

Los pescadores con niveles educativos superiores, tanto Técnica Completa (1.77 T CO_2eq por año) como Universitaria Incompleta (2.10 T CO_2eq por año), presentaron emisiones de CO_2eq por año intermedias, pero ninguna de ellas alcanza el valor de la Primaria Completa. Esto podría indicar que, aunque se alcanzan niveles educativos más altos, el comportamiento en términos de emisiones no cambia drásticamente en comparación con quienes tienen solo secundaria.

Gráfico 4

Relación entre nivel educativo de los pescadores y emisiones de CO_2eq por año



Nota: El Gráfico muestra la Huella de Carbono promedio anual por nivel educativo de los pescadores, se observa que el nivel educativo con la mayor huella de carbono es "Primaria Completa" (2.23 T CO_2eq).

4.1.2.3 Ingreso mensual

Con respecto al ingreso mensual de los pescadores de recursos bentónicos 17 indicaron ganar menos de 500 nuevos soles mensuales y sus emisiones promedio anual fue de 1.75 T CO_2eq, 64 pescadores indicaron ganar de 500 a 1000 nuevos soles mensuales y sus emisiones promedio anual fueron 1.98 T CO_2eq, 46 pescadores indicaron ganar de 1000 a 2000 nuevos soles y sus emisiones promedio anual fueron 1.65 T CO_2eq, 13 pescadores indicaron ganar de 2000 a 3000 nuevos soles y sus emisiones promedio anual fueron 2.02 T CO_2eq, finalmente 3 pescadores indicaron no haber trabajado el último mes y sus emisiones promedio anual fueron de 1.84 T CO_2eq. Ver tabla 6

Tabla 6

Relación entre huella de Carbono, ingresos mensuales y numero de pescadores de recursos bentónicos encuestados

Ingresos mensual	**Menos de 500 soles**	**De 500 a 1000 soles**	**De 1000 a 2000 soles**	**De 2000 a 3000 soles**	**No trabajo**
Huella de Carbono	1.75	1.98	1.65	2.02	1.84
N° de Pescadores	17	64	46	13	3

Nota: La Tabla muestra las diferencias entre la Huella de Carbono por ingresos mensuales, así como la distribución del número de pescadores encuestados en cada categoría.

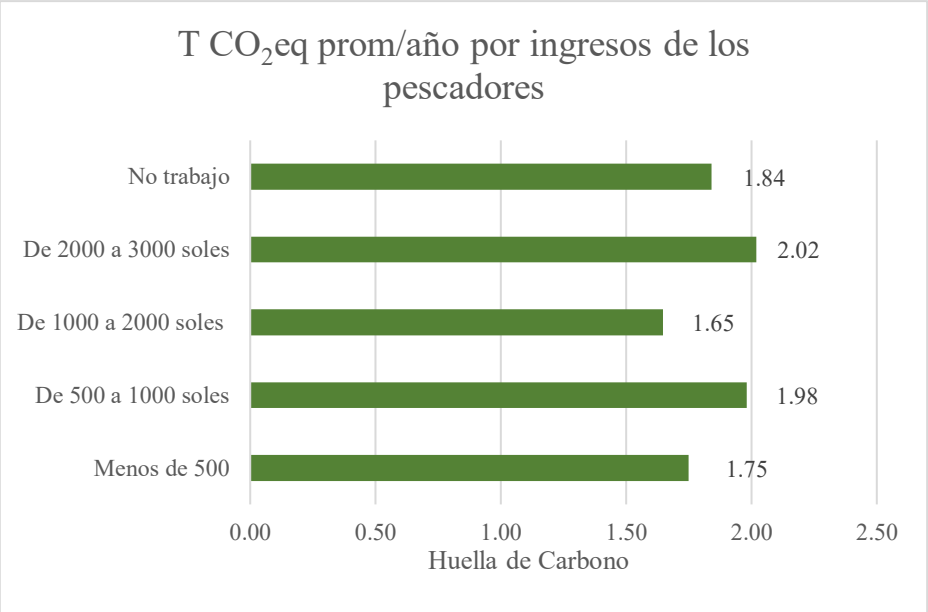
Como se aprecia en el grafico 5, los pescadores con ingresos más bajos tienen una huella de carbono promedio anual más baja en comparación a los pescadores que tienen un ingreso mensual más alto. Esto podría ser debido a un menor consumo de bienes y servicios con alta huella ambiental (como transporte, consumo energético, entre otros). Los pescadores con ingresos más altos (en el rango de 2000-3000 nuevos soles mensuales) tienen una huella de carbono ligeramente

más alta (2.02 T CO_2eq), lo que podría reflejar un mayor uso de tecnología, transporte o consumo de productos de mayor impacto ambiental.

Asimismo, se puede observar que no hay una relación estricta de proporcionalidad, se observa que los grupos de ingresos más altos tienden a tener una huella de carbono algo mayor. Esto puede reflejar un consumo más intensivo en recursos, aunque el grupo de ingresos intermedios (500-1000 nuevos soles) presenta una anomalía, del mismo modo los pescadores que no están trabajando tienen una huella de carbono de 1.84, que es intermedia. Esto sugiere que, aunque no estén activos laboralmente, su huella de carbono proviene de sus actividades diarias.

Gráfico 5

Comparación de Ingresos y Huella de Carbono entre Pescadores



Nota: El Gráfico muestra la Huella de Carbono según los ingresos mensuales, se observa que los pescadores con ingresos “De 2000 a 3000 soles" presentan la mayor huella de carbono (2.02 T CO_2eq).

4.1.2.4 Experiencia en la pesca

Con respecto a los años de experiencia en pesca y su huella de carbono 66 pescadores indicaron tener entre 0 y 20 y tienen una huella de carbono anual promedio de 1.86 T CO_2eq, mientras que 65 pescadores indicaron tener entre 21 a 40 años de experiencia y presentan una huella de carbono de 1.83 T CO_2eq, finalmente el grupo de 40 a 60 años tiene una huella de carbono de 1.90 T CO_2eq. Ver Tabla 7.

Tabla 7

Relación entre Huella de Carbono, años de experiencia y números de pescadores encuestados

Años de experiencia en la pesca	**De 0 a 20 años**	**De 21 a 40 años**	**De 40 a 60 años**
Huella de Carbono anual	1.86	1.83	1.90
N° de pescadores	66	65	12

Nota: La Tabla destaca las diferencias entre la Huellas de Carbono según los años de experiencia en la pesca, así como la distribución de los pescadores encuestados en cada grupo.

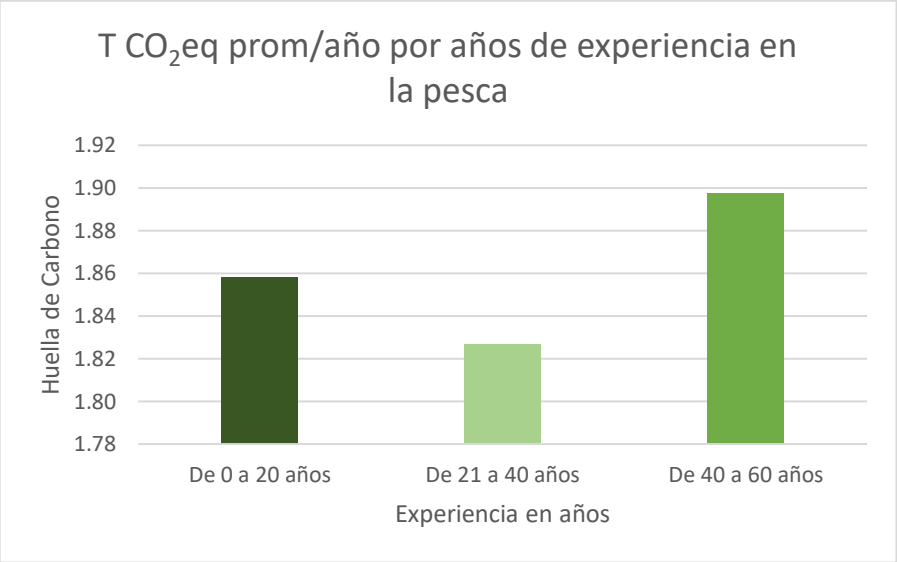
Se observa en el Gráfico 6 que la huella de carbono promedio anual es más baja en el grupo de 21 a 40 años de experiencia (1.83 T CO_2eq), aunque las diferencias no son grandes entre los tres grupos.

El grupo de 40 a 60 años de experiencia tuvo una huella de carbono anual más alta (1.90 T CO_2eq).

En conclusión, las huellas de carbono son bastante cercanas entre todos los grupos de años de experiencia del pescador, lo que sugiere que la experiencia de los pescadores no tiene una gran variabilidad en cuanto a la huella de carbono.

Gráfico 6

Relación entre Huella de Carbono y años de experiencia en pesca del pescador



Nota: La Tabla muestra la Huella de Carbono de los pescadores según su experiencia en la pesca, los pescadores entre los 40 y 60 años de experiencia presentan la mayor huella de carbono (1.90 T CO_2eq).

4.1.2.5 Tamaño de familia

De los 143 pescadores encuestados 14 pescadores indicaron no tener núcleo familiar y sus emisiones de huella de carbono promedio anual fueron de 2.95 T CO_2eq, 18 pescadores indicaron tener un tamaño de familia de 2 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 1.90 T CO_2eq, 32 pescadores indicaron tener su tamaño de familia de 3 integrantes y sus emisiones promedio anual fue de 1.98 T CO_2eq, 46 pescadores indicaron tener un tamaño de familia de 4 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 1.69 T CO_2eq, 21 pescadores indicaron tener un tamaño de familia de 5 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 1.51 T CO_2eq, 8 pescadores indicaron tener un tamaño de familia de 6 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 1.34 T CO_2eq, un solo pescador indico tener un tamaño de familia de 7 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 0.8 T CO_2eq, un pescador indico tener un tamaño de familia de 8 integrantes y

sus emisiones promedio anual fueron de 1.46 T CO_2eq y 2 pescadores indicaron tener un tamaño de familia de 10 integrantes y sus emisiones promedio anual fueron de 143 T CO_2eq .Ver tabla 8.

Tabla 8

Relación entre la huella de Carbono, el tamaño de familia y numero de pescadores de recursos bentónicos encuestados

Tamaño de familia	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**10**
Huella de Carbono	2.95	1.90	1.98	1.69	1.51	1.34	0.8	1.46	1.43
N° de pescadores	14	18	32	46	21	8	1	1	2

Nota: La Tabla destaca las diferencias entre la Huella de Carbono según el tamaño de la familia, como la distribución del número de pescadores encuestados.

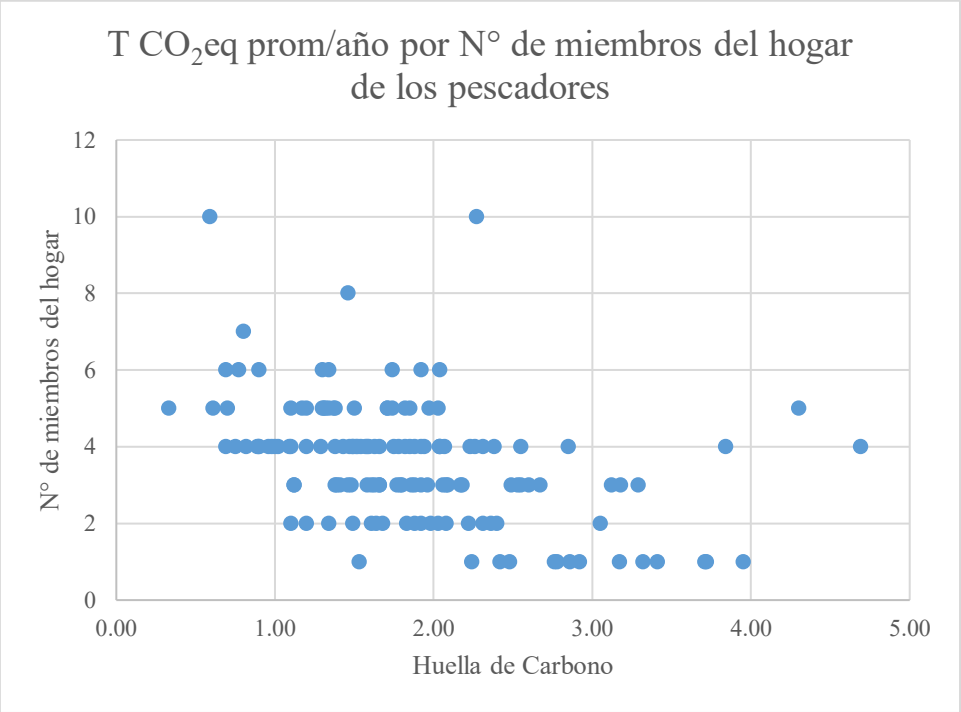
Se aprecia en el Grafico 7, que en general, la huella de carbono parece disminuir a medida que aumenta el tamaño de la familia. Esto sugiere que las familias más grandes tienden a tener una huella de carbono más baja por persona en comparación con las familias más pequeñas.

La huella de carbono es más alta para las familias más pequeña de tamaño 1 integrante con emisiones promedio anual de 2.95 T CO_2eq y la huella de carbono más baja se encuentra en la familia de tamaño 7 integrantes con emisiones promedio anual de 0.8 T CO_2eq, aunque también hay un valor relativamente bajo en familias de tamaño 6 integrantes con emisiones promedio anual de 1.34 T CO_2eq.

Sin embargo, hay una pequeña "anomalía" al comparar los tamaños de 6, 8 y 10 integrantes, donde la huella de carbono sube ligeramente para familias de tamaño de 8 integrantes (1.46 T CO_2eq) y 10 (1.43 T CO_2eq).

Gráfico 7

Relación de la huella de Carbono y tamaño de familia de pescadores de recursos bentónicos.



Nota: El Grafico muestra la dispersión de Huella de Carbono por el tamaño de familia de los pescadores encuestados.

4.1.3 Análisis Estadístico

4.1.3.1 Huella de Carbono y edad

Prueba de Normalidad

Se realizó una prueba de normalidad de kolmogorov - Smirnov a los datos de huella de carbono y edad, para definir la aplicación de la prueba estadística (paramétrica o no paramétrica).

Tabla 9

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y edad

	Estadístico	Gl	p
Huella de Carbono	0.112	143	<.001
Edad	0.065	143	0.200*

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad para cada variable (huella de carbono y edad), indicando si los datos se ajustan o no a una distribución normal.

- **Hipótesis**

  Ho: Los datos tienen una distribución normal

  Ha: Los datos no tienen una distribución normal

- **Criterio de decisión**

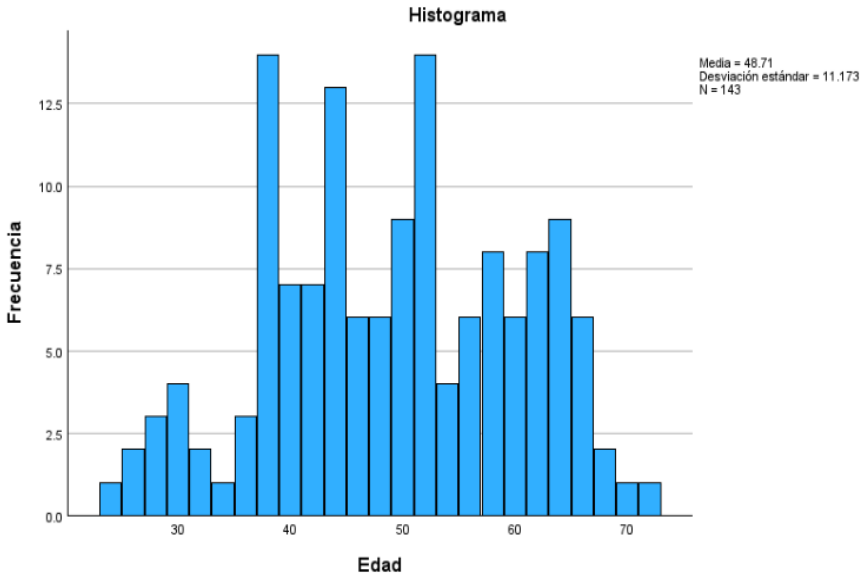
  Si $p<0.05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

  Si $p\geq0.05$ aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indican que los datos de Huella de Carbono no siguen una distribución normal, ya que el valor p = <.001, lo que lleva al rechazo de la Ho de normalidad. En cambio, los datos de la variable edad siguen una distribución normal, ya que el valor p = 0.200, lo que sugiere aceptar la Ho y rechazar la Ha. Ver gráfico 8 y 9.

Gráfico 8

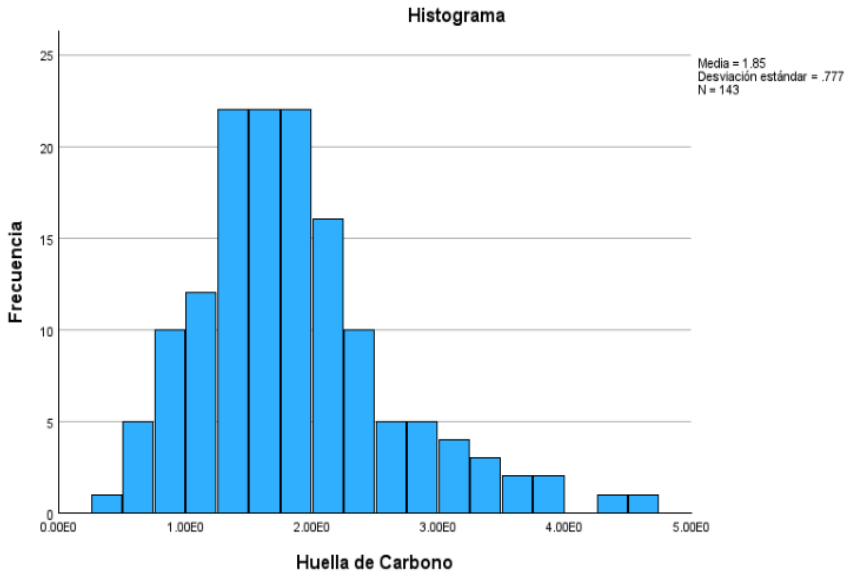
Distribución normal de los datos de la variable edad



Nota: El histograma de la edad muestra una distribución aproximadamente simétrica de los datos, lo que indica que la variable edad se ajusta a una distribución normal.

Gráfico 9

Distribución anormal de los datos de la variable Huella de Carbono



Nota: El histograma muestra la distribución de los datos de huella de carbono, se puede observar que los datos no están distribuidos de una forma simétrica.

Por lo que, dado que la variable Huella de Carbono no sigue una distribución normal, se optó por utilizar una prueba estadística no paramétrica, específicamente la correlación de Spearman, para evaluar la relación entre Huella de Carbono y edad. Esta elección se justifica porque la prueba de Spearman no requiere que las variables presenten una distribución normal, y permite medir la fuerza y dirección de una relación monótona entre ambas variables.

Correlación

Se realizó la prueba estadística de correlación de Spearman obteniéndose los siguientes resultados. Ver tabla 10

Tabla 10

Correlación de Spearman entre las variables Huella de Carbono y edad

Correlación de Spearman	rho	p	N
Edad- Huella de carbono	-0.037	0.662	143

Nota: La Tabla muestra la relación entre Edad **y** Huella de Carbono mediante la prueba de correlación de Spearman.

- **Hipótesis**

  Ho: No existe correlación

  Ha: Si existe correlación

- **Criterio de decisión**

  Si $p < 0.05$ aceptamos la Ha y rechazamos la Ho

  Si $p \geq 0.05$, rechazamos la Ha y aceptamos la Ho

Como p = 0.662 ≥ 0.05, por lo tanto no existe relación significativa entre la huella de carbono y la edad de los pescadores artesanales de recursos bentónicos

Asimismo, el valor del coeficiente de correlación entre Huella de Carbono y edad es -0.037. Este valor indica que no existe una correlación significativa entre las dos variables. Además, el signo negativo indica que a medida que una variable aumenta, la otra tiende a disminuir muy ligeramente, pero la relación es casi inexistente.

4.1.3.2 Huella de Carbono y nivel educativo

Se realizó una prueba de normalidad de kolmogorov- Smirnov a los datos de huella de carbono y nivel educativo, para definir la aplicación de la prueba estadística (paramétrica o no paramétrica).

Tabla 11

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Nivel educativo

P. Normalidad	Estadístico	gl	p
Huella de Carbono	0.112	143	<.001
Nivel educativo	0.232	143	<.001

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad para cada variable (huella de carbono y nivel educativo), indicando si los datos se ajustan o no a una distribución normal.

- **Hipótesis**

  Ho: Los datos tienen una distribución normal

  Ha: Los datos no tienen una distribución normal

- **Criterio de decisión**

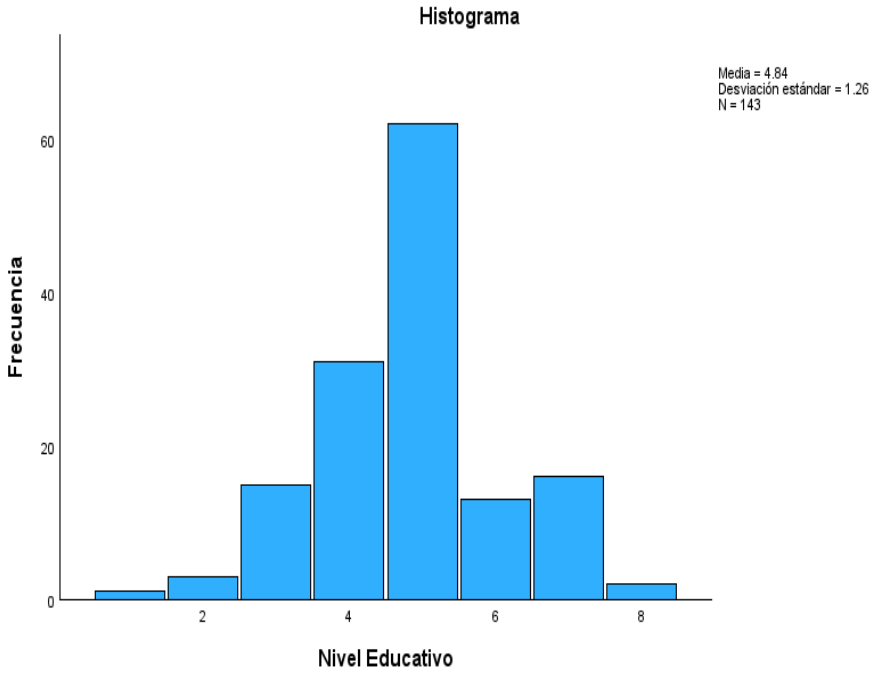
  Si p<0.05 rechazamos la Ho y acepto la Ha

Si p≥0.05 aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indican que los datos tanto de Huella de Carbono como de nivel educativo del pescador, no siguen una distribución normal, ya que el valor p = <.001, lo que lleva al rechazo de la Ho de normalidad. Ver gráfico 10.

Gráfico 10

Distribución anormal de los datos de la variable Nivel Educativo



Nota: El histograma muestra la distribución de los datos de nivel educativo, se puede observar que los datos no están distribuidos de una forma simétrica.

Por lo que, dado que tanto la variable Huella de Carbono como la variable nivel educativo no siguen una distribución normal, se optó por aplicar estadística no paramétrica, específicamente la correlación de Spearman, para evaluar la relación entre Huella de Carbono y Nivel Educativo. Esta elección se justifica porque la prueba de Spearman no requiere que las variables presenten una distribución normal, y permite

medir la fuerza y dirección de una relación monótona entre ambas variables.

Correlación

Se realizó la prueba estadística de correlación de Spearman obteniéndose los siguientes resultados. Ver tabla 12.

Tabla 12

Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Nivel educativo

Correlación de Spearman	rho	p	N
Huella de Carbono - Nivel educativo	-0.129	0.125	143

Nota: La Tabla muestra la relación entre la Huella de Carbono y el nivel educativo, mediante la prueba de correlación de Spearman.

- **Hipótesis**

  Ho: No existe correlación

  Ha: Si existe correlación

- **Criterio de decisión**

  Si $p < 0.05$ aceptamos la Ha y rechazamos la Ho

  Si $p \geq 0.05$, rechazamos la Ha y aceptamos la Ho

Como $p = 0.125 \geq 0.05$, por lo tanto no existe relación significativa entre la huella de carbono y el nivel educativo de los pescadores artesanales de recursos bentónicos.

Asimismo, el valor de rho es -0.129, lo que indica una correlación negativa débil entre ambas variables. Sin embargo, el valor p es 0.125, que es mayor que el umbral común de 0.05, lo que sugiere que la correlación no es estadísticamente significativa. Por lo que, aunque existe una relación débil entre la Huella de Carbono y el Nivel

Educativo, no hay suficiente evidencia para concluir que esta relación sea significativa.

4.1.3.3 Huella de Carbono e ingreso mensual del pescador

Se realizó una prueba de normalidad de kolmogorov-Smirnov a los datos de huella de carbono e ingreso mensual, para definir la aplicación de la prueba estadística (paramétrica o no paramétrica).

Tabla 13

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono e Ingresos mensuales de los pescadores

P. Normalidad	Estadístico	gl	p
Huella de Carbono	0.112	143	<.001
Ingresos mensuales	0.239	143	<.001

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad para cada variable (huella de carbono e ingresos mensuales), indicando si los datos se ajustan o no a una distribución normal.

- **Hipótesis**

  Ho: Los datos tienen una distribución normal

  Ha: Los datos no tienen una distribución normal

- **Criterio de decisión**

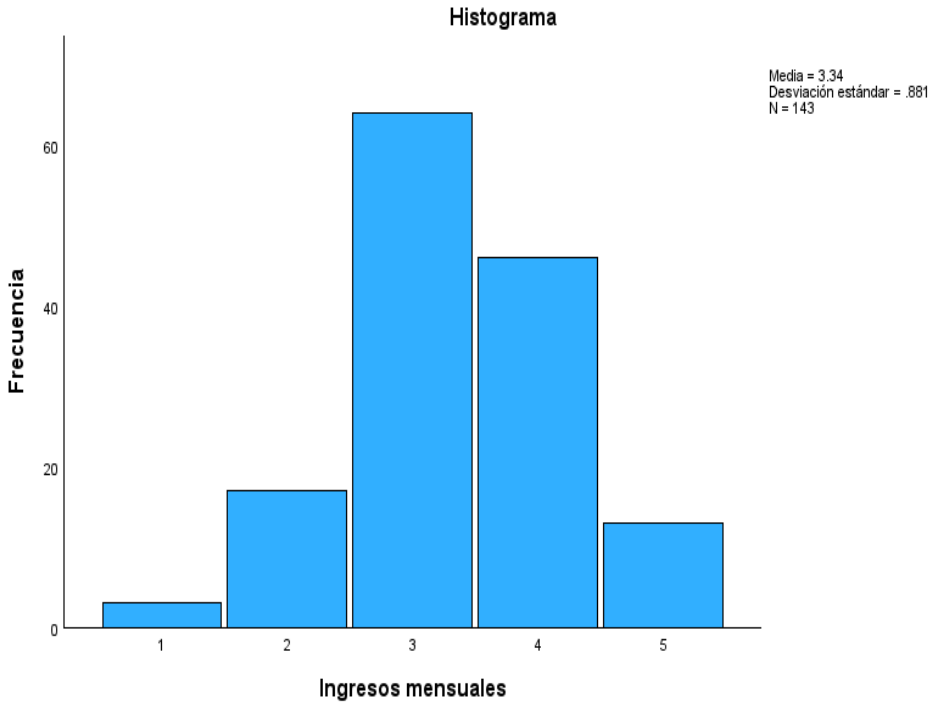
  Si $p<0.05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

  Si $p\geq0.05$aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indican que los datos tanto de Huella de Carbono como de ingresos mensuales del pescador, no siguen una distribución normal, ya que el valor p = <.001 para ambos, lo que lleva al rechazo de la Ho de normalidad, por tanto los datos no tienen una distribución normal. Ver gráfico 11

Gráfico 11

Distribución anormal de los datos de la variable Ingresos mensuales



Nota: El histograma muestra la distribución de los datos de ingresos mensuales, se puede observar que los datos no están distribuidos de una forma simétrica.

Por lo que, dado que tanto la variable Huella de Carbono como la variable ingresos mensuales no siguen una distribución normal, se optó por aplicar estadística no paramétrica, específicamente la correlación de Spearman, para evaluar la relación entre Huella de Carbono y los ingresos mensuales de los pescadores de recursos bentónicos. Esta elección se justifica porque la prueba de Spearman no requiere que las variables presenten una distribución normal, y permite medir la fuerza y dirección de una relación monótona entre ambas variables.

Correlación

Se realizó la prueba estadística de correlación de Spearman obteniéndose los siguientes resultados. Ver tabla 14.

Tabla 14

Correlación de Spearman entre Huella de Carbono e Ingresos mensuales

Correlación de Spearman	rho	p	N
Huella de Carbono - Ingresos mensuales	-0.072	0.396	143

Nota: La Tabla muestra la relación entre Huella de Carbono e ingresos mensuales, mediante la prueba de correlación de Spearman.

- **Hipótesis**

  Ho: No existe correlación

  Ha: Si existe correlación

- **Criterio de decisión**

  Si $p < 0.05$ aceptamos la Ha y rechazamos la Ho

  Si $p \geq 0.05$, rechazamos la Ha y aceptamos la Ho

Como $p = 0.396 \geq 0.05$, no existe relación significativa entre la huella de carbono y los ingresos mensuales de los pescadores artesanales de recursos bentónicos.

Aunque la correlación es muy debil (-0.072), el valor p = 0.396 sugiere que esta relación no es estadísticamente significativa. Esto significa que no podemos afirmar con certeza que exista una relación real entre la huella de carbono y los ingresos mensuales en esta muestra de datos.

4.1.3.4 Huella de Carbono y Experiencia en la pesca

Se realizó una prueba de normalidad de kolmogorov-Smirnov a los datos de huella de carbono y años de experiencia en la pesca, para definir la aplicación de la prueba estadística (paramétrica o no paramétrica).

Tabla 15

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Años de experiencia en pesca

Normalidad	Estadístico	gl	N
Huella de Carbono	0.112	143	<.001
Años de Experiencia en pesca	0.119	143	<.001

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad para cada variable (huella de carbono y años de experiencia en pesca), indicando si los datos se ajustan o no a una distribución normal.

- **Hipótesis**

  Ho: Los datos tienen una distribución normal

  Ha: Los datos no tienen una distribución normal

- **Criterio de decisión**

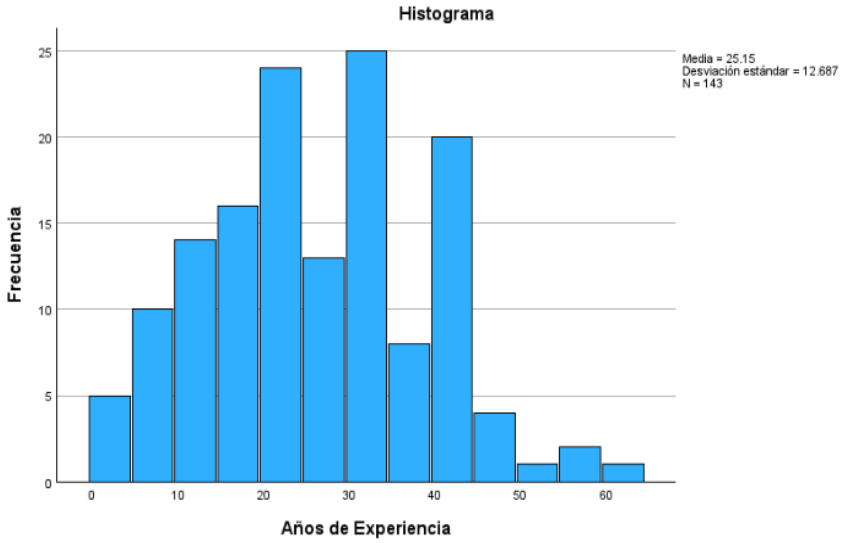
  Si $p<0.05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

  Si $p\geq0.05$aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indican que los datos tanto de Huella de Carbono como de años de experiencia en pesca, no siguen una distribución normal, ya que el valor p = <.001 para ambos, lo que lleva al rechazo de la Ho de normalidad, por tanto, los datos no tienen una distribución normal. Ver gráfico 12

Gráfico 12

Distribución anormal de los datos de años de experiencia en pesca



Nota: El histograma muestra la distribución de los datos de años de experiencia en pesca, se puede observar que los datos no están distribuidos de una forma simétrica.

Por lo que, dado que tanto la variable Huella de Carbono como la variable años de experiencia en pesca no siguen una distribución normal, se optó por aplicar estadística no paramétrica, específicamente la correlación de Spearman, para evaluar la relación entre Huella de Carbono y los ingresos mensuales de los pescadores de recursos bentónicos. Esta elección se justifica porque la prueba de Spearman no requiere que las variables presenten una distribución normal, y permite medir la fuerza y dirección de una relación monótona entre ambas variables.

Correlación

Se realizó la prueba estadística de correlación de Spearman obteniéndose los siguientes resultados. Ver tabla 16

Tabla 16

Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Años de experiencia en pesca

Correlación de Spearman	rho	p	N
Huella de Carbono - Años de experiencia en pesca	0.031	0.709	143

Nota: La Tabla muestra la relación entre Huella de Carbono y años de experiencia en pesca, mediante la prueba de correlación de Spearman.

- **Hipótesis**

  Ho: No existe correlación

  Ha: Si existe correlación

- **Criterio de decisión**

  Si $p < 0.05$ aceptamos la Ha y rechazamos la Ho

  Si $p \geq 0.05$, rechazamos la Ha y aceptamos la Ho

Como $p = 0.709 \geq 0.05$, no existe relación significativa entre la huella de carbono y los años de experiencia en pesca de los pescadores artesanales de recursos bentónicos.

Asimismo, la correlación de Spearman (rho) es de 0.031 entre la huella de carbono y los años de experiencia en pesca, esto sugiere una relación muy débil y casi nula entre estas dos variables.

4.1.3.5 Huella de carbono y tamaño de familia del pescador

Se realizó una prueba de normalidad de kolmogorov-Smirnov a los datos de huella de carbono y el tamaño de familia del pescador, para definir la aplicación de la prueba estadística (paramétrica o no paramétrica).

Tabla 17

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para Huella de Carbono y Tamaño de familia

Normalidad	Estadístico	gl	p
Huella de Carbono	0.112	143	<.001
Tamaño de Familia	0.175	143	<.001

Nota: La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad para cada variable (huella de carbono y tamaño de familia), indicando si los datos se ajustan o no a una distribución normal.

- **Hipótesis**

  Ho: Los datos tienen una distribución normal

  Ha: Los datos no tienen una distribución normal

- **Criterio de decisión**

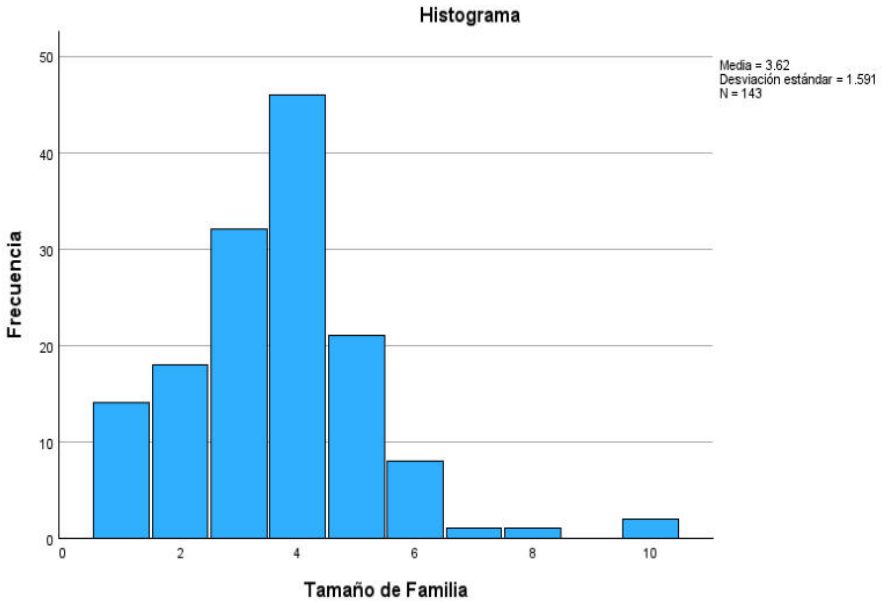
  Si $p<0.05$ rechazamos la Ho y acepto la Ha

  Si $p\geq0.05$aceptamos la Ho y rechazamos la Ha

Los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indican que los datos tanto de Huella de Carbono como de Tamaño de familia del pescador, no siguen una distribución normal, ya que el valor p = <.001 para ambos, lo que lleva al rechazo de la Ho de normalidad, por tanto los datos no tienen una distribución normal. Ver gráfico 13

Gráfico 13

Distribución anormal de datos de la variable Tamaño de familia



Nota: El histograma muestra la distribución de los datos de Tamaño de familia, se puede observar que los datos no están distribuidos de una forma simétrica.

Correlación

Se realizó la prueba estadística de correlación de Spearman para Huella de Carbono y Tamaño de familia del pescador, obteniéndose los siguientes resultados. Ver tabla 18

Tabla 18

Correlación de Spearman entre Huella de Carbono y Tamaño de familia del pescador

Correlación de Spearman	rho	p	N
Huella de Carbono - Tamaño de familia	-0.490	<0.001	143

Nota: La Tabla muestra la relación entre Edad **y** tamaño de familia del pescador, mediante la prueba de correlación de Spearman.

- **Hipótesis**

  Ho: No existe correlación

  Ha: Si existe correlación

- **Criterio de decisión**

  Si $p < 0.05$ aceptamos la Ha y rechazamos la Ho

  Si $p \geq 0.05$, rechazamos la Ha y aceptamos la Ho

Como $p = <0.001 < 0.05$, aceptamos la Ha y rechazamos la Ho, lo que significa si existe correlación entre Huella de Carbono y Tamaño de familia del pescador.

Asimismo, la correlación de Spearman para la relación entre la huella de carbono y el tamaño de la familia es de -0.490, con un valor p de <0.001 y una muestra de 143. Esto significa que hay una correlación negativa moderada entre el tamaño de la familia y la huella de carbono, lo que sugiere que a medida que el tamaño de la familia aumenta, la huella de carbono tiende a disminuir.

4.2 Discusión

Este estudio relaciona a la huella de Carbono personal con las características socioeconómicas de los pescadores de recursos bentónicos, los datos de las encuestas se dividieron para su análisis por separado y posteriormente se realizó un análisis de Correlación de Spearman, para determinar si existe una asociación entre las variables socioeconómicas (edad, ingresos, nivel educativo, tamaño de familia y años de experiencia en pesca) y el impacto ambiental de los pescadores, medido en términos de su huella de carbono.

Los resultados de correlación en el presente estudio mostraron que no existen relación significativa entre Huella de Carbono y las variables edad, nivel educativo, ingresos mensuales y años de experiencia en pesca, pero si hubo relación significativa entre huella de carbono y tamaño de familia. Según Schleich et al. (2024) en los hallazgos de su estudio aplicado a una muestra representativa entre adultos en Alemania sugirieron que las huellas de carbono generalmente están correlacionadas con variables socioeconómicas (género, edad, ingresos y educación). Por lo que, el resultado de ambos estudios podría estar relacionado con la llamada brecha entre conciencia y acción que varía según los dominios de comportamiento.

Como se indicó con respecto a la Huella de Carbono y el tamaño de familia de los pescadores de recursos bentónicos, se halló una correlación negativa moderada, lo que significa que, a medida que el tamaño de la familia aumenta, la huella de carbono tiende a disminuir, lo que puede indicar que las familias más grandes pueden adoptar comportamientos o estrategias que reducen su impacto ambiental por persona. Además, este resultado puede explicarse por el hecho de que los hogares con más miembros emiten más en términos absolutos, pero menos en términos per cápita, lo que indica economías de escala no despreciables (Lévay et al., 2021).

Asimismo, se encontró que el 43.8% de emisiones de gases de efecto invernadero de los pescadores provinieron del transporte, siendo la principal fuente de emisiones en este estudio, esto podría ser debido al gran uso de los transportes públicos, que utilizan los pescadores para dirigirse a sus faenas de pesca o el transporte de productos hidrobiológicos. En su estudio realizado en la india Bhoyar et al. (2014) muestra que, en las zonas urbanas, la electricidad con el 33% de emisiones y los viajes 35% de emisiones son los principales contribuyentes de emisiones de gases de efecto invernadero. Los viajes de larga distancia (incluidos los viajes aéreos) y el alto porcentaje de uso de vehículos personales en las zonas urbanas dan como resultado una huella de carbono mucho mayor.

Del mismo modo, en el presente estudio el alto porcentaje de emisiones (T CO_2eq) proveniente del transporte (43.8%), reflejó una tendencia similar a la observada en áreas urbanas de la India, donde los viajes y el uso de transporte público juegan un papel clave en la huella de carbono. Se podría decir que, aunque los pescadores utilizan principalmente transporte público, la falta de opciones más sostenibles, podría estar incrementando el impacto ambiental. Además, la comparación con el estudio en India sugiere que las emisiones generadas por los desplazamientos en zonas urbanas son significativamente más altas debido a los viajes de larga distancia y el uso de vehículos personales, factores que también podrían estar presentes en comunidades pesqueras.

Asimismo, en cuanto a edad y Huella de Carbono, los resultados indican que la huella de carbono de los pescadores varía según el grupo de edad, siendo más alta en el grupo de 40 a 60 años debido a su mayor número de participantes, lo que genera un impacto total más elevado. Aunque el grupo de 20 a 40 años presenta un promedio ligeramente inferior de emisiones, su menor tamaño limita el impacto total de este grupo. Por otro lado, el grupo de 60 años o más tiene la huella de carbono promedio más baja, lo que podría reflejar una reducción en la actividad diaria asociada a la pesca y los

desplazamientos. Por lo que, además del número de pescadores, factores como la edad y la intensidad de las actividades realizadas juegan un papel importante en la variabilidad de la huella de carbono en esta comunidad.

Este resultado se contrasta con el estudio de Li et al. (2024), realizado en China que demostró una relación diferente entre la edad y la huella de carbono. Según los resultados de este estudio, los jóvenes presentan una huella de carbono per cápita más alta (3.3 T CO_2eq en 2014), debido a su mayor consumo de recursos, principalmente en áreas urbanas. En este contexto, los factores como la vivienda, el transporte y la comunicación, todos intensivos en emisiones, son más prevalentes entre los jóvenes. Por otro lado, los ancianos tienen una huella de carbono más baja (1.7 T CO_2eq en 2014), ya que su estilo de vida está más vinculado a áreas rurales, donde el consumo de bienes y la necesidad de desplazamientos son menores, lo que reduce su impacto ambiental. Esto indica que, en contextos rurales, la menor dependencia de la tecnología y los desplazamientos contribuye a una huella de carbono más baja, aunque la pesca y otras actividades también se ven influenciadas por las prácticas tradicionales de consumo y trabajo.

Los resultados de la investigación respecto a ingresos económicos y huella de carbono promedio destacaron que los pescadores con ingresos más bajos tienen una huella de carbono anual más baja, probablemente debido a su menor consumo de bienes y servicios con alta huella ambiental. Sin embargo, también señala que no existe una relación estricta, ya que algunos grupos de ingresos intermedios presentan anomalías, lo que sugiere que otros factores, como las actividades cotidianas y las infraestructuras locales, también influyen en la huella de carbono.

Para las personas con mayores ingresos, las emisiones de carbono se deben principalmente a sus preferencias de consumo, mientras que para los de bajos ingresos, las emisiones son más en función a sus

limitaciones económicas, como el acceso a tecnologías eficientes, así también los hogares de bajos ingresos emiten más carbono debido a la imposibilidad de adoptar electrodomésticos y tecnologías energéticamente eficientes (Zen et al., 2022).

Del mismo modo los resultados en el presente estudio respecto a Huella de Carbono y nivel educativo, indican que el grupo de pescadores con primaria completa tiene el mayor promedio de emisiones con 2.23 T CO_2eq por año, lo que sugiere que este nivel educativo está asociado a un mayor impacto ambiental. Los pescadores con menor nivel educativo (primaria incompleta) tienen una huella de carbono significativamente más baja (0.87 T CO_2eq por año). Este patrón no es lineal, ya que los pescadores con niveles de educación secundaria o técnica, muestran emisiones intermedias, mientras que los de educación universitaria incompleta presentan valores cercanos a los de los de secundaria completa. Este hallazgo puede indicar que, al menos en este contexto específico, el nivel educativo más elevado, no siempre se traduce en comportamientos más sostenibles o en una reducción de la huella de carbono, lo que puede sugerir factores externos que influyen más en las prácticas cotidianas de estos grupos que el nivel educativo en sí.

Otros estudios determinan que a medida que el nivel educativo aumenta, también lo hace la huella de carbono, lo que parece contradictorio, ya que la educación suele asociarse con mejoras en la salud y el bienestar. No obstante, las personas con mayor formación suelen generar más emisiones debido a su mayor consumo. Esta aparente contradicción podría explicarse por el enfoque del sistema educativo, que prioriza la competencia individual y la acumulación de riqueza, en lugar de promover una conciencia ambiental colectiva (Alvarez et al., 2016).

Por lo que, estos resultados indican que, aunque la educación teóricamente podría fomentar una mayor conciencia ambiental, en

la práctica, el consumo y los estilos de vida asociados con mayores niveles educativos pueden contrarrestar estos beneficios.

En relación a huella de Carbono y años de experiencia en pesca, los resultados muestran que los pescadores con experiencia (de 40 a 60 años) tienen una huella de carbono ligeramente superior (1.90 T CO_2eq) en comparación con los más jóvenes (de 0 a 20 años y de 21 a 40 años), quienes presentan huellas de 1.86 T CO_2eq y 1.83 T CO_2eq, respectivamente. Aunque los pescadores con mayor experiencia tienen una huella de carbono un poco más alta, la diferencia es mínima y no es significativa (solo 0.07 T CO_2eq). Esto sugiere que otros factores, como la tecnología utilizada, comportamientos específicos dentro de la comunidad pesquera o las políticas de sostenibilidad, podrían influir más en la huella de carbono de los pescadores que la cantidad de experiencia que poseen.

Así también se podría acotar que los pescadores con más experiencia pueden estar menos dispuestos a adoptar nuevas prácticas sostenibles debido a una resistencia al cambio. La tradición y la costumbre juegan un papel importante en la pesca, y muchos pescadores veteranos pueden no estar tan abiertos a cambiar a técnicas más sostenibles, incluso si esas técnicas podrían reducir su huella de carbono.

V. Conclusiones

Los resultados de la presente investigación indican que existe una correlación significativa entre el tamaño de la familia de los pescadores y su huella de carbono. A pesar de que los hogares más grandes emiten más CO_2 en términos absolutos, las economías de escala podrían explicar la reducción en las emisiones per cápita, sugiriendo que las familias numerosas adoptan comportamientos que minimizan su impacto ambiental individual.

Del mismo modo se encontró que no existen relación significativa entre huella de Carbono y las variables edad, nivel educativo, ingresos mensuales y años de experiencia en pesca.

Se determinó que el promedio anual de las emisiones de los pescadores participantes fue de 1.85 T CO_2eq, inferior a la huella de carbono de países más industrializados. Esto indica que los pescadores artesanales tienen una huella de carbono de menor impacto ambiental que esta principalmente relacionado con el transporte, lo que resalta la necesidad de mejorar las opciones de transporte sostenible en las comunidades pesqueras.

Asimismo, el transporte, especialmente el uso de transporte público, es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero entre los pescadores, lo que resalta la necesidad de mejorar las opciones de transporte sostenible en las comunidades pesqueras.

VI. Recomendaciones

Se recomienda promover la educación ambiental en las comunidades pesqueras para sensibilizar a los pescadores sobre prácticas sostenibles y su impacto en el medio ambiente. Para esto se puede incluir talleres, charlas y recursos educativos sobre la reducción de la huella de carbono y el consumo responsable.

Dado que el transporte público es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero, sería crucial promover el uso de transporte más eficiente y ecológico a los pescadores de recursos bentónicos.

Para reducir las emisiones asociadas con el consumo de energía, se recomienda promover el acceso a fuentes de energía renovable, como paneles solares, para los hogares y las operaciones de pesca. Esto es particularmente relevante en áreas rurales donde el acceso a energía limpia y eficiente puede ser limitado.

Igualmente se recomienda fomentar el uso de energías limpias y renovables tanto en los hogares como en las actividades pesqueras. Esto incluye el uso de paneles solares o generadores eólicos para energizar las comunidades pesqueras y las embarcaciones.

Se recomienda realizar estudios adicionales a largo plazo para seguir monitoreando las huellas de carbono de los pescadores y evaluar el impacto de las intervenciones sobre la sostenibilidad. Esto permitirá ajustar políticas y estrategias de manera más eficaz.

VII. Referencias

Abdelkareem, R. S., Mady, K., Lebda, S. E., & Elmantawy, E. S. (2024). The effect of green competencies and values on carbon footprint on sustainable performance in healthcare sector. *Cleaner and Responsible Consumption*, *12*. https://doi.org/10.1016/j.clrc.2024.100179

Aichele, R., & Felbermayr, G. (2012). Kyoto and the carbon footprint of nations. *Journal of Environmental Economics and Management*, *63*, 336–354. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2011.10.005

Alvarez, L., Taboada, R., Trujillo, A. C., & Salazar, A. (2016). Huella de carbono en Santa Marta, Colombia: Análisis desde el enfoque de los determinantes sociales de la salud - 2014. *Universidad y Salud*, *18*(2), 325–337. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072016000200013&lang=pt

Arias, F. G. (2012). El Proyecto De Investigación: Introducción a la metodología científica 6ta Edición. In Editorial Episteme (Ed.), *Caracas - República Bolivariana de Venezuela*. https://doi.org/10.29327/527957

Baldarrago, D., Aragón, B., Vizcarra, Y., Mamani, L., & Tejada, A. (2022). CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA BENTÓNICA EN EL SUBMAREAL SOMERO DE LA RESERVA DE PUNTA COLES (ILO, REGIÓN MOQUEGUA), 2019. *Inf Inst Mar Perú*, *49*.

Barrasa, S. (2017). Percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. *Cuadernos Geográficos de La Universidad de Granada*, *56*, 44–65. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280949&info=resumen&idioma=ENG%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280949&info=resumen&idioma=FRE%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280949&info=resumen&idioma=SPA

Bhoyar, S. P., Dusad, S., Shrivastava, R., Mishra, S., Gupta, N., & Rao, A. B. (2014). Understanding the Impact of Lifestyle on Individual Carbon-footprint. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *133*, 47–60. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.04.168

Borroto, D. Y., Hernández, I., Falcón, A., Vázquez, V., Rangel, A., Ramenzoni, V. C., López, L., González, P., Mark, B., Yoskowitz, D. W., Hernández, N. V., & Rodríguez, J. Á. (2021). Educación ambiental con pescadores de Yaguajay desde la perspectiva del Manejo Integrado de Zonas Costeras. *Revista de Investigaciones Marinas*, *41*(2), 34–46.

Bravo, M. L., & Chávez, R. M. (2020). Sustainable Fishing? Ecological Footprint Analysis of an Artisanal Fishing Organization. *The Open Environmental Research Journal*, *13*, 1–10. https://doi.org/10.2174/1874213002013010001

Bravo, M. L., Chávez, R. M., Espino, E., & Rosas, R. J. (2014). TEMAS SOBRE INVESTIGACIONES COSTERAS -Huella de la pesca ribereña. In *Temas sobre investigaciones costeras* (Universida).

Castillo, C. M. (2020). Representaciones sociales en conflicto en la interfaz de la política de acuerdos de conservación para actividades pesqueras en Punta Coles,Ilo,Perú. In *Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingenieria Industrial*.

Castro, H., Flores, R., Rosas, J. L., & Flores, P. (2015). Escenario biológico pesquero y socio-económico de la pesca ribereña de moluscos en Acapulco. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, *2*(7).

Coayla, R., & Rivera, P. (2008). *Estudio sobre la seguridad en el mar para la pesca artesanal y en pequeña escala. 2 . América Latina y el Caribe* (Vol. 2). FAO.

Espinoza, C., Gallardo, V. A., Merino, C., Pizarro, P., & Liu, K. M. (2020). Sustainability of the artisanal fishery in Northern Chile: A case study of caleta pisagua. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(18), 1–13. https://doi.org/10.3390/SU12187290

Fajardo, N. L. (2021). *Conciencia Ambiental y su relación con el cuidado del Medio Ambiente por los Pescadores Artesanales del Puerto de Chimbote – 2021*. Universidad Cesar Vallejo - Perú.

Falcón, V. L., Pertile, V. C., & Ponce, B. E. (2019). La encuesta como instrumento de recolección de datos sociales: Resultados diagnostico para la intervencion en el Barrio Paloma de la Paz (La Olla) - ciudad de Corrientes (2017-2018). *Universidad Nacional de La Plata*. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13544/ev.13544.pdfInformaciónadicionalenwww.memoria.fahce.unlp.edu.ar

Ferraro, R., Gareis, M. C., & Zulaica, L. (2013). Aportes para la estimación de la huella de carbono en los grandes asentamientos urbanos de Argentina. *Revista Colombiana de GeografÍA*, 87–106.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 6ta edición. In McGraw-Hill Interamericana (Ed.), *México*.

Hook, C. J., Lawson, G. M., & Farah, M. J. (2013). La condición socioeconómica y el desarrollo de las funciones ejecutivas. *Enciclopedia Sobre El Desarrollo de La Primera Infancia*, 1–8.

Instituto del mar del Perú [IMARPE]. (2018). Tercera encuesta estructural de la pesqueria artesanal en el litoral peruano. Resultados generales. *Repositorio IMARPE*, *45*(3).

Iribarren, D., Vázquez-Rowe, I., Hospido, A., Moreira, M. T., & Feijoo, G. (2010). Estimation of the carbon footprint of the Galician fishing activity (NW Spain). *Science of the Total Environment*, *408*, 5284–5294. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.082

Karakas, A., Tozum, S., Komesli, O. T., & Kaplan, S. S. (2024). Carbon footprint analysis of advanced biological wastewater treatment plant. *Journal of Water Process Engineering*, *61*. https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2024.105254

Lévay, P. Z., Vanhille, J., Goedemé, T., & Verbist, G. (2021). The association between the carbon footprint and the socio-economic characteristics of Belgian households. *Ecological Economics*, *186*. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107065

Li, K., Li, H., Wang, Y., Yang, Z., & Liang, S. (2024). Household carbon footprints of age groups in China and socioeconomic influencing factors. *Science of the Total Environment*, *923*. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171402

Long, H., & Feng, G. (2024). Does national ESG performance curb greenhouse gas emissions? *Innovation and Green Development*, *3*. https://doi.org/10.1016/j.igd.2024.100138

López, P., & Fachelli, S. (2015). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL CUANTITATIVA. In *Universitat Autònoma de Barcelona, España* (Campus de). https://doi.org/10.2307/j.ctt1v2xt4b.8

Ma, B., Bashir, M. F., Peng, X., Strielkowski, W., & Kirikkaleli, D. (2023). Analyzing research trends of universities' carbon footprint: An integrated review. *Gondwana Research*, *121*, 259–275. https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.05.008

Maldonado, J. A. (2015). *La metodología de la investiación* (Universidad Nacional Autónoma de Honduras (ed.)).

Mamani, M. R. (2022). *Cálculo de la huella de carbono en las actividades del desembarcadero pesquero artesanal "José Olaya" San Andrés – Ica* [Universida Nacional de San Agustín de Arequipa]. http://hdl.handle.net/20.500.12773/14684

Mancera, J. E., Gavio, B., & Lasso-Zapata, J. (2013). Principales amenazas a la biodiversidad marina. *Actualidades Biológicas*, *35*, 111–133. https://doi.org/10.17533/udea.acbi.329113

Muñoz, M., Reul, A., Guijarro, B., & Hidalgo, M. (2023). Carbon footprint, economic benefits and sustainable fishing: Lessons for the future from the Western Mediterranean. *Science of the Total Environment*, *865*. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160783

Olivera, A., Saizar, C., Martínez, G., Scala, M., Lima, C., & Armanetti, E. (2013). GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO UNA EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA LÁCTEA NACIONAL. *Innotec Gestión*, *5*, 6–21. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=93430954&lang=es&site=ehost-live

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2012). *Estado de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas en América Latina* (p. 620). REDPARQUES Cuba. http://www.fao.org/3/a-as176s.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture. In *Rome*.

Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2013). *Glosario Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (S. Planton (ed.)). Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

Ríos, C. V., Corrotea, M. P., & López Valenzuela, A. (2023). Hacia Una Nueva Economía De La Pesca Artesanal: De La "Extracción" a La "Excepcionalidad." *Prisma Social*, *43*, 148–179. https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85183765243&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=dc87ffa6dd31fae997f76645cae7bc90&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28sale+of+marine+products%29&sl=38&sessionSearchId=dc87ffa6dd31fae997f76645cae7bc90&relpo

Saha, A. (2014). A Study Of Environmental Awareness and Knowledge of Occupational Hazard of Fishermen in a Remote District of India. *Annals of Pharma Research*, *2*, 61–65.

Sampayo, L., López, A., Cadavid, H., Peña, K., Guerra, D., Julio, J., & Mena, J. (2018). Estilo de vida verde una guía didáctica para la mitigación de los gases efecto invernadero (GEI) aplicada a estudiantes del grado 4° de la Escuela Normal Superior de Bajo Cauca. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, 5.

Sampayo, L. M., & López, A. (2019). ESTILO DE VIDA VERDE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA MITIGACIÓN DE LOS GASES EFECTO INVERNADERO (GEI): UNA TRANSVERSALIZACIÓN DE SABERES. *Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 1265–1276. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Sánchez, J. O., Pedraza, L. P., & Viloria, J. de J. (2024). Incidencia de las escuelas colombianas en el nivel de conciencia ambiental de los estudiantes. *Revista de Ciencias Sociales*, 223–235. https://doi.org/10.31876/rcs.v30i1.41651

Schleich, J., Dütschke, E., Kanberger, E., & Ziegler, A. (2024). On the relationship between individual carbon literacy and carbon footprint components. *Ecological Economics*, *218*. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.108100

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado [SERNANP]. (2016). *Plan Maestro de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras*. 108.

Silva, M. R. O., & Lopes, P. F. M. (2015). Each fi sherman is different : Taking the environmental perception of small-scale fi shermen into account to manage marine protected areas. *Marine Policy*, *51*, 347–355. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.09.019

Uribe, R., Rubio, J., Carbajal, P., & Berrú, P. (2013). Invertebrados marinos bentónicos del litoral de la Región Áncash, Perú. *Instituto Del Mar Del Perú - IMARPE*, *28*, 136–293. https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/2195

Vera, O. E., & Vera, F. M. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico : presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Revista Cuerpo Médico Del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *6*(1), 45.

Wright, L. A., Kemp, S., & Williams, I. (2011). "Carbon footprinting": Towards a universally accepted definition. *Carbon Management*, *2*(1), 61–72. https://doi.org/10.4155/cmt.10.39

Zen, I. S., Uddin, M. S., Al-Amin, A. Q., Majid, M. R. Bin, Almulhim, A. I., & Doberstein, B. (2022). Socioeconomics determinants of household carbon footprint in Iskandar Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, *347*(May 2021). https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131256

VIII. Anexos

Figura 5

Encuesta Socioeconómica para pescadores artesanales

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA PARA LOS PESCADORES ARTESANALES INVOLUCRADOS CON EXTRACCIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LA RESERVA NACIONAL PUNTA COLES FORMATO DE ENCUESTA VALIDADO POR LA TERCERA ENCUESTA ESTRUCTURAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL EN EL LITORAL PERUANO REALIZADA POR IMARPE

FECHA: LUGAR:

HORA :

1. Apellidos y nombres del pescador artesanal			
Código	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres

2. Edad en años cumplidos	3. Sexo (marque con una x)	4. ¿Cuál es el número de miembros de su familia?
	1. Hombre 2. Mujer	

5. ¿Cuál fue el último nivel de estudio que aprobó? (marque con x)	6. Cuál es su estado conyugal (marque con x)
1. Sin estudios 2. Educación Inicial 3. Primaria Incompleta 4. Primaria Completa 5. Secundaria incompleta 6. Secundaria completa 7. Superior Técnica Incompleta 8. Superior Técnica Completa 9. Superior Universitaria Incompleta 10. Superior Universitaria Completa	1. Casado/a 2. Conviviente 3. Soltero/a 4. Viudo/a 5.Divorciado 6. Separado

7. ¿Cuál es su condición en la embarcación? (Marque con x)	8. En los últimos meses ¿Cuál fue su ganancia neta promedio mensual en la pesca artesanal? (marque con x)
1. Armador 2. Patrón 3. Tripulante 4. Buzo 5. Otro _____ (Especifique)	1. Menos de 500 2. De 500 a 1000 soles 3. De 1001 a 2000 soles 4. De 2001 a 3000 soles 5. No trabajó

9. Hace cuantos años se dedica a la pesca artesanal	10. ¿La pesca artesanal es su actividad económica? (marque con x)	
	1. Principal	2. Secundaria

11. ¿Qué especies hidrobiológicas bentónicas extrae mayormente durante su faena de pesca? (marque con una x)
1. Choro 2. Pulpo 3. Chanque 4. Caracol 5. Lapa 6. Erizo 7. Otros _____ Especifique

12. ¿Cuenta con servicio de agua potable a través de red pública en su vivienda? (marque con una x)		13. ¿Cuenta con servicio de alumbrado eléctrico en su vivienda? (marque con una x)		14. ¿Cómo es el servicio higiénico en su vivienda? (marque con una x)	
1. Si	2. No	1. Si	2. No	1. Con saneamiento	2. Sin Saneamiento

15. ¿Cuál es la ubicación del motor? (marque con una x)		16. ¿Cuál es el tipo y características del motor? (marque con una x)		17. Tipo de combustible (marque con una x)	
1. Fijo a proa 2. Fijo a centro 3. Fijo a popa	4. Fuera de borda 5. No tiene motor	1. Motor Marino	2. Motor automotriz	1. Gasolina	2. Petróleo

Nota: Extraído y adaptado del formato de encuesta de la Tercera Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal en el litoral peruano, por IMARPE, 2018, Repositorio IMARPE, 45(3).

Figura 6

Encuesta para el cálculo de huella de carbono personal de pescadores artesanales

libélula

ENCUESTA PARA EL CALCULO DE HUELLA DE CARBONO PERSONAL DE PESCADORES ARTESANALES INVOLUCRADOS CON EXTRACCIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LA RESERVA NACIONAL PUNTA COLES

Nombre y Apellidos: _____

¿Cuántas personas viven en tu hogar?: _____

I. TRANSPORTE

1. ¿Cuántas horas a la semana pasas en cada uno de estos transportes?

a) Bus o combi: _____ horas.
b) Tren eléctrico: _____ horas.
c) Metropolitano: _____ horas.

2. ¿Cuánto gastas a la semana en taxis?

Monto: _____ soles.

3. Si usas vehículo propio: ¿Qué tipo de combustible empleas? Marque con una (X). Si no tiene vehículo propio marque con una (x) la opción e) y pase a la pregunta 7.

a) Gasolina
b) Diesel
c) GLP
d) GNV
e) No tengo vehículo

4. Si usas vehículo propio: ¿Cuánto gastas en combustible a la semana?

Monto: _____ soles.

5. Si usas vehículo propio: ¿Cuántos años tiene tu vehículo? Marque con una (X).

a) Menos de 7
b) Entre 7 y 10
c) Más de 10

6. **Si usas vehículo propio: ¿Qué tipo de vehículo? Marque con una (X).**

   a) Sedán
   b) 4 x 4
   c) Van
   d) Moto

7. **Viajes en el año: ¿Cuántas horas fuera de tu ciudad has pasado avión, bus y/o vehículo?**

   a) Avión: _____ horas.
   b) Bus: _____ horas.
   c) Vehículo: _____ horas.

II. **ENERGIA**

1. **¿Cuánto pagas al mes por el recibo de electricidad de tu hogar?**

   Monto: _____ soles.

2. **¿Cuántos balones de gas de 10 kg consumes al mes en tu hogar?**

   Número de balones: _____.

3. **Si tienes conexión a gas natural ¿Cuánto pagas mensualmente? Si no tienes conexión coloca 0 (cero).**

   Monto: _____ soles.

III. **ALIMENTACIÓN**

1. **¿A cuál de estas opciones se aproxima más tu dieta? Marque con una (X). A la semana, la cantidad de días que como carne son:**

   a) 7
   b) 6
   c) 5
   d) 4
   e) 3
   f) 2
   g) 1
   h) Ninguno

libélula

2. **¿A cuál de estas tres opciones se aproxima más tu forma de adquirir alimentos? Marque con una (X).**

   a) Cultivo y crio mis propios alimentos
   b) Compro en los mercados locales
   c) Compro en los supermercados

3. **¿A cuál de estas tres opciones se aproxima más tu forma de adquirir alimentos? Marque con una (X).**

   a) Todo lo que compro está envasado
   b) La mitad de lo que compro está envasado
   c) Nada de lo que compro está envasado

IV. RESIDUOS

1. **¿Qué cantidad de residuos se genera al día promedio en tu hogar? Una bolsa pequeña de supermercado equivale a 5 litros.**

   a) Cantidad de bolsas pequeñas (5 litros)
   Numero bolsas: _____.

   b) Cantidad de bolsas medianas (10 litros)
   Numero bolsas: _____.

   c) Cantidad de bolsas grandes (20 litros)
   Numero bolsas: _____.

2. **¿Qué tipo de residuos reciclas? Marque con una (X).**

   a) Vidrio
   b) Plástico
   c) Aluminio
   d) Residuos orgánicos
   e) Papel y cartones
   f) Ninguno de estos

Nota: Encuesta extraída de la calculadora online de la empresa consultora Libélula-Gestión en Cambio Climático y Comunicación, 2015, https://libelula.com.pe/sobre-nosotros/.

Tabla 19

Correlaciones no paramétricas

Correlaciones

			Carbono	Edad
Rho de Spearman	Carbono	Coeficiente de correlación	1.000	-.037
		Sig. (bilateral)	.	.662
		N	143	143
	Edad	Coeficiente de correlación	-.037	1.000
		Sig. (bilateral)	.662	.
		N	143	143

			Carbono	Ingresos_recodificados
Rho de Spearman	Carbono	Coeficiente de correlación	1.000	-.072
		Sig. (bilateral)	.	.396
		N	143	143
	Ingresos mensuales	Coeficiente de correlación	-.072	1.000
		Sig. (bilateral)	.396	.
		N	143	143

			Carbono	Educación_reco
Rho de Spearman	Carbono	Coeficiente de correlación	1.000	-.129
		Sig. (bilateral)	.	.125
		N	143	143
	Educación_reco	Coeficiente de correlación	-.129	1.000
		Sig. (bilateral)	.125	.
		N	143	143

			Carbono	Experiencia
Rho de Spearman	Carbono	Coeficiente de correlación	1.000	.031
		Sig. (bilateral)	.	.709
		N	143	143
	Experiencia	Coeficiente de correlación	.031	1.000
		Sig. (bilateral)	.709	.
		N	143	143

			Carbono	Familia
Rho de Spearman	Carbono	Coeficiente de correlación	1.000	-.490**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	143	143
	Familia	Coeficiente de correlación	-.490**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	143	143

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: La Tabla muestra la relación entre las variables Huella de Carbono, edad, ingresos mensuales, nivel educativo, años de experiencia en pesca y tamaño de familia del pescador, mediante la prueba de correlación de Spearman.

Figura 7

Reunión de pescadores de recursos bentónicos en el mirador cerca al mercado minorista Lenguadito



Nota: La Figura muestra una reunión de pescadores artesanales de recursos bentónicos que se realizó aproximadamente a las 6:00 p.m., en la que se aprovechó para la aplicación de las encuestas.

Figura 8

Aplicación de las encuestas en la reunión de pescadores de recursos bentónicos



Nota: Se puede observar la aplicación de encuestas en el mirador cerca al mercado minorista Lenguadito, en la reunión de pescadores artesanales de recursos bentónicos.

Figura 9

Aplicación de encuestas en la capacitación de pescadores de recursos bentónicos realizado en UNAM - ILO



Nota: La figura muestra la capacitación dirigida a los pescadores artesanales de recursos bentónicos realizada en la UNAM - ILO, en la que se estuvo presente para la aplicación de encuestas.

Figura 10

Aplicación de encuestas en la Capacitación de recursos bentónicos realizada en el Sindicato de pescadores



Nota: La figura muestra la capacitación dirigida a los pescadores artesanales de recursos bentónicos realizada en el sindicato de pescadores, en la que se estuvo presente para la aplicación de encuestas.

Figura 11

Aplicación de encuestas en Puerta 02 del DPA-Ilo



Nota: Se puede observar la encuesta a un pescador artesanal de recursos bentónicos, cerca de la Puerta 02 del DPA-Ilo.

Figura 12

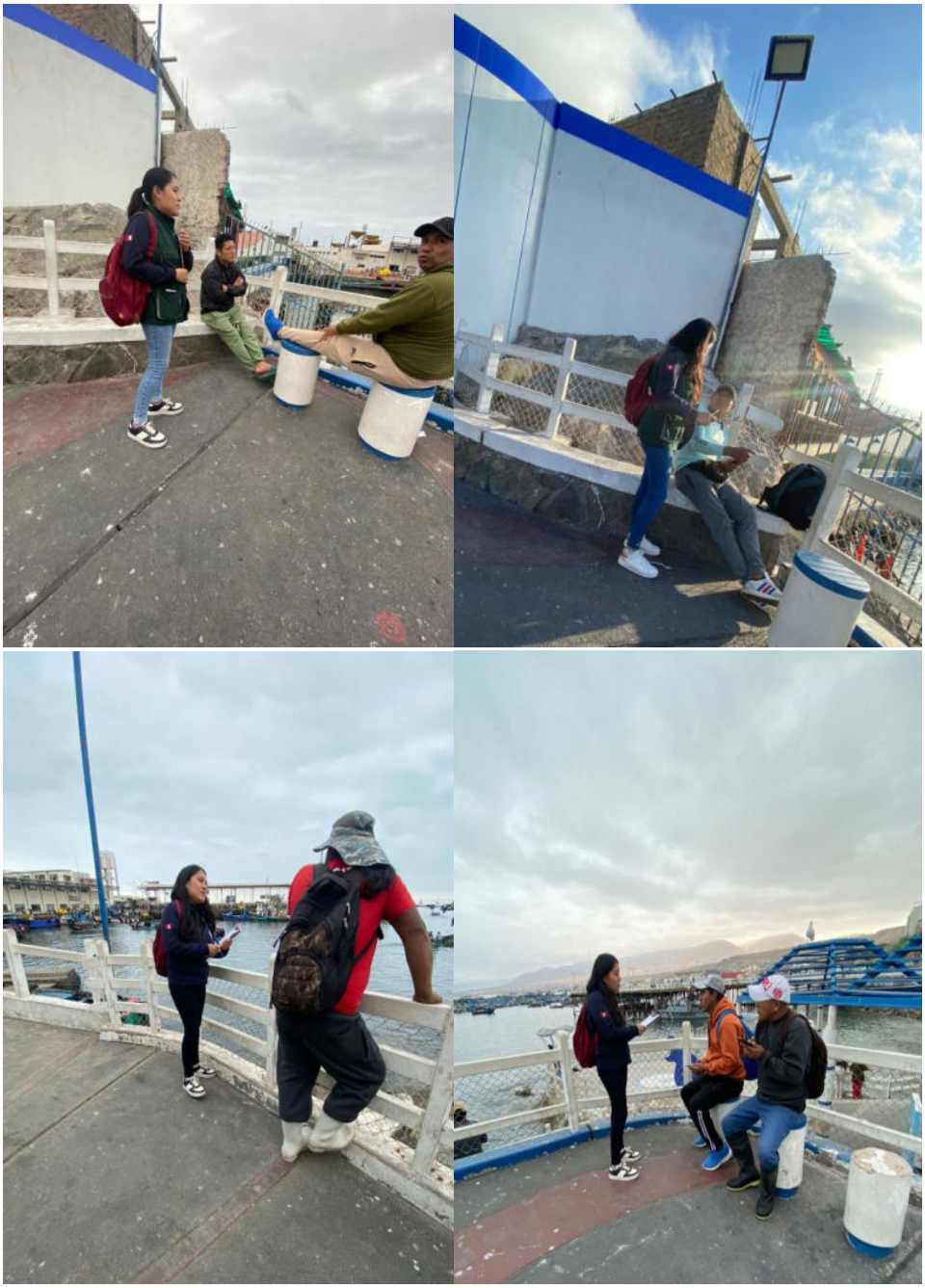
Aplicación de encuestas en la Plaza Mariscal Nieto



Nota: Se puede observar la aplicación de encuestas en diferentes días a pescadores artesanales de recursos bentónicos, en la Plaza Mariscal Nieto.

Figura 13

Aplicación de encuestas en los alrededores del DPA-Ilo (Mercado Minorista de recursos hidrobiológicos)



Nota: Se puede observar la aplicación de encuestas en diferentes días a pescadores artesanales de recursos bentónicos, en los alrededores del DPA-Ilo (Cerca al Mercado Minorista de recursos hidrobiológicos).

.

Figura 14

Aplicación de encuestas en los alrededores del DPA-ILO (Cerca de IMARPE)



Nota: Se puede observar la aplicación de encuestas en diferentes días a pescadores artesanales de recursos bentónicos, en los alrededores en los alrededores del DPA-ILO (Cerca de IMARPE).

Figura 15

Encuesta socioeconómica validada por la Ing.Yesica Alvarez Meza

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA PARA LOS PESCADORES ARTESANALES INVOLUCRADOS CON EXTRACCIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LA RESERVA NACIONAL PUNTA COLES FORMATO DE ENCUESTA VALIDADO POR LA TERCERA ENCUESTA ESTRUCTURAL DE LA PESQUERÍA ARTESANAL EN EL LITORAL PERUANO REALIZADA POR IMARPE

FECHA: LUGAR:
HORA :

1. Apellidos y nombres del pescador artesanal			
Código	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres

2. Edad en años cumplidos	3. Sexo (marque con una x)	4. ¿Cuál es el número de miembros de su familia?
☐	1. Hombre 2. Mujer	☐

5. ¿Cuál fue el último nivel de estudio que aprobó? (marque con x)	6. Cuál es su estado conyugal (marque con x)
1. Sin estudios 2. Educación Inicial 3. Primaria Incompleta 4. Primaria Completa 5. Secundaria incompleta 6. Secundaria completa 7. Superior Técnica Incompleta 8. Superior Técnica Completa 9. Superior Universitaria Incompleta 10. Superior Universitaria Completa	1. Casado/a 2. Conviviente 3. Soltero/a 4. Viudo/a 5.Divorciado 6. Separado

7. ¿Cuál es su condición en la embarcación? (Marque con x)	8. En los últimos meses ¿Cuál fue su ganancia neta promedio mensual en la pesca artesanal? (marque con x)
1. Armador 2. Patrón 3. Tripulante 4. Buzo 5. Otro _____ (Especifique)	1. Menos de 500 2. De 500 a 1000 soles 3. De 1001 a 2000 soles 4. De 2001 a 3000 soles 5. No trabajó

YESICA ALVAREZ MEZA
Ingeniera Pesquera
CIP 242502
RUC 10707473334

9. Hace cuantos años se dedica a la pesca artesanal	10. ¿La pesca artesanal es su actividad económica? (marque con x)	
	1. Principal	2. Secundaria

11. ¿Qué especies hidrobiológicas bentónicas extrae mayormente durante su faena de pesca? (marque con una x)
1. Choro 2. Pulpo 3. Chanque 4. Caracol 5. Lapa 6. Erizo 7. Otros _____ Especifique

12. ¿Cuenta con servicio de agua potable a través de red pública en su vivienda? (marque con una x)		13. ¿Cuenta con servicio de alumbrado eléctrico en su vivienda? (marque con una x)		14. ¿Cómo es el servicio higiénico en su vivienda? (marque con una x)	
1. Si	2. No	1. Si	2. No	1. Con saneamiento	2. Sin Saneamiento

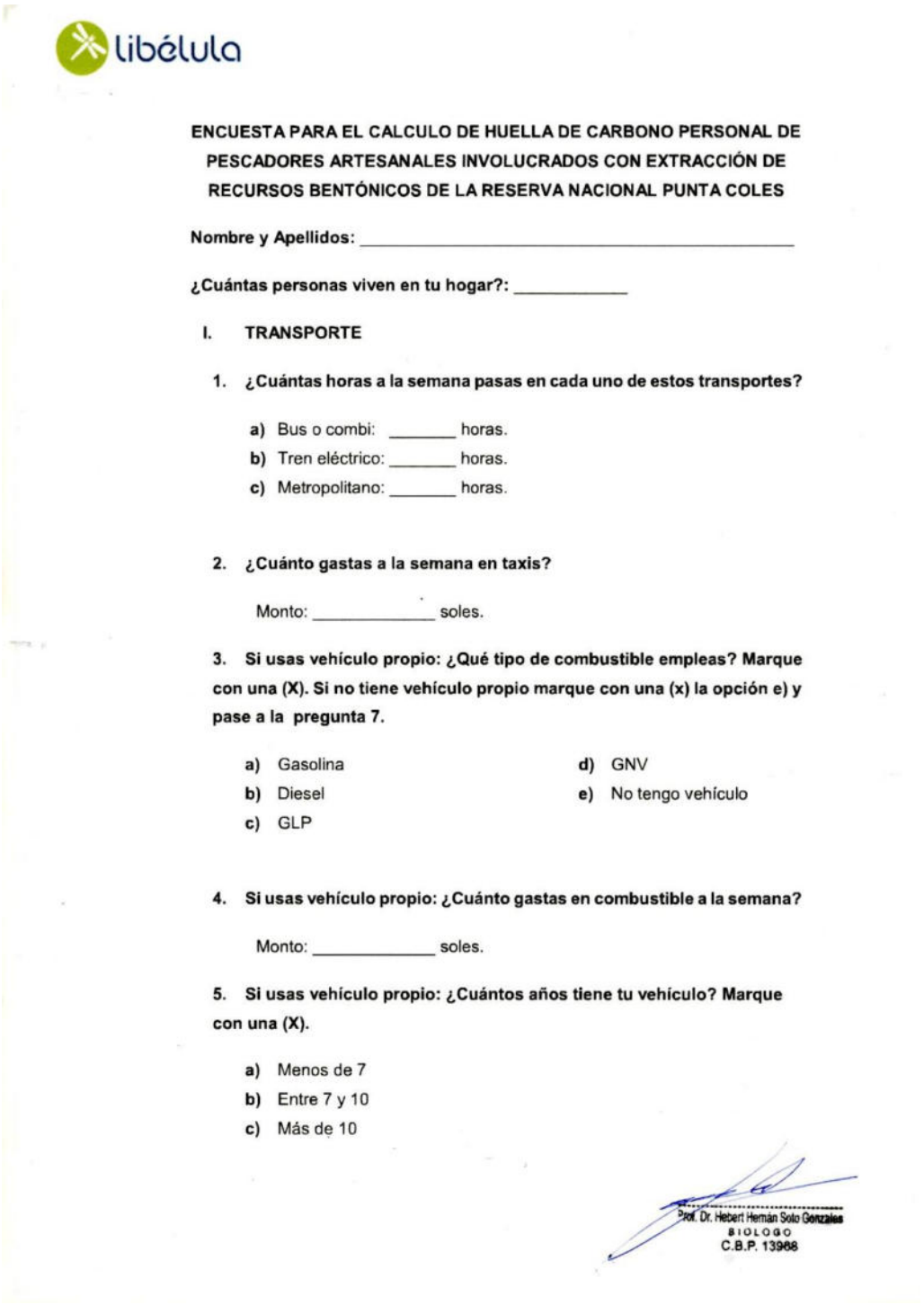
15. ¿Cuál es la ubicación del motor? (marque con una x)		16. ¿Cuál es el tipo y características del motor? (marque con una x)		17. Tipo de combustible (marque con una x)	
1. Fijo a proa 2. Fijo a centro 3. Fijo a popa	4. Fuera de borda 5. No tiene motor	1. Motor Marino	2. Motor automotriz	1. Gasolina	2. Petróleo



Nota: Se puede observar la validación de la encuesta socioeconómica por un profesional calificado.

Figura 16

Encuesta de Huella de Carbono validada por el Dr. Hebert Hernán Soto Gónzales



libélula

ENCUESTA PARA EL CALCULO DE HUELLA DE CARBONO PERSONAL DE PESCADORES ARTESANALES INVOLUCRADOS CON EXTRACCIÓN DE RECURSOS BENTÓNICOS DE LA RESERVA NACIONAL PUNTA COLES

Nombre y Apellidos: _____

¿Cuántas personas viven en tu hogar?: _____

I. TRANSPORTE

1. ¿Cuántas horas a la semana pasas en cada uno de estos transportes?

a) Bus o combi: _____ horas.
b) Tren eléctrico: _____ horas.
c) Metropolitano: _____ horas.

2. ¿Cuánto gastas a la semana en taxis?

Monto: _____ soles.

3. Si usas vehículo propio: ¿Qué tipo de combustible empleas? Marque con una (X). Si no tiene vehículo propio marque con una (x) la opción e) y pase a la pregunta 7.

a) Gasolina
b) Diesel
c) GLP
d) GNV
e) No tengo vehículo

4. Si usas vehículo propio: ¿Cuánto gastas en combustible a la semana?

Monto: _____ soles.

5. Si usas vehículo propio: ¿Cuántos años tiene tu vehículo? Marque con una (X).

a) Menos de 7
b) Entre 7 y 10
c) Más de 10

Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales
BIOLOGO
C.B.P. 13968

libélula

6. **Si usas vehículo propio: ¿Qué tipo de vehículo? Marque con una (X).**

   a) Sedán
   b) 4 x 4
   c) Van
   d) Moto

7. **Viajes en el año: ¿Cuántas horas fuera de tu ciudad has pasado avión, bus y/o vehículo?**

   a) Avión: _____ horas.
   b) Bus: _____ horas.
   c) Vehículo: _____ horas.

II. ENERGIA

1. **¿Cuánto pagas al mes por el recibo de electricidad de tu hogar?**

   Monto: _____ soles.

2. **¿Cuántos balones de gas de 10 kg consumes al mes en tu hogar?**

   Número de balones: _____.

3. **Si tienes conexión a gas natural ¿Cuánto pagas mensualmente? Si no tienes conexión coloca 0 (cero).**

   Monto: _____ soles.

III. ALIMENTACIÓN

1. **¿A cuál de estas opciones se aproxima más tu dieta? Marque con una (X). A la semana, la cantidad de días que como carne son:**

   a) 7
   b) 6
   c) 5
   d) 4
   e) 3
   f) 2
   g) 1
   h) Ninguno

Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales
BIOLOGO
C.B.P. 13988

libélula

2. **¿A cuál de estas tres opciones se aproxima más tu forma de adquirir alimentos? Marque con una (X).**

   a) Cultivo y crío mis propios alimentos
   b) Compro en los mercados locales
   c) Compro en los supermercados

3. **¿A cuál de estas tres opciones se aproxima más tu forma de adquirir alimentos? Marque con una (X).**

   a) Todo lo que compro está envasado
   b) La mitad de lo que compro está envasado
   c) Nada de lo que compro está envasado

IV. RESIDUOS

1. **¿Qué cantidad de residuos se genera al día promedio en tu hogar? Una bolsa pequeña de supermercado equivale a 5 litros.**

   a) Cantidad de bolsas pequeñas (5 litros)
   Numero bolsas: _____.

   b) Cantidad de bolsas medianas (10 litros)
   Numero bolsas: _____.

   c) Cantidad de bolsas grandes (20 litros)
   Numero bolsas: _____.

2. **¿Qué tipo de residuos reciclas? Marque con una (X).**

   a) Vidrio
   b) Plástico
   c) Aluminio
   d) Residuos orgánicos
   e) Papel y cartones
   f) Ninguno de estos

Prof. Dr. Hebert Hernan Soto Gonzales
BIOLOGO
C.B.P. 13968

Nota: Se puede observar la validación de la encuesta de Huella de Carbono por un profesional calificado.

Figura 17

Resolución de Comisión Organizadora N° 217-2023-UNAM

UNAM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N.º 217–2023-UNAM

Moquegua, 14 de marzo de 2023.

VISTOS, El Oficio N.º 043-2023-VPI/UNAM del 03.03.2023, el Informe Legal N.º 0145-2023-OAJ-CO/UNAM del 01.02.2023, el Informe N.º 00123-2023-DITT/VPI/UNAM del 20.02.2023, el Informe N.º 0075-2023-UPII-DITT-VPI/UNAM del 14.02.2023, el Informe Legal N.º 072-2023-OAJ-CO/UNAM del 03.02.2023, el Informe N.º 00673-2023-DITT/VPI/UNAM del 26.01.2023, el Informe N.º 0044-2023-UPII-DITT-VPI/UNAM del 25.01.2023, el Informe N.º 001-2023-HHSG/VPI/UNAM del 16.01.2023; y el Acuerdo de Sesión Extraordinaria Virtual de Comisión Organizadora del 13 de marzo de 2023, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18º de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8º de la Ley Nº 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con el Artículo 7º del Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 1279-2019-UNAM de fecha 30 de diciembre de 2019, se aprueba el expediente del Proyecto de Investigación Especial: "ESTRUCTURA OCEONOGRÁFICA, ECOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA BIODIVERSIDAD SUBMAREAL DE LA RESERVA DE PUNTA DE COLES, PARA SU MANEJO SOSTENIBLE", presentado por la Dra. Sheda Méndez Ancca, con un presupuesto total de S/. 1'988,560.00 Soles; con Resolución de Comisión Organizadora Nº 1279-2019-UNAM, se aprueba la inclusión al equipo de Investigación al Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales, como Investigador Principal. Finalmente, con Resolución de Comisión Organizadora Nº 0102-2020-UNAM, de fecha 19 de febrero de 2020, se modifica en parte la Resolución de Comisión Organizadora Nº 1279-2019-UNAM, para reconformar el equipo de Proyecto de Investigación Especial. Seguidamente, se suscribe el CONTRATO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE DOCENTE FINANCIADO CON FONDOS DEL CANON MINERO, SOBRECANON Y REGALÍAS MINERAS, UNAM-2021, determinándose en la CLAUSULA CUARTA, la duración del periodo de ejecución del Proyecto de Investigación, de (23) meses, la misma que se computa a partir del primer desembolso.

Que, mediante Informe Nº 062-2022-HHSG/VPI/UNAM, de fecha 14.07.2022, el Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales, Director del Proyecto de Investigación, solicita ampliación de plazo para ejecución del proyecto de investigación especial, por el periodo de 24 meses, sustentando como causal, la situación de emergencia provocado por la PANDEMIA del COVID -19, hecho que impidió la participación activa del equipo de investigación; por otro lado, se hace referencia que los requerimientos de bienes y servicios no fueron atendidos por el área competente; reflejándose un avance técnico de 18% y avance financiero de 39.04 %.

Que, con Informe Nº 001-2023-HHSG/VPI/UNAM, de fecha 17.01.2023, el Dr. Hebert Soto Gonzales, presenta el sustento de ampliación de plazo de acuerdo a lo requerido por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, incidiendo que, el sustento de ampliación de plazo, se justifica que aún no se cuenta con la autorización de ingreso a la Reserva Nacional de Punta de Coles, situación que no permite realizar la toma de muestras en las cuatro estaciones del año, las mismas que están establecidas en el Plan del Proyecto de Investigación; por otro lado, el equipo de investigación informa, que durante el periodo de ampliación de plazo tienen previsto realizar las publicaciones de los artículos científicos, capacitaciones y tesis, con la finalidad de cumplir con todos los resultados esperados para la culminación de ejecución del Proyecto de Investigación; bajos estas circunstancias, presenta el nuevo cronograma de ejecución del proyecto.

Que, con Informe Nº 00123-2023-DITT/VPI/UNAM e Informe Nº 075-2023-UPII-DITT-VPI/UNAM, la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica y la Unidad de Proyectos de Investigación e Innovación, en mérito a la solicitud presentada por el Director del Proyecto y el sustento técnico que motiva la ampliación de plazo, refieren que al no establecerse en los Reglamentos el periodo máximo de ampliación de plazo para los Proyectos de Investigación de carácter especial; asimismo, al encontrarse en un avance técnico de 18% y un avance presupuestal de 63.03 %, recomienda acceder a la solicitud de ampliación de plazo, en forma excepcional, por 24 meses adicionales, considerando que dicha petición implica la ejecución de actividades pendientes, conducentes a garantizar el cumplimiento de los resultados esperados, así como la formulación y presentación del informe final técnico y presupuesto del Proyecto.

Que, con Informe Legal N.º 0145-2023-OAJ-CO/UNAM, el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica, señala que, el artículo 8º del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyectos de Investigación, aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 0527-2021-UNAM, señala: En caso de proyectos especiales, el tiempo máximo de ejecución es de 03 años. En el presente caso, el presente Proyecto de Investigación Especial, según contrato suscrito, el plazo de ejecución de proyecto de investigación el plazo de (23) meses; en consecuencia, conforme al tiempo máximo de ejecución, el equipo de investigación estaría habilitado para ampliarse el plazo de ejecución de 13 meses; sin embargo, a mérito de la solicitud de ampliación de plazo de ejecución por 24 meses, resultaría procedente atender la solicitud de ampliación de plazo, teniendo en consideración las causales que justifican la ampliación de plazo, en amparo de lo dispuesto en el tercer párrafo de la Cláusula Cuarta del Contrato para la Ejecución del Proyecto de Investigación Especial financiado con fondos del del Canon Minero, Sobrecanon y Regalías Mineras, en cuyo documento, ha quedado establecido que "Excepcionalmente el plazo de ejecución del Proyecto podrá ser ampliado por única vez, sólo en caso de fuerza mayor debidamente acreditada, el cual será motivado por el Investigador Principal del Proyecto de Investigación, cuya petición, será evaluada por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, instancia que emitirá un informe técnico, fundamentando dicha solicitud; razón por la que, mediante Informe Nº 00123-2023-DITT/VPI/UNAM, la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, es de la opinión favorable, a efecto que se apruebe en forma excepcional el plazo de ejecución por (024) meses adicionales; por lo que, al haber evaluado favorablemente la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, respecto a la solicitud de ampliación de plazo de ejecución del Proyecto de Investigación Especial, por el periodo de 24 meses, en vía de excepcionalidad, para garantizar el cumplimiento de los resultados esperados; correspondiendo a la Vicepresidencia de Investigación, ratificar la opinión técnica de viabilidad,

1 de 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N.º 217-2023-UNAM

en amparo de lo dispuesto, en la tercera disposición complementaria, transitoria y final, cuando señala que, los hechos no previstos en el presente Reglamento serán resueltos por la Vicepresidencia de Investigación; por tanto, de acuerdo a las consideraciones expuestas, corresponde a la Vicepresidencia de Investigación, evaluar la solicitud de ampliación de plazo del Proyecto de Investigación Especial, titulado: "ESTRUCTURA OCEANOGRÁFICA, ECOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA BIODIVERSIDAD SUBMAREAL DE LA RESERVA NACIONAL DE PUNTA DE COLES, PARA SU MANEJO SOSTENIBLE", aprobado con Resolución de C.O. N° 1279-2019-UNAM; de conformidad con lo dispuesto en la tercera disposición complementaria, transitoria y final del Reglamento para la Formulación y Ejecución de Proyecto de Investigación de la UNAM, teniendo en consideración el sustento técnico que justifica la ampliación de plazo del citado Proyecto de Investigación, asimismo, el informe favorable emitido por la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica.

Que, con Oficio N.º 043-2023-VPI/UNAM, el Vicepresidente de Investigación, en mérito al sustento técnico del Director de proyecto; y, contando con la opinión favorable de la Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica y el Informe Legal Nº 0145-2023-OAJCO/UNAM; solicito a su despacho, la aprobación de ampliación de plazo de ejecución, de manera excepcional por el periodo de 24 meses, fecha en la cual deberá presentar el informe técnico-presupuestal del Proyecto de Investigación; a favor del Proyecto de Investigación Especial, titulado: "ESTRUCTURA OCEANOGRÁFICA, ECOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA BIODIVERSIDAD SUBMAREAL DE LA RESERVA NACIONAL DE PUNTA DE COLES, PARA SU MANEJO SOSTENIBLE".

Que, en Sesión Extraordinaria Virtual de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Moquegua, de fecha 13 de marzo de 2023, por UNANIMIDAD se Acordó: Aprobar, de manera excepcional, la ampliación de plazo de ejecución hasta el 31 de diciembre del 2023, a favor del Proyecto de Investigación Especial titulado: "ESTRUCTURA OCEANOGRÁFICA, ECOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA BIODIVERSIDAD SUBMAREAL DE LA RESERVA NACIONAL DE PUNTA DE COLES, PARA SU MANEJO SOSTENIBLE", aprobado mediante Resolución Comisión Organizadora Nº 1279-2019-UNAM y Resolución de Comisión Organizadora Nº 0102-2020-UNAM; peticionado por el director del proyecto: Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales; fecha en la cual deberá presentar el informe técnico-presupuestal.

Que, estando a las consideraciones precedentes y en uso de las atribuciones que concede la Ley Universitaria Nº 30220, Resolución Viceministerial Nº 055-2022- MINEDU y el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua aprobado con Resolución de Comisión Organizadora Nº 578-2021-UNAM de fecha 22 de junio del 2021.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, de manera excepcional, la ampliación de plazo de ejecución hasta el 31 de diciembre del 2023, a favor del Proyecto de Investigación Especial titulado: "ESTRUCTURA OCEANOGRÁFICA, ECOLÓGICA Y MOLECULAR DE LA BIODIVERSIDAD SUBMAREAL DE LA RESERVA NACIONAL DE PUNTA DE COLES, PARA SU MANEJO SOSTENIBLE", aprobado mediante Resolución Comisión Organizadora Nº 1279-2019-UNAM y Resolución de Comisión Organizadora Nº 0102-2020-UNAM; peticionado por el director del proyecto: Dr. Hebert Hernán Soto Gonzales; fecha en la cual deberá presentar el informe técnico-presupuestal.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR, a la Vicepresidencia de Investigación, adoptar las acciones necesarias para el cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.

DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE

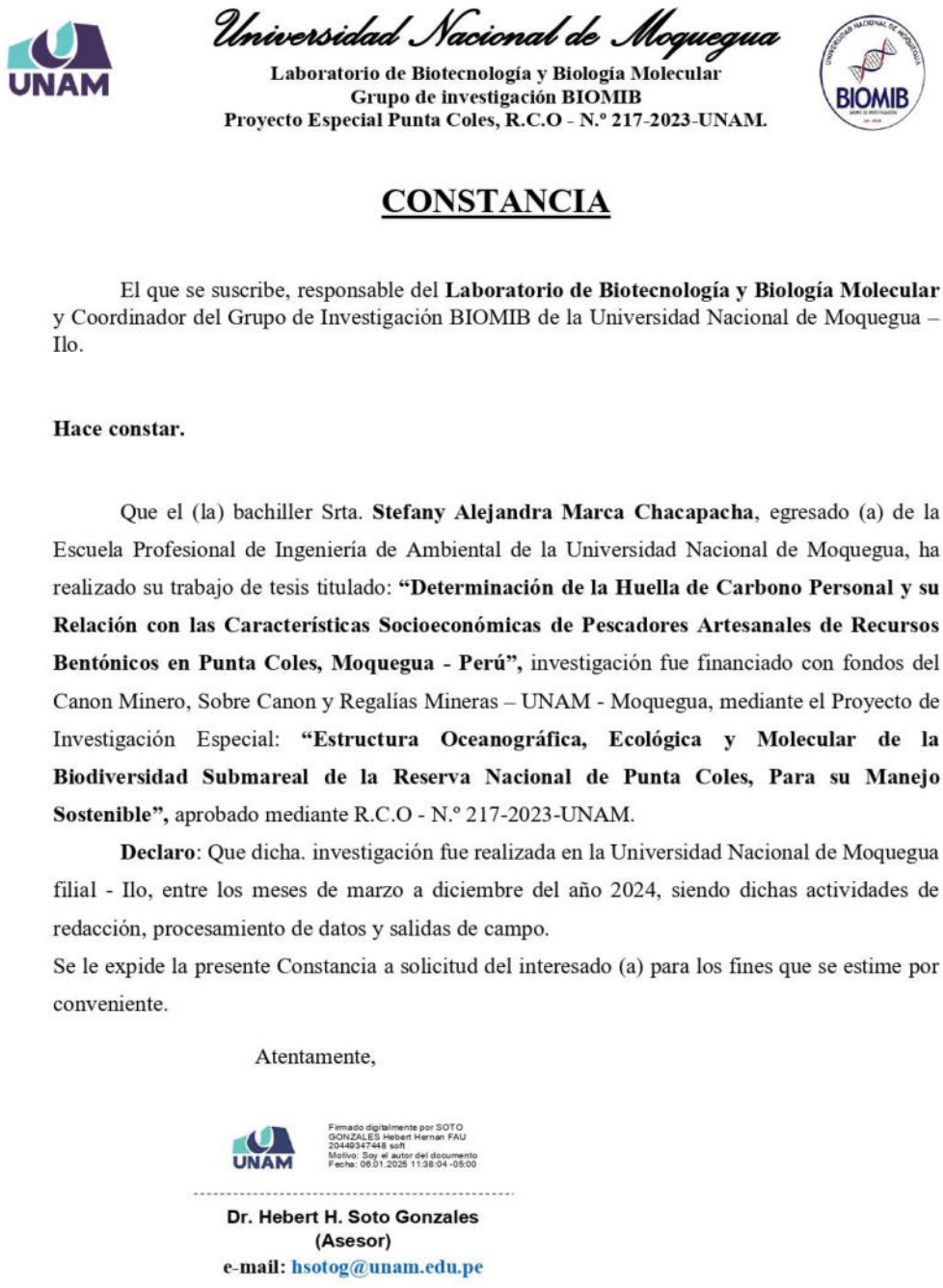
ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VPINC
OAJ
OATI
OII
Interesado
Archivo

Nota: Se puede observar la Resolución de Comisión Organizadora N° 217-2023-UNAM del proyecto que financio el desarrollo de la presente tesis.

Figura 18

Constancia de realización de tesis en el Laboratorio de Biotecnología y Biología Molecular del Grupo de investigación BIOMIB



Universidad Nacional de Moquegua

Laboratorio de Biotecnología y Biología Molecular
Grupo de investigación BIOMIB
Proyecto Especial Punta Coles, R.C.O - N.º 217-2023-UNAM.

CONSTANCIA

El que se suscribe, responsable del **Laboratorio de Biotecnología y Biología Molecular** y Coordinador del Grupo de Investigación BIOMIB de la Universidad Nacional de Moquegua – Ilo.

Hace constar.

Que el (la) bachiller Srta. **Stefany Alejandra Marca Chacapacha**, egresado (a) de la Escuela Profesional de Ingeniería de Ambiental de la Universidad Nacional de Moquegua, ha realizado su trabajo de tesis titulado: **"Determinación de la Huella de Carbono Personal y su Relación con las Características Socioeconómicas de Pescadores Artesanales de Recursos Bentónicos en Punta Coles, Moquegua - Perú",** investigación fue financiado con fondos del Canon Minero, Sobre Canon y Regalías Mineras – UNAM - Moquegua, mediante el Proyecto de Investigación Especial: **"Estructura Oceanográfica, Ecológica y Molecular de la Biodiversidad Submareal de la Reserva Nacional de Punta Coles, Para su Manejo Sostenible",** aprobado mediante R.C.O - N.º 217-2023-UNAM.

Declaro: Que dicha. investigación fue realizada en la Universidad Nacional de Moquegua filial - Ilo, entre los meses de marzo a diciembre del año 2024, siendo dichas actividades de redacción, procesamiento de datos y salidas de campo.

Se le expide la presente Constancia a solicitud del interesado (a) para los fines que se estime por conveniente.

Atentamente,

Firmado digitalmente por SOTO GONZALES Hebert Hernan FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 06.01.2025 11:38:04 -05:00

Dr. Hebert H. Soto Gonzales
(Asesor)
e-mail: hsotog@unam.edu.pe

Nota: Se hace constar, que la presente investigación se realizó en la Universidad Nacional de Moquegua filial - Ilo, entre los meses de marzo a diciembre del 2024.

FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNAM

Formulario de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua, de conformidad con la Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y Resolución de Comisión Organizadora N° 041-2022-UNAM que aprueba el Reglamento que regula el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

1. DATOS DEL AUTOR

Nombres y Apellidos	: STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA
DNI/Carnet de Extranjería/Pasaporte N°	: 76968589
Correo electrónico	: marcaale7@gmail.com
Teléfono/Celular	: 910723524

2. GRADO, TITULO O ESPECIALIZACIÓN (Marque con una X)

Bachiller	Título Profesional	Magister	Doctor	Segunda Especialidad
	X			

3. TIPO DE PUBLICACIÓN (Marque con una X)

a) Articulo ( )
b) Tesis de pregrado (**X**)
c) Tesis de Maestría ( )
d) Tesis de Doctorado ( )
e) Monografía ( )
f) Reporte de caso científico o hallazgos ( )
g) Libro ( )
h) Parte de un libro ( )
i) Revisión ( )
j) Conferencia ( )
k) Presentación ( )
l) Artículo preliminar ( )
m) Articulo antes de ser publicado ( )
n) Artículo de prensa ( )
o) Documentos internos ( )
p) Imagen ( )
q) Documentos técnicos ( )
r) Ponencias presentadas en eventos científicos (Jornada, Congreso, Simposio Conferencias, etc.) ( )
s) Informes de suficiencia profesional ( )
t) Patentes producidas por académicos/as ( )

4. TIPO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (Marque con una X)

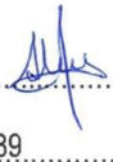
a) Tesis (**X**)
b) Trabajo de Investigación ( )
c) Trabajo de suficiencia profesional ( )
d) Trabajo académico ( )

5. DATOS DE LA PUBLICACION

a) Título : DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PERSONAL Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE PESCADORES ARTESANALES DE RECURSOS BENTÓNICOS EN PUNTA COLES, MOQUEGUA - PERÚ
b) Campo del conocimiento OCDE (Indicar el código de clasificación OCDE de la obra : https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html) : 2.08.01
c) Fecha de publicación : 02 de enero 2025

6. DATOS DEL ASESOR:

a) Nombres y Apellidos : Dr. HEBERT HERNÁN SOTO GONZALES
b) DNI/Pasaporte/Cédula : 01317360
c) ORCID : 0000-0002-9936-1943

FIRMA : 

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 76968589
NOMBRES Y APELLIDOS : STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA

LICENCIAS

Licencia Estándar

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional Digital de la UNAM.

Con la autorización de depósito da mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Moquegua, una Licencia No Exclusiva para reproducir. distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Institucional Digital de la UNAM, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha Licencia, la UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA, podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con los propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA consignara el nombre del/los autor/es del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más de la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X).

(X) **SI autorizo que se deposite inmediatamente.**

FIRMA : .....

DOCUMENTO DE IDENTIDAD : 76968589

NOMBRES Y APELLIDOS : STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA

FECHA : 15/04/2025



02

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN / TESIS / TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Yo, STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA ,
bachiller de la Escuela Profesional de: INGIENERÍA AMBIENTAL
,
de la Universidad Nacional de Moquegua, identificado(a) con DNI Nº 76968589, autor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis / Trabajo de suficiencia profesional, denominado:
DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PERSONAL Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE PESCADORES ARTESANALES DE RECURSOS BENTÓNICOS EN PUNTA COLES, MOQUEGUA - PERÚ

Declaro bajo juramento que:

1. El trabajo de investigación es auténtico, siendo resultado de mi trabajo personal, que no se ha copiado, que no se ha utilizado ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa), sin mencionar de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor. Por tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado total ni parcialmente.
2. El trabajo de investigación no ha sido autoplagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
3. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de investigación constituirán aporte a la realidad investigada.

Soy consciente de que, el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en el trabajo de investigación, así como de los derechos sobre la obra presentada.

Moquegua, 15/04/2025



Nombres y Apellidos: STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA

Huella digital

DNI: 76968589

Alejandra Stefany MARCA CHACAPACHA

TESIS STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA.pdf

Informe de tesis

Alejandra Stefany Marca Chacapacha

Universidad Nacional de Moquegua

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3218139616

Fecha de entrega

15 abr 2025, 6:36 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

15 abr 2025, 6:48 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS_STEFANY_ALEJANDRA_MARCA_CHACAPACHA.pdf

Tamaño de archivo

4.4 MB

99 Páginas

17.918 Palabras

99.353 Caracteres

UNAM

Firmado digitalmente por SOTO GONZALES Hebert Hernan FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15.04.2025 18:51:12 -05:00

7% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 15 words)

Exclusions

- 11 Excluded Matches

Top Sources

2% Internet sources
1% Publications
7% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

Hidden Text
37 suspect characters on 1 page
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

UNAM
Firmado digitalmente por SOTO GONZALES Hebert Hernan FAU 20449347448 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 15.04.2025 18:51:27 -05:00

Top Sources

2% Internet sources
1% Publications
7% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1 Student papers
Universidad Nacional de Moquegua 7%

2 Internet
1library.co <1%

3 Internet
doczz.net <1%

4 Internet
repositorio.onpe.gob.pe <1%

5 Internet
revistas.udca.edu.co <1%

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 359-2025-CU-UNAM

Moquegua, 26 de mayo de 2025

VISTOS:

El Proveído N° 1880-2025 de fecha 19 de mayo de 2025 emitido por el Rectorado, el Informe N° 204-2025-UNAM-R/SG de fecha 19 de mayo de 2025, el Informe Técnico N° 058-2025-UNAM/SEGE/GYT de fecha 19 de mayo de 2025 emitidos por el Secretario General de la UNAM, el Acuerdo del Pleno del Consejo Universitario de Sesión Extraordinaria N° 016-2025-SE-CU-UNAM, de fecha 26 de mayo de 2025, y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme al 4to párrafo del artículo 18, de la Constitución Política del Perú, dispone que cada Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Y el artículo 8° de la Ley N° 30220-Ley Universitaria, establece que la referida autonomía inherente a las Universidades, se ejerce de conformidad con la Constitución y demás normativa aplicable. Concordante con el artículo 1, de la Ley N° 31520, Ley que restablece la autonomía y la institucionalidad de las universidades peruanas, así como la Ley N° 32141, Ley que modifica la Ley N° 30220-Ley Universitaria, a fin de fortalecer la institucionalidad de las Universidades Públicas licenciadas;

Que, el Artículo 58, de la Ley N° 30220-Ley Universitaria, establece que el Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y ejecución académica y administrativa de la Universidad. Concordante con el artículo 14° del Estatuto de la UNAM, aprobado bajo Resolución N° 578-2021-UNAM;

Que, el artículo 59 de la Ley Universitaria-Ley N° 30220, establece las atribuciones del Consejo Universitario, y específicamente el numeral 59.9, establece; Conferir los grados académicos y los títulos profesionales aprobados por las Facultades y Escuela de Posgrado, así como otorgar distinciones honoríficas y reconocer y revalidar los estudios, grados y títulos de universidades extranjeras, cuando la universidad está autorizada por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria. Concordante con el numeral 9, del artículo 16 del Estatuto de la UNAM;

Que, el Sr. Rector es el personero y representante legal de la Universidad Nacional de Moquegua, conforme a lo dispuesto por la Ley N° 30220-Ley Universitaria, tiene a su cargo la Dirección, Conducción y Gestión del Gobierno Universitario en todos sus ámbitos, concordante con el artículo 18 y numeral 2 del artículo 20° del Estatuto de la UNAM;

Que, mediante Informe Técnico N° 058-2025-UNAM/SEGE/GYT e Informe N° 204-2025-UNAM-R/SG de fecha 19 de mayo de 2025, el Secretario General de la UNAM, remite al Rectorado tres (03) expedientes para el trámite de título profesional de Ingeniero Ambiental de las bachilleres: YUCRA OQUENDO, YAMILET MEDALYN; MARCA CHACAPACHA, STEFANY ALEJANDRA y COAQUERA ZANGA, LIDIA MARLENI de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, quienes se encuentran aptas para la expedición del título profesional de Ingeniero Ambiental, al haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos legales y reglamentarios, exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, conforme lo señala la Dirección de Actividades y Servicios Académicos y la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental; razón por la cual, el señor Secretario General incluye dicho expediente como punto de agenda para ser tratado en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario de fecha 26 de mayo de 2025;

Que, el artículo 44° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria señala que las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los Títulos Profesionales que correspondan, a nombre de la Nación (...). Asimismo la Ley N° 31803, modifica el artículo en mención adicionando; La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) determina los criterios, así como establece y supervisa el procedimiento administrativo para el reconocimiento de grados y títulos otorgados en el extranjero, en el marco de la normativa vigente;

Que, el numeral 45.2 del artículo 45° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, precisa los requisitos mínimos para la obtención del título profesional, como son: el grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Asimismo, establece que el título profesional solo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller;

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 1153-2021-UNAM, se aprobó el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, el mismo que fue modificado a través de las Resoluciones de Comisión Organizadora N° 410; 453 y 890-2022, N° 880-2023-UNAM y N° 081, 484-2024-UNAM el cual establece los requisitos y norma los procedimientos para la obtención de los grados académicos y títulos profesionales conferidos por esta Casa Superior de Estudios;

Que, bajo el amparo de los considerandos precedentes, el Pleno del Consejo Universitario en Sesión Extraordinaria N° 016-2025-SE-CU-UNAM, de fecha 26 de mayo de 2025, emitió, el siguiente, Acuerdo; POR UNANIMIDAD; CONFERIR, a nombre de la Nación el título profesional de Ingeniero Ambiental por la modalidad de sustentación de tesis a tres (03) bachilleres: YUCRA OQUENDO, YAMILET MEDALYN; MARCA CHACAPACHA, STEFANY ALEJANDRA y COAQUERA ZANGA, LIDIA MARLENI de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua;

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el Art. 18, de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220-Ley Universitaria, el Estatuto de la UNAM, y a lo acordado por el pleno del Consejo Universitario;

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO
N° 359-2025-CU-UNAM

Moquegua, 26 de mayo de 2025

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el Art. 18, de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220-Ley Universitaria, el Estatuto de la UNAM, y a lo acordado por el pleno del Consejo Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: CONFERIR, A NOMBRE DE LA NACIÓN a los bachilleres

- **YAMILET MEDALYN YUCRA OQUENDO**
  TESIS : **"DESARROLLO DE UN PAQUETE BIOTECNOLÓGICO MICROBIANO SUSTENTABLE PARA LA REDUCCION DE CARGA MICROBIANA PATÓGENA DE LODOS PRODUCIDOS EN LA PTAR OMO (MOQUEGUA) – 2023"** cuyo Asesor fue el Dr. Hebert Hernan Soto Gonzales
- **LIDIA MARLENI COAQUERA ZANGA**
  TESIS: **"DESARROLLO DE UN PAQUETE BIOTECNOLÓGICO MICROBIANO SUSTENTABLE PARA LA REDUCCION DE CARGA MICROBIANA PATÓGENA DE LODOS PRODUCIDOS EN LA PTAR OMO (MOQUEGUA) – 2023"** cuyo Asesor fue el Dr. Hebert Hernan Soto Gonzales
- **STEFANY ALEJANDRA MARCA CHACAPACHA**
  TESIS: **"DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PERSONAL Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE PESCADORES ARTESANALES DE RECURSOS BENTÓNICOS EN PUNTA COLES, MOQUEGUA - PERU"** cuyo Asesor fue el Dr Hebert Hernan Soto Gonzales

El **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

Por la modalidad de SUSTENTACIÓN DE TESIS, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 2°: ENCARGAR, al Secretario General a través de quien corresponda, para que realice las acciones pertinentes relacionadas con la inscripción correspondiente en el Registro de Grados y Títulos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU.

ARTÍCULO 3°: DISPONER el cumplimiento de la presente Resolución a todas las dependencias de la Universidad Nacional de Moquegua.

ARTÍCULO 4°: DISPONER la publicación de la presente resolución en el Portal Institucional de la Universidad Nacional de Moquegua www.unam.edu.pe

REGÍSTRESE, PUBLÍQUESE, Y CÚMPLASE;

ABOG. EDGAR PINTO HUANCAVILCA
SECRETARIO GENERAL

DR. HUGO RUBEN MARCA MAQUERA
RECTOR
PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

DISTRIBUCION:
VRA
VRI
OAJ
FACIA
FACCAD
FACISA
OEP
DIGA
OTI
c.c. Arch.

Domicilio Fiscal: Prolongación Av., Ancash S/N - Moquegua
RUC: 20449347448 - Teléfono: (053) 670168
Página Web: www.unam.edu.pe