

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSTGRADO



PROYECTO

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN
GESTIÓN Y MANEJO DE RECURSOS
HÍDRICOS**

Piura – Perú

2022

INDICE

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	3
<u>2.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN</u>	4
<u>3.</u>	<u>OBJETIVOS</u>	5
<u>4.</u>	<u>DURACIÓN DEL PROGRAMA</u>	7
<u>5.</u>	<u>PLAN DE ESTUDIOS</u>	7
<u>6.</u>	<u>PERFIL DEL EGRESADO</u>	15
<u>7.</u>	<u>REQUISITOS DE ADMISIÓN</u>	16
<u>8.</u>	<u>EVALUACIÓN Y NORMAS</u>	17
<u>9.</u>	<u>ESTUDIO DE MERCADO</u>	18
<u>10.</u>	<u>PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO</u>	22
<u>11.</u>	<u>BASE LEGAL</u>	24
<u>12.</u>	<u>ANEXOS</u>	24

PROGRAMA DE MAESTRIA EN GESTIÓN Y MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS

Lugar de impartición: Universidad Nacional de Piura

Dirección: Urb. Miraflores s/n, Castilla- Piura.

Fecha: 2022

Tipo de Enseñanza: Presencial

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto consiste en implementar un Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos. Está diseñado para todos aquellos profesionales interesados en la gestión y el manejo racional del agua y proyectos de aprovechamiento de recursos hidroenergéticos, construcción de estructuras hidráulicas, así como en la ejecución y desarrollo de procesos de saneamiento y recuperación de fuentes hídricas, y que deseen proponer soluciones adecuadas a contextos específicos para resolver los problemas vinculados con la gestión y el manejo del agua hacia un uso sostenible, sustentable y equitativo para todos los peruanos.

Es por esto que se viene incrementando la demanda de profesionales con conocimientos específicos en el entorno, al uso y aprovechamiento eficiente del recurso hídrico, indispensable dentro del marco de una economía social y sustentable.

El conocimiento de los recursos hídricos es, pues, un aspecto fundamental para llevar a cabo una adecuada planificación y ordenamiento del territorio compatible con el medio ambiente. La necesidad de investigadores y técnicos en la materia es, por tanto, una realidad a la que la sociedad actual está obligada a hacer frente.

2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, el constante crecimiento demográfico, la apertura de diferentes actividades de desarrollo, la continua demanda existente, y la creciente contaminación de los recursos hídricos, viene creando una escasez del mismo debido a su mal aprovechamiento, deficiente distribución y por la ausencia de profesionales idóneos en la administración del agua, por ello toda esta problemática genera un compromiso por parte de la Universidad Nacional de Piura en formar profesionales con altos niveles de competitividad, conocimientos específicos y aptitud investigativa, que sean capaces de desarrollar proyectos en empresas privadas y públicas que conlleven a una adecuada planificación, ordenación, distribución de uno de los recursos vitales de las principales actividades económicas del hombre y de la región.

La propuesta de implementar un Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos trata de dar respuesta a la necesidad de ampliar y diversificar la limitada oferta existente, de formación técnica, académica y científica en materia de Recursos Hídricos, para la gran demanda en el entorno social y productivo.

En definitiva, la maestría se centra en el conocimiento de los recursos hídricos, tanto en los aspectos de cantidad, temporalidad y manejo de los cuerpos de agua en todas sus formas, así como de su calidad y contaminación importantes para el manejo ambiental. Todo esto como base para una adecuada gestión y aprovechamiento dentro del marco de legal e institucional vigente.

Por tanto, la propuesta de la maestría que se presenta en materia de Recursos Hídricos favorece y potencia el Sistema Universitario, tanto desde el punto de vista profesional como científico-investigador, así como a la comunidad receptora de dicha maestría.

Esta propuesta se adecua a las propuestas nacionales sobre esta temática y es coherente con la demanda de los colegios profesionales, de los técnicos y con los organismos internacionales relacionados con los Recursos Hídricos y Medio Ambiente y adecuación al cambio climático.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Formar profesionales especializados en la gestión y manejo de los Recursos Hídricos con los conocimientos necesarios para evaluar, proteger y gestionar el agua de manera sostenible y compatible con la preservación del medio ambiente, y adecuación al cambio climático, mediante la creación de planes de desarrollo científico y tecnológico en beneficio a la sociedad.

Objetivos Específicos:

- 3.2.1. Conocer los componentes del ciclo hidrológico, así como los impactos derivados de la actividad humana y su mitigación.
- 3.2.2. Conocer aspectos básicos de legislación del agua que emanen de las directivas nacionales e internacionales y son referencia de la convergencia mundial en materia de aguas.
- 3.2.3. Caracterizar la calidad natural del agua y los procesos de contaminación, y desarrollar estrategias de protección.
- 3.2.4. Diseñar, dirigir, ejecutar y difundir investigaciones científicas en el campo de los recursos hídricos, orientadas a implementar planes y programas que solucionen la problemática del área.

- 3.2.5. Elaborar proyectos técnicos sobre recursos hídricos en el Sector Público o Privado, conjuntamente con especialistas de otros ámbitos del conocimiento.
- 3.2.6. Conocer los métodos de investigación para evaluar recursos hídricos y conocer el funcionamiento hidrológico e hidrogeológico en distintos tipos de terrenos.
- 3.2.7. Conocer criterios científicos para determinar la importancia del agua en áreas de especial interés ambiental y aprender a realizar la evaluación de impacto ambiental.
- 3.2.8. Llevar a cabo una planificación hidrológica y un aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, mediante una gestión adecuada y compatible con el medio ambiente, basada en la investigación hidrológica-hidrogeológica.
- 3.2.9. Capacidad para generar conocimiento y producir publicaciones. Así como de autoformación y actualización permanente.
- 3.2.10. Adiestramiento y desarrollo de capacidades en el manejo de software especializado en el manejo de los recursos hidráulicos.
- 3.2.11. Capacidad para liderar proyectos y procesos y trabajar en equipos interdisciplinarios y tener claridad en su papel de agente de cambio en la sociedad.

4. DURACIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos tendrá una duración de dos años. Las asignaturas se impartirán durante dos fines de semana consecutivos. El Programa se realizará los días sábados y domingos.

5. PLAN DE ESTUDIOS

Ciclo I	Créditos
Impacto y Gestión Ambiental del Agua (Código IGAA)	04
Gestión de los recursos hídricos y sus conflictos (Código GRHYC)	04
Ley de los Recursos Hídricos y su reglamento (código LRH)	04
Sistemas de Información Geográfica y Ordenamiento Territorial de Cuencas Hidrográficas (Código SIGOT)	04

Ciclo II	Créditos
Hidrología e Hidrogeología Avanzada de Cuencas Hidrográficas (Código HAC)	04
Drenaje pluvial urbano y rural (Código DPUR)	04
Administración de Sistemas de regadío (Código ASR)	04
Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Hidráulicos (Código EFPH)	04

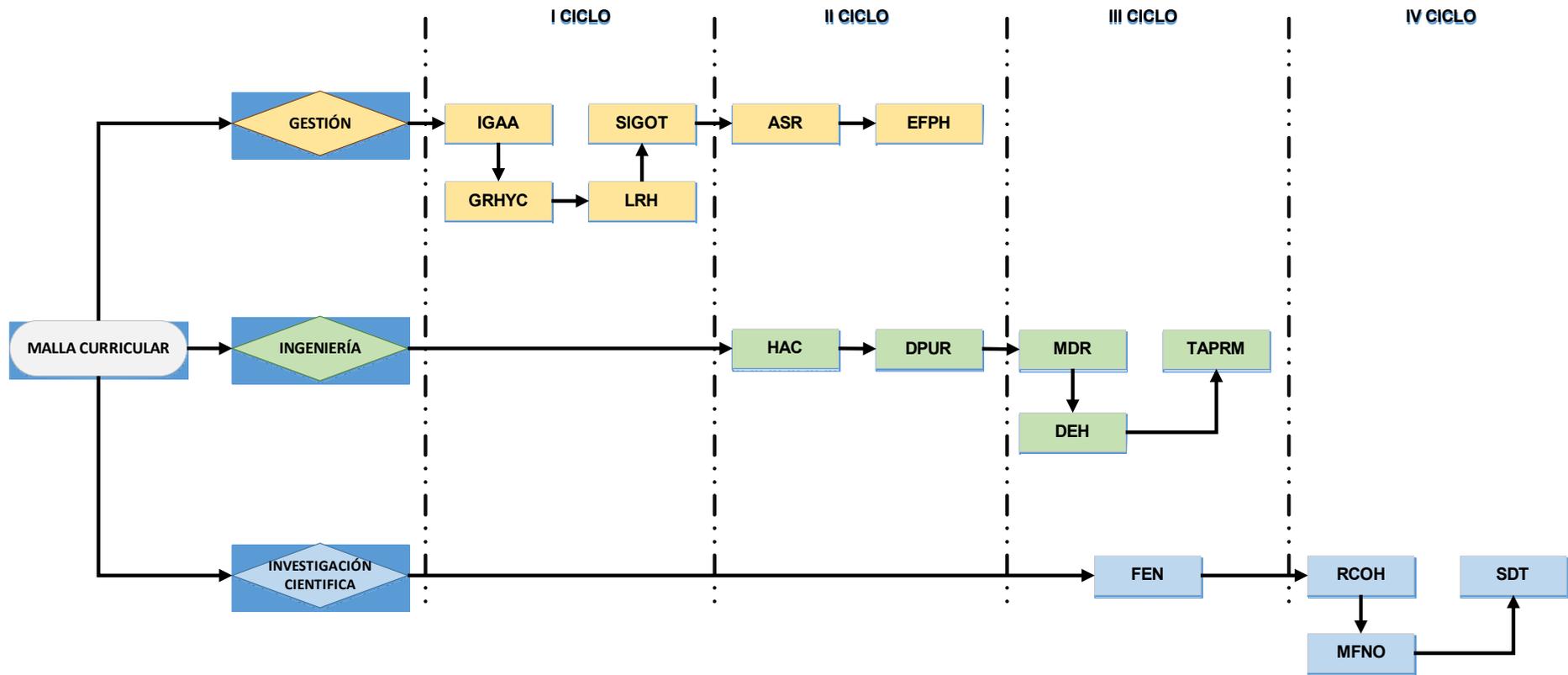
Ciclo III	Créditos
Ciclo Hidrológico del Fenómeno del Niño y su impacto Regional (Código FEN)	04
Manejo de ríos (Código MDR)	04
Diseño de estructuras hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas (Código DEH)	04
Tratamiento y abastecimiento de aguas potable, residuales y marinas (Código TAPRM)	04

Ciclo IV	Créditos
Riesgos y Confiabilidad de Obras Hidráulicas (Código RCOH)	04
Modelación Física y Numérica de Obras Hidráulicas (Código MFNO)	04
Seminario de tesis (Código SDT)	04

5.1 Malla curricular:

CÓDIGO	CURSO	REQUISITOS	CRÉDITOS
CICLO I			
IGAA	Impacto y Gestión Ambiental del Agua	Matrícula	04
GRHYC	Gestión de los recursos hídricos y sus conflictos	IGAA	04
LRH	Ley de los Recursos Hídricos y su reglamento	GRHYC	04
SIGOT	Sistemas de Información Geográfica y Ordenamiento Territorial de Cuencas Hidrográficas	LRH	04
CICLO II			
HAC	Hidrología e Hidrogeología Avanzada de Cuencas Hidrográficas	Matrícula	04
DPUR	Drenaje pluvial urbano y rural	HAC	04
ASR	Administración de Sistemas de regadío	SIGOT	04
EFPH	Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Hidráulicos	ASR	04
CICLO III			
FEN	Ciclo Hidrológico del Fenómeno del Niño y su impacto Regional	Matrícula	04
MDR	Manejo de ríos	DPUR	04
DEH	Diseño de estructuras hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas	MDR	04
TAPRM	Tratamiento y abastecimiento de aguas potable, residuales y marinas	DEH	04
CICLO IV			
RCOH	Riesgos y Confiabilidad de Obras Hidráulicas	FEN	04
MFNO	Modelación Física y Numérica de Obras Hidráulicas	RCOH	04
SDT	Seminario de tesis	MFNO	04

TOTAL DE CURSOS: 15
TOTAL DE CRÉDITOS: 60



5.2. Sumilla de cursos

CICLO I:

- **Impacto y Gestión Ambiental del Agua (Código IGAA):**

Factores hidroclimáticos y atmosféricos y su interacción con el ambiente. Contaminación del agua (origen y efectos en el ambiente). Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Contaminación de cuerpos receptores de agua. Fuentes y mecanismos contaminantes del agua. Autodepuración natural artificial del agua. Parámetros de calidad del agua, e indicadores de contaminación. Caudal ecológico, fines, base legal, cálculo y disponibilidad. Balance hídrico, y métodos de cálculo (aplicación de programas). Aguas residuales (origen, composición y tratamiento). Eutrofización. Calidad del agua e impacto ambiental (índices y clasificación). Impacto de la calidad del agua en los ecosistemas.

- **Gestión de los recursos hídricos y sus conflictos (Código GRHYC):**

Marco conceptual de la GIRH. Marco legal e institucional. Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Diagnóstico integrado del medio, usos del agua y alternativas de manejo del recurso en el territorio. Objetivos y uso de modelos hidrológicos, fuentes de información en la gestión del agua. Planes de gestión y criterios para la elaboración de normas y políticas sobre el manejo del agua. Conciencia y voluntad intrínseca. Ética social del agua. Ponderación y valoración del agua. Teoría de los conflictos, tipos, clases y niveles de conflictos por el agua. Solución y mitigación de conflictos (Gestión de Conflictos).

- **Ley de los Recursos Hídricos y su reglamento (código LRH):**

Introducción y evolución histórica. Proyectos de ley. Políticas hídricas. Uso y aprovechamiento de los recursos hídricos. Organizaciones de

usuarios. Derechos de uso de agua. Derechos consuetudinarios. Protección del agua. Deberes y derechos en servicios ambientales. Régimen económico por el uso del agua. Infraestructura hidráulica. Planificación de la gestión del agua. Legislación del agua subterránea. Infracciones y sanciones.

- **Sistemas de Información Geográfica y Ordenamiento Territorial de Cuencas Hidrográficas (Código SIGOT):**

Definición y conceptos del SIG y el OT. Manejo de la base de datos: tipos, principios y métodos. Manejo de software: Arc Gis, arc info, arc map, de la familia ESRI. Georreferenciación de la información: GPS, definición, descripción, funcionamiento, tipos y modelos de precisión. Representación en planos temáticos de la territorialidad del mundo real. Delimitación y caracterización geomorfológica de cuencas hidrológicas.

Definición y conceptos del Ordenamiento Territorial (OT). Legislación, reglamentación y normatividad para la Zonificación Económica y Ecológica (ZEE) en la ocupación y uso del suelo y agua. Planes de Ordenamiento Territorial, mediante procesos participativos, y su importancia en el manejo y explotación de los recursos hídricos y el equilibrio ecológico. Dinámica antropogénica y explosión demográfica, y su impacto en el desarrollo urbano y rural. Predictibilidad hacia el desarrollo de un territorio ecológicamente equilibrado y sostenible.

CICLO II:

- **Hidrología e Hidrogeología Avanzada de Cuencas Hidrográficas (Código HAC):**

Análisis de variables hidrológicas, el ciclo hidrológico, balance hídrico. Hidrología estadística. Régimen hidrológico y tormentas de diseño: control de avenidas y racionalización de caudales. Determinación de caudales máximos e hidrograma de diseño de obras hidráulicas:

puentes, tomas, reservorios, presas derivadoras, defensas ribereñas, carreteras y caminos marginales rivereños.

Propiedades físico químicas de las aguas subterráneas. Principios del movimiento de las aguas subterráneas. Principios del flujo hidrogeodinámico del agua. Caracterización físico química de la formación hidrogeológica. Evaluación del potencial hídrico de acuíferos, disponibilidad y vulnerabilidad de los mismos. Explotación y oferta electromecánica del agua subterránea: capacidad de bombeo.

- **Drenaje pluvial urbano y rural (Código DPUR):**

Delimitación y caracterización de cuencas urbanas naturales. Determinación de caudales máximos de diseño: análisis del régimen pluvial y tiempo de concentración. Obras hidráulicas de drenaje urbano y su adecuación al paisaje urbanístico. Limitaciones de diseño y alternativas de solución. Drenaje rural para excesos de lluvia y riego. Consecuencias de las deficiencias de drenaje en áreas agrícolas y/o rurales. Diseño de drenaje rural, abierto y subterráneo, y sus consecuencias benéficas en la producción agrícola.

- **Administración de Sistemas de regadío (Código ASR):**

Oferta y demanda hídrica. Balance hídrico de sistemas de regadío. Planes de cultivo y riego. Eficiencias en el manejo del recurso hídrico. Ventajas y desventajas de los métodos y sistemas de irrigación. Programación de riegos. Control automatizado del riego a presión. Diseño e instalación de riego a presión (Tecnificado). Alternativas de selección de cultivos para la instalación de sistemas de riego de tecnología avanzada (Costos y Beneficios).

- **Evaluación Económica y Financiera de Proyectos Hidráulicos (Código EFPH):**

Introducción a las matemáticas financieras. Clasificación y formulación de proyectos de inversión. Criterios de evaluación económica y

financiera de proyectos de inversión pública (SNIP). Costos, financiamiento y rentabilidad de obras hidráulicas. Desarrollo social y económico de infraestructura hidráulica y de irrigaciones. Financiamiento externo de obras hidráulicas. Criterios de préstamo de gobierno a gobierno para obras hidráulicas de interés social. Ética social del agua y gestión de conflictos

CICLO III:

- **Ciclo Hidrológico del Fenómeno del Niño y su impacto Regional (Código FEN):**

Definición del fenómeno “EL NIÑO”. Ubicación geográfica del Fenómeno. Tipos de magnitudes del Fenómeno de “EL NIÑO”. Desarrollo del evento en Pacífico Ecuatorial. Variables locales que inciden: Atmosféricas. Temperaturas del aire, densidad del aire, presión atmosférica, humedad relativa, vientos. Variables oceanográficas: Temperaturas del agua del mar. Variables continentales: Ondas kelvin, Anticiclón del Pacífico Sur. La Zona de Convergencia Intertropical, La termoclina. Monitoreo de las variables oceanográficas: IMARPE. Monitoreo de las variables atmosféricas: Senamhi, IGP. Monitoreo Satelital Global: LA NOAA de la NASA. Definición de La NIÑA. Desarrollo. Evaluación de LA NIÑA. Magnitud. Variables atmosféricas y oceanográficas: Locales. Variables atmosféricas y oceanográficas: Continentales. Ciclo hidrológico del agua y su relación con EL ENSO. (El Niño Oscilación del Sur).

- **Manejo de ríos (Código MDR):**

Tipología y morfología de ríos. Régimen fluvial. Erosión y transporte de sedimentos en suspensión y arrastre (Teoría de Einstein). Diseño de obras rivereñas: diques de contención, encauzamientos, acueductos, protección de puentes y acueductos. Máximas crecidas de diseño. Aplicación del programa HEC-RAS.

- **Diseño de estructuras hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas (Código DEH):**

Generalidades sobre estructuras hidráulicas. Diseño de: muros de contención, bocatomas, acueductos, sifón invertido, alcantarillas, rápidas, caídas, desarenadores, presas y reservorios. Casos aplicativos. Prevención y mitigación de afectación por eventos extraordinarios.

Definición de Centrales Hidroeléctricas. Clases de centrales hidroeléctricas. Importancia de la generación de energía no convencional. Aplicación de tecnologías innovadoras para la obtención de energía limpias en saltos de agua en el medio rural. Criterios de selección de turbinas. Operación y mantenimiento de centrales hidroeléctricas. Costos y beneficios. Casos: Proyecto Olmos, Proyecto Hidroenergético Alto Piura. Problemática del Proyecto Chira – Piura.

- **Tratamiento y abastecimiento de aguas potable, residuales y marinas (Código TAPRM):**

Definición y caracterización de las aguas residuales. Aguas residuales domésticas, industriales, agrícolas, urbanas, rurales, pecuarias. Cargas contaminantes de las aguas residuales. Técnicas de muestreo. Transporte y manejo de aguas residuales. Marco legal y normatividad vigente en el tratamiento de aguas residuales. Saneamiento básico para el consumo directo. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales. Métodos de tratamiento y parámetros básicos para el diseño de la planta de tratamiento. Esquemas de depuración convencional y/o de bajo costo. Tratamientos primarios, secundarios o biológicos (aerobios, anaerobios). Tratamientos terciarios. Lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales. Reúso de aguas residuales.

Formulación de proyectos de abastecimiento y tratamiento de agua, en los ámbitos tanto urbano como rural, tomando en cuenta la normatividad del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP), Evaluación

económica y financiera del proyecto en cada uno de sus componentes. Casos prácticos. Sistemas de tratamiento de aguas marinas para su uso doméstico e industrial.

CICLO IV:

- **Riesgos y Confiabilidad de Obras Hidráulicas (Código RCOH):**

Teoría de la incertidumbre de riesgos aplicados a la ingeniería hidráulica y manejo de los recursos hídricos. Variables aleatorias y determinísticas, probabilidades. Estados límites. Uso y aplicaciones de software en el manejo de recursos hídricos. Análisis de confiabilidad, y modos de fallas múltiples.

- **Modelación Física y Numérica de Obras Hidráulicas (Código MFNO):**

Uso y utilidad de la modelación física y numérica de las obras hidráulicas. Criterios de semejanza hidráulica. Escalas de semejanza. Modelación numérica de procesos fluviomorfológicos.

- **Seminario de Tesis (Código SDT):**

Identificación y elección del tema, problema de investigación y objetivos. Elaboración del marco teórico. Elaboración de Hipótesis, diseño de investigación y técnicas-instrumentos. Desarrollo de la tesis. Conclusiones y Recomendaciones.

6. PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la Maestría en gestión y manejo de Recursos Hídricos, conocerá los problemas de gestión del agua en el Perú; comprenderá los principios, conceptos, limitaciones del enfoque de gestión integrada de los

recursos hídricos y propondrá soluciones a los problemas relacionados con los recursos hídricos y el desarrollo socio económico del país.

Asimismo, estará en la capacidad de formular y ejecutar programas y acciones para optimizar el uso del agua; aplicar modelos matemáticos para el diseño de obras hidráulicas; dirigir proyectos de investigación científica y tecnológica relacionados al manejo de los recursos hídricos; administrar y promover la preservación y aprovechamiento racional de los recursos hídricos; realizar el análisis, diagnóstico y resolución de conflictos socio ambiental por el agua; y planificar, formular y realizar la evaluación de proyectos hidráulicos en el ámbito privado y público.

7. REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ser admitido al Programa de Maestría, los postulantes deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Poseer el Grado Académico de Bachiller o Título Profesional.
- b) Rendir y aprobar la prueba de suficiencia correspondiente.
- c) Presentar la siguiente documentación:
 - Solicitud de admisión, debidamente completada
 - Copia autenticada por la Universidad de Origen del Grado de Bachiller.
 - Constancia del promedio ponderado, obtenido en los estudios de posgrado.
 - Currículo Vite documentado con fotocopias simples.
 - Tres (3) fotografías recientes, tamaño carné a color.
 - Copia simple del documento de identidad, certificado de antecedentes penales y certificado médico, expedido por el área de salud correspondiente.
 - Copia simple del recibo de pago por compra de carpeta y derechos de examen de admisión

8. EVALUACIÓN Y NORMAS

- a) Antes del inicio del dictado de cada curso, el profesor deberá dar a conocer, por medio de sílabo, al Coordinador de la Sección y a los alumnos, el sistema de evaluación y los requisitos de asistencia a clases.
- b) Serán considerados varios instrumentos de evaluación aplicable de acuerdo a las características de los cursos, con criterios académicos y pedagógicos. Entre otros:
- Practicas calificadas.
 - Prácticas de laboratorio, gabinete o similar con informe.
 - Visitas de campo o a instalaciones industriales, comerciales o similares, con informe.
 - Trabajos encargados.
 - Seminarios, Talleres, Foros.
 - Exámenes parciales.
 - Examen final.
 - Exposiciones orales.
 - Participación en clase.
- c) Las calificaciones se harán en base al sistema vigesimal (0 a 20). Al establecer la nota final, toda fracción igual ó superior a 0.5 será considerada como unidad. En cada curso la nota aprobatoria mínima es trece (13).

- d) El alumno que acumule el 70% de inasistencias en un curso, será desaprobado.
- e) En la Escuela de Posgrado están excluidas las pruebas de aplazados.
- f) El alumno que es desaprobado en un curso, deberá llevarlo la siguiente vez que se programe dicho curso.
- g) Un alumno no podrá tener más de tres (3) cursos desaprobados durante sus estudios.
- h) Los reclamos por evaluaciones parciales en un curso, deberán solicitarse por escrito debidamente sustentados al profesor del curso, dentro de las veinticuatro (24) horas de entregadas las mismas. El profesor resolverá dentro de los siete días siguientes. En caso de que un alumno considere tener derecho a reclamar por su promedio final de curso, deberá solicitarlo por escrito al Coordinador de la Sección dentro de siete (07) días de conocida su calificación. El Coordinador dará respuesta, en un plazo no mayor a un (01) mes calendario.
- i) El alumno que por alguna causa debidamente justificada faltara a una evaluación, podrá solicitar de inmediato al profesor una nueva oportunidad, adjuntando copia del recibo del derecho respectivo. El profesor resolverá directamente dentro de los siete (07) días siguientes.
- j) Atendido favorablemente el reclamo de la evaluación final del curso, el Coordinador de la Sección informará a Secretaria Académica de la Escuela para la modificación correspondiente por el profesor del curso.

9. ESTUDIO DE MERCADO

Para concluir respecto a la necesidad de la implementación del Programa de Maestría en gestión y manejo de Recursos Hídricos procedimos a encuestar a profesionales de carreras afines (Ing. Civil, Ing. Agrícola, Ing. Geológica, Ing. Industrial, Ing. Hidráulica, Ing. Minera, Ing. Oceanográfica, Agronomía, Derecho, Educación y otros) que cumplan con el perfil requerido.

9.1. Determinación de la muestra

Para el cálculo de la muestra a analizar sobre la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos; debido a que no se cuenta con información de los profesionales presentes en las diferentes especialidades afines y además de la accesibilidad de las distintas universidades presentes en la región de Piura, seguirá la fórmula para determinación de muestra de poblaciones infinitas. Apoyados en el software Epidat: programa para análisis epidemiológico de datos, versión 4.2.

Datos:	
Tamaño de la población:	∞
Proporción esperada:	70,000%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0
Resultados:	
Precisión (%)	Tamaño de la muestra
1,000	8.068
2,000	2.017
3,000	897
4,000	505
5,000	323
6,000	225
7,000	165
8,000	127
9,000	100
10,000	81

Con un nivel de confianza del 95%, y basándonos en una prueba piloto desarrollada en la Universidad Nacional de Piura aseguramos el 70% de

proporción esperada para el análisis, asumiendo así mismo un error de precisión de 5.00% nuestra muestra representativa está compuesta por 323 profesionales de las especialidades afines y de las distintas universidades.

9.2. Técnicas de Recolección de Datos

9.2.1. Encuesta

En la investigación se utilizó la técnica de la encuesta, la misma que permitió obtener información relacionada a:

- Determinar las razones para la realización de una Maestría
- El grado de interés para cursar esta Maestría
- Saber cuál es la base mínima que pagarían mensual por una maestría
- Saber cuál es el ingreso generado por los profesionales

Se formularon 96 encuestas dirigidas a los profesionales en carreras afines a la Maestría de Ingeniería, la misma que nos permitió acceder a información de gran importancia para el presente estudio, sobre todo para determinar la demanda del mercado objetivo.

9.3. Método de Investigación

En la investigación realizada se utilizó el método de investigación descriptiva, por lo que aplicamos una encuesta que fue dirigida a los profesionales de la provincia, con el fin de obtener datos, los mismos que nos proporcionaron información de: demanda existente, aceptación del proyecto, costos y formas de financiamiento.

9.3.1. Elaboración de la Encuesta

El tipo de preguntas que se utilizó en la elaboración de la encuesta son las cerradas, ya que se señalan una amplia gama de posibles respuestas, y facilitan la labor de codificación y tabulación.

En total se formularon 12 preguntas.

9.3.2. Tratamiento de la información

Luego de la recolección de datos mediante las encuestas, se procedió a la tabulación de la información obtenida, la misma que ayuda a tomar la mejor decisión de implementar el proyecto.

Los datos fueron analizados y presentados a través de cuadros, gráficos y tablas que permiten visualizar y comprender mejor los resultados de la investigación; es decir se utilizó el análisis de datos cuantitativos y la información fue procesada en el programa SPSS.

9.3.3. Análisis de la Demanda

Mediante la investigación de campo se logró establecer el mercado objetivo, obteniendo una respuesta favorable por parte de los profesionales hacia el proyecto de implementar la Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos.

9.3.4. Análisis de la Oferta

La Maestría en Ingeniería con mención en Recursos Hídricos, a nivel de Provincia, sólo es ofertada por la Universidad de Piura bajo el nombre de Maestría en Ingeniería Civil con mención en Recursos Hídricos.

9.4. Resultados

Teniendo como base las encuestas aplicadas, en este apartado se desarrollarán y discutirán los hallazgos de nuestro estudio de mercado, los cuales serán mostrados mediante cuadros y gráficos que ayudarán a sintetizar la información y hacer más comprensible los resultados obtenidos:

Entre los hallazgos obtenidos más resaltantes, tenemos:

- La mayoría de los profesionales egresados de carreras afines encuestados son de la Universidad Nacional de Piura, lo cual nos permite deducir que éste será un importante segmento de nuestro mercado objetivo. (véase cuadro N° 03)
- La mayoría de los profesionales se encuentran interesados en llevar una Maestría en Gestión y manejo de Recursos Hídricos ya que consideran que les ayudará a ampliar su desempeño y oportunidad laboral en un gran porcentaje. (véase cuadro N° 06 y N° 07)
- La mayoría de los profesionales consideran una buena inversión en realizar una Maestría en Gestión y Mención en manejo de Recursos Hídricos. (véase cuadro N° 08)
- La mayoría de los profesionales laboran en el sector privado. Asimismo, opinan que la mensualidad a pagar por el Programa de Maestría debe estar comprendido entre 300 y 499 soles, debido a que sus ingresos mensuales oscilan entre 1,500 y 2,999 soles. (véase cuadro N° 09, N° 11 y N° 13)

10. PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO

El Programa será impartido en caso de que exista un número de alumnos suficientes como para que sea autofinanciable. El número mínimo de alumnos será de 20 con unos ingresos por matrícula de 661.70 (Seiscientos sesenta y uno y 70/100 soles). El presupuesto económico se ajusta a lo siguiente:

10.1. Cuadro de Ingresos:

DESCRIPCION		Monto ¹	Total ² S/.	Total ³ S/.
Matrícula	661.70	1,323.40	26,468.00	26,468.00
Mensualidad (27 meses)	400.00	10,800.00	216,000.00	162,000.00
Admisión	207.40	207.40	4,148.00	4,148.00
Costo Total Programa		12,330.80	246,616.00	192,616.00

10.2. Cuadro de Gasto Administrativo

CARGO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario S/.	Total S/.
Director de Escuela	Mes	27	1,000.00	27,000.00
Decano	Mes	27	400.00	10,800.00
Coordinador de Programa	Mes	27	800.00	21,600.00
Personal Administrativo (02)	Mes	27	1,000.00	27,000.00
Docentes	Curso	15	3,500.00 ⁴	52,500.00
Personal de apoyo	Mes	27	850.00	22,950.00
Total Gasto Administrativo			S/. 7,550.00	S/. 161,850.00

10.3. Cuadro de Otros Gastos

DETALLE	Total ⁵ S/.	Total ⁶ S/.
UNP (10%)	24,661.60	19,261.60
EPG (5%)	12,330.80	9,630.80
Total	S/. 36,992.40	S/. 28,892.40

¹ El monto asignado es calculado en base al pago que realiza un alumno.

² El total asignado es calculado en base al pago de un mínimo de 20 alumnos regulares. Llámese alumno regular como profesionales sin media beca.

³ El total asignado es calculado en base a que el 50% de alumnos tengan media beca en las mensualidades, como es el caso de los docentes universitarios.

⁴ Monto a pagar por curso (15 cursos)

⁵ El total asignado es calculado en base al total de ingresos que recibe el Programa con alumnos regulares

⁶ El total asignado es calculado en base al total de ingresos que recibe el Programa con alumnos con media beca

10.4. Ingresos / Gastos

DETALLE	Total⁷ S/.	Total⁸ S/.
Ingresos (+)	246,616.00	192,616.00
Gastos Administrativos (-)	161,850.00	161,850.00
Otros Gastos (-)	36,992.40	28,892.40
VAN	47,773.60	1,873.60

11. BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley Universitaria N° 30220.
- Estatuto de la Universidad Nacional de Piura.
- Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura.

12. ANEXOS

12.1. Resultado de Estudio de Mercado

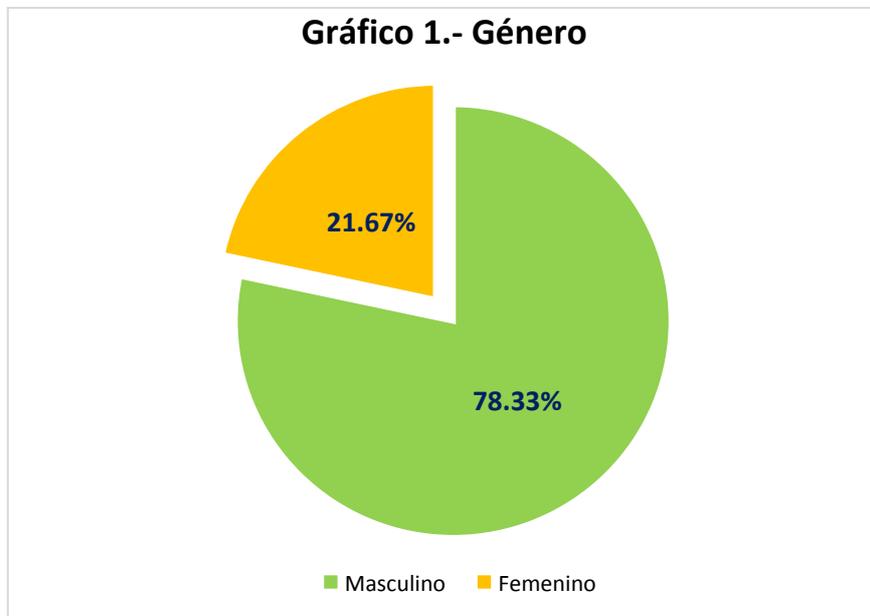
Cuadro 1.- Género.

ITEM	Masculino	Femenino	TOTAL
Frecuencia	253.00	70.00	323.00
Porcentaje (%)	78.33%	21.67%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.

⁷ El VAN calculado es base al monto que se obtienen mediante los pagos que realizan alumnos regulares

⁸ El VAN calculado es base al monto que se obtienen mediante los pagos que realizan alumnos con media beca



Fuente: Elaboración Propia.

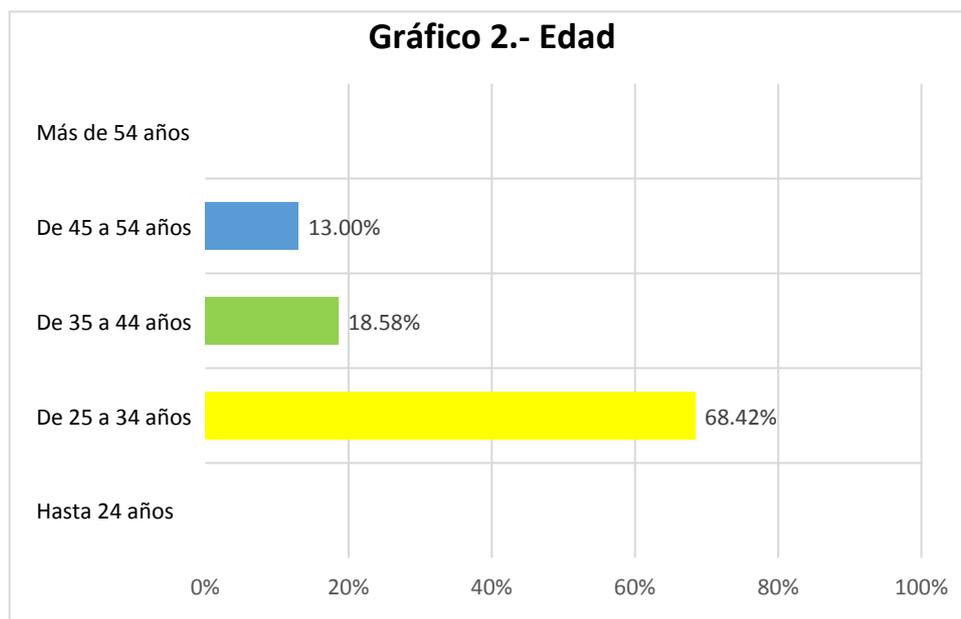
Interpretación:

Con un nivel de confianza del 95% y según los resultados obtenidos el 78,13% pertenece al género Masculino, mientras que un 21,88% de nuestra muestra representativa pertenece al género Femenino.

Cuadro 2.- Edad.

ITEM	Hasta 24 años	De 25 a 34 años	De 35 a 44 años	De 45 a 54 años	Más de 54 años	TOTAL
Frecuencia	0	221	60	42	0	323
Porcentaje (%)	0.00%	68.42%	18.58%	13.00%	0.00%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación:

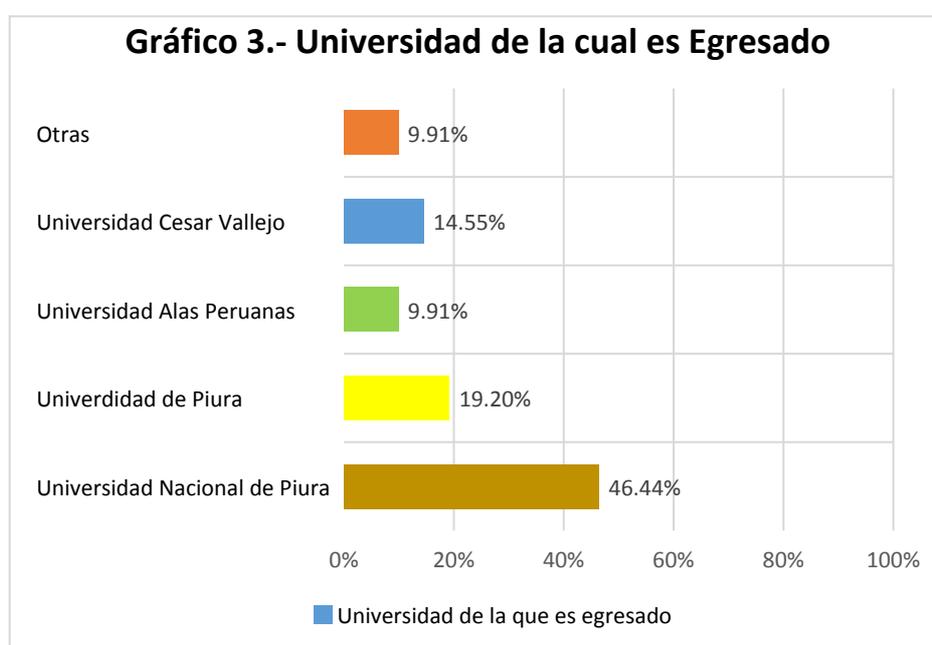
Según los resultados obtenidos, respecto a la variable edad, el 68,42% de nuestra muestra representativa tiene una edad que oscila entre 25 y 34 años, mientras que un 18,58% de la misma tiene una edad comprendida entre 35 a 44 años de edad, asimismo el 13,00% de nuestra muestra representativa tiene una edad que fluctúa entre 45 y 54 años de edad.

Los profesionales de carreras afines pertenecientes a nuestra muestra representativa que tiene edades entre 25 y 34 años, representan el 68,42% de los encuestados, lo que nos permite deducir un público objetivo joven, característica que es importante tomar en cuenta respecto a la necesidad de la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos.

Cuadro 3.- Universidad de la cual es Egresado.

ITEM	Universidad Nacional de Piura	Universidad de Piura	Universidad Alas Peruanas	Universidad Cesar Vallejo	Otras	TOTAL
Frecuencia	150	62	32	47	32	323
Porcentaje (%)	46.44%	19.20%	9.91%	14.55%	9.91%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la universidad de la cual es egresado, el 46,44% de nuestra muestra representativa es egresada de la Universidad Nacional de Piura, asimismo el 19,20% lo hizo de la Universidad de Piura, mientras que un 14,55% egreso de la Universidad Cesar vallejo, además el 9,91% pertenece a la Universidad Alas Peruanas y 9,91% a otras Universidades.

Los profesionales de carreras afines pertenecientes a nuestra muestra representativa pertenecientes a la Universidad Nacional de Piura representan el 46,44% de los encuestados, lo que nos permite deducir que será este un importante segmento de mercado, característica que es importante tomar en cuenta respecto a la necesidad de la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos.

Cuadro 4.- ¿Considera pertinente en la actualidad realizar una maestría?

ITEM	Si	No	TOTAL
Frecuencia	287	36	323
Porcentaje (%)	88.55%	11.15%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

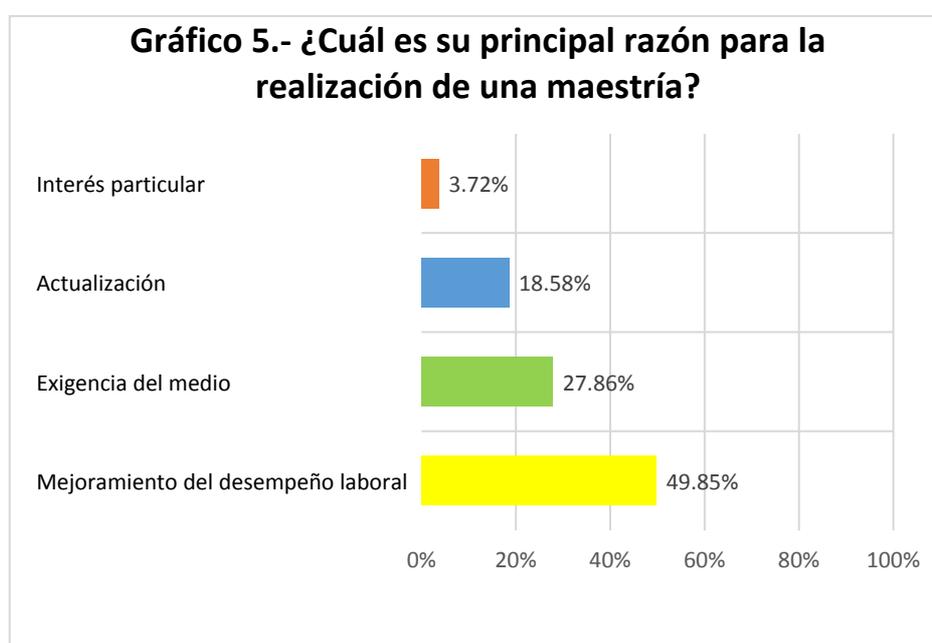
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la pregunta ¿Considera pertinente en la actualidad realizar una maestría?, el 88,85% de nuestra muestra representativa considera que si es pertinente realizarla, mientras que un 11,15% de la misma considera que no es pertinente desarrollar un estudio de maestría actualmente.

Cuadro 5.- ¿Cuál es su principal razón para la realización de una Maestría?

ITEM	Mejoramiento del desempeño laboral	Exigencia del medio	Actualización	Interés particular	TOTAL
Frecuencia	161	90	60	12	323
Porcentaje (%)	49.85%	27.86%	18.58%	3.72%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

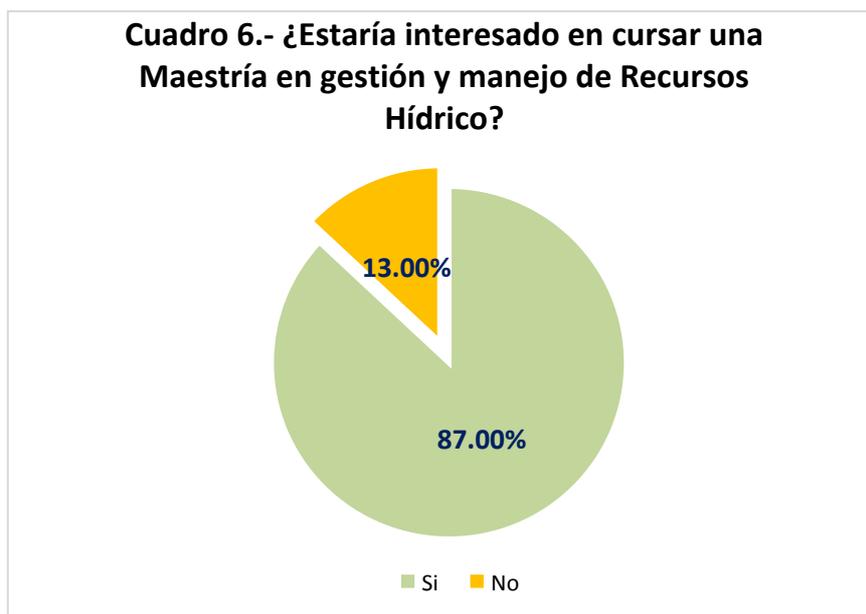
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Cuál es su principal razón para la realización de una Maestría?, el 49,85% de nuestra muestra representativa considera que la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos lo desarrollará para mejoramiento de su desempeño laboral, mientras que un 27,86% de la misma afirma que la principal razón es la exigencia del medio, un 18,58% asegura que la razón es actualizar sus conocimientos y el 3,72% de los profesionales asegura que lo motiva un interés particular por la temática.

Cuadro 6.- ¿Estaría interesado en cursar una Maestría en Gestión y manejo de Recursos Hídricos?

ITEM	Si	No	TOTAL
Frecuencia	281	42	323
Porcentaje (%)	87.00%	13.00%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

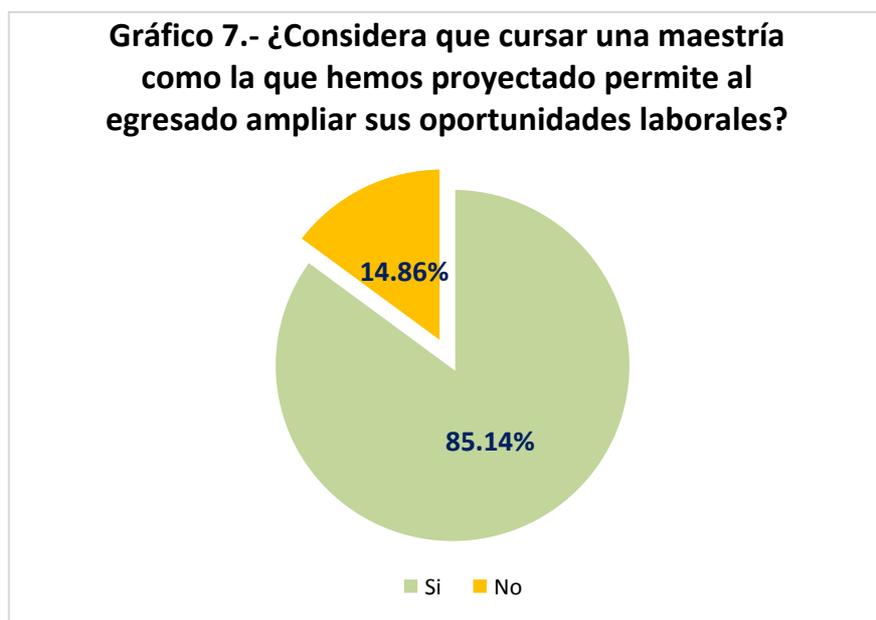
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Estaría interesado en cursar una maestría en Ingeniería en gestión y manejo de recursos hídricos?, el 87,00% de nuestra muestra representativa está interesado en la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos, mientras que un 13,00% de la misma no lo estaría.

Cuadro 7.- ¿Considera que cursar una maestría como la que hemos proyectado permite al egresado ampliar sus oportunidades laborales?

ITEM	Si	No	TOTAL
Frecuencia	275	48	323
Porcentaje (%)	85.14%	14.86%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

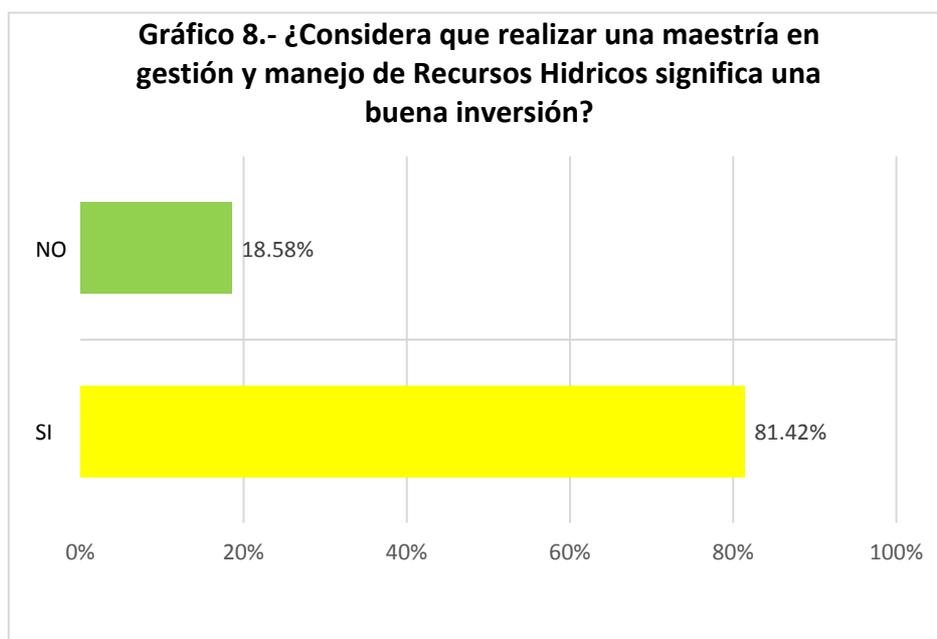
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Considera que cursar una maestría como la que hemos mencionado permite al egresado ampliar sus oportunidades laborales?, el 85,14% de nuestra muestra representativa considera que la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos permitirá al egresado ampliar sus oportunidades laborales, mientras que un 14,86% de la misma afirma no permite al egresado ampliar sus oportunidades laborales.

Cuadro 8.- ¿Considera que realizar una Maestría en gestión y manejo de Recursos Hídricos significa una buena inversión?

ITEM	SI	NO	TOTAL
Frecuencia	263	60	323
Porcentaje (%)	81.42%	18.58%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

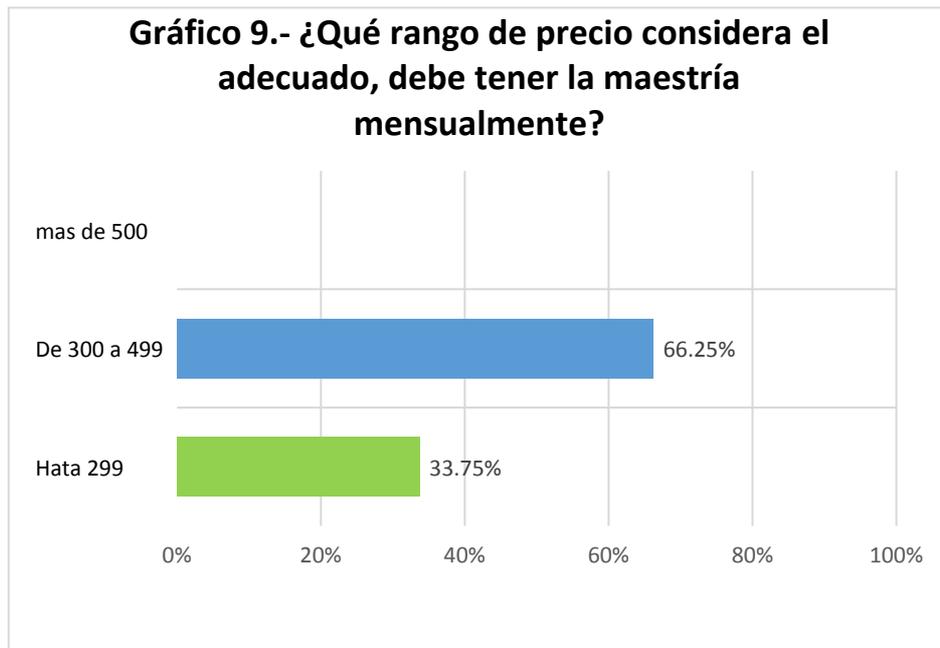
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Considera que realizar una Maestría en gestión y manejo de Recursos Hídricos significa una buena inversión?, el 81.42% de nuestra muestra representativa considera que la realización del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos significará al egresado una buena inversión, mientras que un 18.58% de la misma afirma no significa al egresado una buena inversión.

Cuadro 9.- ¿Qué rango de precio considera el adecuado, debe tener la maestría mensualmente?

ITEM	Hasta 299	De 300 a 499	Más de 500	TOTAL
Frecuencia	109	214	0	323
Porcentaje (%)	33.75%	66.25%	0.00%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Qué rango de precio considera el adecuado, debe tener la maestría mensualmente?, el 66,25% de nuestra muestra representativa considera que la implementación del Programa de Maestría en Gestión y Manejo de Recursos Hídricos debiera generar tener un coste comprendido entre 300 y 499 soles, mientras que un 33,75% de la misma afirma tener un coste hasta 299 soles.

Cuadro 10.- ¿Se encuentra trabajando actualmente?

ITEM	Si	No	TOTAL
Frecuencia	202	21	323
Porcentaje (%)	90.58%	9.42%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

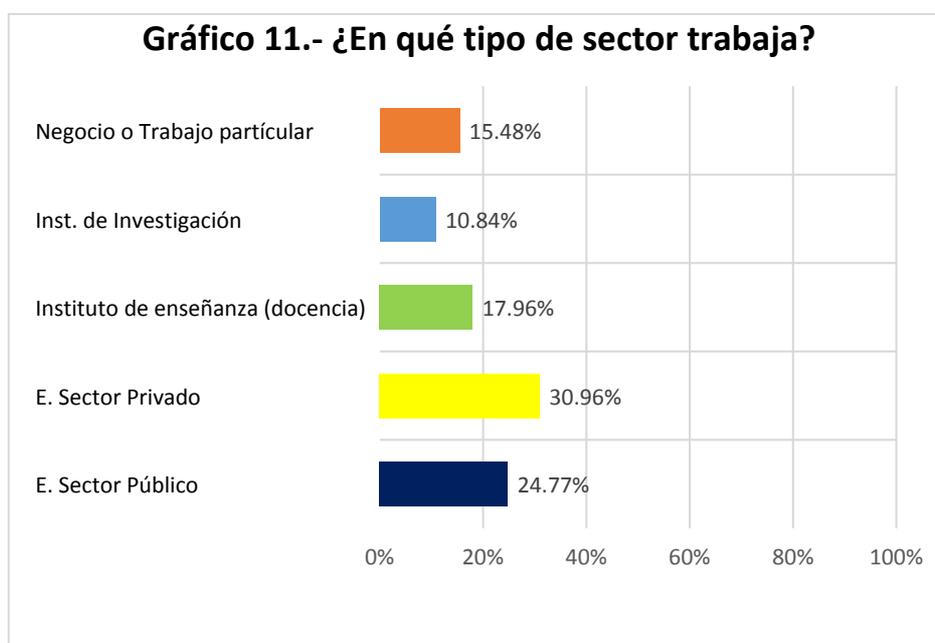
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿Se encuentra trabajando actualmente?, el 90,58% de nuestra muestra representativa afirma en estos momentos tener participación en el mercado laboral peruano, mientras que un 9,42% de la misma afirma no tenerla.

Cuadro 11.- ¿En qué tipo de sector económico trabaja?

ITEM	E. Sector Público	E. Sector Privado	Instituto de enseñanza (docencia)	Inst. de Investigación	Negocio o Trabajo Particular	TOTAL
Frecuencia	80	100	58	35	50	323
Porcentaje (%)	24.77%	30.96%	17.96%	10.84%	15.48%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

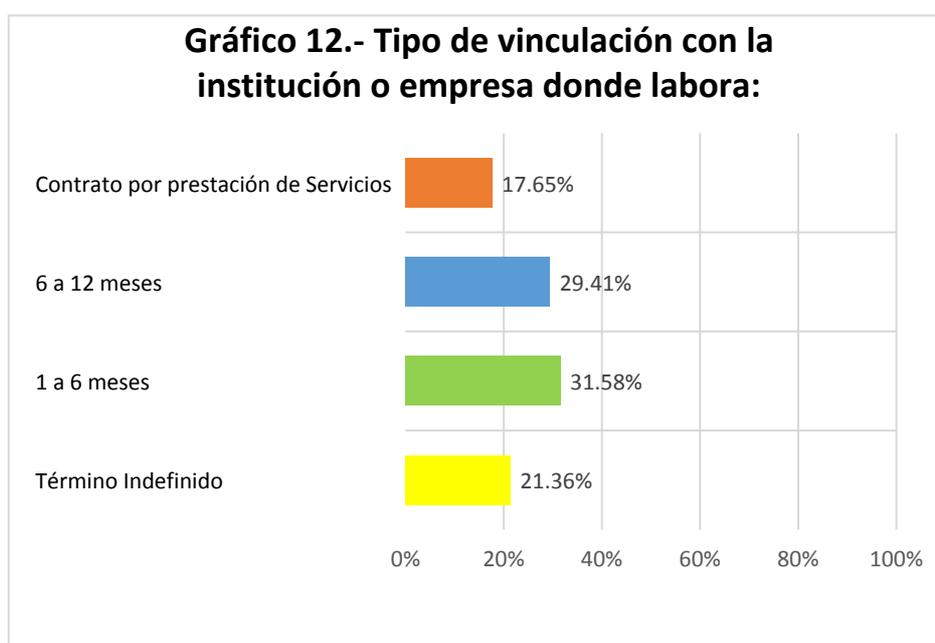
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la interrogante ¿En qué tipo de sector económico trabaja?, el 30,96% de nuestra muestra representativa afirma laborar para el sector privado, mientras que un 24,77% de la misma afirma hacerlo para el sector público, un 17,96% realiza trabajos de docencia, el 15,48% se dedica su negocio propio y el 10,84% se dedica a Instituto de Investigación.

Cuadro 12.- Tipo de vinculación con la institución o empresa donde labora:

ITEM	Término Indefinido	1 a 6 meses	6 a 12 meses	Contrato por prestación de Servicios	TOTAL
Frecuencia	69	102	95	57	323
Porcentaje (%)	21.36%	31.58%	29.41%	17.65%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

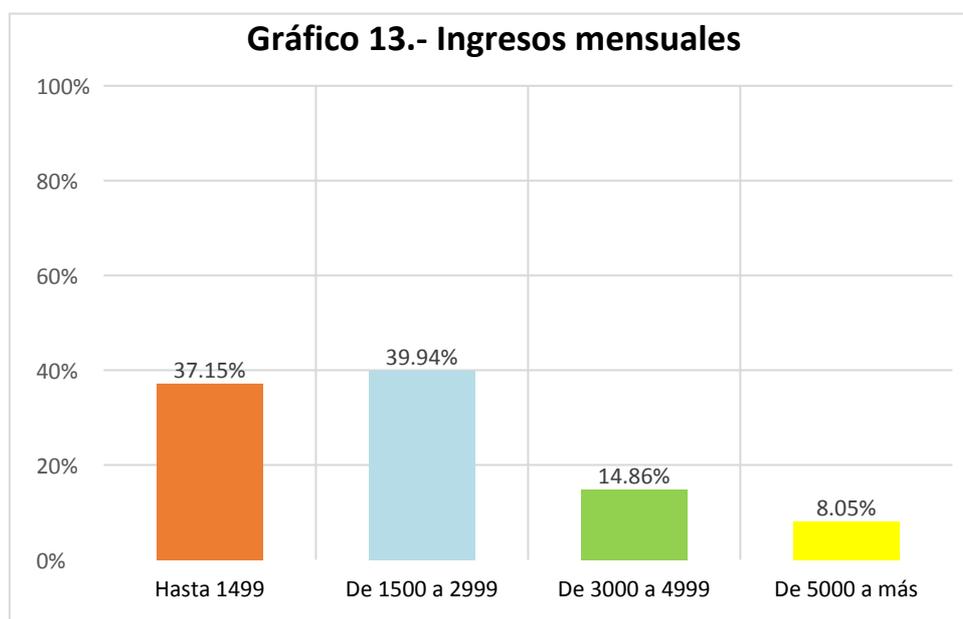
Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la variable Tipo de vinculación con la institución o empresa donde labora, el 31,58% de nuestra muestra representativa tiene un vínculo laboral de entre 1 a 6 meses, mientras que un 29,41% de la misma posea un vínculo laboral de entre 6 a 12 meses, el 21,36% asegura poseer un vínculo laboral por tiempo indefinido y un 17,65% asegura tener contrato por prestación de servicios.

Cuadro 13.- Ingresos recibidos mensualmente.

ITEM	Hasta 1499	De 1500 a 2999	De 3000 a 4999	De 5000 a más	TOTAL
Frecuencia	120	129	48	26	323
Porcentaje (%)	37.15%	39.94%	14.86%	8.05%	100.00%

Fuente: Cuestionario Aplicado a los Profesionales de la ciudad de Piura.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos, respecto a la variable Ingresos recibidos mensualmente, el 39,94% de nuestra muestra representativa asegura recibir compensaciones de 1500 a 2999 soles, mientras que un 37,15% de la misma recibe pagos hasta 1499, un 14,86% afirma recibir la cancelación comprendida entre 3000 y 499 soles por las actividades y un 8,05% recibe el pago de 5000 soles a más.

5.- ¿Considera que cursar una maestría como la que hemos proyectado permite al egresado ampliar sus oportunidades laborales?.

Si No

6.- ¿Considera que realizar una Maestría en gestión y manejo de Recursos Hídricos significa una buena inversión?

Si No

7.- ¿Qué rango de precio considera el adecuado, debe tener la maestría mensualmente?.

Hasta 299
 De 300 a 499
 Más de 500

8.- ¿Se encuentra trabajando actualmente?.

Si No

9.- Si su respuesta anterior fue afirmativa. ¿En qué tipo de sector económico trabaja?.

Empresa del Sector Público
 Empresa del Sector Privado
 Instituto de enseñanza (docencia)
 Inst. de Investigación
 Negocio o Trabajo Particular

10.- Tipo de vinculación con la institución o empresa donde labora:

Término Indefinido
 1 a 6 meses
 6 a 12 meses
 Contrato por prestación de Servicios

11.- ¿Cuáles son sus ingresos mensuales actualmente?.

Hasta 1499
 De 1500 a 2999
 De 3000 a 4999
 De 5000 a más

Muchas gracias por su colaboración...