



Esta obra está bajo una [Licencia
Creative Commons Atribución-
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú.](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/)

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa
Emapa San Martín S.A., en el distrito de Tarapoto, periodo 2012 - 2018**

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

AUTORES:

Elicer Pérez Germán

Elizabeth Manchay Zurita

ASESOR:

Dra. Olga Maritza Requejo La Torre

Tarapoto – Perú

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa
Emapa San Martín S.A., en el distrito de Tarapoto, periodo 2012 - 2018**

AUTORES:

Eliecer Pérez Germán

Elizabeth Manchay Zurita

Sustentada y aprobada el 21 de agosto del 2020, por el siguiente jurado:

.....
Econ. M. Sc. Réniger Sousa Fernandez

Presidente

.....
Lic. Adm. Mg. Julio César Capillo Torres

Vocal

.....
Econ. Danny Oldy Encomenderos Dávalos

Secretario

.....
Dra. Olga Maritza Requejo La Torre

Asesor

Declaratoria de autenticidad

Eliecer Pérez Germán, con DNI N° 71781200 y **Elizabeth Manchay Zurita**, con DNI N° 71587643, egresados de la Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional Economía, autores de la tesis titulada: **El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., en el distrito de Tarapoto, periodo 2012 - 2018.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 21 de agosto del 2020.



Bach. Eliecer Pérez Germán

DNI N° 71781200



Bach. Elizabeth Manchay Zurita

DNI N° 71587643

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Pérez Germán Eliecer		
Código de alumno :	71781200	Teléfono:	948957111
Correo electrónico :	eliecer-perez@hotmail.com	DNI:	71781200

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ciencias Económicas
Escuela Profesional de:	Economía

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018
Año de publicación:	2020

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma y huella del Autor

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

18 / 09 / 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Manchay Zurita Elizabeth			
Código de alumno :	71587643	Teléfono:	930482295	
Correo electrónico :	elizito_1996@hotmail.com		DNI:	71587643

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ciencias Económicas
Escuela Profesional de:	Economía

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018
Año de publicación:	2020

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


Firma y huella del Autor

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

18 / 09 / 2020


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A Dios por ser el creador de todo lo que me rodea, por guiar mis pasos y darme la vida, a mi mamá ELVIA GERMAN SUXE, a mi papá BRAULIO PÉREZ SUXE y a mis hermanos por el apoyo económico y emocional para lograr esta gran meta.

Eliecer

A mí Dios por darme la vida y salud, a mi mamá RUFINA ZURITA CÓRDOVA y a mi papá NELSON MANCHAY YANAYACO por su apoyo incondicional durante todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

Elizabeth

Agradecimiento

Agradecemos a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, que durante estos años se ha convertido en nuestro centro de formación, dándonos los recursos necesarios para poder convertirnos en profesionales competitivos en el ámbito laboral. Además, a la Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional de Economía, por permitirnos ser parte de ellos y por la enseñanza de los docentes que tuvieron paciencia para inculcarnos clase tras clase sus enseñanzas.

De manera muy especial a nuestros asesores: Econ. Dra. Olga Maritza Requejo La Torres y Ing. M.Sc. Antonio Pérez Cuzcano, por guiarnos y brindarnos sus conocimientos en el desarrollo de nuestra tesis.

Para todos ellos muchas gracias.

Índice general

Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Índice general	viii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Listado de siglas	xii
Resumen	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción.....	1
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	8
1.1. Antecedentes del estudio del problema.....	8
1.2. Bases teóricas.....	13
1.3. Definición de términos básicos	21
CAPITULO II MATERIAL Y MÉTODOS	23
2.1. Sistema de hipótesis.....	23
2.2. Sistema de variables.....	23
2.3. Operacionalización de variables	23
2.4. Tipo y nivel de investigación	25
2.5. Diseño de investigación	25
2.6. Población y muestra.....	26
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	26
2.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	26
2.9. Métodos.....	27
CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1. Resultados	29
3.1.1. Servicio de agua potable.	29
3.1.2. Producción de agua potable.....	31
3.1.3. Inversiones realizadas en el servicio de agua potable.....	35

3.1.4. Contraste de las hipótesis	37
3.2. Discusión de resultados.....	42
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
ANEXOS	50
Anexo A. Matriz de consistencia.	51
Anexo B. Instrumento de la variable independiente.	52
Anexo C. Instrumento de la variable dependiente.	53

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	24
Tabla 2. Fuentes de agua y caudal promedio en litros por segundo al 2018	30
Tabla 3. Plantas de tratamiento de agua al 2018	30
Tabla 4. Usuarios del servicio de agua potable.	31
Tabla 5. Volumen de agua producida.....	32
Tabla 6. Conexiones de agua potable	34
Tabla 7. Inversiones de Emapa San Martín S.A.....	35
Tabla 8. Inversiones en obras de ampliaciones.	36
Tabla 9. Inversiones en obras de mejoramiento.	37
Tabla 10. Inversiones en obras de renovación.....	37
Tabla 11. Regresión entre las inversiones y la producción de agua potable	39
Tabla 12. Regresión entre la inversión en ampliaciones y la producción de agua potable .	40
Tabla 13. Prueba de heteroskedasticity Test: White.....	40
Tabla 14. Regresión entre la inversión en mejoramiento y la producción de agua potable	41
Tabla 15. Prueba de heteroskedasticity Test: White.....	42

Índice de figuras

Figura 1. Tasa de crecimiento de la producción de agua de Emapa San Martín S.A.....	32
Figura 2. Volumen de agua facturada y no facturada de Emapa San Martín S.A.....	33
Figura 3. Volumen de agua facturada y no facturada en el año 2018..	34
Figura 4. Comportamiento de las conexiones de agua. Emapa San Martin S.A.	35

Listado de siglas

ANA	: Autoridad Nacional de Agua
EDAs	: Enfermedades Diarreicas Agudas
EMAPA	: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
EPS	: Entidades Prestadoras de Servicios
FAO	: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
Log	: Logaritmo
MCO	: Mínimos Cuadrados Ordinarios
ONU	: Organización de las Naciones Unidas
PBI	: Producto Bruto Interno
PRONASAR	: Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural
SUNASS	: Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento
UNESCO	: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Resumen

La investigación se origina al observar el deficiente servicio de agua potable en el distrito de Tarapoto, que está siendo abastecida durante solo 12 horas al día, privando de este recurso a los sectores de la parte alta. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo explicar el impacto de las inversiones realizadas en la producción de agua potable de la Empresa Emapa San Martín, en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. La metodología presenta un enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel explicativo y diseño no experimental-longitudinal. Se utilizó el modelo de regresión lineal. Los resultados muestran que la regresión entre las inversiones y la producción de agua potable del distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018, no es significativo. Por ello se afirma que, el desabastecimiento del agua en los diversos sectores del distrito de Tarapoto no se debe a las inversiones, sino más bien a otros factores externos tales como deficiencias en la administración del agua, reducción del cauce en las distintas fuentes y la reducción en la captación de agua cruda. Las inversiones en ampliaciones presentan un efecto no significativo en la producción de agua potable, ya que a un incremento del 1% de las inversiones de ampliaciones, el crecimiento en la producción de agua será de solo un 0.28%. Finalmente, las inversiones en mejoramiento no presentan significancia en la producción de agua potable ya que existe un mínimo aporte a un incremento del 1% y la producción de agua crecerá en 0.31%.

Palabras clave: Inversiones, inversiones en ampliaciones, inversiones en mejoramiento, producción de agua.

Abstract

The investigation arises from the observation of the deficiencies in the drinking water supply in the district of Tarapoto, which is being supplied for only 12 hours a day, depriving the upper part of the city. The aim of this research is to explain the impact of investments made in the drinking water production process by the Emapa San Martín Company in the district of Tarapoto, for the period 2012-2018. The methodology presents a quantitative approach, an applied type, an explanatory level and non-experimental - longitudinal design. The linear regression model was used. The results show that the regression between investments and production of drinking water in the district of Tarapoto for the period 2012-2018, is not significant. Therefore, it is stated that the lack of water supply in the different sectors of the city is not due to investments, but rather to other external factors such as deficiencies in water management, reduction in the flow of the different rivers and reduction of the raw water collection. Investments in expansions present a non-significant effect on the production of drinking water, since at a 1% increase in expansions investments, the growth in water production will be only 0.28%. Finally, investments in improvement are not significant in the production of drinking water since there is a minimum contribution to an increase of 1% and water production will grow by 0.31%.

Keywords: Investments, investments in expansions, investments in improvements, water production.



Introducción

En los últimos tiempos, el agua es de vital importancia tanto para los seres humanos como para el resto de los seres vivos que habitan en el planeta. Sin agua, la vida no sería posible. No obstante, durante los últimos años ha surgido un problema debido a la carencia de agua, que es llamado como escasez del agua, lo cual significa que el consumo de agua se ha incrementado en los últimos años. Según la Comisión Europea (2011) menciona que “la escasez de agua, se produce cuando la demanda de este bien supera los recursos de los que puede disponerse de forma sostenible. Se trata de un problema que debemos aprender a prevenir.” (p. 1)

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2013) manifiesta que es un concepto relativo el tema de escasez, ya que puede aparecer a cualquier nivel de suministro o demanda, pero también es una construcción social: todas sus causas están relacionadas con la intervención humana en el ciclo del agua. Cabe esperar que la escasez de agua se intensifique con casi todas las formas de desarrollo económico, pero si se identifican correctamente, muchas de sus causas pueden anticiparse, evitarse o mitigarse.

En efecto, la preocupación mundial por conservar un abastecimiento suficiente de agua potable con excelente condición para la población, según un informe presentado por el Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial (2012) refiere que “la escasez de agua afecta a todos los continentes y a cuatro de cada diez personas en el mundo, la situación está empeorando debido al crecimiento de la población, el desarrollo urbanístico y el aumento del uso del agua con fines industriales y domésticos. Por lo cual es necesario mejorar la necesidad de gestionar mejor los recursos hídricos.” (p. 2)

Las inversiones en cuanto al mejoramiento de agua potable no han sido muy eficientes debido a que existen crecientes necesidades de servicios de agua y saneamiento en las ciudades siendo uno de los temas más preocupantes de este siglo. Por eso la Autoridad Nacional de Agua (2011) menciona que “la disponibilidad de agua promedio anual en el mundo sólo el 2.5%, es agua dulce, de esta cantidad casi el 70% no está disponible para consumo humano y técnicamente está disponible sólo una pequeña porción que se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la infiltración.” (parr. 2)

Dentro de un informe presentado por la Organización de las Naciones Unidas menciona que las inversiones en infraestructuras hídricas son fundamentales para liberar todo el potencial de crecimiento económico en las etapas iniciales del desarrollo económico de un país, invertir en infraestructura para el servicio de agua es una valiosa estrategia para reducir el riesgo de escasez de agua y gestionar los desastres relacionados con los recursos hídricos y hacer que los esfuerzos de un país para desarrollarse resulten más sostenibles reduciendo su vulnerabilidad y aumentando la resistencia de las economías ante acontecimientos extremos (ONU, 2016, pp. 3-4).

Hoy en día, debido a las malas inversiones en mejoramiento del agua potable, una gran cantidad de la población no cuenta con la disponibilidad de acceso a servicios de agua potable y saneamiento. En base a ello, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012) menciona que el Perú tiene una distribución desigual de recursos hídricos debido a la contaminación del medio ambiental, hace que el agua sea muy escasa.

La falta de inversión en mejorar la calidad de agua potable, es un problema muy grave que está afectando a una gran cantidad de la población, debido a que no todos tienen acceso al servicio de agua. Asimismo, limita las posibilidades de desarrollo económico, ya que no se invierte eficientemente para así lograr tener una mejor cobertura de producción.

Un informe presentado por la Comex Perú (2018) indicó que el factor de la poca oferta de agua potable por parte de las cuencas peruanas son las principales limitaciones ante el uso oportuno del agua. En base a ello, se determina que la principal causa de la escasez del agua es que no se está realizando una eficiente administración de este recurso, uno de ellos es la captación. Según la Autoridad Nacional de Agua (2018) el Perú se encuentra entre los diez países con mayores reservas de agua en el mundo, si se considera su potencial de agua superficial y subterránea, sin embargo, la accesibilidad del recurso no se encuentra en las zonas donde hay una mayor concentración de población y de actividad económica. El Perú cuenta con 3 fuentes hidrológicas: la vertiente del Atlántico, la vertiente del Pacífico y el lago Titicaca. En la primera se concentra casi el 98% de los recursos hídricos, pero cuenta con una baja densidad poblacional y escaso desarrollo industrial. La segunda, por el contrario, concentra el 2% de los recursos, pero contiene el 63% de la población nacional y una actividad económica que representa más del 80% del PBI. La tercera sí cuenta con una baja concentración del agua disponible 0.3%.

Por otra parte, en un informe presentado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática estimó que la producción de agua potable en el Perú en el año 2012 fue 1,325.10 miles de m³, seguido del año 2013 fue de 1,358,263 miles de m³, y en el año 2014 fue 1,374,624 miles de m³, en el año 2015 fue 1,404,668 miles de m³ y en el año 2016 fue 1,411,027 miles de m³. Las empresas con mayor producción de agua son las que tiene mayor conexión de agua suministrada que superan al millón de conexiones de agua es, el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, con 714,715 miles de m³ (INEI, 2018, p. 8).

Las Empresas Prestadoras de Servicios (2013) grandes representaron el 44,3% (1,541 millones) del total de conexiones en el 2014, teniendo un aumento de 3% en cuanto al número de conexiones del año 2013 (1,496 millones). Mientras que las Empresas Prestadoras de Servicio medianas de agua realizaron 363 millones de conexiones de agua potable, y representaron el 10,4% del total; mostrando un incremento de 0,8% respecto al año 2013 (360 millones). Las Empresas Prestadoras de Servicios pequeñas realizaron 137 millones de conexiones, que representan el 4,0% del total; disminuyendo en -0,7% respecto al año 2013 (138 millones). De esta forma se puede indicar que en el Perú el aumento de las conexiones de agua potable se da en grandes cantidades, ello podría deberse al aumento de la población, por lo que, al no abastecer a todas, muchas familias aún carecen de agua. Existe una gran disconformidad por parte de la población debido a que no se está realizando una adecuada inversión en mejorar la calidad de agua potable, en tecnología, lo cual va a imposibilitar que exista una eficiente prestación de este servicio por parte de las empresas encargadas de la gestión del recurso hídrico, como lo son las Entidades Prestadoras de Servicios (EPS), quienes prestan los servicios a su cargo con autonomía en la gestión empresarial, gestión de proyectos de inversión, gestión presupuestaria y demás aspectos vinculados con la prestación del servicio. También se tiene a la Empresa Municipal de Agua potable y Alcantarillado San Martín (Emapa San Martín S.A.), Empresa Municipal de derecho privado, constituida como sociedad anónima con autonomía administrativa, técnica y económica, se rige por lo establecido en su estatuto, en la Ley General de Sociedades y en las disposiciones aplicables a la Empresa de la actividad Empresarial del estatuto y de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

En una entrevista realizada por el diario voces al Gobernador Regional el Dr. Víctor Noriega de la Región de San Martín 2017, manifestó que en el año 2016 San Martín, se ha

convertido en una de las regiones que más presupuesto ha conseguido para la ejecución de obras de saneamiento. Al respecto también informó que estuvimos terceros en el país en inversión en infraestructura de agua y desagüe, con más de 920 millones de soles que fueron priorizados tanto en la zona urbana como rural de las provincias del departamento.

De acuerdo al INEI (2017) indica que, en la población de San Martín, el 65,4% de los hogares utiliza el agua de red pública, ya sea dentro o fuera de la vivienda incluyendo pilón/grifo público, para beber. El mayor porcentaje corresponde a la conexión directa dentro de la vivienda con el 59,6%, siendo el área urbana; el 65,8% de los hogares utilizaba agua por red pública para beber, sea dentro o fuera de la vivienda incluyendo pilón/grifo público, en comparación con el 64,8% de los hogares del área rural que se encuentran en esa misma situación; no obstante, el 12,2% de los hogares del área rural aún utilizan agua proveniente de manantial y 9,4% de río o acequia para beber. Esta problemática no es ajena a la ciudad de Tarapoto, debido a que existe una gran cantidad de la población que no cuenta con el servicio de agua potable. Pero, lo que se observa es que la principal causa del problema radica en que no se está realizando una adecuada administración de este recurso, por lo cual las inversiones van a ser mínimas en cuanto al mejoramiento de la calidad del agua potable, la falta de tecnología, lo cual va a provocar una inminente escasez del agua en la ciudad, generando una gran preocupación en la población al no contar con el suficiente abastecimiento de este recurso.

En el departamento de San Martín, brindar el servicio de agua es responsabilidad de la Empresa Emapa San Martín S.A. comprende las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo sede Central, sucursal Saposoa, sucursal Lamas, sucursal San José de Sisa y sucursal Bellavista. Cuyas fuentes de agua son en la sede central, las microcuencas del Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu que nacen en el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera; de donde Emapa San Martín S.A. hace uso de sus recursos hídricos.

A propósito la Memoria Anual de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Martín S.A (2018) enfatiza que la inversión en agua potable en el año 2012 era de 348,365.03 soles, mientras que el 2013 aumentó a 1,278,390.12 soles, para el 2014 disminuyó a 414,891.19 soles, mientras para el 2015 volvió a incrementarse con 1,042,448.26 soles, para el 2016 fue de 1,306,275.87 soles, para el 2017 igual a 240,262.41 soles, y para el 2018 se incrementó significativamente a 6,313,256.40 soles.

De este modo, se provee que la inversión tiene gran relevancia. La producción de agua potable comprende: captación, almacenamiento y conducción de agua cruda, tratamiento y conducción de agua cruda, tratamiento y conducción de agua tratada. En el año 2012 se llegó a producir agua potable por una cantidad de 13,231,896.00 m³, en el 2013 fue de 12,952,752.00 m³, y en el 2014 un equivalente a 12,932,196.00 m³, mientras que para el año 2015 presenta una producción de agua potable de 13,004,663 m³, para el 2016 un valor de 13,536,586.00 m³, para el 2017 se produjo 13,784,249.00 m³ y finalmente para el año 2018 se produjo 14,154,833.00 m³

Algunos consumidores de agua de la Empresa Municipal de Agua de Agua potable y Alcantarillado San Martín (2018) mencionan que el problema surge a raíz de que el servicio de agua potable en Tarapoto cuenta con 11 horas, tal como se observa en los recibos facturados los horarios de abastecimiento son de 5:00 am a 12:00 pm y de 5:50 pm a 10:50 pm de abastecimiento de agua potable que representa un 45% del total de las 24 horas; una entrevista sostenida con el Jefe de la Unidad de Operaciones de la empresa Emapa San Martín S.A. menciona que la inversión en cuanto al mejoramiento en la producción de agua potable es mínima, ya que la empresa de agua potable no responde satisfactoriamente a la producción, debido que no se hace una inversión de gran envergadura, la empresa está endeudada lo cual no se genera mayores ingresos para una buena inversión, el megaproyecto no puede ir debido a una falta de presupuesto, lo cual genera desabastecimiento a la población y así no se puede llegar a los objetivos deseados. Se realiza inversiones, pero mínimas ya que los ingresos por parte de la empresa son limitadas para hacer inversiones grandes.

La falta de agua potable podría evitarse con una eficiente inversión y mantenimiento, además de contar con una tecnología de punta, y de esa manera las empresas prestadoras de este servicio, puedan brindar la garantía de ofrecer un servicio de calidad a la población. De continuar con estas deficiencias, conllevará a que la población acceda a consumir agua de mala calidad, generando elevados riesgos de contraer enfermedades, afectando su salud y bienestar, lo cual va a imposibilitar el desarrollo de la sociedad.

El problema general de la investigación fue: ¿Cuál es el impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018?, además los problemas específicos fueron ¿Cuál es el impacto de las inversiones de ampliaciones en la producción de agua potable de la empresa Emapa

San Martin S.A., periodo 2012-2018? y ¿Cuál es el impacto de las inversiones de mejoramiento en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A., periodo 2012-2018?

El objetivo general consistía en explicar el impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A. en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018 y las finalidades de los objetivos específicos fueron establecer el impacto de las inversiones de ampliaciones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A., periodo 2012-2018 y Evaluar el impacto de las inversiones de mejoramiento en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A., periodo 2012-2018.

La investigación se justificó en virtud, que beneficiará a la población del distrito de Tarapoto que cuenta con 74,723 habitantes según el INEI 2017, la cual se dejara consejos para que se tome en cuenta para la mejoría del servicio de agua potable, para el análisis de los datos se utilizó un modelo econométrico que reflejo el comportamiento futuro y presente de las variables, además como hipótesis general se planteó lo siguiente: el impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A. en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018, no es significativo, como hipótesis específicas fueron: las inversiones en ampliaciones del servicio de agua no es significativo en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A., en el periodo 2012-2018 y las inversiones en mejoramiento de agua no es significativo en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martin S.A., en el periodo 2012-2018.

Para el desarrollo de la investigación se ha utilizado el enfoque cuantitativo en el nivel explicativo, utilizándose el diseño longitudinal, se utilizaron el método inductivo y el método de mínimos cuadrados, para lo cual se recurrió a la técnica de análisis de contenido cuyo instrumento fue la guía de análisis documental, solo se trabajó con datos históricos ya establecidos se llegó a la conclusión principal que el impacto de las inversiones en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018, no fue significativo, por ello se afirma que el desabastecimiento del agua en las diversas zonas del distrito de Tarapoto no se debe necesariamente a las inversiones; sino más bien a factores externos tales como deficiencias presentes en la administración del agua, la reducción en la captación de agua cruda y por la reducción del cauce en las distintas fuentes.

La tesis está compuesta por los siguientes capítulos: En el capítulo I, se encuentra los antecedentes vinculados a las variables del tema, las bases teóricas que fundamenta la teoría de las variables y definición de términos básicos. En el capítulo II, se refiere a materiales y métodos, dentro de ellas se encuentran las hipótesis, sistemas de variables, operacionalización de variables, tipo y nivel de investigación, población y muestra, técnicas de recolección de datos y técnicas de procesamiento de datos. El capítulo III, muestra los resultados y discusión, donde se compara, contrasta y discute los resultados obtenidos en base a los objetivos. Finalmente se encuentran las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes del estudio del problema.

A nivel internacional

Paredes (2017), en su investigación “*Incidencia del presupuesto de inversión pública en los proyectos de saneamiento básico en el municipio de Cochabamba (2000 - 2016)*”, (tesis de pregrado). Universidad mayor de San Andrés facultad de ciencias económicas y financieras carrera de economía en el país de Bolivia. Cuyo objetivo principal fue determinar la importancia de la inversión pública en los proyectos de saneamiento básico en el municipio de Cochabamba., sus objetivos específicos fueron identificar el nivel de programación de los proyectos de inversión pública en saneamiento básico, establecer la evolución de la ejecución de los proyectos de inversión pública de saneamiento básico y determinar el comportamiento de la cobertura de agua potable y alcantarillado. En esta investigación con el fin de recopilar datos se usó como instrumento el análisis documental a través de la técnica de fichas de resumen, el método utilizado fue el deductivo. Los resultados señalan que la ejecución de los proyectos de Inversión Pública en Saneamiento Básico es menor al programado en ambos periodos reflejando el incumplimiento del ciclo de vida del proyecto y de las Normas Básicas de Pre-inversión, Se llegó a las siguientes conclusiones: primero, el presupuesto programado en proyectos de Inversión Pública en Saneamiento Básico, el primer periodo presenta un promedio de Bs. 2.566.993,17 con 209 proyectos programados; el segundo periodo registra otro promedio de Bs. 3.301.258,50 con 350 proyectos programados mayor al primer periodo; y segundo, La cobertura en Agua Potable presenta 37,7 % y Alcantarillado un 53,4% de la población con acceso al servicio durante la economía Neoliberal, en la economía Plural la cobertura incrementa en Agua potable a 90,65% y Alcantarillado a 93,7%, a pesar del incremento de la Inversión Pública en el sector presenta los resultados no esperados, ya que el número de conexiones disminuyen en Agua Potable y Alcantarillado al 2016, donde presenta que las políticas no son favorables para el incremento en las coberturas de los servicios de Agua y Alcantarillado.

Montesillo (2016), en su investigación “*Suministro de agua potable en México*”, (tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Estado de México en México, como

objetivo general fue demostrar que la tasa de crecimiento poblacional ha perdido relevancia como determinante de la cantidad demandada de agua potable y se ha posicionado el ingreso permanente. Mediante el estudio a 9 personas, los instrumentos de investigación fueron el cuestionario y el análisis documental, dado que se tiene como técnicas a la entrevista, además se utilizó el modelo de regresión lineal. En cuanto a los resultados, el estudio muestra que con análisis explicativo se obtuvo que, en las zonas urbanas de México, durante el periodo 1999 a 2013, la tasa de variación promedio anual de la cobertura de agua potable fue de 0.02%, y el crecimiento promedio anual de sus habitantes registró un aumento de 1.58%; del año 1999 a 2013, la tasa de variación promedio anual de la cobertura de agua potable fue de 1.14%; mientras que sus habitantes tuvieron una tasa de crecimiento promedio anual de 0.19%. La investigación en cuestión permite orientar el estudio de la variable población para discutir sus efectos en la producción de agua. El estudio concluyó: primero, el crecimiento demográfico es determinante para la planeación de la producción de agua potable en México; y segundo, el índice de variación de la cobertura de agua potable y la tasa de crecimiento poblacional tienen una relación lineal decreciente debido a que esta última ha venido perdiendo relevancia como determinante de la cantidad consumida de agua.

Faria (2015), en su investigación "*la política del agua en Angola: los abastecimientos urbanos de agua y saneamiento en Luanda y Benguela*", (tesis de doctorado). Universidad de Barcelona en España, cuyo objetivo fue describir y analizar los servicios urbanos de agua, mediante un estudio de 10 entrevistados, el instrumento de investigación fue el guion o lista de preguntas; la técnica usada fue la entrevista o semidirigida que consistía en mantener una conversación larga en torno al tema de interés, y también el análisis documental, además en la investigación se utilizó el modelo metodológico interpretativo o constructivista y técnicas de análisis de investigación cualitativas. El estudio concluyó: que en Benguela fue que el actual sistema de servicio de agua no satisface las necesidades de la población, necesita cerca de 37.7% (49158 m³/día), al contrario del 100% de Luanda; segundo, las instalaciones de los sistemas de abastecimiento de agua, pese al esfuerzo realizado por el gobierno, siguen en estado deficiente en la mayoría de las ciudades del país; y la red de alcantarillado solo cubre la zona urbana y está en pésimas condiciones. Los resultados muestran que en Benguela cerca del 62%, es significativamente mejor que Luanda y que solo el 17 % de toda la población tiene acceso al agua potable por conexión domiciliaria.

A nivel nacional

Neyra (2018), en la tesis “*la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y su efecto en el crecimiento económico del Perú, periodo 2004-2015*”, (tesis de grado). Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ingeniería Económica, Escuela Profesional de Ingeniería Económica (UNA-PUNO); tuvo como objetivos principales analizar el efecto de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en el crecimiento económico regional del Perú en el periodo 2004-2015 y analizar el efecto de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en el crecimiento económico regional del Perú en el periodo 2004-2015. Utilizo el método analítico, explicativo y correlacional, la metodología tuvo un enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel explicativo y diseño no experimental- longitudinal. Se usó un modelo econométrico, obteniendo el siguiente resultado: existe un comportamiento sostenido de crecimiento de la inversión en agua y saneamiento desde el año 2004 al 2012/13 de todas las regiones, Las conclusiones principales fueron: primero, la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en las regiones del Perú es creciente o positiva, aunque esta ha disminuido durante los últimos periodos, esto no ha afectado el comportamiento general de esta, esto debido a que aún es necesario atender a mucha población para que esta cuente con un servicio adecuado y de buena calidad, además de las políticas que el gobierno ha implementado para promover estas. Segundo, la tendencia del crecimiento económico regional del Perú, es creciente o positiva debido a las condiciones favorables que ofrece el país durante el periodo de estudio, que se reflejan en una estabilidad económica, a pesar de que una economía grande como la de Estados Unidos cayo, esta fue llevadera gracias a nuestro socio comercial, China, quien nos hizo sobrellevar esta crisis, fortaleciéndonos para tener un crecimiento sostenido.

Díaz y Meza (2017), en la tesis “*Sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de Unión Minas, distrito de Tambo, La Mar, Ayacucho – 2016*”, (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro en Huancayo, Perú; cuyo objetivo fue describir la sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad. Mediante un estudio que involucra a los usuarios del agua potable y saneamiento los cuales son 34 viviendas. La técnica aplicada fue el de la observación directa, análisis documental y las encuestas, los instrumentos utilizados fueron las guías de observación, cuestionarios y libretas de campo, se utilizó el método descriptivo y el

método específico etnográfico y una población de 119 habitantes distribuidos en 34 viviendas. Los resultados fueron que el 76.0% de la población no realizaba ningún tratamiento antes de consumir el agua y el 86.2% de los moradores solo se lava las manos con agua, sin ningún otro agente de limpieza, esto provocaba que se enfermen con más frecuencia. El estudio concluyó: primero, se dio soluciones en cuanto al problema planteado sobre las enfermedades que tienen origen en el agua, tales como las enfermedades diarreicas agudas (EDAs) y parasitosis, con ello se mejoró la calidad de vida de la población, se incrementará el rendimiento escolar en los niños y mejoraría la productividad de los adultos; y segundo, se disminuyó la generación de enfermedades relacionadas con el consumo de agua y alimentos, los cuales son beneficiosos para la salud e higiene de la población, por lo cual la mejora en el servicio de abastecimiento correcto de agua potable, mejora los aspectos de salubridad en la población en general.

Huamaní (2017), en tesis “*Estimación de la rentabilidad social de incrementar la cobertura de agua potable en Lima Metropolitana*”, (tesis de magister). Universidad del Pacífico en Lima, Perú”, como objetivo fue estimar los beneficios y costos sociales de la accesibilidad del agua de consumo con la meta de evaluar su rentabilidad social. Se utilizó la técnica de la encuesta mediante el cuestionario, con un método de análisis de costo - beneficio a un nivel social, la población fue de 195,600 hogares beneficiarios de Sedapal. Algunos resultados importantes de este estudio fueron: Primero, el 68,79% (134,500) de los hogares recibe el agua en la puerta de su domicilio, mientras que el 17,85% (34,900) tiene que trasladar el agua alrededor de una cuadra, el 6,05% (11,800) de los hogares traslada dos cuadras y 7,31% (14,200) de los hogares más de dos cuadras; segundo, el costo social de la inversión para la realización de un programa de incremento al acceso del agua potable es de un monto total de S/ 2,333,461.398 al 2015, y los costos de operación y mantenimiento es de un monto total de S/ 87,363,860. Concluyó que: en primer lugar, una de las metas actuales del gobierno es lograr la cobertura total del servicio del agua de consumo o potable, es un deber principal para lograr acciones positivas en la sociedad y para hacer realidad este objetivo es necesario las acciones inversión; segundo, con la finalidad de lograr los beneficios se necesita de la implementación de políticas para la ampliación e redes de agua potable, los cuales permitan aumentar la cobertura del servicio de agua potable, los costos relacionados a proyectos de agua potable son dos: i) costo de inversión y ii) costos de operación y mantenimiento.

A nivel local

Zumaeta (2019), en la tesis “*Crecimiento poblacional y producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, período 2010-2017*”, (tesis de pregrado). Universidad nacional de San Martín, Tarapoto. El objetivo principal fue explicar el impacto del crecimiento poblacional en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2010-2017. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, tipo aplicada, nivel explicativo y diseño no experimental- longitudinal. Asimismo, la técnica para la recolección de los datos fue el análisis documental, a través de su instrumento, la guía de análisis documental, la población fue 101,685 habitantes según el censo 2017. Se usó un modelo econométrico, obteniendo los siguientes resultados: primero, de acuerdo al valor de la probabilidad inferior al nivel de significancia (5%), se logró determinar que no existe un impacto significativo entre el crecimiento poblacional y la producción de agua potable. Segundo a un nivel de confianza del 95% existió suficiente evidencia empírica para aceptar que la tasa de crecimiento poblacional presenta un efecto significativo en volumen de agua facturada en el distrito de Tarapoto, periodo 2010-2017. Por lo cual, ante un incremento del 1% de la tasa de crecimiento poblacional, el volumen de agua facturada crece 0.04%. Tercero la tasa natalidad presenta un efecto significativo en volumen de agua facturada en el distrito de Tarapoto, periodo 2010-2017. Ya que a un incremento del 1% de la tasa de natalidad, el volumen de agua facturada crece 1.08%. Por lo tanto, se concluyó que el impacto del crecimiento poblacional en la producción de agua potable no es significativo en el distrito de Tarapoto, período 2010-2017; por lo cual fue factible afirmar que el desabastecimiento del agua en las diversas zonas del distrito de Tarapoto no se debe al crecimiento poblacional; sino más bien a factores externos tales como deficiencias presentes en la administración del agua y la reducción en la captación de agua cruda.

Delgado y Fernández (2016), en la investigación “*El agua no facturada y su incidencia en la Rentabilidad de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Martín S.A., en el periodo 2014*”, (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto. Tuvo como objetivo determinar la incidencia del agua no facturada en la rentabilidad de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Martín S.A. en el periodo 2014, investigación del tipo aplicada, descriptiva, observacional y No Experimental transversal, se usó el método inductivo y descriptivo, La población está representada por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín – EMAPA San Martín S.A y los trabajadores de la Gerencia de Administración. Luego de aplicado el

proceso metodológico y analizado los resultados obtenidos se arriban a las siguientes conclusiones: Existe una incidencia directa entre el agua no facturada y la rentabilidad de Emapa San Martín S.A., la misma que se evidencia en que el agua Facturada representa S/ 8,714,037 y el Total de Facturación de la Empresa 14,078,627.0, el mismo que incluye otros servicios como el servicio de desagüe, y tomando como referencia los indicadores de gestión del periodo de estudio que indican un valor de pérdida de agua de 31.63%, el mismo que cuantificado en términos monetarios la pérdida de agua potable al cierre de ejercicio, se obtiene S/ 2' 061,495.14 de pérdida económica para la empresa. Los procesos contables y financieros relacionados con el agua no facturada que desarrolla Emapa San Martín S.A. afecta la gestión de la empresa, pues no se tiene implementado un sistema de contabilidad de costos para el control de la pérdida por agua no facturada; no permitiendo visualizar de manera directa y fehaciente en los Estados financieros la valoración del agua no facturada y su implicancia en la situación económica y financiera de la empresa. Todas las ratios de rentabilidad con respecto a la Utilidad Neta muestran valores deficientes. Finalmente, se plantean las siguientes recomendaciones: Desarrollar en Emapa San Martín S.A mecanismo tendientes a reducir las pérdidas por el agua no facturada, e implementar un sistema de Contabilidad de Costos que permita registrar en los libros contables la pérdida de agua potable; así como contar con un análisis de costos unitarios por volumen de agua producida, lo que permitirá que los Estados Financieros evidencien la importancia del agua no facturada

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Teoría de las inversiones en agua.

Es muy importante mencionar que la inversión de recursos hídricos es fundamental para lograr una economía estable, y así poder brindar a la población una mejor calidad de vida. La Organización de las Naciones Unidas menciona que la inversión de recursos hídricos es un prerrequisito para lograr una economía sólida a través de la construcción y operación de infraestructura para el riego y el suministro, distribución y así como la calidad y tratamiento del agua; la inversión agregada es la suma de todas las inversiones que se realizan en un país. Esta influye la demanda agregada de manera directa, puesto que es parte componente de la misma, asimismo en la producción y el empleo a corto plazo. Por otra parte, afecta a la formación de capital debido a su influencia en el crecimiento de la

producción a largo plazo, a través de la acumulación de capital en la potencializarían de la producción y la oferta agregada. (ONU, 2016, p.140)

Además “las inversiones es todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción” (Peumans, 1967, p. 53).

Inversión en calidad de agua potable

Para conocer el dinamismo de la inversión de calidad de agua de un determinado país, región o distrito se considera: Inversión de calidad de agua de acuerdo a lo manifestado en cumplimiento a la resolución de consejo directivo N° 015-2012- SUNASS-CD, se realizó el análisis de los parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos, habiendo realizado la determinación de los siguientes parámetros de: Cloro residual, turbiedad, coliformes totales, coliforme termo tolerante, bacterias heterótrofas y otros parámetros fisicoquímicos y metales.(SUNASS, 2012, pp. 1-2)

Según la Empresa Emapa San Martín S.A. (2010) las inversiones de agua potable se dividen en:

a). Inversiones en ampliaciones de agua potable

Hace referencia a los recursos destinados para la compra de tuberías, medidores, construcción de nuevos reservorios, etc. para que llegue el servicio de agua potable a los rincones de la ciudad, su finalidad es aumentar el número de usuarios y los ingresos de la empresa.

b). Inversiones en mejoramiento de agua potable

Se refiere al dinero destinado en la mejora de toda la infraestructura de los reservorios, tratamientos del agua, etc.

c). Inversiones en renovación de agua potable

Se refiere a los recursos utilizados para cambiar las tuberías, medidores, etc. que se encuentra en mal estado, las tuberías deficientes son uno de los problemas principales por la cual existe desperdicio del agua (pp. 125-126).

El Agua

Para un mayor análisis del Agua se transcribe los estudios realizados del siguiente organismo, El Organismo de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

– UNESCO (2017) menciona que: El agua es un recurso muy importante para la vida humana y el agua es parte de sus actividades sociales, económicas y ambientales. Es el elemento básico para que la vida se de en el planeta, el agua influye en el crecimiento social y tecnológico, en el bien social, y la cooperación, es de suma importancia para lograr las metas en el desarrollo sostenible. (parr. 9)

El agua y la economía

La economía es una ciencia social que se origina ante el hecho de que todo lo deseado no se puede obtener, porque existen limitaciones en los ingresos, el cual para cierta persona es muy grave que no pueden satisfacer sus necesidades más básicas, que permite vivir a la persona individual y colectivamente en la sociedad. La economía como una ciencia se basa en el estudio de la gestión de los recursos limitados y su relación con la demanda, por tal razón el agua también es parte del estudio de la economía por la importancia que tiene en la sociedad (Astudillo, 2012, p. 23).

Importancia del agua en la economía

Se entiende que el agua y la economía son muy importantes en la vida de los seres humanos, y para saber sobre la jerarquía que ocupan estos elementos en la sociedad es necesario mencionar los estudios realizado según Hernández (2010) donde da a conocer la importancia del agua en la economía se basa en el servicio básico que satisface, como el uso en el domicilio, el uso en los procesos de producción de las industrias y en la agricultura, pasando a ser un insumo de primordial importancia. Actualmente la importancia que tienen los recursos naturales en el proceso económico, como lo es el agua, está plasmada en el desarrollo de la economía ambiental como una sub disciplina de la ciencia económica.

El agua como bien público y privado

Para una definición más concreta se hace referencia a los siguientes estudios realizados por los gurús Samuelson y Nordhaus (2010) quienes señala que “un bien público está caracterizado por no ser exclusivo y no tener rival al ser consumido. Como ejemplo se toma la defensa nacional de cierto país, cuando un individuo se beneficia de la defensa nacional y este acto no disminuye el beneficio de defensa para otra persona.” (p.105)

Además, Zegarra (2014) hace mención que el bien público tiene una condición establecida que consiste en no descalificar a las personas en el consumo de un bien. También

explica que el consumo de un bien por las personas no reduce el stock del bien como tampoco aumenta la escasez del bien. Esta característica se considera como exclusivo y limita fuertemente los bienes públicos, como a la defensa nacional, el alumbrado público o el aire respirable, los cuales están en abundancia. Por lo mencionado se visualiza que el agua es mayormente usada en la categoría de un bien mixto, el agua tiene una baja exclusión, y su grado de competición es muy significativo, lo cual genera el estado de escasez compartida.

Descripción de ciertas características:

La no exclusión, se refiere a que no hay forma de descartar el consumo o el costo del consumo porque son muy notorios, para cualquier individuo que desee consumir lo producido. Esta peculiaridad es diferente de los bienes públicos, ya que los bienes privados separan del proceso de consumo mediante el empleo de precios por los bienes consumidos.

La no rivalidad, se trata de poder consumir ciertas unidades que son agregados del bien, sin ocasionar un levado costo social marginal; el cual implica que consumir un bien no significa disminuir la oferta del bien para otras personas, ni ocasionar costos marginales aumentados en el proceso de producción. Ante tal situación los bienes privados son rivales de manera natural, los niveles aumentados de consumo son una realidad si aumenta la producción y la utilización de recursos.

Entonces se dice que los bienes públicos son mercaderías que el ser humano pueden hacer uso y es muy difícil limitarle a que otras personas disfrute de estos bienes, como ejemplo se tiene el suministro del agua en una población, y por tal razón es un bien excluible y no rival, es excluible ya que el servicio del agua puede ser limitado a otra persona si no está afiliado a la empresa que brinda este servicio, y no representa rivalidad porque el consumo de este bien por aparte de una persona no disminuye el consumo de otra persona, ya que el bien económico como el agua es parte del monopolio natural. (pp.162-175)

El mercado del agua

El mercado del agua es el estudio de la oferta y la demanda del agua de consumo, el mercado de agua de consumo ocurre cuando la oferta está autorizada para ser considerado como el comercio entre las personas. Por tal razón el mercado del agua de consumo está controlado por las compañías públicas o privadas, que proveen en totalidad o parcialmente

el agua a las comunidades. En otros países el mercado del agua está a cargo de compañías multinacionales que también es considerada como empresa privada. El mercado del agua de consumo se caracteriza por ser un monopolio, porque solo existe un producto para satisfacer la demanda del bien o servicio de una zona geográfica. En los siguientes párrafos se explica que debe existir un solo productor en el mercado, que es considerado como el monopolio y a profundidad un monopolio natural (Astudillo, 2012, p.55).

1.2.2. La producción del agua.

Con respecto a la variable dependiente (producción de agua) se cita a varios autores y organismos con sus respectivas teorías y aportes, para mayor comprensión de esta variable de acuerdo con Zegarra (2014) dice que la producción ocurre en las empresas que están en representación de una unidad económica que produce algún bien o servicio para la sociedad; como efecto se define que economía no muestra interés en los procesos de producción internos de una empresa, y con mayor énfasis en los flujos que ingresan y salen del proceso productivo. Por tal motivo los economistas muestran mayor interés en las tecnologías ya que estas definen los límites y las capacidades para la producción de una empresa, por el cual se influye en las decisiones que los productores toman ante tal evento.

La producción del agua de consumo señala que los procesos que se emplean en la planta de producción, también dependen de la demanda de la misma planta, la producción de cada sistema es un flujo seguido que depende de la demanda de agua de consumo por el sistema. La memoria anual de la Empresa Emapa San Martín S.A (2018) afirma que, toma bajo su responsabilidad el servicio de agua potable y alcantarillado para toda la población urbana, el cual abarca la distribución en las comunidades de Tarapoto, Banda de Shilcayo y Morales en la provincia de San Martín, localidad de Bellavista en la Provincia de Bellavista, localidad de Lamas en la Provincia de Lamas, localidad de Saposoa en la Provincia del Huallaga y localidad de San José de Sisa en la Provincia de el Dorado.

Características de la producción de agua

Esta propiedad es afirmada por los siguientes estudios, como una forma de ordenar la producción del agua. De acuerdo con Zegarra (2014) se tiene una característica de una parte importante de la producción del agua, donde hace hincapié que se necesita de grandes inversiones en materia de infraestructura para el almacenamiento, el control y la distribución del agua. La infraestructura una vez ejecutada también necesita de recursos

para entrar en operatividad y su mantenimiento, lo cuales son costo que necesitan ser cubiertos. Por tal motivo es importante tener en cuenta la materia de tecnología y sobre costos de la producción orientada al sistema de agua para diversas actividades tales como el riego, consumo humano y energía eléctrica. Un caso común es el de ofrecer el servicio de agua de consumo para una zona urbana; la demanda del agua de consumo está determinada por las viviendas existentes en una ciudad que necesitan del servicio de agua potable. Los procesos de almacenamiento, tratamiento y traslado y distribución del agua son demandados por las viviendas o los lugares céntricos de un conjunto de viviendas.

Según la memoria anual de la Empresa Emapa San Martín S.A (2018) el Sistema de producción abarca la captación, el almacenamiento, tratamiento y conducción de agua cruda, tratamiento y conducción de agua tratada, la evaluación empieza con el análisis profundo de la infraestructura y estado operativo, los cuales se señalan a continuación:

- Captaciones
- Estaciones de bombeo
- Reservorios
- Plantas de tratamiento
- Instalaciones de desinfección
- Laboratorios e instalaciones de control de calidad
- Líneas de impulsión y/o aducción
- Redes de agua potable, elaborándose los planos y croquis correspondientes.

La evaluación efectuada debe incluir principalmente:

Volumen de agua facturado, se refiere al volumen a facturar por prestación del servicio de agua de consumo o potable, se establece en metros cúbicos (m³), el volumen a facturar es determinado por el horario, código de abastecimiento y categorización distrital respectiva, y también por el uso realizado a la vivienda.

Volumen de agua no facturada, se refiere al agua que es producida y se pierde en el proceso antes de llegar al usuario ya sea por robo o uso ilegal, el cual no genera un pago por el consumo de agua potable. Estos problemas se pueden abarcar mediante acciones técnicas y administrativas efectivas. Este proceso de agua no facturado una vez solucionada se puede utilizar para satisfacer las necesidades de agua y por consecuencia incrementar la facturación para la compañía a cargo del servicio de agua potable o aplazar gastos de capital

venideros y otorgar suministro adicional el cual permite disminuir los costos para la empresa prestadora del servicio de agua potable.

La oferta de agua

Con respecto a la oferta de agua, es el lugar donde las personas que compran y venden un bien o servicio es el mercado, las personas que compran y venden establecen en el mercado el número de productos y bienes que se venden y compran, y también el precio, lo mencionado antes es llamado como mercado de competencia, que se caracteriza por tener una cantidad suficiente de compradores y vendedores de un bien o servicio en particular. (Hernández, 2014, p.13).

Además, Godoy (2001) hace referencia que “la oferta en un mercado se basa en las normas en que las instituciones o empresas producen y venden los productos, las empresas recolectan mezclan y convierten los elementos productivos con la finalidad de realizar el proceso de producción, las empresas demandan los recursos productivos a las personas o a otras compañías.” (p.53)

El agua como monopolio natural

Accinelli y Tenorio (2012) analiza que un monopolio natural nace cuando a través de juicios técnicos, una sola empresa produce un bien o servicio para todo un mercado a un menor costo que dos o más empresas productoras. Por continuidad el proceso de un monopolio natural ocurre cuando existen economías de escala en el proceso de producción. El tamaño de un monopolio natural se basa en la magnitud del mercado y la estructura de costos de una compañía, los bienes y servicios son producidos en la disminución de la curva de los costos medios. La reducción de los costos durante el proceso de la producción ocurre a causa de los costos fijos altos, de tal manera que, al incrementar la producción, el costo medio total se reduce

Entonces el agua es considerada un bien escaso, está dentro del monopolio natural, como es el caso de la Empresa Emapa San Martín S.A, es la única empresa de brindar el servicio de agua en la provincia de San Martín

La escasez

La escasez explica la necesidad de un bien o servicio, basado en sus estudios realizados, según Samuelson y Nordhaus (2010) explican que el mundo se caracteriza por

la escasez y a la vez está lleno de bienes económicos. Se define que los bienes existentes son limitados respecto a los anhelos o deseo de satisfacción de las personas. Si en un pronóstico se juntan todos los deseos de las personas rápidamente se determina que no existen bienes y servicios capaces de satisfacer esas carencias de la población o la necesidad de consumir que poseen las personas.

Escasez del Agua

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2013), mencionan que la escasez del agua se define como la diferencia que existe entre el suministro de agua y la demanda del agua en un área geográfica específica, bajo los criterios establecidos por las instituciones como el precio del agua para el usuario, la característica de la infraestructura que existe, por tal razón se afirma que la escasez del agua es ocasionada también por la falta de normas y reglas dentro de una institución para mejorar su accesibilidad a pesar de haber agua suficiente, o también la escasez está presente por no haber infraestructura adecuada o no hay suficiente infraestructura para abastecer le agua.

En tanto Monforte y Cantú (2009) aportan que la mala calidad del agua reduce su accesibilidad, el cual también es una de las causas de la escasez de este recurso vital. Confirmar que la crisis del agua es un problema de administración y no así de su escasez, determina que la gestión del agua no solo es el de almacenar y distribuir, sino también el de tener cuidado con la calidad el agua y de su gestión.

Principales aspectos de la escasez de Agua

Ante el problema de la escasez del agua hay instituciones que estudian estas causas y son: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO (2013) plantea algunas alternativas para dar solución a la escasez del agua, done menciona a dos clases de escasez del agua, como escasez física y escasez económica del agua, descrita a continuación:

La escasez física, ocurre cuando no existe suficiente agua para abastecer la demanda general. Los efectos de la escasez física del agua son la degradación grave del medio ambiente, la disminución del nivel de agua subterránea y la distribución seleccionada del agua que solo favorece a las personas de mayores recursos económicos.

La escasez económica de agua, es determinada como un efecto que ocurre por la poca inversión en el agua, o la incapacidad humana para cubrir la demanda de este recurso.

Los efectos de la escasez económica del agua son, el poco desarrollo en infraestructuras, por tal motivo las personas son limitadas en el consumo del agua ya sea para beber o el uso en la agricultura. También la distribución del agua es desigual por más que exista infraestructura suficiente, el cual no abastece adecuadamente.

1.3. Definición de términos básicos

1.3.1. Agua no facturada. - Es la variación entre el agua entregada y el agua vendida, simbolizada por el porcentaje del agua neta entregada (Emapa San Martín S.A., 2018, p.20).

1.3.2. Agua facturada. - Hace referencia al agua vendida, que se refleja en los recibos de agua potable (Emapa San Martín S.A., 2018, p.20).

1.3.3. Inversiones. - Las inversiones es todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción (Peumans, 1967, p. 53).

1.3.4. Inversiones en ampliaciones de agua potable. - Hace referencia a los recursos destinados para la compra de tuberías, medidores, construcción de nuevos reservorios, etc. para que llegue el servicio de agua potable a los rincones de la ciudad, su finalidad es aumentar el número de usuarios y los ingresos de la empresa. (Emapa San Martín S.A., 2010, p. 125)

1.3.5. Inversiones en mejoramiento de agua potable. - Se refiere al dinero destinado en la mejora de toda la infraestructura de los reservorios, tratamientos del agua, etc. (Emapa San Martín S.A., 2010, p. 125)

1.3.6. Inversiones en renovación de agua potable. - Se refiere a los recursos utilizados para cambiar las tuberías, medidores, etc. que se encuentra en mal estado, las tuberías deficientes son uno de los problemas principales por la cual existe desperdicio del agua. (Emapa San Martín S.A., 2010, p. 126)

1.3.7. Monopolio. - Se refiere a la única empresa que oferta un bien o servicio en un mercado. Se caracteriza por producir en cualquier punto de la curva de demanda del mercado. (Samuelson y Nordhaus, 2010, p.49).

1.3.8. Monopolio natural. - Los sistemas de distribución de agua potables en zona urbanas se establecen dentro de los llamados monopolios naturales, y se caracterizan por: Producir un bien no transable (Samuelson y Nordhaus, 2010, p.49).

1.3.9. Oferta. - Es una afirmación que describe el comportamiento de los vendedores reales y potenciales de cierto bien o servicio. (Hernández, 2014, p.13)

1.3.10. Producción del agua. - Se refiere a la producción de agua potable que se realiza en la planta de cada sistema, depende de la demanda del mismo sistema, lo cual en el proceso se clasifica en agua facturada y no facturada (Zegarra, 2014, p.12).

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Sistema de hipótesis

Hipótesis general.

El impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018, no es significativo.

Hipótesis específicas.

- a. Las inversiones en ampliaciones del servicio de agua no son significativas en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., en el periodo 2012-2018.
- b. Las inversiones en mejoramiento del servicio de agua no es significativo en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., en el periodo 2012-2018.

2.2. Sistema de variables

Variable Independiente : Inversiones en agua potable

Variable Dependiente : Producción de agua potable

2.3. Operacionalización de variables

Para una mejor comprensión sobre la operacionalización de variables en la tabla 1, se muestra una breve descripción de las variables indicando su dimensión, indicador y definición conceptual y operacional.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
INDEPENDIENTE Inversiones en agua potable	Las inversiones son todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción (equipo y maquinaria), que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objetivo. (Peumans, 1967, p. 53)	Las inversiones en agua potable es medida (S./) en tres rubros primero en ampliaciones del servicio de agua, segundo en mejoramientos y finalmente en renovación.	Inversiones en ampliaciones	Monto de inversiones en ampliaciones	Razón
			Inversiones en mejoramiento	Monto de inversiones en mejoramiento	Razón
DEPENDIENTE Producción de agua potable	Es aquella producción de agua potable que se realiza en la planta de cada sistema, depende de la demanda del mismo sistema, lo cual en el proceso se clasifica en agua facturada y no facturada. (Zegarra, 2014, p.12).	La producción de agua potable se mide en m ³ y se clasifica en agua facturada y agua no facturada	Agua facturada	Volumen de agua facturada	Razón
			Agua no facturada	Volumen de agua no facturada	Razón

Fuente: Elaboración Propia. A partir de las bases teóricas de las variables.

2.4. Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación.

La investigación fue de tipo aplicada, puesto que permitió el uso de teorías respecto a las inversiones y su impacto en la producción de agua potable, ya existentes en el medio, teniendo como finalidad conocer la realidad problemática y poder plantear las recomendaciones necesarias.

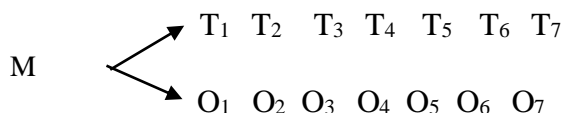
Nivel de investigación.

Sánchez y Reyes (2016) basándose en sus aportes, la investigación fue de nivel explicativo, puesto que irá más allá de la descripción de las variables e indicadores, ya que está dirigido a explicar las causas del problema de estudio, por tanto, se basó en exponer el porque está ocurriendo el fenómeno de la producción de agua potable con respecto a las inversiones y de esta manera dar la demostración de la hipótesis planteada.

2.5. Diseño de investigación

La investigación fue de diseño no experimental de corte longitudinal, a razón de que no se manipulará deliberadamente las variables en estudio, la información se obtendrá de un problema ya ocurrido, en lo que respecta a las inversiones y producción de agua potable; además será longitudinal, ya que se evaluará las variables de estudio a través del tiempo en los periodos del 2012 al 2018.

Ñaupas (2014) para la presente investigación se utilizó el siguiente diagrama simbólico:



Donde:

M: representa la muestra

T₁ a T₇: representa los años de estudios del 2012 al 2018

O₁ a O₇: representa la observación del impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018.

2.6. Población y muestra

Población

La población de la investigación estuvo conformada por el acervo documentario sobre las inversiones y producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. del distrito de Tarapoto, durante los periodos 2012 – 2018.

Muestra

La muestra fue la misma de la población y estuvo conformada por documentos y/o acervo documentario sobre inversiones y producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. del distrito de Tarapoto. Al ser una muestra por conveniencia no requirió la utilización de un estadístico para ser calculado.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica

Análisis de contenido: se utilizó esta técnica porque se recabo información necesaria a partir del análisis de ciertos documentos de la empresa Emapa San Martín S.A., como son los que registran los datos históricos sobre las inversiones y la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., periodo 2012-2018. Posteriormente siendo aplicada para la variable dependiente e independiente.

Instrumento

Guías de análisis documental: Este instrumento se utilizó en el estudio ya que busco recabar información respecto a la base datos de la empresa Emapa San Martín S.A. durante el periodo 2012-2018.

2.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para la investigación se tomó la información recolectada por medio de las técnicas e instrumentos, los cuales, fueron elaborados y procesados mediante el uso de programas estadísticos, tal como el Programa Eviews y Excel. En tal sentido se utilizó la estadística inferencial, puesto que, tras el ingreso de la información obtenida de las guías de análisis documental, se procedió a la formulación de un modelo econométrico que dé respuesta a los objetivos planteados en la investigación, mediante la ecuación que esta arrojará por medio de los valores del intercepto y coeficientes.

2.9. Métodos

Método inductivo

Se utilizo el método inductivo, ya que parte de lo particular a lo general, para encontrar los resultados, partirá en primer lugar por los objetivos específicos para luego determinar el objetivo general y luego explicar el impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018.

Método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)

Basándose en los aportes de Maddala (1996) define que la econometría es una simbolización matemática simplificada de una establecida realidad económica, el cual facilita estimar los vínculos de las variables participantes del modelo en base a la información estadística y las características de estructura que tiene el modelo. Por tal razón basada en la investigación y las variables de estudio señalan una particular característica durante el tiempo de evaluación; y mediante el empleo del modelo econométrico se confirma que tienen las dos variables. El uso del modelo de regresión simple con datos de series temporales posee como meta demostrar el comportamiento de una serie temporal o variable endógena, explicada o dependiente, “Y”, al hacer uso de la información otorgada por los valores recolectados por un grupo de variables explicativas, exógenas o independientes las cuales son series temporales. A continuación, se describe el modelo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots \beta_n X_n + \mu$$

Donde:

μ = Representa el término de perturbación aleatoria del modelo econométrico del “t” ésimo año

β_0 y β_1 = Estimadores, indican el efecto de un cambio en la variable exógena que acompañan sobre la variable endógena

Especificación del modelo econométrico:

A continuación, se especifica los supuestos del modelo:

- a) Linealidad en los parámetros.

- b) La variable explicativa, señala que es no estocástica donde los valores son fijos, momento que es igual al supuesto de que es controlada por el investigador, quien tiene la facultad de cambiar su valor en base a las metas del trabajo de investigación.
- c) El término de perturbación aleatoria indica que posee un valor esperado igual a cero: es decir, $E(\mu_t) = 0$, para $t = 1, 2, 3, \dots, n$. Este supuesto indica que los errores pequeños positivos y negativos tienen media esperada igual a cero para todos los valores de la variable explicada.
- d) El supuesto para μ_t es que está distribuido según la ley de probabilidad normal con media cero y varianza σ^2 .
- e) La varianza del término aleatorio indica que es constante para todas las observaciones; es decir, $E(\mu_t, \mu_t) = \sigma^2$, para $t = 1, 2, 3, \dots, n$. Este supuesto señala que la varianza del término del error (μ_t) es constante para todos los valores
- f) Los valores aleatorios de μ_t son estadísticamente independientes; lo que representa en lo particular que: $E(\mu_t, \mu_s) = 0$, para toda t distinta de s . Este supuesto denota que las perturbaciones aleatorias no son correlacionadas (ausencia de correlación), no existe el problema de la auto correlación.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

3.1.1. Servicio de agua potable.

A. Fuentes de agua

Existen tres fuentes de agua de abastecimiento en la sede central, que tienen como objetivo principal captar y almacenar agua cruda, El rendimiento de las tres fuentes ha ido disminuyendo debido a la permanente deforestación, originándose derrumbes de los cerros cercanos a las riberas y cauces afectando los caudales.

Según la Empresa Emapa San Martín (2018). Las tres fuentes de abastecimiento son:

La microcuenca de la quebrada **Cachiyacu** se encuentra en la zona Nor - Este de la cordillera Escalera por el sector San Antonio de Cumbaza, presenta caudales máximos de más de 2000 litros por segundo (lps) en épocas de lluvias, caudales medios entre 600 lps y 500 lps, caudales mínimos de 350 lps en épocas de sequías.

La microcuenca de la quebrada **Ahuashiyacu** se encuentra por la zona Sur-Este Cordillera Escalera por el sector, Cataratas de Ahuashiyacu, presenta caudales mínimos entre 300 a 400 lps en épocas estiaje; por lo que considerando el 75% del caudal mínimo.

La microcuenca de la quebrada **Shilcayo** se encuentra por la cordillera Escalera, con diferentes afluentes dan origen a la quebrada en mención y descarga en el río Cumbaza Tiene una longitud aproximada de 13.39Km, corre de Nor Este a Sur Oeste, divide la ciudad de Tarapoto con la Banda de Shilcayo. Los caudales mínimos registrados desde el año 2002, teniendo 78 lps.

En la Tabla 2, se muestra las tres fuentes de agua; la de mayor caudal es Cachiyacu, seguido de Ahuashiyacu y finalmente la de menor caudal es Shilcayo.

Tabla 2*Fuentes de agua y caudal promedio en litros por segundo al 2018*

Fuente	Caudal promedio en LPS
Shilcayo	193
Cachiyacu	350
Ahuashiyacu	300

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

B. Plantas de tratamiento del agua potable

Una planta de tratamiento es un lugar donde se realiza la producción del agua potable; en la Sede Central existe 03 plantas de tratamiento de agua, 02 de ellas se encuentran ubicadas en las instalaciones de la misma sede central y 01 planta se encuentra en el distrito de la Banda de Shilcayo.

Tabla 3*Plantas de tratamiento de agua al 2018*

Planta	Tipo	Años de antigüedad	Capacidad Máx. (Lps)
Shilcayo I	Patente	54	60.00
Cachiyacu	Hidrául	27	150.00
Ahuashiyacu	Hidrául	15	120.00

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

La planta Shilcayo I, a lo largo de los años se encuentra en estado deficiente, por su antigüedad, la cual se necesita el cambio del tanque de acero inoxidable, la planta Cachiyacu, se encuentra en estado regular y finalmente la planta Ahuashiyacu se encuentra en buen estado, según datos proporcionados por la empresa Emapa San Martín S.A.

C. Número de usuarios del servicio de agua potable

Emapa San Martín S.A, distribuye agua para Tarapoto, la Banda de Shilcayo, Morales, Saposoa, Lamas, San José de Sisa y Bellavista, desde el 2012 hasta el 2018 el número de usuarios ha venido creciendo considerablemente.

Tabla 4*Usuarios del servicio de agua potable.*

Localidad	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sede Central	28,889	29,810	30,575	31,391	32,119	32,888	33,557
<i>Tarapoto</i>	17,289	17,748	18,131	18,722	19,250	19,810	20,186
<i>Bda. De Shilcayo</i>	6,074	6,278	6,488	6,595	6,805	7,006	7,183
<i>Morales</i>	5,526	5,784	5,956	6,074	6,064	6,072	6,188
Saposoa	1,917	1,977	2,053	2,108	2,187	2,234	2,263
Lamas	3,037	3,164	3,400	3,542	3,713	3,810	3,948
San José de Sisa	1,978	2,107	2,204	2,349	2,454	2,553	2,620
Bellavista	2980	3,045	3,130	3,290	3,441	3,537	3,597
TOTAL	38,801	40,103	41,362	42,680	43,914	45,022	45,985

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

3.1.2. Producción de agua potable

La producción de agua potable de cada planta depende de las inversiones que se realicen. El abastecimiento del agua que abarca Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo proviene de las captaciones de las quebradas Shilcayo, quebrada Cachiyacu y quebrada Ahuashiyacu.

En la tabla 5, indica el volumen de agua producida desde el año 2012 hasta el 2018, donde se puede observar que el volumen de agua en m³ presenta un comportamiento fluctuante, pues del año 2012 al 2014 presenta una ligera reducción en el volumen producido debido principalmente a deficiencias en presentadas en la infraestructura como roturas de tuberías, reboses en reservorio, entre otros, también debido a la reducción de la captación de agua cruda y por la reducción del cauce en las distintas fuentes. Si bien es cierto, en el 2014 es donde se presenta una menor producción de agua a comparación de años siguientes; es desde el 2015-2018 es donde se muestra una mejora significativa, presentando así un incremento creciente en la producción del agua.

Realizando un análisis respecto al volumen de producción de agua potable de Emapa San Martín S.A a lo largo de los años, se puede notar que del 2012-2018 hubo un incremento del volumen producido de 922,937 m³ de agua potable. Durante los años 2013 y 2014 se presentaron una reducción del volumen de agua debido a la disminución de los días de precipitaciones de cada año los cuales ocasionaron a un menor almacenamiento de agua en las fuentes.

Para un mejor análisis se presenta en la siguiente la tabla 5, el volumen de producción anual por Emapa San Martín S.A.

Tabla 5*Volumen de agua producida*

año	Volumen de agua producida (M ³)
2012	13,231,896.00
2013	12,952,698.00
2014	12,932,196.00
2015	13,004,663.00
2016	13,536,586.00
2017	13,784,249.00
2018	14,154,833.00

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

En cuanto a la tasa de crecimiento se puede observar en la figura 1, que para el año 2016 es donde se presenta una mayor tasa de crecimiento; y durante los periodos 2013 – 2014 el volumen de agua producida se redujo, es donde se presenta tasas negativas. Por lo cual es importante mencionar que, de no realizarse una mayor captación de aguas, será muy complicado incrementar la producción de agua potable.

En la figura 1, se observa el comportamiento de la tasa de crecimiento anual, algunas se presentaron altas y otras muy bajas. En los años 2013 y 2014 es donde se presentan las tasas más bajas (-0.0211 y -0.0016), en los cuales se presentaron incidencias producto del cambio climático que ocasionó la reducción de la captación del recurso. Las tasas más altas se presentan en los últimos años de estudio.

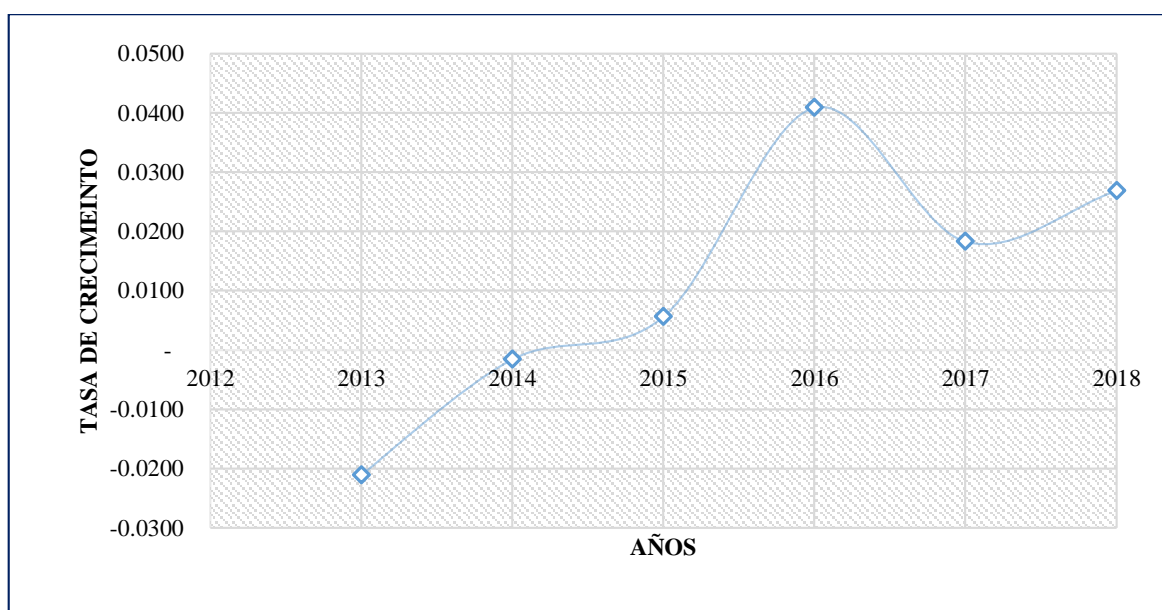


Figura 1. Tasa de crecimiento de la producción de agua de Emapa San Martín S.A.2018.

Agua facturada y agua no facturada

El volumen de agua facturada se mide en metros cúbicos, que son los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores, en cambio el agua no facturada es la diferencia entre agua entregada y agua vendida expresada como un porcentaje del agua neta entregada debido a las fallencias de las tuberías, etc.

En la figura 2, refleja el volumen de producción de agua y volumen de agua facturada desde el año 2012 hasta el 2018, por lo cual es notable las pérdidas que se presentan debido al volumen de agua no facturada; algunas se dan por fugas en roturas de tubería tanto fugas visibles y no visibles, limpiezas de redes, reboses de reservorios, limpieza de reservorios entre otros.

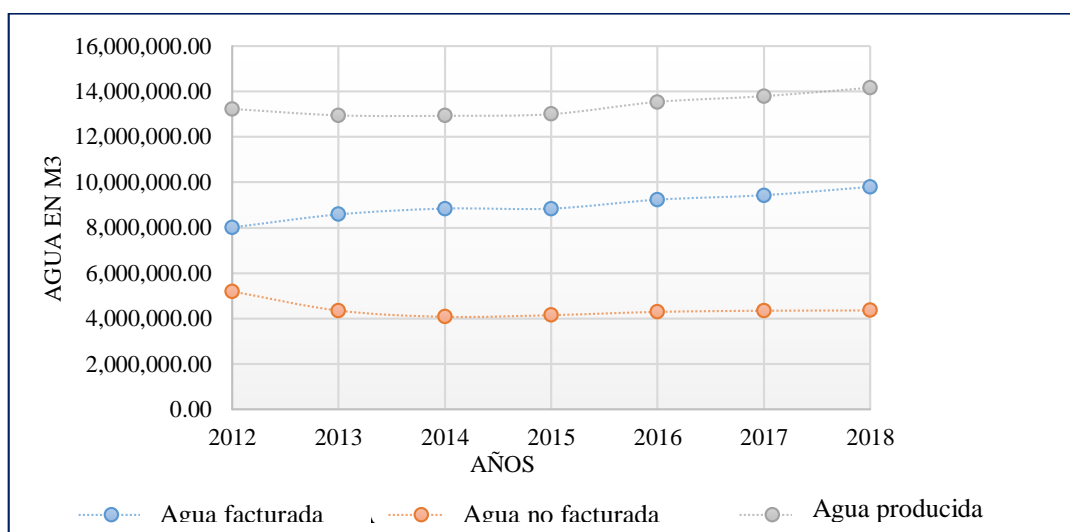


Figura 2. Volumen de agua facturada y no facturada de Emapa San Martín S.A. Elaboración Propia.

En el año 2012 es donde se presenta mayor nivel de volúmenes no facturados; y año tras año dichos volúmenes fueron reduciéndose gracias a las inversiones realizadas para el mejoramiento del servicio.

En la figura 3, indica el volumen de agua facturada y no factura en el año 2018, solo en ese año, el 31% de agua producida no fue facturada y el 69% si fue facturada a través de las conexiones con y sin medidores, por razones tales como roturas de tuberías, limpiezas de reservorios, entre otros.

Teniendo en cuenta el año 2018, se puede evidenciar la situación mencionada.

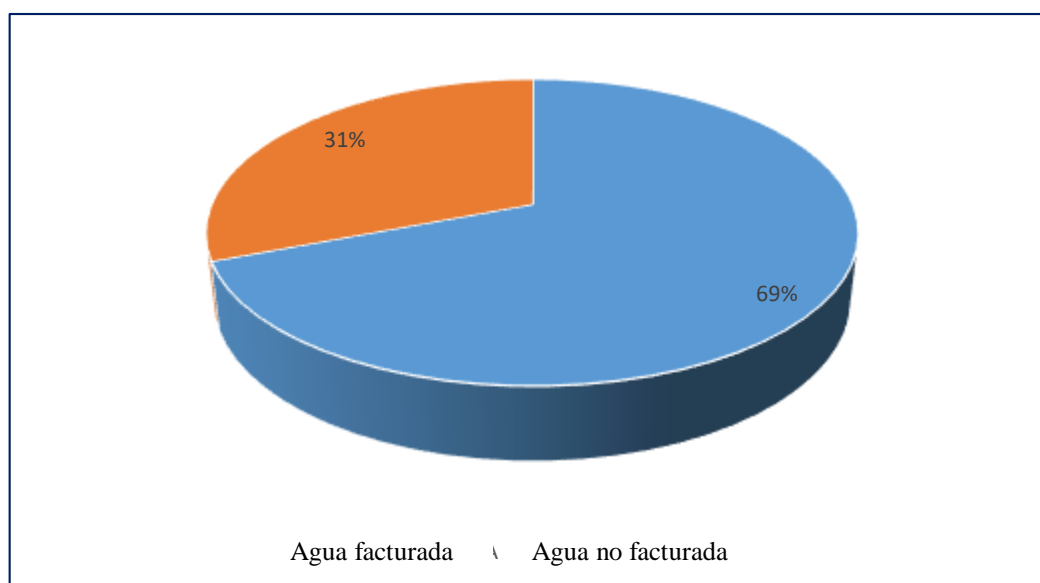


Figura 3. Volumen de agua facturada y no facturada en el año 2018. (Elaboración Propia).

Conexiones de agua.

Las conexiones de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A. aumentan año tras año, debido al aumento de la población, construcción de nuevas viviendas, etc.

La tabla 6, se evidencia la cantidad de conexiones de agua potable a lo largo de los años, desde el 2012-2018. La cual se refleja un aumento significativo desde el 2012 que fue 15461 conexiones finalizando el 2018 luego a 20128 conexiones de agua potable.

Tabla 6

Conexiones de agua potable

Años	Conexiones
2012	15461
2013	17566
2014	17801
2015	18715
2016	18959
2017	19354
2018	20128

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

En la figura 4, describe el comportamiento y evolución del crecimiento total de las conexiones de agua, donde se puede observar que la menor tasa de crecimiento se presentó en el año 2014 y 2016, la mayor se presentó en el año 2013.

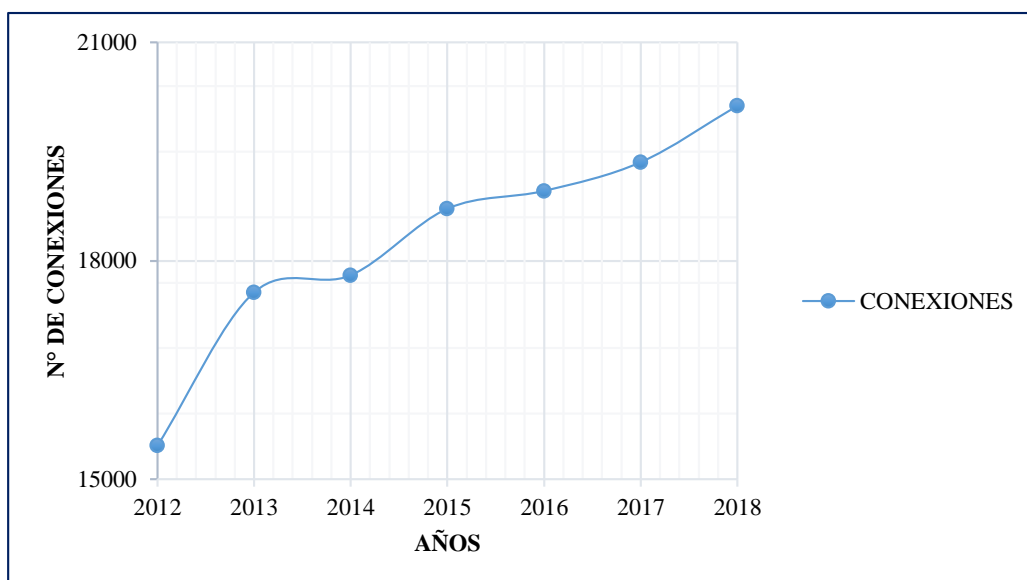


Figura 4. Comportamiento de las conexiones de agua. Emapa San Martín S.A. 2018.

3.1.3. Inversiones realizadas en el servicio de agua potable.

Durante los últimos siete años (2012-2018) la Empresa Emapa San Martín S.A, invirtió S/. 10,943,889.28, en obras de ampliaciones S/. 3,826,281.76, en obras de mejoramiento S/. 6,949,826.00 y S/. 167,781.51 corresponden a obras de renovación. La inversión en el 2018 fue la más alta debido a que se ejecutaron obras como ampliación de reservorios, ampliación de conexiones de agua, esto ha permitido que se produzca más agua.

En la tabla 7, se detalla el comportamiento de las inversiones realizadas por Emapa San Martín S.A, en los años 2013, 2015, y 2016, hubo un leve crecimiento de las inversiones, pero en 2018 el crecimiento fue significativo ya que llegó a triplicarse con respecto al año anterior, y en los años 2012, 2014, 2017, enmarcan el menor crecimiento en cuanto a las inversiones.

Tabla 7

Inversiones de Emapa San Martín S.A

años	Total, de inversiones
2012	348,365.03
2013	1,278,390.12
2014	414,891.19
2015	1,042,448.26
2016	1,306,275.87
2017	240,262.41
2018	6,313,256.40

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

Las inversiones que realiza Emapa San Martín S.A se clasifican en:

A. Inversiones en ampliaciones

Las inversiones en ampliaciones hacen referencia a los recursos destinados para la compra de tuberías, medidores, construcción de nuevos reservorios, etc. para que llegue el servicio de agua potable a los rincones de la ciudad, su finalidad es aumentar el número de usuarios y los ingresos de la empresa.

En la tabla 8, se muestra que, durante los años 2012, 2013, 2014 y 2018 la empresa Emapa San Martín S.A. invirtió en obras de ampliaciones, comprando tuberías, medidores, construcción de nuevos reservorios, etc.

Tabla 8

Inversiones en obras de ampliaciones.

Años	Inversiones en ampliaciones
2012	20,501.96
2013	249,241.07
2014	20,168.90
2015	0.00
2016	0.00
2017	0.00
2018	3,536,369.83

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

B. Inversiones en mejoramiento

Se refiere al dinero destinado en la mejora de toda la infraestructura de los reservorios, tratamientos del agua, etc.

En la tabla 9, se muestra el comportamiento de las inversiones en obras de mejoramiento durante los años 2012-2018 la empresa Emapa San Martín S.A. además se evidencia crecimientos significativos durante los años 2013, 2015, 2016 y 2018.

Tabla 9*Inversiones en obras de mejoramiento.*

Años	Inversiones en mejoramiento
2012	327,863.06
2013	1,029,149.05
2014	394,722.29
2015	1,042,448.26
2016	1,138,494.36
2017	240,262.41
2018	2,776,886.57

Fuente: Emapa San Martin S.A. 2018.

C. Inversiones en renovación

Las inversiones en renovación se refieren a los recursos utilizados para cambiar las tuberías, medidores, etc. que se encuentra en mal estado, las tuberías deficientes son uno de los problemas principales por la cual existe desperdicio del agua.

En la tabla 10, se explica que solo en el año 2016 la empresa Emapa San Martín S.A. invirtió en obras de ampliaciones; el dinero se utilizó para el cambio cambiar de tuberías, medidores, etc. que se encuentra en mal estado, las tuberías deficientes son uno de los problemas principales por la cual existe desperdicio del agua.

Tabla 10*Inversiones en obras de renovación.*

Años	Inversiones en renovación
2012	0.00
2013	0.00
2014	0.00
2015	0.00
2016	167,781.51
2017	0.00
2018	0.00

Fuente: Emapa San Martin S.A. 2018.

3.1.4. Contraste de las hipótesis

A continuación, se desarrollará el contraste de las hipótesis planteadas en la presente investigación mediante la estimación de un modelo econométrico que permita explicar el impacto de las inversiones en la producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A., periodo 2012-2018.

Modelo econométrico

El uso del modelo de regresión simple con datos de series temporales posee como meta demostrar el comportamiento de una serie temporal o variable endógena, explicada o dependiente, “Y”, al hacer uso de la información otorgada por los valores recolectados por un grupo de variables explicativas, exógenas o independientes las cuales son series temporales, la estimación del modelo econométrico se llevó a cabo utilizando el método de mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) a continuación se detalla:

$$Prod_t = \beta_0 + \beta_1 Inver.Agua_t + \mu$$

Donde:

Prod_t = Producción de agua en el distrito de Tarapoto del “t” ésimo año, expresado en metros cúbicos (m³)

Inver.Agua_t = Inversión de agua potable del “t” ésimo año, expresado soles.

μ = Representa el término de perturbación aleatoria del modelo econométrico del “t” ésimo año.

β₀ y β₁ = Estimadores, indican el efecto de un cambio en la variable exógena que acompañan sobre la variable endógena.

Regresión entre las inversiones y la producción de agua potable

$$\text{Log (Prod)} = \beta_1 + \beta_2 * \text{Log (Inv.)} + \mu_i$$

Donde:

Log: Logaritmo

Log (Prod): Producción de agua potable

Log (Inv.): Inversiones en agua potable

De acuerdo a los resultados evidenciados en la regresión entre las inversiones y la producción de agua potable, muestra una probabilidad de 0.1720, superior al nivel de significancia del 5%, existe suficiente criterio empírico para aceptar la hipótesis general de la investigación.

De los resultados de la tabla 11, se llegó a la conclusión que el impacto de las inversiones no es significativo en la producción de agua potable; donde con un nivel de

confianza del 95% existe suficiente evidencia empírica para aceptar hipótesis general de la investigación y afirmar que las inversiones no presentan impacto significativo en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018.

Tabla 11

Regresión entre las inversiones y la producción de agua potable

Dependent Variable: Producción Agua

Method: Least Squares

Date: 10/19/19 Time: 22:33

Sample: 2012 2018

Included observations: 7

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13059956	251803.0	51.86577	0.0000
Inversiones - agua	0.313307	0.196675	1.593017	0.1720
R-squared	0.336668	Mean dependent var	13371017	
Adjusted R-squared	0.204001	S.D. dependent var	471463.3	
S.E. of regression	420633.7	Akaike info criterion	28.97187	
Sum squared resid	8.85E+11	Schwarz criterion	28.95641	
Log likelihood	-99.40154	Hannan-Quinn criter.	28.78086	
F-statistic	2.537703	Durbin-Watson stat	1.140993	
Prob(F-statistic)	0.172036			

Fuente: Elaboración propia.

Regresión entre las inversiones de ampliaciones y la producción de agua potable

$$\text{Log (Prod)} = \beta_1 + \beta_2 * \text{Log (Inv_Amp.)} + \mu_i$$

Donde

Log: Logaritmo

Log (Prod): Producción de agua potable

Log (Inv_Amp.): Inversiones de ampliaciones en agua potable

En la tabla 12, se explica el modelo de regresión entre la inversión en ampliaciones y la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, en la cual se contrasta la hipótesis de autocorrelación positiva, dado que de acuerdo al estadístico Durbin Watson es 0.72, que se encuentra en el rango $dU=0$ y $0.76 - dU = 3.24$, situándose en una zona de autocorrelación positiva, lo cual nos indicaría que si existen autocorrelación en el modelo

Tabla 12*Regresión entre la inversión en ampliaciones y la producción de agua potable*

Dependent Variable: Producción - Agua

Method: Least Squares

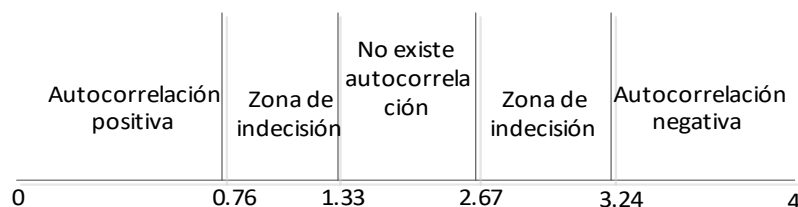
Date: 10/19/19 Time: 22:38

Sample: 2012 2018

Included observations: 7

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13147977	155075.4	84.78443	0.0000
Inversiones - Ampliaciones	0.279207	0.097809	2.854607	0.0649
R-squared	0.730912	Mean dependent var		13361642
Adjusted R-squared	0.641216	S.D. dependent var		507013.4
S.E. of regression	303693.7	Akaike info criterion		28.37460
Sum squared resid	2.77E+11	Schwarz criterion		28.21838
Log likelihood	-68.93650	Hannan-Quinn criter.		27.95531
F-statistic	8.148778	Durbin-Watson stat		0.720308
Prob(F-statistic)	0.064863			

Fuente: Elaboración propia.



Por lo cual, el modelo quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Log (Prod)} = 13\,147\,977 + 0.28^* (\text{Inv_Amp.}) + \mu_i$$

En la Tabla 13, se describe la Prueba de Heterocedasticidad White realizado al modelo, el test se basa en el supuesto de normalidad de errores, bajo el supuesto de que los residuales son homocedásticos, dado que probabilidad de la F-statistic y la Probabilidad de Chi cuadrado es superior a 0.05 se acepta la hipótesis específica, por lo cual es factible afirmar que no existen problemas de heterocedasticidad en el modelo.

Tabla 13*Prueba de heteroskedasticity Test: White*

F-statistic	0.347059	Prob. F(2,2)	0.7424
Obs*R-squared	1.288211	Prob. Chi-Square(2)	0.5251
Scaled explained SS	0.225001	Prob. Chi-Square(2)	0.8936

Fuente: Elaboración propia.

Se llega a demostrar que no existe significancia de las inversiones de ampliaciones en la producción de agua potable; donde con un nivel de confianza del 95% existe evidencia empírica para aceptar la hipótesis específica de la investigación y afirmar que las inversiones de ampliaciones no presenta significancia en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que a un incremento del 1% de las inversiones de ampliaciones, la producción de agua solo crecerá en 0.28%.

Regresión entre las inversiones de mejoramiento y la producción de agua potable

$$\text{Log (Prod)} = \beta_1 + \beta_2 * \text{Log (Inv_Mej.)} + \mu_i$$

Donde:

Log: Logaritmo

Log (Prod): Producción de agua potable

Log (Inv_Mej.): Inversiones de mejoramiento en agua potable

En la tabla 14, se detalla el modelo de regresión entre la inversión en mejoramiento y la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, en la cual se contrasta la zona de indecisión, dado que de acuerdo al estadístico Durbin Watson es 1.14, que se encuentra en el rango $dU = 0.76$ y $1.33 - dU = 2.67$, situándose en una zona de indecisión, lo cual nos indicaría que no necesariamente existen problemas de autocorrelación en el modelo.

Tabla 14

Regresión entre la inversión en mejoramiento y la producción de agua potable

Dependent Variable: Producción_Agua

Method: Least Squares

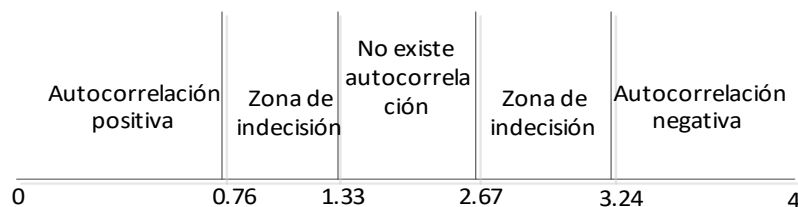
Date: 10/19/19 Time: 22:43

Sample: 2012 2018

Included observations: 7

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	13059956	251803.0	51.86577	0.0000
Inversion_Mejoramiento	0.313307	0.196675	1.593017	0.1720
R-squared	0.336668	Mean dependent var	13371017	
Adjusted R-squared	0.204001	S.D. dependent var	471463.3	
S.E. of regression	420633.7	Akaike info criterion	28.97187	
Sum squared resid	8.85E+11	Schwarz criterion	28.95641	
Log likelihood	-99.40154	Hannan-Quinn criter.	28.78086	
F-statistic	2.537703	Durbin-Watson stat	1.140993	
Prob(F-statistic)	0.172036			

Fuente: Elaboración propia.



Por lo cual, el modelo quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Log (Prod)} = 13\,059\,956 + 0.31 * (\text{Inv_Mej.}) + \mu_i$$

En la tabla 15, se refleja la Prueba de Heterocedasticidad White realizado al modelo, el test se basa bajo el supuesto de que los residuales son homocedásticos, dado que probabilidad de la F-statistic y la Probabilidad de Chi cuadrado es superior a 0.05, por lo cual es factible afirmar que no existen problemas de heterocedasticidad en el modelo.

Tabla 15

Prueba de heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.327155	Prob. F(2,4)	0.7386
Obs*R-squared	0.984071	Prob. Chi-Square(2)	0.6114
Scaled explained SS	0.286889	Prob. Chi-Square(2)	0.8664

Fuente: Elaboración propia.

Se llega a demostrar que no existe significancia de las inversiones de mejoramiento en la producción de agua potable; donde con un nivel de confianza del 95% existe evidencia empírica para aceptar la hipótesis específica de la investigación y afirmar que las inversiones de mejoramiento no presenta significancia en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que a un incremento del 1% de las inversiones de mejoramiento, la producción de agua crecerá en 0.31%.

3.2. Discusión de resultados

Para el contraste de las hipótesis se recurrió a estudios relacionados a la presente investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación, se determinó que el impacto de las inversiones en la producción de agua potable no es significativo en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018; estos resultados se asemejan a lo planteado por Neyra

(2018), donde hace énfasis que existe un comportamiento sostenido de crecimiento de la inversión en agua y saneamiento desde el año 2004 al 2012/13 de todas las regiones, esto se debe a que las políticas públicas implementadas por el gobierno a través del ministerio de vivienda construcción y saneamiento creado en el año 2002 y la posterior implementación del programa nacional de agua y saneamiento rural (PRONASAR) en 2004 y posteriormente el programa agua para todos en 2006, que fomentaron la elaboración y ejecución de proyectos de agua y saneamiento además de que existe una gran brecha de la cobertura de este servicio básico por cubrir en nuestro país. Además Delgado y Fernández (2016) existe una incidencia directa entre el agua no facturada y la rentabilidad de Emapa San Martín S.A., la misma que se evidencia en que el agua facturada representa S/ 8,714,037 y el total de facturación de la Empresa 14,078,627.0, el mismo que incluye otros servicios como el servicio de desagüe, y tomando como referencia los indicadores de gestión del periodo de estudio que indican un valor de pérdida de agua de 31.63%, el mismo que cuantificado en términos monetarios la pérdida de agua potable al cierre de ejercicio, se obtiene S/ 2,061,495.14 de pérdida económica para la empresa.

Por otro lado, se determinó que el impacto de las inversiones en ampliaciones en la producción de agua potable no es significativo en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018, según la tabla 12, existe evidencia empírica para aceptar la hipótesis específica de la investigación y afirmar que las inversiones de ampliaciones no presentan significancia en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que a un incremento del 1% de las inversiones de ampliaciones, la producción de agua solo crecerá en 0.28%.

Asimismo, se llega a demostrar que no existe significancia de las inversiones de mejoramiento en la producción de agua potable según la tabla 14; donde con un nivel de confianza del 95% existe evidencia empírica para aceptar la hipótesis específica de la investigación y afirmar que las inversiones de mejoramiento no presentan significancia en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que a un incremento del 1% de las inversiones de mejoramiento, la producción de agua crecerá en un porcentaje de 0.31%.

CONCLUSIONES

- Se demostró que el impacto de las inversiones en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, período 2012-2018, no es significativo. Por ello se afirma que el desabastecimiento del agua en los diversos barrios del distrito de Tarapoto no se debe a las inversiones; sino más bien a otros factores externos tales como deficiencias en la administración del agua, la reducción del cauce en las distintas fuentes y la reducción en la captación de agua cruda.
- De acuerdo al análisis realizado, se estableció que las inversiones en ampliaciones no presentan un efecto significativo en la producción de agua potable del distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que a un incremento del 1% de las inversiones de ampliaciones, la producción de agua solo crecerá en 0.28%, el resultado obtenido es producto de poca inversión en la compra de tuberías, medidores, construcción de nuevos reservorios, etc.
- Se llegó a demostrar que las inversiones de mejoramiento no tienen efecto significativo en la producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, periodo 2012-2018. Ya que existe un mínimo aporte, a un incremento del 1% de las inversiones de mejoramiento, la producción de agua crecerá en 0.31%, es producto de las mínimas inversiones destinadas para el mejoramiento de la infraestructura de los reservorios, tratamientos de agua, etc.

RECOMENDACIONES

- A la Empresa Emapa San Martín S.A. que desarrolle un mega proyecto de inversión, para renovar las tuberías, reservorios, medidores, etc., para así disminuir la pérdida de agua, ya que el 31% fue agua no facturada durante el 2018 en el distrito de Tarapoto.
- A la Empresa Emapa San Martín S.A. que dicte charlas dirigidas a la población de Tarapoto, en cuanto al cuidado y uso del agua.
- A las instituciones del distrito de Tarapoto, se les recomienda que exijan a la empresa Emapa San Martín S.A. mayores estándares de calidad del servicio de agua potable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Accinelli, E. y Tenorio. (2012). *Monopolios naturales y tecnología. Ensayos Revista de Economía*, XXXI, 99-115.
- Autoridad Nacional de Agua (2011). *El agua en cifras. Perú*. Recuperado de <http://www.ana.gob.pe/contenido/el-agua-en-cifras>.
- Astudillo, M. (2012). *Fundamentos de economía*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial. (2012). *Desarrollo sostenible*. San José, Costa Rica.
- Comex Perú. (2018). *El Agua: optimizando su uso*. Perú. Obtenido de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/agua-optimizando-su-uso>
- Comisión Europea. (2011). *Escasez de agua y sequía en la Unión Europea*. Europa.
- Delgado. A., y Fernández. P. (2016). *el Agua No Facturada y su Incidencia en la Rentabilidad de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Martín S.A., en el periodo 2014* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Tarapoto, Perú.
- Diaz, A y Mez, G. (2017). *Sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de Unión Minas del distrito de tambo la Mar-Ayacucho* (tesis pregrado). Universidad Nacional del Centro en Huancayo, Perú.
- Empresa Municipal de Agua de Agua potable y Alcantarillado San Martín (2010). *Memoria anual*. San Martin, Perú.
- Empresa Municipal de Agua potable y Alcantarillado San Martín (2018). *Memoria Anual*. San Martin, Perú.

- Empresas Prestadoras de Servicios (2013). *Las EPS y su desarrollo: gerencia de supervisión y fiscalización*. Perú.
- Faria, F. (2015). *La política del agua en Angola: los abastecimientos urbanos de agua y saneamiento en Luanda y Benguela* (tesis doctorado). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012). *Diagnóstico del agua en las Américas*. México.
- Godoy, C. (2001). *Fundamentos de economía*. Chile: Dirección de Programas especiales y asistencia técnica. Obtenido de <http://supervivir.org/archi02/economia.pdf>
- Hernández, A. (2014). *Economía*. México: Ed. digital UNID.
- Hernández, E. (2010). *Elixir de la Vida*. Argentina: UBA Bicentenario. Obtenido de <http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%201b.pdf>
- Huamani, S. (2017). *Estimación de la rentabilidad social de incrementar la cobertura de Agua potable en Lima Metropolitana* (tesis de maestría). Universidad del Pacífico, Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). *Censo 2017*. Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018). *Producción Nacional*. Perú.
- Maddala, G. (1996). *Introducción a la econometría aplicada*. 2ª Edición. Ed. Prentice Hall. México.
- Montesillo, J. (2016). *Suministro de agua potable en México* (tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Monforte, G y Cantú, P. (2009). *Escenario del agua en México*. CULCyT. Obtenido de <https://www.google.com.pe/search?rlz=1C1CHBDesPE785PE785&ei=XF62WoeXN>

Sánchez, C y Reyes, C. (2016). *Metodología y diseño en la investigación científica*. Ed. visión Universitaria. Lima, Perú.

SUNASS (2012). Resolución de Consejo Directivo N° 015-2012-SUNASS-CD. *Diario oficial el peruano*. Lima, Perú. 07 de mayo del 2012.

Zegarra, E. (2014). *Economía del Agua*. Lima: Grupo de análisis para el desarrollo (GRADE). Obtenido de <http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/LIBROGRADAECONOMIAAGUA.pdf>

Zumaeta, K. (2019). *Crecimiento poblacional y producción de agua potable en el distrito de Tarapoto, período 2010-2017* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Tarapoto, Perú.

ANEXOS

Anexo B. Instrumento de la variable independiente.

Inversiones en agua potable de Emapa San Martín S.A.

Años	Inversiones en agua potable			Total de la inversión en agua potable (S/)
	Inversión en ampliaciones (S/)	Inversión en mejoramiento de Agua (S/)	Inversión en renovación (S/)	
2012	20,501.96	327,863.06	0.00	348,365.03
2013	249,241.07	1,029,149.05	0.00	1,278,390.12
2014	20,168.90	394,722.29	0.00	414,891.19
2015	0.00	1,042,448.26	0.00	1,042,448.26
2016	0.00	1,138,494.36	167,781.51	1,306,275.87
2017	0.00	240,262.41	0.00	240,262.41
2018	3,536,369.83	2,776,886.57	0.00	6,313,256.40
TOTAL	3,826,281.76	6,949,826.00	167,781.51	10,943,889.28

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.

Anexo C. Instrumento de la variable dependiente.

Producción de agua potable de la empresa Emapa San Martín S.A

PRODUCCION DE AGUA DE EMAPA SAN MARTIN S.A M3			
AÑOS	AGUA FACTURADA	AGUA NO FACTURADA	AGUA PRODUCIDA
2012	8,024,646.00	5,207,250.00	13,231,896.00
2013	8,590,159.00	4,362,539.00	12,952,698.00
2014	8,843,660.00	4,088,536.00	12,932,196.00
2015	8,843,425.00	4,161,238.00	13,004,663.00
2016	9,231,853.00	4,304,733.00	13,536,586.00
2017	9,427,712.00	4,356,537.00	13,784,249.00
2018	9,788,844.00	4,365,989.00	14,154,833.00

Fuente: Emapa San Martín S.A. 2018.