



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

Nº 648-2025-UNF/CO

Sullana, 22 de agosto de 2025.

VISTOS:



Oficio Nº 593-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 26 de mayo de 2025; Oficio Nº 1850-2025-UNF-VPAC, de fecha 27 de mayo de 2025; Informe Nº 1470-2025-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 29 de mayo de 2025; Oficio Nº 2231-2024-UNF-VPAC, de fecha 24 de junio de 2025; Oficio Nº 0298-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025; Oficio Nº 2980-2025-UNF-VPAC, de fecha 14 de agosto de 2025; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley Nº 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución Viceministerial Nº 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio del 2021, se aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución", en el numeral 6.1.4., señala que son funciones de la Comisión Organizadora, literal g) "Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora Nº 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

Página | 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.

SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

Página | 2

QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

SEXTA. ÓRGANOS DE LÍNEA:

(...)

06.2. Decanato.

06.2.1. Departamento Académico.

06.2.2. Escuela Profesional.

06.2.3. Unidad de Investigación.

06.2.4. Unidad de Posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

(...)

Que, el Artículo 22° literal f) del Estatuto de la Universidad de Frontera establece que el Consejo Universitario tiene como atribución: Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, el citado Estatuto, en su artículo 53° denominado "Escuelas profesionales de la UNF" prescribe que: La Escuela Profesional es la unidad orgánica de línea que depende del Decanato Las Escuelas Profesionales son unidades de formación académica, profesional y de gestión, encargadas del diseño y actualización curricular de los programas de estudio; dirigen su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente. Las Escuelas Profesionales están dirigidas por un Director de Escuela, designado por el Decano entre los docentes principales de la Facultad con doctorado en la especialidad, correspondiente a la Escuela de la que será Director. Las Escuelas Profesionales de la UNF son:

(...)

Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales

- a) Escuela Profesional de Ingeniería Económica
- b) Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental
- c) Escuela Profesional de Ingeniería Forestal

(...)

Que, con Oficio N° 593-2025-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 26 de mayo de 2025, el Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales solicito al Vicepresidente Académico, la aprobación del Plan de Trabajo de Investigación Formativa. Cabe indicar que, dicho Plan de Trabajo, se financiará con fondos presupuestales de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, de acuerdo al detalle siguiente: Meta: 025 FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA; Actividad Operativa: AOI-195 GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA LIDERADO POR DOCENTES; Clasificador: 2.3.2.7.14.98 Otros servicios técnicos desarrollado por personas naturales: S/3,416.00. Asimismo, se sugiere que, en el acto resolutorio de Comisión Organizadora, se establezca que el informe final correspondiente, deberá ser presentado hasta el 15 de agosto de 2025, conforme al cronograma establecido en el citado Plan de Trabajo.

Que, con Oficio N° 1850-2025-UNF-VPAC, de fecha 27 de mayo de 2025, el Vicepresidente Académico remite a la Jefa de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, el documento de referencia, sobre aprobación mediante acto resolutorio del Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Modelo de Saneamiento y su impacto ambiental en los hogares de la Urbanización Popular Nueva Sullana" de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, para informe de disponibilidad presupuestaria.

Que, con Informe N° 1470-2025-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 29 de mayo de 2025, la Jefa de la Unidad de Presupuesto emite Informe Técnico de disponibilidad presupuestaria por el importe de

Página | 3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

S/3,416.00, específicamente del centro de costos de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales disponiendo de cobertura presupuestal para el Plan de Trabajo antes descrito.

Que, con Oficio N° 2231-2024-UNF-VPAC, de fecha 24 de junio de 2025, el Vicepresidente Académico remite a la Oficina de Asesoría Jurídica los actuados y solicita opinión legal sobre el particular.

Que, mediante Oficio N° 0298-2025-UNF-OAJ, de fecha 08 de agosto de 2025, el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica emite opinión legal señalando que es viable de manera excepcional y con criterio discrecional la aprobación de los planes de Trabajo de Investigación Formativa, siempre y cuando, así lo estime pertinente el pleno de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Oficio N° 2980-2025-UNF-VPAC, de fecha 14 de agosto de 2025, el Vicepresidente Académico remite al Presidente de la Comisión Organizadora, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "Modelo de Saneamiento y su impacto ambiental en los hogares de la Urbanización Popular Nueva Sullana", para efectos de aprobación mediante acto resolutivo.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Que, con ACTA N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR**, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "MODELO DE SANEAMIENTO Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LOS HOGARES DE LA URBANIZACIÓN POPULAR NUEVA SULLANA", presentado por el Mgtr. Mario Villegas Yarlequé y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 049-2025-SO-CO, de fecha 21 de agosto de 2025.

Página | 4



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la recuperación y consolidación de la Economía Peruana"

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR, con eficacia anticipada, el Plan de Trabajo de Investigación Formativa: "MODELO DE SANEAMIENTO Y SU IMPACTO AMBIENTAL EN LOS HOGARES DE LA URBANIZACIÓN POPULAR NUEVA SULLANA", presentado por el Mgtr. Mario Villegas Yarlequé y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - ENCARGAR a la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de esta Casa Superior de Estudios en coordinación con los responsables del citado plan, la ejecución, operatividad y seguimiento del plan aprobado en el artículo precedente.

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR a través de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.


Dr. José Florantino Malero López
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA


Dr. José Ricardo Gallardo Torres
SECRETARIO GENERAL

Página | 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA



Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales
Programa de Estudios de Ingeniería Económica



PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

**Modelo de saneamiento y su impacto ambiental
en los hogares de la Urbanización Popular
Nueva Sullana"**



Docente Responsable
Mg. Mario Villegas Yarlequé

Estudiantes Responsables

Estudiantes del Ciclo VII de Ingeniería Económica del
Curso Teoría del Desarrollo.



Semestre Académico:

2025 -I

Sullana – Perú

2025



PLAN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

I. DATOS GENERALES

1.1. Título

Modelo de saneamiento y su impacto ambiental en los hogares de la Urbanización Popular Nueva Sullana

1.2. Línea de Investigación

Población y desarrollo sostenible

1.3. Institución

Universidad Nacional de Frontera

1.4. Facultad

Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales

1.5. Carrea Profesional

Ingeniería Económica

1.6. Responsables

1.6.1. Docente

Mg. Mario Villegas Yarlequé

1.6.2. Alumnos

Estudiantes del 7mo Ciclo de es Escuela Profesional de Ingeniería Económica

1.6.3. Ciclo

VII Ciclo del curso de Teoría del Desarrollo

1.6.4. Semestre Académico

2025-I

1.7. Público Objetivo

Hogares de la Urbanización Popular Nueva Sullana

1.8. Meta

Proponer un modelo de mejora del sistema de saneamiento que permita reducir el impacto ambiental causado por la escasez de agua y alcantarillado.

1.9. Duración del Proyecto

Mayo – Agosto 2025

II. INTRODUCCIÓN

La Urbanización Popular Nuevo Sullana, ubicada en el distrito y provincia de Sullana, región Piura, constituye una zona urbano-marginal de expansión acelerada, producto de procesos de migración interna, crecimiento espontáneo y limitada planificación territorial. Situada al oeste del casco urbano de la ciudad de Sullana, cerca del cauce del río Chira, esta urbanización enfrenta múltiples retos vinculados al acceso a servicios básicos, particularmente agua potable y alcantarillado.

De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la urbanización alberga una población de 10,934 habitantes, en su mayoría perteneciente a sectores de bajos ingresos y con una estructura demográfica que refleja alta dependencia económica: solo entre el 38.39% y el 41.74% de la población es económicamente activa (Gobierno Regional de Piura, s.f.; INEI, 2017). Esta situación plantea desafíos estructurales para la sostenibilidad del desarrollo local.





Uno de los problemas más graves que afronta esta comunidad es la escasez de agua potable y la deficiente cobertura de alcantarillado sanitario. Esta precariedad no solo compromete las condiciones básicas de vida y salud de los hogares, sino que genera impactos ambientales significativos. Asimismo, el acceso restringido al agua ha incentivado el consumo de agua no tratada o adquirida a través de medios costosos como cisternas o botellas, lo que añade una carga económica adicional a los hogares vulnerables.

En este contexto, la presente investigación se enmarca en la línea de investigación "Población y desarrollo sostenible" de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, y tiene por objetivo estimar económicamente el efecto de las mejoras, o la falta de ellas, en la infraestructura de agua potable y alcantarillado sobre un indicador de impacto ambiental asociado a la escasez de agua en la Urbanización Popular Nuevo Sullana. La hipótesis central es que una menor cobertura y calidad del servicio de saneamiento se asocia con una mayor degradación ambiental a nivel del entorno inmediato de los hogares.

Comprender esta relación permitirá generar evidencia cuantitativa para orientar decisiones públicas, priorizar inversiones y proponer estrategias viables de intervención territorial que contribuyan tanto a la mejora ambiental como al bienestar de la población.

Desde el enfoque técnico, la investigación se apoya en la teoría del modelo de saneamiento básico como factor de bienestar colectivo, que sostiene que el acceso efectivo y sostenible a servicios de agua potable y alcantarillado es una condición esencial para el desarrollo humano, la salud pública y la protección del medio ambiente (WHO/UNICEF, 2017). Esta teoría concibe el saneamiento no solo como infraestructura física, sino como un modelo de intervención integrada que reduce externalidades negativas —como enfermedades hídricas, contaminación del suelo y gastos privados excesivos—, alineándose con los principios del desarrollo sostenible. En este proyecto, dicho modelo se aplicará al contexto urbano-marginal de Nuevo Sullana para identificar su impacto ambiental tangible a nivel de los hogares.

A fin de cuantificar y analizar estadísticamente el efecto de las condiciones de saneamiento sobre el entorno ambiental, la investigación utilizará un modelo econométrico de regresión lineal múltiple basado en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Este enfoque permite estimar los coeficientes de influencia de variables independientes como la cobertura de agua, el acceso al desagüe y la inversión en infraestructura sobre un índice compuesto del impacto ambiental. La inclusión del modelo de saneamiento en el análisis se operacionaliza mediante la construcción de indicadores específicos para cada componente del sistema (acceso, calidad, cobertura e inversión) que serán insertados en el modelo MCO como variables explicativas. Así, se podrá identificar empíricamente el peso relativo de cada componente del sistema de saneamiento sobre las condiciones ambientales percibidas en el hogar.

III. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación busca contribuir a la solución de uno de los problemas estructurales más urgentes que enfrenta la Urbanización Popular Nueva Sullana: la deficiente cobertura de agua potable y alcantarillado, y sus consecuencias ambientales. Al identificar y cuantificar el impacto que estas deficiencias generan en las condiciones sanitarias del entorno inmediato de los hogares, se pretende ofrecer una base técnica sólida para el diseño de propuestas de mejora del sistema de saneamiento local. De este modo, el estudio se convierte en una herramienta útil para la toma de decisiones públicas, promoviendo políticas de intervención más eficientes, equitativas y sostenibles en beneficio directo de una población vulnerable de más de diez mil personas.

Desde una perspectiva formativa, la investigación permitirá que los estudiantes del VII ciclo de Ingeniería Económica apliquen los conocimientos adquiridos en el curso de Teoría del Desarrollo, vinculando los enfoques y modelos del desarrollo económico con la realidad territorial y social de una comunidad urbana vulnerable. Mediante la elaboración de encuestas, el trabajo de campo, el procesamiento de datos y la estimación del modelo econométrico, los estudiantes analizarán cómo la infraestructura básica y el acceso a servicios esenciales inciden en el bienestar de la población y en la sostenibilidad ambiental. Esta experiencia les permitirá



desarrollar competencias clave como el pensamiento crítico, el análisis estructural del subdesarrollo, la evaluación de políticas públicas locales y la toma de decisiones basadas en evidencia, fortaleciendo así su formación profesional en contextos reales de desigualdad y exclusión.

Finalmente, la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales se beneficiará del impacto académico y social de este proyecto de investigación formativa. Los resultados obtenidos serán sistematizados en un informe técnico, y se prevé su exposición en una jornada académica interna o foro universitario. Asimismo, se tiene la intención de convertir los hallazgos en un artículo académico para publicación en una revista científica o boletín institucional, lo cual contribuirá a la visibilidad de la Facultad como un espacio que promueve la investigación aplicada y comprometida con el desarrollo local y la sostenibilidad ambiental en la región Piura.

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Plantear una alternativa a la problemática de la escasez de agua y alcantarillado en la Urbanización Popular Nueva Sullana.

4.2. Objetivos específicos

Estimar econométricamente el efecto de la mejora (o la falta de ellas) en la infraestructura de agua potable y alcantarillado sobre un indicador de impacto ambiental asociado a la escasez de agua en la Urbanización Popular Nueva Sullana.

V. METODOLOGÍA

5.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada con enfoque cuantitativo. Se empleará un diseño no experimental y correlacional-causal, pues se busca analizar el impacto de variables independientes relacionadas a la infraestructura de saneamiento sobre un indicador de impacto ambiental, sin manipular las variables de forma directa.

5.2. Variables

5.2.1. Dependiente

Y: Calidad del agua

5.2.2. Independiente

X1: Cobertura de agua potable

X2: Cobertura de alcantarillado sanitario

X3: Inversión en infraestructura

5.3. Los Datos

5.3.1. Variable dependiente

Indicador de impacto ambiental

En esta investigación, el **indicador de impacto ambiental** se define como un índice compuesto que recoge las condiciones sanitarias y ambientales percibidas por el hogar, asociadas a la disponibilidad y calidad del agua. Este indicador será construido a partir de las siguientes dimensiones observables recolectadas en la encuesta:

Tabla 01: Subvariables y codificación del Indicador de Impacto Ambiental (Asociadas a la variable dependiente Y)

Nº	Subvariable	Tipo de dato	Codificación propuesta
	Calidad del agua percibida	Escala Likert	1 (muy mala) a 5 (muy buena)



Necesidad de hervir, filtrar el agua o comprar agua embotellada.	Binaria	1 (sí), 0 (no)
Frecuencia de enfermedades hídricas en el hogar (últimos 3 meses)	Ordinal	0 (ninguna), 1 (una vez), 2 (más de una vez)
Presencia de aguas residuales o estancadas cerca de la vivienda	Binaria	1 (sí), 0 (no)

Fórmula del indicador:

$$Y_i = \alpha_1 \cdot \text{Calidad Agua}_i - \alpha_2 \cdot \text{Hervir, Filtrar, Comprar}_i - \alpha_3 \cdot \text{Enfermedades}_i - \alpha_4 \cdot \text{Aguas Estancadas}_i$$

Donde los coeficientes α_j podrán ser ponderados equitativamente o definidos en función de criterios teóricos o mediante análisis factorial. En una versión simple, puede sumarse o normalizarse como:

$$Y_i = \frac{1}{4} [\text{Calidad Agua}_i + (1 - \text{Hervir, Filtrar, Comprar}_i) + (2 - \text{Enfermedades}_i) + (1 - \text{Aguas Estancadas}_i)]$$

Este índice tendrá un rango aproximado de 0 a 5, donde valores más altos indican mejores condiciones ambientales relacionadas con el saneamiento.

5.3.2. Variables independientes

X₁: Cobertura de agua potable

Definición operativa:

Porcentaje de hogares que cuentan con conexión formal y activa a la red pública de agua potable administrada por EPS Grau.

Indicador utilizado:

$$\text{CoberturaAgua}_i = \begin{cases} 1 & \text{Si el hogar está conectado a la red pública de agua} \\ 0 & \text{Si no está conectado a la red Pública (usa pozo, Cisterna, etc)} \end{cases}$$

Fuente:

Encuesta estructurada a los hogares. Confirmado con observación directa y/o recibo de servicio.

Justificación:

Este indicador permite medir el acceso físico a agua potable de calidad mínima regulada. La falta de conexión implica mayor vulnerabilidad sanitaria y ambiental.

X₂: Cobertura de alcantarillado sanitario

Definición operativa:

Porcentaje de hogares que disponen de conexión a la red pública de alcantarillado para evacuación de aguas residuales.

Indicador utilizado:

$$\text{CoberturaDesague}_i = \begin{cases} 1 & \text{Si el hogar evacua aguas residuales por red publica} \\ 0 & \text{Si el hogar no cuenta con red publica (usa pozo ciego, letrina)} \end{cases}$$

Fuente:

Encuesta estructurada + observación directa del sistema de desagüe del hogar.

Justificación:

La cobertura de alcantarillado está directamente relacionada con el manejo





adecuado de aguas residuales. Su ausencia incrementa la exposición ambiental a contaminantes y enfermedades.

X₃: Inversión en infraestructura de saneamiento

Definición operativa:

Monto acumulado en soles de la inversión pública ejecutada en proyectos de agua potable y alcantarillado en la Urbanización Popular Nueva Sullana en los últimos 5 años

Indicador utilizado:

$Inversión_t = \text{Monto Total ejecutado S/. en el sector saneamiento en el área del hogar}$

Fuente:

Documentos oficiales de EPS Grau, informes del MEF (Consulta Amigable) del Gobierno Regional de Piura, Municipalidad Provincial de Sullana

Justificación:

Este indicador representa el esfuerzo institucional tangible en mejorar el acceso y la calidad de los servicios básicos. Se espera que mayor inversión tenga efecto positivo en las condiciones sanitarias y ambientales del entorno.

5.3.1. Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 02: Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Y: Indicador de Impacto Ambiental (Variable Dependiente)	Condiciones sanitarias y ambientales percibidas	- Calidad del agua percibida - Necesidad de hervir, filtrar o comprar agua embotellada - Frecuencia de enfermedades hídricas - Presencia de aguas residuales o estancadas	Cuantitativa compuesta	Índice (ordinal/continua normalizada)	Encuesta estructurada (Sección C)
X ₁ : Cobertura de agua potable	Acceso y continuidad del servicio de agua	- Conexión a la red pública de agua potable - Número promedio de horas diarias con servicio de agua	Binaria Continua	Binaria (1 = Sí / 0 = No) Continua (horas/día)	Encuesta estructurada (Sección B)
X ₂ : Cobertura de alcantarillado sanitario	Acceso físico a red de desagüe	- Conexión a la red pública de alcantarillado	Cualitativa dicotómica	Binaria (1 = Sí, 0 = No)	Encuesta estructurada (Sección B)
X ₃ : Inversión en infraestructura de saneamiento	Monto acumulado de proyectos ejecutados	- Monto total de inversión ejecutada en agua y alcantarillado en la urbanización (últimos 5 años)	Cuantitativa continua	Escala de razón (S/.)	Ficha de recolección documental (EPS Grau, MEF, GORE, MPS)
Variable de control	Características sociodemográficas del hogar	- Número de integrantes del hogar - Nivel educativo del jefe de hogar - Ingreso mensual aproximado	Cuantitativas discretas	Escala ordinal / razón	Encuesta estructurada (Sección A)

5.4. Recolección de datos

Se utilizarán dos tipos de fuentes:

a) Datos primarios – Encuesta estructurada



Se diseñará un cuestionario para aplicar en campo a los 42 hogares seleccionados. El instrumento recogerá información sobre:

b) Datos secundarios – Fuentes institucionales

La recolección de datos se realizará mediante una combinación de fuentes primarias (encuesta estructurada a hogares) y fuentes secundarias (documentos oficiales de EPS Grau, MEF y gobiernos locales), con el fin de garantizar la triangulación de información y la validez de los resultados.

5.4.1. Instrumentos

a) Instrumento de recolección de datos primarios: Encuesta estructurada

Se elaborará un cuestionario estructurado dirigido a los hogares seleccionados en la muestra, con el propósito de recolectar información específica sobre condiciones de saneamiento, calidad del agua, problemas ambientales asociados y percepción de servicios. El instrumento está organizado en cuatro secciones:

Sección A: Datos generales del hogar

- Número de integrantes del hogar
- Edad y género del jefe de hogar
- Nivel educativo alcanzado
- Ingreso mensual aproximado

Sección B: Acceso a servicios de saneamiento

- ¿El hogar está conectado a la red pública de agua potable? (Sí/No)
- ¿Cuántas horas al día tiene disponibilidad de agua? (Horas)
- ¿Qué fuentes alternativas de agua utiliza cuando no hay servicio? (Cisterna / Pozo / Agua embotellada / Otra)
- ¿Está conectado a la red pública de desagüe? (Sí/No)
- ¿Qué sistema usa si no cuenta con red pública? (Letrina / Pozo ciego / Descarga directa)

Sección C: Percepción de calidad del agua y condiciones ambientales

- ¿Cómo califica la calidad del agua que recibe su hogar? (1 = Muy mala, 5 = Muy buena)
- ¿Suele hervir, filtrar o comprar agua embotellada para consumo? (Sí/No)
- ¿Se han presentado casos de enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea o similares en el hogar en los últimos 3 meses? (0 = Ninguno, 1 = Una vez, 2 = Más de una vez)
- ¿Se observa acumulación de aguas residuales o estancadas cerca de su vivienda? (Sí/No)

Sección D: Costos de afrontamiento

- ¿Cuánto gasta mensualmente en agua embotellada o de cisterna? (S/)
- ¿Ha realizado inversiones particulares en almacenamiento, letrinas u otros medios sanitarios? (Sí/No – Especifique)

b) Instrumento de recolección de datos secundarios

Para la variable X₃: Inversión en infraestructura de saneamiento, se diseñará una ficha de recolección documental, que recogerá información oficial proveniente de instituciones públicas. La ficha incluirá los siguientes campos:

Tabla 03: Ficha de Recolección Documental para la Variable X₃ (Inversión en Infraestructura de Saneamiento)

Campo	Detalle
Institución fuente	EPS Grau / MEF / Gobierno Regional de Piura / Municipalidad Provincial de Sullana
Año de ejecución	Año o rango de años en que se ejecutaron los proyectos
Proyecto	Denominación del proyecto
Localización	Identificación específica del área beneficiada (Urbanización Popular Nuevo Sullana)





Monto ejecutado	Valor en soles (S/)
Observaciones	Estado del proyecto (ejecutado, en proceso, paralizado)

Este instrumento permitirá consolidar la inversión acumulada en los últimos diez años, a fin de relacionarla con la calidad del saneamiento percibida por los hogares.

5.5. Población

Hogares de la Urbanización Popular Nuevo Sullana. Según el Censo Nacional 2017 del INEI, la población de la urbanización era de 10,934 habitantes, lo que, considerando un promedio de 4 personas por hogar, equivale a aproximadamente 2,734 hogares.

5.6. Muestra

Para estimar el tamaño de la muestra, se utiliza la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n : Tamaño de la muestra

N : Tamaño de la población (número de hogares)

Z : Valor z para un nivel de confianza del 95% (1.96)

p : Proporción esperada de la característica de interés (0.5, para máxima variabilidad)

q : $1 - p$

e : Margen de error aceptable (0.15)

Dado que no se dispone del número exacto de hogares en Nuevo Sullana, se estima que, con una población de 10,934 habitantes y un tamaño promedio de hogar de 4 personas, existen aproximadamente 2,734 hogares. Sustituyendo en la fórmula, se determina un tamaño de muestra de 42 hogares.

5.6.1. Técnica de muestreo

Se aplicará un muestreo aleatorio simple. Para garantizar la representatividad espacial, se utilizará un marco muestral basado en las manzanas censales definidas por el INEI en la urbanización. Se seleccionarán aleatoriamente las viviendas dentro de estas manzanas, asegurando una cobertura geográfica adecuada.

INEI

5.6.2. Justificación del tamaño de muestra

El tamaño de muestra calculado permite obtener estimaciones con un margen de error aceptable para estudios exploratorios. Además, es manejable en términos de recursos y tiempo disponibles para la investigación formativa.

5.7. Procesamiento de datos

Los datos recolectados mediante las encuestas estructuradas serán depurados, codificados e ingresados en una base de datos utilizando Microsoft Excel y luego exportados al software estadístico Stata o EViews para su análisis econométrico. Se verificará la coherencia de las respuestas y se eliminarán registros incompletos o inconsistentes. Las variables cualitativas serán transformadas en variables numéricas a través de escalas o codificación dummy, según corresponda.

5.7.1. Análisis y modelo econométrico

Para cumplir con el objetivo específico de estimar el efecto de la infraestructura de agua potable y alcantarillado sobre un indicador de impacto ambiental, se aplicará un modelo de regresión lineal múltiple, que permite analizar relaciones causales entre una variable dependiente continua y múltiples variables independientes.

El modelo Econométrico a emplear es el siguiente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

Y_i : indicador de impacto ambiental se define como un índice compuesto que recoge las condiciones sanitarias y ambientales percibidas por el hogar, asociadas a la disponibilidad y calidad del agua

X_{1i} : Cobertura de agua potable (dummy: 1 si el hogar está conectado a la red pública, 0 si no)

X_{2i} : Cobertura de alcantarillado sanitario (dummy: 1 si el hogar está conectado, 0 si no).

X_{3i} : Inversión en infraestructura de saneamiento ejecutada en la urbanización (variable continua en soles).

β_0 : Constante del modelo.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Coeficientes que miden el efecto marginal de cada variable independiente sobre Y .

ε_i : Término de error aleatorio que recoge los efectos no observados.

Justificación del modelo:

Este modelo es adecuado para estudios exploratorios donde se busca cuantificar el impacto de políticas o condiciones estructurales sobre variables socioambientales. Su aplicación permitirá:

- Estimar la magnitud del efecto que tiene la cobertura de agua potable y alcantarillado sobre la percepción de calidad ambiental.
- Determinar si la inversión en infraestructura tiene un efecto estadísticamente significativo en la mejora de condiciones ambientales.
- Generar evidencia empírica que respalde intervenciones públicas focalizadas.



VI. RESULTADOS ESPERADOS

a) Desde el plano analítico y técnico

Se espera obtener un modelo econométrico validado que permita cuantificar el efecto de las variables relacionadas con la infraestructura de saneamiento (cobertura de agua potable, cobertura de alcantarillado e inversión pública) sobre un indicador compuesto de impacto ambiental percibido por los hogares de la Urbanización Popular Nueva Sullana. A través de este análisis, se identificará el grado de influencia de cada variable sobre las condiciones ambientales, lo cual permitirá orientar con mayor precisión las políticas públicas y las intervenciones en materia de saneamiento urbano en contextos vulnerables.

b) Desde el enfoque formativo y académico

Los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas en recolección de datos, diseño de encuestas, trabajo de campo, codificación de variables, construcción de indicadores compuestos y estimación de modelos de regresión lineal múltiple utilizando software especializado como Stata o EViews.

c) Desde el impacto institucional y social

Los hallazgos del estudio serán sistematizados en un informe final y presentados en una jornada académica o evento público organizado por la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales. Asimismo, se tiene previsto elaborar un artículo académico o boletín de divulgación, a fin de difundir los resultados a nivel universitario y municipal.





VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 04: Cronograma de Actividades

Mes Semana	Mayo				Junio				Julio				Agosto	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
2. Identificación del Problema de Investigación	X													
3. Elaboración y Presentación del Plan de Trabajo	X													
4. Aprobación del Plan de Trabajo			X											
5. Aprobación de requerimientos para ejecución del Plan de Trabajo					X									
6. Capacitaciones e inducción a los estudiantes						X	X							
7. Ejecución del Proyecto (Aplicación de los instrumentos de Investigación)								X	X					
8. Procesamiento de Datos										X	X	X		
9. Análisis de Resultados													X	
10. Elaboración y Presentación del Informe Final														X

VIII. RECURSOS Y PRESUPUESTO

8.1. Recursos

8.1.1. Humanos

Tabla 05: Recursos Humanos Involucrados en la Investigación

Recurso Humano	Descripción de funciones
Docente responsable	Asesoramiento metodológico, validación de instrumentos, supervisión del trabajo de campo y elaboración del informe final.
Estudiantes del VII ciclo	Aplicación de encuestas, sistematización de datos, estimación econométrica y aportes en la redacción del informe.
Capacitador externo (servicio contratado)	Responsable de dictar sesiones formativas sobre diseño metodológico, formulación de instrumentos, codificación de datos y análisis econométrico.

8.1.2. Materiales

Tabla 06: Recursos Materiales Utilizados en la Investigación

Recurso Material	Uso previsto	Costo
Encuestas impresas y formularios	Aplicación en campo para recolección de datos primarios	Autofinanciado
Laptop y software estadístico (Excel, Stata/EViews)	Procesamiento y análisis de datos	Autofinanciado
Papelería (hojas, lapiceros, folders)	Organización de encuestas y documentación	Autofinanciado
Transporte local	Traslado a las manzanas seleccionadas de la Urbanización Popular Nuevo Sullana	Autofinanciado
Acceso a internet	Consulta de fuentes oficiales e ingreso de datos	Autofinanciado





8.2. Presupuesto

Tabla 07: Presupuesto Estimado

Nº	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario Estimado S/.	Precio Total Estimado S/.
1	Contratación de servicio para capacitación metodológica y econométrica	Servicio	1	3.000.00	3,104.00
2	Refrigerios para estudiantes encuestadores	Unidad	52	6,00	312.00
Total					3,416.00

IX. PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL

El Informe Final se presentará a más tardar la segunda semana de Agosto.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aaker, D. A., Kumar, V., & Day, G. S. (2008). Investigación de mercados. Pearson Educación.

Babbie, E. R. (2015). The Practice of Social Research (14.ª ed.). Cengage Learning.

Gobierno Regional de Piura. (s.f.). Perfil socioeconómico regional de Piura.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). Econometría (5.ª ed.). McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.

INEI – Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Manual de procedimientos censales.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo Nacional de Población y Vivienda 2017. Lima: INEI.

Wooldridge, J. M. (2013). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno (5.ª ed.). Cengage Learning.

World Health Organization (WHO) / UNICEF. (2017). Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 Update and SDG Baselines. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.




MG. MARIO VILLEGAS YARLEQUE
DOCENTE RESPONSABLE DE LA I.F.



XI. ANEXOS

Registro de estudiantes matriculados en la asignatura involucrada

a) Grupo 01



CURSO
FACULTAD

TEORÍA DEL DESARROLLO-IE 4102-G01
CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES

Nº	Código	Nombre Completo	Condición de Matrícula	Correo	Teléfono
1	2022101001@unf.edu.pe	AGUILAR MAURICIO, MARIA VICTORIA	REGULAR	2022101001@unf.edu.pe	927531352
2	2022101002@unf.edu.pe	AGURTO SILVA, ELVIS ANDERSON	REGULAR	2022101002@unf.edu.pe	943080981
3	2022101004@unf.edu.pe	ATOCHÉ ALBURQUEQUE, TRACY KARINA	REGULAR	2022101004@unf.edu.pe	967058375
4	2022101005@unf.edu.pe	ATOCHÉ BAUTISTA, CLARA INES	REGULAR	2022101005@unf.edu.pe	985481449
5	2021101002@unf.edu.pe	ATOCHÉ MILLER JHONATAN ROBERT	REGULAR	2021101002@unf.edu.pe	913349683
6	2022101007@unf.edu.pe	BAEK ARCELA, HYJI	REGULAR	2022101007@unf.edu.pe	930666863
7	2022101008@unf.edu.pe	BELLIDO PANTA, ARNOLD RODRIGO	REGULAR	2022101008@unf.edu.pe	972588967
8	2022101009@unf.edu.pe	BRICEÑO RUIZ, ANTHONY JOSEPH	REGULAR	2022101009@unf.edu.pe	924387340
9	2022101013@unf.edu.pe	CARHUACHINCHAY ROQUE, ALISON BELEN	REGULAR	2022101013@unf.edu.pe	966145255
10	2022101015@unf.edu.pe	CELI BANCES, KARLA VANESSA	REGULAR	2022101015@unf.edu.pe	915181625
11	2022101018@unf.edu.pe	CRUZ TANGO, WILLTONG ADDISON	REGULAR	2022101018@unf.edu.pe	985861383
12	2022101021@unf.edu.pe	FLORES PALACIOS, PAUL ALBERTO	REGULAR	2022101021@unf.edu.pe	966219838
13	2022101022@unf.edu.pe	FLORES SOSA, NEICER JOAQUIN	REGULAR	2022101022@unf.edu.pe	921174342
14	2022101023@unf.edu.pe	FUENTES AGUILAR, CRISTEL STEFANY	REGULAR	2022101023@unf.edu.pe	934790853
15	2022101025@unf.edu.pe	GUERRERO MENA, LINDA ANAIS	REGULAR	2022101025@unf.edu.pe	976656167
16	2022101027@unf.edu.pe	HIDALGO RAMIREZ, STEFANY XIOMARA	REGULAR	2022101027@unf.edu.pe	946819408
17	2022101028@unf.edu.pe	IRAZABAL RIVERA, MARYORI MACRINA	REGULAR	2022101028@unf.edu.pe	935202528
18	2022101029@unf.edu.pe	LEON BURGOS, AARON ANTONIO	REGULAR	2022101029@unf.edu.pe	949673552
19	2022101030@unf.edu.pe	LOPEZ YUNGA, CLAUDIA BELEN	REGULAR	2022101030@unf.edu.pe	902174710
20	2022101031@unf.edu.pe	MECA NAVARRO, AMY YOMIRA	REGULAR	2022101031@unf.edu.pe	959539530
21	2021201020@unf.edu.pe	NAVARRO CASTILLO LORENA ELIZABETH	REGULAR	2021201020@unf.edu.pe	991780491
22	2022101035@unf.edu.pe	OVIEDO FLORES, MIXSY MELODY	REGULAR	2022101035@unf.edu.pe	941703882
23	2021101024@unf.edu.pe	PAZ ZAPATA VALERIA	REGULAR	2021101024@unf.edu.pe	953454465
24	2022101038@unf.edu.pe	PEREZ CLAVIJO, MAYLLER ALEXANDER	REGULAR	2022101038@unf.edu.pe	996098151
25	2022101041@unf.edu.pe	ROGEL SAAVEDRA, SHIRLEY LUCERO	REGULAR	2022101041@unf.edu.pe	989362192
26	2022101042@unf.edu.pe	ROJAS BRICEÑO, ELVIS ALEXANDER	REGULAR	2022101042@unf.edu.pe	930702353
27	2022101043@unf.edu.pe	RUIZ CHERO, YESSSENIA ALEJANDRA	REGULAR	2022101043@unf.edu.pe	900286036
28	2022101044@unf.edu.pe	RUIZ SOTO, LUIS ANGEL	REGULAR	2022101044@unf.edu.pe	949485213
29	2022101048@unf.edu.pe	SEMINARIO FLORES, MARIAJOSE VIRGINIA	REGULAR	2022101048@unf.edu.pe	931514607





30	2022101049@unf.edu.pe	SOTELO SALDARRIAGA, ANGIE KRISTELL	REGULAR	2022101049@unf.edu.pe	962534778
31	2022101050@unf.edu.pe	TOCTO CARHUAPOMA, GABRIELA TAY	REGULAR	2022101050@unf.edu.pe	917621024

b) Grupo 02

CURSO

TEORÍA DEL DESARROLLO-IE 4102-02

FACULTAD

CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES

#	Código	Nombre Completo	Condición de Matrícula	Correo	Teléfono
1	2017101007@unf.edu.pe	ATO FLORES BRUNO FERNANDO	REGULAR	2017101007@unf.edu.pe	961926227
2	2022101006@unf.edu.pe	ATOCHÉ BENAVIDES, KENNY BRANT	REGULAR	2022101006@unf.edu.pe	988315856
3	2022101010@unf.edu.pe	BURGOS LEON, ABDUL YAZZID	REGULAR	2022101010@unf.edu.pe	943165189
4	2022101014@unf.edu.pe	CASTILLO IMAN, SILVIA SARELA	REGULAR	2022101014@unf.edu.pe	912157338
5	2021201007@unf.edu.pe	CORNEJO BACA ALEXIS ALDHAIR	REGULAR	2021201007@unf.edu.pe	964729899
6	2022101026@unf.edu.pe	HERRERA RIVERA, DULCE MARIA LUISA	REGULAR	2022101026@unf.edu.pe	931684479
7	2020201017@unf.edu.pe	HUILLCA RIOS JOSE ARMANDO	REGULAR	2020201017@unf.edu.pe	965609311
8	2020201019@unf.edu.pe	LLAJA RUIZ KEYFRI YMAIR	REGULAR	2020201019@unf.edu.pe	953333739
9	2021201021@unf.edu.pe	NIZAMA MERINO JESUS RUPERTO	REGULAR	2021201021@unf.edu.pe	918299737
10	2022101032@unf.edu.pe	ORTIZ CORDOVA, ARIANA PAOLA	REGULAR	2022101032@unf.edu.pe	986089375
11	2022101033@unf.edu.pe	ORTIZ CORDOVA, GINGER NOELIA	REGULAR	2022101033@unf.edu.pe	914648730
12	2022101034@unf.edu.pe	ORTIZ HERRERA, HELLEN MARICIELO	REGULAR	2022101034@unf.edu.pe	986438001
13	2022101036@unf.edu.pe	PALACIOS CARREÑO, LIZ EDIHT	REGULAR	2022101036@unf.edu.pe	904840852
14	2019201024@unf.edu.pe	PEREZ ORTIZ AARON NELSON	REGULAR	2019201024@unf.edu.pe	926338457
15	2022101039@unf.edu.pe	PORRAS CORREA, FATIMA LIZETH	REGULAR	2022101039@unf.edu.pe	944662403
16	2022101040@unf.edu.pe	RAMIREZ GUARNIZO, ASTRID PAMELA	REGULAR	2022101040@unf.edu.pe	923838519
17	2018101057@unf.edu.pe	RIVERA VIDAL DAVID ELIAS	REGULAR	2018101057@unf.edu.pe	979607569
18	2022101045@unf.edu.pe	SALDIVAR HUERTAS, GOSVIN	REGULAR	2022101045@unf.edu.pe	949516237
19	2022101047@unf.edu.pe	SANTOS ALVAREZ, ABNER JAAZIEL	REGULAR	2022101047@unf.edu.pe	947534226
20	2016201071@unf.edu.pe	TORRES VIDAL MARYANNE YADHIRA	REGULAR	2016201071@unf.edu.pe	944996815
21	2021101031@unf.edu.pe	YACILA VALENCIA STEFFANY LIZETH	REGULAR	2021101031@unf.edu.pe	939226547

