

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y
SANEAMIENTO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
PERÚ, PERIODO 2004-2015

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ELVIS PAUL NEYRA LUJANO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2014 - II

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA ECONOMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA

TESIS

LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y
SANEAMIENTO Y SU EFECTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
PERÚ, PERIODO 2004-2015

Presentada por:

ELVIS PAUL NEYRA LUJANO

Para optar el título profesional de:

INGENIERO ECONOMISTA



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:



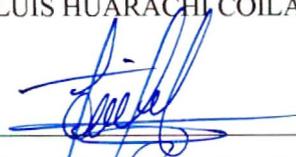
Dr. MANGLIO AGUILAR OLIVERA

PRIMER MIEMBRO:



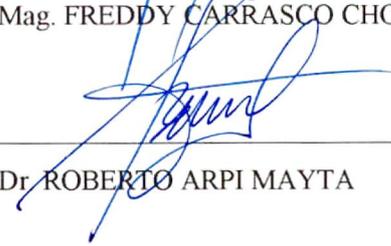
M.Sc. LUIS HUARACHI COILA

SEGUNDO MIEMBRO:



Mag. FREDDY CARRASCO CHOQUE

DIRECTOR / ASESOR:



Dr. ROBERTO ARPI MAYTA

Área : Políticas Públicas y Sociales

Tema : Inversión y Crecimiento

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 29/12/2017

Dedicatoria

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Rosa.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Eduardo.

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Agradecimientos

A mis padres, hermano y amigos por su apoyo incondicional.

Agradezco de manera especial a mi asesor de tesis el Dr. Roberto Arpi Mayta por apoyarme y orientarme no solo en la elaboración del presente trabajo de investigación, sino en todo el proceso formativo como economista.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Objetivos de la investigación	14
CAPITULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA	15
2.1. Marco teórico	15
2.1.1. Teoría del crecimiento económico	15
2.1.2. Teorías de desarrollo económico	18
2.1.3. Teorías del desarrollo económico tradicional	19
2.1.4. Teorías de desarrollo económico modernas	22
2.1.5. Aspectos teóricos de los bienes y servicios públicos	24
2.2. Evidencia empírica	42
2.2.1. Antecedentes de la investigación	42
2.3. Marco conceptual	45
2.4. Hipótesis de la investigación	50
CAPÍTULO III	52
MATERIALES Y MÉTODOS	52
3.1. Métodos de investigación	52
3.1.1. Método analítico	52
3.1.2. Método explicativo	52
3.1.3. Método correlacional	53
3.2. Datos	53
3.3. Variables del modelo	54
3.4. Metodología de estimación	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1. Resultados	57
4.1.1. Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015	57
4.1.2. Crecimiento económico en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015	62

4.1.3. La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico _____	65
4.1.4. Análisis de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico. _____	68
4.2. Discusión _____	69
CONCLUSIONES _____	71
RECOMENDACIONES _____	73
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA _____	74
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Inversión acumulada de las regiones lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca. _____	58
Figura N° 2: Inversión acumulada de las REGIONES Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno Y San Martin. _____	59
Figura N° 3: Inversión acumulada de las regiones Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes Y Madre De Dios. _____	60
Figura N° 4: Valor agregado bruto de las regiones Lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca. _____	63
Figura N° 5: Valor agregado bruto de las regiones Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno y San Martin. _____	63
Figura N° 6: Valor agregado bruto de las regiones Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes y Madre De Dios. _____	64
Figura N° 7: Ventana de resultados de STATA; análisis panel de datos dinámicos _____	66
Figura N° 8: Ventana de resultados de STATA; análisis Sargan _____	67
Figura N° 9: Ventana de resultados de STATA; análisis Arellano Bond _____	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Competencias por nivel de gobierno _____ 41

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
ENAHO	Encuesta Nacional de Hogares
EPS	Empresas Públicas de Saneamiento
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPI	Inversión Pública en Infraestructura
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
PBI	Producto Bruto Interno
PRONASAR	Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural
SIAF	Sistema Integrado de Administración Financiera
VAB	Valor Agregado Bruto

RESUMEN

El presente estudio de investigación se ocupa de analizar el efecto de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en el crecimiento económico regional del Perú en el periodo de 2004 a 2015. El método utilizado en la investigación es el analítico y explicativo, el nivel de investigación es correlacional y el diseño es no experimental. La unidad de análisis fueron las regiones del Perú; para lo cual se recurrió a las bases de datos que el estado genera a través del Instituto Nacional de Estadística e Informática; el Ministerio de Economía y Finanzas; y el Sistema Integrado de Administración Financiera, se utilizó el método de momentos generalizados para la estimación estadística de la relación entre estas variables; así mismo se ha planteado la hipótesis general de que la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento económico en las regiones del Perú para el periodo 2004 al 2015 por lo que ambas variables se correlacionaran positivamente. Los resultados de la evaluación empírica nos muestran tendencias crecientes de las variables y a través del modelo econométrico arrojan resultados positivos, los coeficientes obtenidos se interpretan como las elasticidades entre las variables en estudio ya que fueron tratadas en logaritmos, las cuales se interpretarían; por cada uno por ciento de incremento en infraestructura pública de agua y saneamiento, la tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto regional se incrementa en 0,003679 por ciento, lo que quiere decir, que por cada millón de soles adicional de inversión en infraestructura de agua y alcantarillado, el ingreso regional se incrementara en 3679 Soles, adicionalmente el análisis expone que este tipo de inversión mejora las capacidades productivas de la población, fomenta la inversión privada y mejora la educación, salud y nutrición. Finalmente se concluye que la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento Regional y por ende tiene un efecto positivo en el país durante el periodo del 2004 al 2015.

Palabras Clave: Inversión, crecimiento, regional, saneamiento, pública.

ABSTRACT

This research study analyzes the effect of public investment in water and sanitation infrastructure on the regional economic growth of Peru in the period from 2004 to 2015. The method used in the research is the analytical and explanatory, the level of research is correlational and the design is non-experimental. The units of analysis were the regions of Peru; for which it was resorted to the databases that the state generates through the National Institute of Statistics and Informatics; the Ministry of Economy and Finance; and the Integrated System of Financial Administration, the generalized moments method was used for the statistical estimation of the relationship between these variables; Likewise, the general hypothesis has been raised that public investment in water and sanitation infrastructure has a positive effect on economic growth in the regions of Peru for the period 2004 to 2015, so that both variables correlate positively. The results of the empirical evaluation show increasing trends of the variables and through the econometric model show positive results, the obtained coefficients are interpreted as the elasticities between the variables under study since they were treated in logarithms, which would be interpreted; For each one percent increase in public water and sanitation infrastructure, the regional Gross Value Added growth rate increases by 0.003679 percent, which means that for every million additional soles of infrastructure investment water and sewage, the regional income will increase by 3679 soles, additionally the analysis shows that this type of investment improves the productive capacities of the population, encourages private investment and improves education, health and nutrition. Finally, it is concluded that public investment in water and sanitation infrastructure has a positive effect on Regional growth and therefore has a positive effect on the country during the period from 2004 to 2015.

Keywords: Investment, growth, regional, sanitation, public.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El agua es considerada como un elemento indispensable para mantener la vida humana y fomentar el desarrollo de la población, es por ello que con el crecimiento de la población era necesario que esta provisión de agua la abasteciera tanto en las zonas rurales como en las urbanas, por ello el agua y el saneamiento pueden promover u obstaculizar el desarrollo de la población, dicho de otra manera influyen en lo que las personas pueden hacer o pueden resultar, en lo que se refiere a sus capacidades.

Por ello es que es importante conocer el nivel de inversión pública para alcanzar los objetivos trazados, ya que mediante ello se podrá visualizar las mejoras en la sociedad de nuestro país. Es por esto que determinar si esta inversión tiene un comportamiento favorable para lograr resultados positivos y que, como reflejo de estos, se pueda apreciar un crecimiento económico que va de la mano con el desarrollo mismo de la población, en este sentido se iniciara con la recopilación de información sobre los niveles de inversión en agua y saneamiento del país a nivel de regiones y a su vez ver el efecto que esta tiene en el crecimiento de estas mismas. La cual debería concordar con la hipótesis de la investigación que nos dice que inversión en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento económico en las regiones del Perú para el periodo 2004 – 2015 por lo que ambas variables se correlacionaran positivamente.

Entonces, en el presente trabajo de investigación primeramente se verá lo concerniente a la revisión literaria, donde se mostrará lo que diversos autores han hallado sobre el agua y saneamiento con la relación al crecimiento económico, este con modelo endógeno, si bien es importante el crecimiento económico también se menciona el

desarrollo económico que debe ir de la mano con estos conceptos y finalmente la definición de los términos usados en la investigación. Siguiendo con el esquema veremos la parte metodológica de la investigación que inicialmente es analítica y explicativa, para poder observar cómo está el comportamiento de inversión y como es la situación a nivel del país, seguidamente tendremos la metodología de estimación para poder observar el efecto de la inversión pública en agua y saneamiento con el crecimiento económico del país, para ello se ha recurrido al método de momentos generalizados de Arellano Bond, que el que mejor se acomoda a los datos con los que se dispone, ya que este se trataría de un panel de datos dinámicos. En el siguiente ítem se verán los resultados obtenidos, ayudándonos de gráficos y pruebas estadísticas relevantes, para luego seguir con la discusión de estos resultados en contraste con la revisión literaria y finalmente dando las conclusiones de la investigación que estarán ligadas a los objetivos.

1.1. Planteamiento del problema

Problema general

¿Cuál es el efecto de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en el crecimiento económico regional del Perú en el periodo 2004-2015?

Problemas específicos

- ¿Cuál es la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento para las regiones del Perú en el periodo 2004-2015?
- ¿Cuál es la tendencia del crecimiento económico en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015?
- ¿Cómo es la relación entre la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico en el Perú en el periodo 2004-2015?

- ¿Cómo la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento afecta al crecimiento económico en el Perú?

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

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.

Objetivos específicos

- Identificar la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento para las regiones del Perú en el periodo 2004-2015.
- Identificar la tendencia del crecimiento económico en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015.
- Identificar la relación entre la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico en el Perú en el periodo 2004-2015.
- Analizar como la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento afecta al crecimiento económico en el Perú.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Marco teórico

El marco teórico de la presente investigación se desprende del enfoque neoclásico.

2.1.1. Teoría del crecimiento económico

El modelo teórico que guía el impacto de la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento económico, se encuentra en los trabajos de Romer (1986) y Barro (1990) de modelos de crecimiento endógeno. Y en el ámbito nacional, son los trabajos desarrollados por Vásquez y Bendezú (2006 y 2008) y Ponce (2013), quienes plantean un modelo de optimización intertemporal suponiendo que las unidades económicas en la región "*i*" maximizan su bienestar intertemporal a través de la elección de consumo (*c_{it}*). Además, se supone que todo lo que se produce (*y_{it}*) se consume, en estado estacionario, la tasa de crecimiento del consumo es igual a la tasa de acumulación de capital y a la tasa de crecimiento del producto.

En términos formales es:

$$c_{it} = y_{it} \quad (1)$$

Dado que el tipo de elección que realizan las regiones son de carácter intertemporal, tanto el consumo como la producción dependerá positivamente en el período "*t*" (actual) y negativamente cuando hay que referirse al pasado "*t-1*". Asimismo, el parámetro \emptyset mide el grado de persistencia de estas variables rezagadas; en el caso, que el parámetro sea más grande, la región bajo análisis recibe menos utilidad intertemporal dado su nivel de producción.

Para ello, la función de bienestar de la región es:

$$c_{it}^* = c_{it} - \phi c_{it-1} \quad (2)$$

$$y_{it}^* = y_{it} - \phi y_{it-1} \quad (3)$$

Con estos supuestos, el programa de optimización intertemporal para la unidad económica representativa de las regiones es:

$$\text{Max. } U(y_{it}^*) = E_t \left[\sum_{t=0}^{\infty} \gamma^t \left(\frac{y_{it}^{*1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right) \right] \quad (4)$$

Dadas las siguientes restricciones:

$$Q(H_{it}, F_{it}) = H_{it-1} + y_{it}^* \text{ y } H_{it+1} = H_{it}$$

Condición de transversalidad para una solución de infinitos períodos:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \beta^{t-1} H_{it} = 0 \text{ y } H_0 \text{ dado.}$$

Donde y_{it}^* es la producción de la región "i" en el período "t", σ es la elasticidad de sustitución intertemporal, γ es la tasa subjetiva de preferencia intertemporal, (H_{it}, it) es la función de producción que combina capital humano (H_{it}) y capital físico (F_{it}) y este último está compuesto por varios tipos de stock de capital (infraestructura de transporte, energía, comunicaciones, riego, salud, saneamiento y educación); que puede destinarse a consumo o a inversión. Sin embargo, además la producción de la región depende de un vector de activos públicos que generan externalidades sobre la producción. Se asume que la función presenta retornos constantes a escala sobre H y F en conjunto, pero retornos crecientes sobre H.

Para derivar la tasa de crecimiento óptimo del consumo (producto) se reescribe el problema de optimización de la región en uno de dos períodos mediante la ecuación de Bellman:

$$V(H_{it}) = \max_{y_{it}^*} \left(\frac{y_{it}^{*1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right) + \gamma E_t V_{it+1}(H_{it+1}) \quad (5)$$

Sujeto a:

$$Q(H_{it}, F_{it}) = H_{It+1} + y_{it}^*$$

La función de Lagrange para este problema de programación dinámica es:

$$L = \left(\frac{y_{it}^{*1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right) + \gamma E_t V_{it+1}(H_{it+1}) + \lambda_{it} [Q(H_{it}, F_{it}) - H_{It+1} - y_{it}^*] \quad (6)$$

Las condiciones de primer orden se obtienen a través de la derivación:

$$\frac{\partial L}{\partial c_{it}} = y_{it}^{*-\sigma} - \lambda_{it} = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial L}{\partial H_{it+1}} = \gamma E_t V_{it+1}(H_{it+1}) - \lambda_{it} = 0 \quad (8)$$

Aplicando el Teorema de Envolvente, obtenemos la ecuación de Benveniste-Scheinkman:

$$\frac{\partial L}{\partial H_{it}} = \lambda_{it} [Q(H_{it}, F_{it})] = V(H_{it}) \quad (9)$$

Adelantando un periodo en la ecuación (9) y reemplazando ecuaciones (7) y (9) en la ecuación (8), se obtiene la ecuación de Euler:

$$\gamma E_t [y_{it+1}^{*-\sigma} Q_H(H_{it+1}, F_{it+1})] = y_{it}^{*-\sigma} \quad (10)$$

Reordenando los términos se obtiene:

$$\gamma E_t \left[\left(\frac{y_{it}^*}{y_{it+1}^*} \right)^\sigma Q_H(H_{it+1}, F_{it+1}) \right] = 1 \quad (11)$$

En la ecuación (11) se introduce el término error (ξ_{it}) que representa el error que cometen los agentes económicos al formar sus expectativas y que permita una estimación apropiada del parámetro ϕ , se tiene la siguiente ecuación de Euler:

$$\gamma E_t \left[\left(\frac{y_{it}^*}{y_{it-1}^*} \right)^{-\sigma} Q_H(H_{it+1}, F_{it+1}) \right] = 1 + \xi_{it} \quad (12)$$

Tomando logaritmos a la ecuación (12) se tiene:

$$\ln(y_{it}^*) - \ln(y_{it-1}^*) = \frac{\gamma}{\sigma} + \frac{1}{\sigma} \ln Q_H - \ln(1 + \xi_{it}) \quad (13)$$

A partir de las ecuaciones (2) y (3), se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \ln(y_{it}^*) - \ln(y_{it-1}^*) &= \ln(y_{it}^* - \phi y_{it-1}^*) - \ln(y_{it-1}^* - \phi y_{it-2}^*) \\ &= \Delta \ln(y_{it}^* - \phi y_{it-1}^*) \end{aligned} \quad (14)$$

Teniendo en cuenta las siguientes aproximaciones: $\Delta(y_{it} - \phi y_{it-1}) \approx \Delta \ln(y_{it}) - \phi \Delta \ln(y_{it-1})$ y $\ln(1 + \xi_{it}) \approx \xi_{it}$ las ecuaciones serán reemplazadas en ecuación (13), obteniéndose la forma reducida del modelo de crecimiento endógeno:

$$\Delta \ln(y_{it}^*) = \frac{\gamma}{\sigma} + \frac{1}{\sigma} \ln Q_H + -\phi \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

Donde $\Delta(y_{it})$ es la tasa de crecimiento de la región "i" en el período "t".

2.1.2. Teorías de desarrollo económico

El desarrollo económico es el principal objetivo de la mayoría de los países del mundo. Esta verdad es aceptada casi sin ninguna controversia. Mejorar la renta, el bienestar y la capacidad económica de todos los pueblos es de largo plazo, la tarea social más crucial es a la que nos enfrentamos hoy. Todos los años se manda ayuda económica, se realizan inversiones, se formulan medidas y se elaboran planes para alcanzar los objetivos. ¿Cómo

identificamos los resultados de estos proyectos y seguimos su evolución? ¿Qué aspectos se utiliza para evaluar el grado de desarrollo que ha experimentado un país o lo desarrollado o subdesarrollado que está en un determinado instante de tiempo? En conclusión ¿Cómo se mide el desarrollo?¹

Cuando se habla de una sociedad desarrollada, se piensa en una sociedad en la que la población está bien alimentada y bien vestida, tiene acceso a todos los bienes y servicios, puede permitirse el lujo de disfrutar de algún ocio y entretenimiento y vive en un entorno saludable. Se piensa en una sociedad en la que no existe la discriminación violenta, en la que hay un nivel tolerable de igualdad y en la que los enfermos reciben la debida asistencia médica y la gente no tenga que dormir en las calles.

2.1.3. Teorías del desarrollo económico tradicional

Teoría Clásica

Un representante exclusivo de esta corriente es Adam Smith (1776), quien con su monumental obra de 1776 “Investigación acerca de la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones” ha tenido influencias significativas sobre eruditos y planificadores políticos.

Smith estaba interesado principalmente sobre el problema del desarrollo económico; indicando que la división del trabajo era la clave para incrementar la productividad, la capacidad y disposición de la gente a ahorrar era una condición necesaria para el crecimiento económico. Smith hablo de América y dijo: “la apertura de nuevo e inagotable mercado para todos los países de Europa, dio lugar a una mayor división del trabajo y mejoras en la destreza, que en el pequeño círculo del antiguo

¹ DEBRAJ RAY, “Economía del Desarrollo” 2002.

comercio no habrían podido nunca tener lugar por falta de mercado que absorbiera una gran parte de su producción”.

Lo que asombra a los hombres de la época de Smith era “la acumulación”, es decir, la formación de capital. Los economistas clásicos que lo siguieron, entre los más importantes fueron David Ricardo y Thomas Malthus, trataron esa acumulación como el motor del crecimiento, pasaron de alto el hecho de que era tan productiva porque le acompañaba un proceso por separado, pasaron de alto el hecho de que era tan productiva porque le acompañaba un proceso por separado, el progreso técnico, y examinaron el efecto de la acumulación del capital en toda la población en ausencia de un progreso técnico.²

El modelo de David Ricardo, y en general los economistas clásicos distinguieron tres factores de producción; la tierra, capital y el trabajo, los mismos que se traducen en tres grupos económicos principales: capitalistas, trabajadores y terratenientes.

Los capitalistas corresponden a los que dirigen e inician ahorrando sus ganancias en el proceso de desarrollo. El segundo grupo y más grande de trabajadores utilizan los suministrados por los capitalistas, ya que no poseen ningún implemento de producción. El último grupo es la clase terrateniente, formado por aquellos que poseen la oferta fija de la tierra y pueden cobrar una renta por su uso.

Lo que los economistas clásicos muy comprensiblemente no pudieron prever fue el alcance y persistencia de la revolución tecnológica que se ha desencadenado sobre las regiones más desarrolladas del mundo a fines del siglo XVIII y durante el XIX.

² HAGEN, Everett E., “Desarrollo Económico” Editorial el Ateneo, 1980, pág. 72

Teoría Neoclásica.

Similar a sus antecesores dejaron de lado el progreso tecnológico que se desarrollaba a su alrededor y se centraron en la contribución de la tierra, el trabajo, el capital y la producción y distribución del ingreso proveniente de la producción en salarios, utilidades y rentas.

En este modelo se explica que no necesariamente los ahorristas e inversores sea los mismos individuos, ya que los bienes de capital se pueden adquirir de fondos prestados, los individuos pueden ahorrar comprando valores mobiliarios y activos financieros, en lugar de activos físicos. Es por ende que el mercado de capitales siendo un sistema institucional reúne a ahorristas e inversores, quienes concilian su oferta y demanda de fondos para la inversión y a ello se adhiere el precio de equilibrio que es la tasa de interés. La tasa de interés juega dos roles importantes, primero es de suponer que el monto del ahorro depende de la tasa de interés, si se aumentara de 4% a 6% los individuos ahorrarán una fracción mayor de un nivel de ingresos dado. En segundo lugar, la tasa de interés juega rol decisivo en el nivel de inversión ya que se compara el rendimiento porcentual esperado de cualquier proyecto de inversión con la tasa porcentual a la que podrían obtener un préstamo para tal propósito.

Entre alguna de sus características se tiene que la economía del sistema neoclásico era el mundo entero, ya que cada país elaboraba el tipo de productos para los cuales dispusiera relativamente de las mayores cantidades de insumos adaptados a esa producción. Otro aspecto es que en este modelo no existía gobierno, no obstante, en la realidad rige algo parecido al monopolio, también se suponía siempre pleno empleo de la mano de obra y de todos los demás recursos productivos.

2.1.4. Teorías de desarrollo económico modernas

Los trabajos de las nuevas teorías de crecimiento y desarrollo económico originan dos grupos de literatura que pueden ser vistos como complementarios, pese a que cada uno de ellos tiene características distintas. El primer grupo queda conformado por las “nuevas teorías” o las “teorías modernas” de desarrollo económico o el “enfoque institucional o de la organización” y el segundo grupo denominado “Las nuevas teorías del crecimiento endógeno”.

Enfoque institucional

Las siguientes ideas y afirmaciones fueron tomadas de Stiglitz (1988) y de Stiglitz-Hoff (2001), que se resume lo siguiente:

Las áreas de desarrollo son las relacionadas a la economía de la información, la teoría de la coordinación y la economía de las instituciones todas ellas resultantes de distorsiones y fracasos del mercado en los países pobres no necesariamente generados por los gobiernos de estos países.

En las nuevas teorías de desarrollo económico, la situación inicial de bajos niveles de PBI real por habitante de una economía es una situación de equilibrio de Pareto ineficiente denominado también trampa de equilibrio o un equilibrio de una economía menos desarrollada.³

Bajo el enfoque de Lewis (1988). En las nuevas teorías de desarrollo, el proceso de desarrollo de un cambio organizacional y procesos productivos no necesariamente comunes a todos los países y en donde eventos accidentales históricos pueden explicar las

³ Stiglitz, J.K. Hoff (2001) “Teoría Económica Moderna y Desarrollo”. Stiglitz-Meier, Eds. Frontiers of Development Economics, Oxford University Press. Traducido México. 2001

diferencias en desarrollo entre países pobres y ricos (Stiglitz-Hoff, 2001). El despegue económico o lo que denominamos salto cualitativo, es el periodo de cambio de una situación de equilibrio de economía menos desarrollada a otro equilibrio de mayor grado de desarrollo y en la que todos los individuos están mejor (bienestar económico). Las condiciones del cambio o salto cualitativo requieren además cambios institucionales económicos, tecnológico, sociales, políticos, etc. El proceso de desarrollo de una economía comprende dos tipos de proceso. El primero es el Proceso de crecimiento o incremento estándar de vida de los habitantes de dicha economía. El segundo, es el proceso del cambio institucional. Estos tipos de procesos, están interrelacionado y cada uno de ellos puede acelerar o retardar al otro (Banerjee-Newman, 1998) el modelo liberal y el crecimiento neoclásico.⁴

El segundo concepto que distingue a las nuevas teorías de desarrollo es el de la Organización. Esta es definida como arreglo de un grupo de individuos que persiguen un objetivo en común.

Dos aspectos de la teoría económica de la organización; son en primer lugar, las condiciones bajo las cuales las ganancias de la especialización, cooperación e interiorización (de las actividades) son mayores con la organización, que sin esta. En segundo lugar, la determinación de la estructura de la Organización (Demsetz-Alchian, 1972). Al igual que es el caso de las instituciones, la Organización exógena o endógenamente determinadas en la economía afecta a la asignación de recursos y al proceso de desarrollo de una economía.⁵

⁴ Lewis, A. (1988) "Los desafíos de la Teoría del desarrollo en Chenery-Srinivasan" Eds. Vol. N° 1, 1995)

⁵ Demsetz, H., A. Alchian (1972), "Produccion, Costos de Informacion y Organización Economica" Traducido en Mexico, 2001.

Los modelos endógenos de crecimiento económico.

La principal distinción entre los modelos neoclásicos de crecimiento económico y los modelos endógenos de crecimiento, es que estos últimos intentan explicar los cambios de la productividad factorial total generados por la acumulación de los factores intangibles.

Así los modelos endógenos de crecimiento explican los cambios de los factores intangibles introducidos en esta corriente de literatura y que son: el capital humano en sus varias formas; stock, calidad y el generado por el aprendizaje al realizar las actividades⁶; la producción y uso de ideas e innovaciones tecnológicas; instituciones financieras; infraestructura; otros determinantes de la productividad factorial total.

2.1.5. Aspectos teóricos de los bienes y servicios públicos

El problema financiero clásico (Smith y Ricardo) consistía en no sobrepasar un límite mínimo que el gasto debería alcanzar y financiarlo dentro de los parámetros de equilibrio económico y neutralidad impositiva.

En la era Marshall la economía contaba con una teoría capaz de explicar la oferta y la demanda de bienes privados, su producción y consumo. Pero a pesar de la importancia que había alcanzado la producción pública en las economías nacionales, no se contaba aun con una teoría paralela para los bienes y servicios públicos que complementara la ya disponible para los bienes privados; es decir la literatura económica y financiera contaba sin respuestas satisfactorias sobre la provisión óptima de bienes y servicios públicos.⁷

Frente a la ausencia de una teoría de bienes y servicios públicos, de cómo el estado debería administrar el racionamiento público, la economía de la era de Marshall observo

⁶ Lucas, Robert (1988), "Sobre el mecanismo del Desarrollo Económico", Chile, 2000.

⁷ GOMEZ, Figueredo José Eduardo, Escuela Superior de Administración Pública "Gestión de servicios públicos" Bogotá Colombia, 2008, Pág. 15

al menos negativamente las funciones del estado. El papel de este último se definió a través de las “falla de mercado” en la provisión de bienes privados: 1) imperfecciones de la competencia, entre estas las de los costos decrecientes, 2) desigualdades de la distribución de la renta, 3) divergencia entre los costos sociales y privados, 4) divergencias entre los beneficios sociales y privados; estos dos últimos debido a los efectos externos.

Economistas y estudiosos de las finanzas públicas en Europa continental elaboraron una perspectiva diferente a la anglosajona, la que se convertiría en la base del análisis de la problemática de los bienes públicos. El enfoque de esta teoría proclama el carácter individualista de las necesidades públicas al igual que en los bienes privados, las necesidades totales se forman a partir de las necesidades individuales. La satisfacción de las necesidades públicas al igual que las necesidades privadas, se seleccionan y ordenan en función de la utilidad marginal; es decir las necesidades públicas también deben ordenarse por su valoración marginal para los diferentes individuos. La utilidad marginal que genera la satisfacción de las necesidades publicas debe igualar a la des-utilidad marginal de su pago, lo que implica que se debe igualar a tratar de mantener simultanea el gasto público que permite satisfacer las necesidades públicas con el ingreso público que se obtiene a través de los impuestos.

Lo fundamental del enfoque continental consistía en mostrar que, dadas las preferencias individuales, el bienestar se maximiza igualando la utilidad marginal al precio. Esta regla de eficiencia se aplica tanto a los bienes privados como a los bienes públicos.⁸

⁸ Musgrave y Peacock (1958), en “Classic in the Theory of public finance”.

La diferencia en el caso de los bienes privados, es que estos venden a un precio uniforme, igualando los consumidores individuales precio y utilidad marginal por medio de un ajuste en la cantidad. En el caso de los bienes públicos, la característica fundamental es la individualizada, la cual exige que la misma cantidad esté disponible para todos los consumidores.

Aproximación teórica a los bienes y servicios puros o sociales.

La teoría moderna de los bienes públicos puros o sociales a partir de la economía de bienestar (enfoque normativo) descansa en buena parte en el paradigma Musgave-Samuelson, que a su vez parte del enfoque Wicksell-lindhal.

El paradigma Musgave-Samuelson.

La literatura de Europa continental permaneció ignorada en los países anglosajones, hasta que Musgave (1939,1958), Bowen (1948) y posteriormente Samuelson (1954) integro de manera rigurosa el concepto de los bienes públicos o sociales en las condiciones de eficiencia paretiana.⁹ El desarrollo de la economía del bienestar paretiana permitio el análisis moderno de los bienes sociales (Musgave, 1958).

La formulación de los modelos de Samuelson surge como la respuesta a la búsqueda de una solución normativa a los problemas de asignación (eficiencia) y distribución (equidad) de recursos a través del gasto público. El modelo pretende integrar los bienes públicos en un modelo de equilibrio general competitivo que permitirá conducir a un óptimo social a través de un óptimo de Pareto. Surge entonces una nueva

⁹ La eficiencia de Pareto exige que los bienes públicos se suministren hasta al punto en el que la suma de las relaciones marginales de situación sea igual a la relación marginal de transformación.

orientación de la economía pública en sus aspectos normativos junto con los criterios de elección social y fallas de mercado y como continuidad de la teoría marginal.

Musgrave (1969) distinguió dos características fundamentales y mutuamente independientes en la definición de los bienes colectivos puros: la excludibilidad y la indivisibilidad o no rivalidad. La excludibilidad es aquella característica de los bienes colectivos que hace que una vez suministrada una cantidad de bienes no sea posible impedir que los consumidores se apropien de los beneficios derivados de ese bien. Esta característica de la excludibilidad recibe a veces la denominación de economías externas (Head, 1962) y otras de la demanda conjunta. En realidad, todos los bienes son susceptibles de exclusión a un determinado costo (Casahuga 1979:303).

La indivisibilidad es otra característica de los bienes colectivos, particularmente destaca por autores como Musgrave, Samuelson y Buchanan. Esta característica permite aumentar el número de consumidores sin aumentar los costos totales de suministro. En otras palabras, la indivisibilidad es la característica que permite que una vez producida la unidad de un bien colectivo pueda hacerse disponible para todos.

El enfoque Wicksell-lindhal

El enfoque Wicksell-Lindhal, descansa en la perspectiva de la utilidad marginal y el subjetivismo, el cual proclamaba el carácter individualista de las necesidades públicas que al igual que en los bienes privados, las necesidades totales se forman a partir de las necesidades individuales. La satisfacción de las necesidades al igual que las necesidades privadas, se seleccionan y ordenan en función de la utilidad marginal; las necesidades

publicas también deben ordenarse por su valoración marginal para los diferentes individuos.¹⁰

Para Wicksell la provisión de los bienes públicos debería hacerse con el fin de maximizar la satisfacción individual, y que la regla de beneficio lo cumpliría, aunque no la considero una opción realista. La analogía con el mercado carecía de aplicación puesto que los individuos no revelarían sus preferencias sin la inyección de un proceso político, en términos ideales se pediría a los consumidores que votaran sobre un conjunto de opciones que combinan un espectro completo de presupuestos y cuotas impositivas, basándose la oferta en el conjunto que tuviera el apoyo unánime. Puesto que la situación ideal es imposible de realizar, Wicksell acepta una regla de unanimidad aproximada, pero resalta la necesidad de proteger los derechos minoritarios (Musgrave 1985).

Lindhal “demuestra que en general la imposición depende de las valoraciones individuales” que existen tres programas o teorías de la imposición: 1) la imposición económicamente correcta (precios-impuestos-contras beneficios recibidos, y por ello Lindhal es partidario del intercambio voluntario), 2) principio de la capacidad de pago y, 3) el principio del beneficio que define Wicksell y Lindhal.

Servicios públicos domiciliarios locales

Hasta ahora el estudio se ha enfocado en los bienes públicos puros, pero curiosamente, los bienes intermedios, impuros o mixtos, son los que más prodigan en la realidad y ofrecen la posibilidad de compatibilizar la existencia de una oferta tanto pública como privada de los mismos. Estos bienes se pueden decir que son aquellos bienes que siguiendo la extensión del modelo de Samuelson (1954-1955), no cumplen con algún

¹⁰ GOMEZ, Figueredo José Eduardo, Escuela Superior de Administración Pública “Gestión de servicios públicos” Bogotá Colombia, 2008, Pág. 17

grado, una de las dos características que definen el bien público puro y conservan una característica tanto del bien privado como público.

Kurz (en Auman y Hart, 1994), presenta tres características de los bienes públicos: no exclusión, libre disposición y no congestión. En tanto que, “los bienes públicos locales”, diferente a los bienes públicos puros son generalmente definidos como bienes públicos con exclusión, pero la exclusión está casi siempre asociada con el carácter especial del bien¹¹. En la mayoría de los casos la teoría sugiere que el conjunto de consumidores están divididos, y como miembros de cada conjunto de la división están asociados con jurisdicciones, comunidades, localidades, todas con carácter especial. Un bien público local es un bien público confinado a una localidad dado y que tiene un número finito de usuarios.

Características de los servicios públicos domiciliarios.

La falla de mercado relacionada con los sectores de servicios públicos – agua potable y alcantarillado, energía, transporte y telecomunicaciones- es una estructura de costos ligada a la existencia de redes, con economías de escala y de alcance que lleva a una situación de monopolio. La duplicación de la red sería ineficiente, pues la estructura de costos medios decrecientes en un monopolio significa que una empresa que quisiera ofrecer el bien o el servicio a un precio competitivo incurriría en un déficit correspondiente a los costos fijos. Debido a estos problemas, a la necesidad de grandes inversiones en infraestructura y a la importancia política de estos sectores, se argumentó durante mucho tiempo que estos servicios debían ser prestados por entidades públicas, de ahí el nombre de servicio público (Frederic Boehm, 2005).

¹¹ GOMEZ, Figueredo José Eduardo, Escuela Superior de Administración Pública “Gestión de servicios públicos” Bogotá Colombia, 2008, Pág. 23

Tres características fundamentales proveen el punto inicial de análisis del sector de los servicios públicos domiciliarios:

- Requieren tecnologías específicas e inversiones no recuperables con alto grado de activos hundidos.
- Presentan aspectos de monopolio que incluyen economías de escala y alcance.¹²
- Sus productos son de consumo masivo, usualmente por consumidores cautivos, en el sentido de la dificultad de los consumidores de contratar para adquirir los servicios dentro de un mercado libre, y por consiguiente su provisión y fijación de precios tiende a ser políticamente muy sensible.

Característica monopólica de los servicios públicos domiciliarios.

Las características de monopolio son generalmente atribuidas a industrias de servicios (electricidad, telecomunicaciones, gas, agua potable y alcantarillado) y transporte. En estas industrias la entrada libre de empresas podría resultar en suplicación de costos por duplicación de redes de transmisión entre otros.

Los servicios públicos domiciliarios son actividades en las cuales generalmente no hay competencia, normalmente están sujetas a la regulación de los gobiernos en pro del interés público. Sin embargo, en algunos servicios parecen funcionar más eficientemente como monopolios. La presencia de monopolios es frecuentemente identificada con la regulación del gobierno sobre tarifas, servicios, inversiones, externalidades y barreras de entrada (Heyman, 1995; Phillips Jr., 1993).

¹² Las economías de alcance existen cuando resulta más económico prestar dos servicios públicos por la misma empresa, que montar dos empresas.

Las características económicas de los servicios públicos domiciliarios, como los de energía eléctrica, telecomunicaciones y gas, son las grandes inversiones en infraestructura que se requieren y que por lo general se convierten en costos hundidos¹³. Las redes de distribución tipifican el elemento del monopolio, pues, resultarían demasiado costosos e ineficaces instalar dos o más redes en las calles de la ciudad.

Implicaciones Del Desarrollo Económico

El desarrollo económico tiene sus costos. Si pudiera alcanzarse el desarrollo económico sin ninguna de sus desventajas, todos estarían completamente a su favor. Pero como el desarrollo tiene desventajas reales, la gente difiere en su actitud respecto al crecimiento, de acuerdo con las distintas estimaciones que hagan de sus ventajas y desventajas.¹⁴

Vale decir que a la gente puede no gustarles la clase de sociedad asociada al desarrollo económico, y preferir las actitudes e instituciones que predominan en sociedades estables.

Beneficios o ventajas.

La ventaja del desarrollo económico consiste en que la riqueza aumente la felicidad, sino que aumente las posibilidades humanas de elección. Algo que parece cierto, pero no verificable es que la riqueza incrementaría la felicidad si aumentara los recursos en la misma medida que aumenten los deseos; pero este no es el resultado necesariamente, no existe evidencias de que las personas ricas sean más felices que los pobres, o que las personas sean más felices a medida que aumenten sus ingresos.

¹³ Los costos hundidos representados en las inversiones de capital irreversible y costos de ajuste, impide la capacidad de los agentes económicos para adaptarse a cambios y condiciones de las condiciones de mercado.

¹⁴ ARTHUR, Lewis W. "Teoría del Desarrollo Económico", Ed. Fondo de Cultura Económica. 1958 pág. 459

Por consiguiente, lo que puede mencionarse en favor del desarrollo económico es que este da al hombre un dominio sobre el medio en que vive, y por lo tanto aumenta su libertad. Algo implícito en ello es que este mismo desarrollo nos da también la libertad de elegir un mayor ocio, ya que gracias al desarrollo económico podemos elegir entre más bienes o más ocio,

También es el desarrollo económico el que nos permite tener más servicios; ya que en los países más pobres se requiere que del 60% al 70% de la población trabaje en la agricultura para producir alimentos, pero en los países ricos o desarrollados es suficiente con el 12% o 15% para proporcionar el estándar de nutrición dos veces mejor, es esta la explicación para que los países ricos puedan destinar más personas a otras actividades.

Por otra parte, el desarrollo económico permite al hombre darse el lujo de un mayor humanitarismo. Tal caso solo puede darse cuando el excedente aumente.

Problemas de transición.

Cuando se trata de introducir el desarrollo económico en las sociedades que han existido durante varios siglos a nivel más o menos bajos de estancamiento económico, surgen problemas especiales. Porque en este caso es necesario transformar las creencias, los hábitos y las instituciones, aunque en un momento determinado, cuando las nuevas creencias, hábitos e instituciones llevan cierto tiempo de implantarlos y han adaptado firmemente puede alcanzarse un nuevo equilibrio social estático, como quiere que sea, la transición puede dar lugar a situaciones transitorias pero muy penosas.¹⁵

¹⁵ ARTHUR, Lewis W. "Teoría del Desarrollo Económico", Ed. Fondo de cultura económica. 1958. Pág. 470.

Sin duda una de las evidencias de estas transiciones es el cambio de los hábitos de trabajo de las personas. Recopilando la ejemplificación de Arthur Lewis W. en su libro “Teoría del desarrollo económico” en el que menciona: “supóngase que se descubre cobre en un país muy primitivo, en el que todos tienen tierras de su propiedad que les permite vivir satisfactoriamente, aunque a niveles muy bajos de salubridad, bienestar material y cultural. Que esas personas no desean trabajar en las minas y que no aceptaran trabajar voluntariamente en las minas aun a cambio de un salario muy bien remunerado. Por otra parte, también es posible que, si se les obligara a trabajar en las minas, la riqueza que obtendrían les permitiría alcanzar niveles mucho mejores de bienestar material, de salubridad, educación y cultura. Supóngase también que, si inicialmente se les obligara, adquirirían después de un tiempo un gusto especial por el nuevo tipo de trabajo, tal aprecio de sus altos niveles y tal desprecio de sus formas previas de vida que, en su oportunidad, estarían dispuestos a trabajar en las minas aun si se les obligara a ello”.

Sin duda, otra transición penosa es aquella que tiene que ver con las relaciones sociales. Las relaciones existentes con respecto a las clases, la religión, la política, así como los vínculos familiares quedan transformados drásticamente por: la oposición de la razón de la autoridad, el paso del rango al contrato, y el cambio de la estabilidad social a la movilidad vertical social; todo ello por una violenta revolución, aunque sin ella la transición es penosa porque frustra las esperanzas y los derechos existentes en todos los campos.

Por otra parte, también entra en juego la transición que debe llevarse a cabo en los valores morales de cada familia y sociedad. Es decir, en las viejas sociedades los niños son educados según un determinado código de conducta, de obligación y de fidelidades.

La nueva sociedad tiene un código diferente; por consiguiente, la buena conducta en una sociedad puede ser mala para la otra.

El Agua como un elemento clave para el Desarrollo

Desde las civilizaciones más primitivas, la gestión y el uso del agua ha sido clave para el desarrollo humano, ya que es un recurso indispensable para la vida y el desarrollo del hombre en la tierra. Hoy, en pleno siglo XXI, esa situación no ha cambiado, puesto que se mantiene una dependencia absoluta del agua: el 70% de su uso está destinado a actividades agrícolas y el resto para actividades industriales y consumo doméstico. A pesar de los grandes avances tecnológicos, la realidad muestra que más de 880 millones de personas no disponen de un acceso adecuado al agua y más de 2600 millones no acceden a los sistemas de saneamiento básico (JMP 2010). La intención, entre otras, del séptimo de los objetivos del milenio, (ONU, 2000), es la de reducir a la mitad el número de personas sin acceso sostenible al agua y los servicios básicos de saneamiento. Para lograr este objetivo es necesario, en primer lugar, entender en profundidad la situación actual y real de los recursos hídricos mundiales y su relación con las sociedades humanas, en segundo lugar, desarrollar herramientas tecnológicas y de gestión que permitan establecer estrategias para un uso sostenible del agua a todos los niveles.

Efecto de la provisión de agua en el desarrollo económico.

De acuerdo a publicaciones sobre salud, se ha asegurado que los abastecimientos públicos de agua potable son fundamentales para el rápido desarrollo económico.¹⁶ En este sentido, se indica que las medidas de salud pública pueden causar rápidas disminuciones en las tasas de mortalidad pero escasa o nulas en natalidad.

¹⁶ Organización Panamericana de Salud, la Salud en relación con el progreso social y el desarrollo económico en las Américas. Hecho sobre problemas de salud. Publicación varias 63, Julio 1961, Pág. 32

Rashi Frein, de The Brooklings Institutte, sostiene que: “no se trata, en modo alguno de que todo lo que la mejoría de la salud consigue es mantener vivas a las personas que de otra forma morirían. En realidad, buena parte de las medidas de salud debatidas causan normalmente ese efecto como producto secundario, pero su finalidad es otra: convertir en más productivo a un individuo debilitado, improductivo y enfermo. En realidad, no nos limitamos simplemente a aumentar la población; aumentamos también la fuerza laboral y podemos contribuir notablemente a la posible eficacia de la misma y al número total de hombres hora de trabajo que pueden conseguirse de esta fuerza laboral”.

“... cabe discutir que un cambio espectacular en el nivel de salud y una reducción en la tasa de mortalidad posibilitan la educación de los jóvenes, esa educación en si tan necesaria para el desarrollo económico”.

Por otra parte, Le Bosquet, de la OMS, en el tema de saneamiento, ha indicado algunos de los efectos que pueden producir en la salud los programas de abastecimiento de agua para la comunidad, establecidos en forma parcial y limitada. Por ejemplo, el autor ha mencionado que, a menos que los sistemas de abastecimiento de agua no vayan acompañados de un desagüe apropiado, los consiguientes charcos de agua residuales pueden contribuir a la propagación de enfermedades transmitidas por los insectos, tales como la filariosis, cuyo vector se cría en charcos, y la evacuación de las aguas residuales contaminadas puede contribuir a la esquistosomiasis, que se contrae mediante contacto físico con el agua contaminada, no necesariamente por beberla. Esta enfermedad se ha extendido y según se afirma está aumentando con rapidez. Cualquiera de estos efectos indirectos relacionados con la provisión de abastecimientos de agua sin sistemas de desagüe o cuando las aguas negras, sin previo tratamiento, vierten en las corrientes, han

de comprenderse bien para analizar el valor económico de los programas alternativos de esos abastecimientos.

Estos programas afectan no solo a la cuestión de la existencia o inexistencia de instalaciones de alcantarillado y tratamiento, sino al diseño del propio sistema de abastecimiento de agua y al funcionamiento y mantenimiento del sistema. Lo último tiene, por lo visto, una relación importante con la salud pública.

Efecto de la provisión de agua en el desarrollo industrial.

En cuanto al desarrollo industrial, el agua tiene tres atributos interesantes para el usuario industrial y los tres deben considerarse en conjunto porque, necesariamente ocurren con simultaneidad. Los atributos son: la cantidad, la cantidad y la seguridad de los abastecimientos de agua.

La disponibilidad de un suministro de agua en cantidad y calidad suficientes y a bajo precio ha sido frecuentemente considerada como un estímulo importante para el desarrollo industrial.

Saneamiento básico, salud y desarrollo

La salud es, a la vez un medio y un fin. Es un medio para el logro del bienestar común, un fin como elemento sustantivo para el desarrollo humano. Desde esa perspectiva, la salud, para Amartya Sen, contribuye una de las cinco libertades instrumentales necesarias para el desarrollo.

Desde el enfoque de desarrollo humano, la salud ofrece una visión amplia y completa para la formulación de políticas de salud, cuya base son la integridad del sistema sanitario y la universalidad del derecho de la salud, con el objetivo de ampliar las

oportunidades y capacidades de las personas. Esta visión permitirá que la implementación de políticas públicas incluyentes, mejoren las condiciones de salud de las personas, además de disminuir brechas sociales existentes. Esta misma salud vista desde el desarrollo humano, trasciende la concepción hospitalaria, curativa pues presupone una perspectiva integral, en la que se entiende que la salud se produce y reproduce en los diferentes espacios culturales, territoriales e institucionales de una sociedad.

Según el Dr. Lee Jong Wook, director General de la Organización Mundial de la Salud. El agua y el saneamiento, son uno de los principales motores de la salud pública. Señala: suelo referirme a ellos como “Salud 101”, lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua saludable y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganada una importante batalla contra todo tipo de enfermedades: diarrea, paludismo, helmintiasis intestinales.¹⁷

Inversión pública en salud y desarrollo económico.

Según el informe de la comisión Mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre macroeconomía y salud, países donde la salud y la educación están en peor situación tienen más dificultad para lograr un crecimiento sostenido asimismo se localizó que un aumento de la esperanza de vida de la población, repercute en mayor crecimiento económico en el que mejora este indicador.

Las inversiones en salud, no solo permiten que la población goce de mejor salud, sino que posibilita que la población goce de mayor integración social y contribuye a que la población pueda aprovechar de mejor manera su potencial cognitivo, aumentando su

¹⁷ Organización Mundial de la Salud (OMS). 2002. “Salud y Desarrollo Sostenible”

capacidad para generar ingresos, generar productividad en la mano de obra como producto de reducciones en la mortalidad y morbilidad de la población; además permiten la prevención de enfermedades evitando que estas se propaguen y evitando también que en el mediano y largo plazo deban destinarse mayores recursos para la curación. Por lo que los recursos destinados a salud, no son gastos corrientes, sino una inversión cuyos retornos se obtienen en el mediano y largo plazo.

Agua, saneamiento y desarrollo social

El desarrollo social puede ser resumido como el proceso de expansión de las capacidades de las personas en la cual las necesidades auténticas de la población se satisfacen con el uso racional y sostenible de recursos y sistemas naturales, buscando el desarrollo económico y humano. El desarrollo aumenta la utilización del capital humano y busca la equidad en el acceso a las capacidades, respetando los accesos culturales y los derechos fundamentales.

Amartya Sen (2000) redefine el desarrollo en términos de capacidades, y establece como la pobreza no puede ser definida solamente a través del índice de renta sino mediante la incapacidad de convertir esta renta en aquello que cada persona considera necesario para vivir. Por lo que un enfoque que sostenga que es pobre solamente aquel cuyos ingresos son bajos, sería demasiado limitada. Bajo este enfoque el tema del agua y saneamiento es pieza clave para el desarrollo.

El desarrollo implica que en un país la población cuente con oportunidades de empleo, satisfaga por lo menos las necesidades básicas, y tenga una tasa positiva de distribución y de redistribución de la riqueza nacional. El agua es un elemento clave del desarrollo sostenible, es esencial en el entorno ecológico y en la preservación de la biodiversidad, además de ser una necesidad básica para la vida saludable y productiva ya

que no hay nada que pueda sustituir el agua. La crisis del agua y la distribución desigual de agua en el mundo ya ha cobrado numerosas víctimas, aparte de retrasar el desarrollo de las naciones.

Para lograr un desarrollo sostenible, debe existir el acceso equitativo de todos al agua. Las políticas que cada gobierno tome al respecto al agua deben estar concertada con las políticas de reducción de la pobreza y crecimiento económico. Al mismo tiempo, debe tener presente las necesidades de ambos sexos, permitiendo a hombres y mujeres igual acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento. Al tener acceso a dichos servicios, se incrementa la asistencia a la escuela, sobretodo de las mujeres, las Naciones Unidas en el 2008 calcularon como un aumento del 1% en la asistencia de las niñas a la escuela secundaria se traduce en un incremento del 0.3% en el crecimiento económico. Más aun, hombres y mujeres deben tener igualdad en la gestión del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, por lo que se debe reforzar la función de la mujer en la administración del agua y promover que las mujeres asuman funciones directivas en la gestión de recursos hídricos.

Dado que el agua dulce es un requisito finito y delicado, esta debe cuidarse para proteger el medio ambiente. Este recurso debe ser gestionado de manera sostenible para permitir la máxima seguridad en el abastecimiento de agua y máximo beneficio para el ser humano sin dejar de proteger los ecosistemas, cesando la explotación de los recursos hídricos y potenciando estrategias a nivel nacional, regional y local que promuevan el acceso equitativo y adecuado de los recursos. Además, estas estrategias deben tomar en cuenta otros factores como el cambio climático, la desertificación, la diversidad biológica, el medio marino y la gestión de bosques.

Un adecuado sistema de agua y saneamiento permite que las personas expandan sus capacidades dado que las tasas de enfermedad disminuyen, aumenta la asistencia a la escuela, se genera una mayor oportunidad laboral para las mujeres, al mismo tiempo se incrementa su seguridad y su dignidad. De la misma forma se incrementa el consumo de las personas y su bienestar.

2.1.6. La inversión pública

Inversión Pública: El Caso Peruano

Para identificar los mecanismos que más eficiente la inversión pública en el país, en esta subsección se presenta un breve análisis de las competencias de nivel nacional, regional y local, relacionadas a la inversión pública. Cada uno de los niveles de gobierno presenta distintas responsabilidades acordadas a partir del proceso de descentralización (llevado a cabo a inicios de esta década). El siguiente cuadro resume las competencias encontradas para cada nivel:

COMPETENCIAS		
Gobierno Nacional	Gobierno Regional	Gobierno Local
Diseño de políticas nacionales y sectoriales. Regulación de los servicios públicos de su responsabilidad.	Planificar el desarrollo de su región, promover las inversiones públicas de ámbito regional en proyectos de agua y	Planificación del desarrollo local y ordenamiento territorial.

<p>Regulación y gestión de la infraestructura pública de carácter y alcance nacional.</p>	<p>saneamiento y/o servicios básicos.</p> <p>Promover la modernización de las pequeñas y medianas empresas articuladas con educación, empleo y tecnología.</p> <p>Promover el uso de sostenible de los recursos forestales y biodiversidad.</p>	<p>Promoción de los planes integrales de desarrollo distrital.</p> <p>Promoción, apoyo y ejecución de proyectos y servicios públicos municipales.</p> <p>Emisión de normas técnicas generales en materia de organización del espacio físico y uso del suelo.</p>
---	---	--

Tabla N° 1: Competencias por nivel de gobierno

Fuente: Ley orgánica de municipalidades N°27972

Cada una de estas competencias son puestas en marcha a través de las funciones que estos niveles tienen sobre los distintos sectores productivos. Para el análisis de esta sección se trabajó con los mismos seis sectores considerados en las secciones previas: agricultura, transporte, energía y agua y saneamiento, como los sectores de formación de capital físico; y educación y salud, por el lado de los sectores de formación de capital humano.

2.2. Evidencia empírica

2.2.1. Antecedentes de la investigación

Arpi (2015), plantea como objetivo de estudio identificar la tendencia y concentración de la inversión pública en infraestructura y la brecha por cubrir en las regiones, y determinar su impacto en el crecimiento regional y la desigualdad de ingreso entre las mujeres y los hombres utilizando el método Generalizado de Momentos de Arellano y Bond (1991) para el tratamiento de los datos, concluye que la inversión en infraestructura de transporte y saneamiento tiene impacto positivo en el crecimiento y a la vez contribuyen en la reducción de la desigualdad de ingreso entre mujeres y hombres.

Mejia y Rais (2011), examina estratégicamente las políticas de desarrollo e inversiones necesarias para mejorar substancialmente los servicios de agua en América Latina enfocándose principalmente en el área urbana haciendo un análisis detallado de los datos abordando las limitaciones de los mismos de la mejor manera, concluyendo que afortunadamente, América Latina ofrece las condiciones favorables para mejorar substancialmente los servicios urbanos del agua, y de la infraestructura en general, en la próximas décadas. Estas condiciones se fortalecen con economías ordenadas y con expectativas de crecimiento sostenido que cuenta con países muy bien posicionados en el mercado mundial de commodities y materias primas. Además, procesos democráticos establecidos con bajos niveles de conflictividad étnica o religiosa. Al mismo tiempo, la región tiene que reducir significativamente los déficits de equidad económica y social, los altos niveles de criminalidad en las ciudades y mejorar la gobernabilidad en todos los niveles.

Lam (2010), Demuestra la importancia del acceso a los servicios de agua potable y saneamiento para la comunidad, ya que dichos servicios representan las herramientas hacia un desarrollo humano y los servicios de agua, saneamiento y salud, donde utiliza para su evaluación el método de costo efectividad aplicada a las alternativas del proyecto, concluyendo que; el desarrollo consiste en la ampliación de las capacidades que las personas tienen para vivir de acuerdo a sus valores y aspiraciones.

Calderon (2004), Indica que la política es el resultado de la evolución de dos modelos de gestión el enfoque desde la oferta y el enfoque desde la demanda, validando al segundo de ellos. La política de saneamiento rural en el Perú ha abierto una gran oportunidad para la presencia y colaboración de la cooperación internacional y sus diversas expresiones, concluyendo que el estado asume en un 97% del costo total de las obras relacionadas a cobertura de servicios para el caso de agua y saneamiento.

Moron (2008), Analiza el presupuesto del sector agua y saneamiento con la finalidad de ver cómo se financia y de qué manera se distribuyen los recursos, donde muchos de los proyectos de este sector son financiados completamente por el estado o reciben ayuda de él. El gobierno puede expandir las responsabilidades de las EPS o puede invertir en redes de agua con la finalidad de alcanzar a la población de zonas rurales, a través del Programa agua para todos; revisando cada uno de los componentes del programa y evalúa si este se relaciona con inversiones para conexiones dentro de la vivienda o para conexiones fuera de la vivienda. Donde esto le permite obtener el estimado del costo cubierto por el gobierno, por tipo de conexión. Como resultado obtiene que el sector analizado es intensivo en capital (alrededor del 79% del total de gastos). Esto significa que aun cuando se espera que las EPS sean autosostenibles, el subsidio del gobierno será necesario para cubrir los costos de infraestructura con la finalidad de incrementar el acceso al agua y mejorar la calidad de la misma; una vez hecho esto se

espera que las EPS cubran todos sus costos operativos mediante la ampliación de sus respectivos sistemas tarifarios.

Oblitas (2010), Se identifican los principales factores que han influenciado la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en el Perú y proveer argumentos que favorezcan la eficiencia, equidad y sostenibilidad en este sector. La provisión de los servicios de agua potable y saneamiento se constituye en una de las principales acciones para la disminución de la pobreza e indigencia; donde los beneficios de acceder a este servicio son: Disminución de gastos de atención médica, medicinas y tiempo de cuidado en los informes; disminución de los índices de mortalidad.

Shioji (2001), En el ámbito internacional, siguiendo la hipótesis de convergencia de Slai-i-Martin (2000), estimando con cinco técnicas (Mínimos Cuadrados Ordinarios sin efectos fijos, Mínimos Cuadrados Ordinarios con efecto fijo regional, Método de Momentos Generalizados en diferencias, Método de Momentos Generalizados en sistemas y Mínimos Cuadrados Ordinarios con efecto fijo regional corregido) y con datos de panel de las regiones de Estados Unidos y Japon, concluye que el componente de infraestructura tiene efectos significativamente positivos sobre el crecimiento económico. Además, la elasticidad del producto con respecto a la infraestructura es de alrededor de 0,1 y 0,15.

Ponce (2013), En el ámbito nacional, utilizando datos de panel para las 24 regiones entre 1997-2011 y estimando con el Método de Momentos Generalizados de Arellano-Bond (1991) encuentra que existe una relación positiva y significativa entre la inversión pública y el crecimiento económico.

Agenor y Moreno-Dodson (2006), consideran que existen diversos canales por donde la infraestructura pública puede afectar al crecimiento económico: (i) Efecto

directo en la productividad de los factores privados; (ii) Efectos de complementariedad con la inversión privada; (iii) Efectos de desplazamiento (Crowding-Out Effects) con la inversión privada; (iv) Efecto indirecto en la productividad laboral; (v) El efecto en el costo de ajuste en la formación de capital privado; (vi) Efectos de la durabilidad del capital privado; y (vii) Impacto en la educación, la salud y la nutrición de las personas.

Brenneman y Kerl (2002) indican que el acceso al servicio de infraestructura de transporte, energía, telecomunicaciones, agua y desagüe, no solamente mejora las regiones del país, sino también en la distribución del ingreso y al empoderamiento de la mujer.

2.3. Marco conceptual

Inversión:

Es necesario diferenciar dos conceptos importantes como son el stock y flujo. el primero pertenece al capital de una economía y el segundo componente del mismo es la inversión que se destina a incrementar ese capital.

Stock es una cantidad que sobrevive de un período a otro; por ejemplo, un tractor, una casa o una fábrica de semiconductores. También Hablamos del stock de deuda pública, que es una deuda que persiste en el tiempo a menos que se devuelva. en cambio, un flujo es una cantidad que dura un solo periodo: lo que hemos desayunado esta mañana o el retiro de dinero del cajero automático del banco. los stocks y los flujos están estrechamente relacionados entre sí.¹⁸

¹⁸ JONES, Charles I. “Macroeconomía” Edit. Antoni Bosch S.A., España, 2009, pág. 166.

La producción de bienes y servicios requieren los insumos de trabajo, capital y tecnología. El término capital se usa para mencionar a los stocks acumulados de maquinarias fábricas y otros factores naturales de producción.

“La inversión es el flujo de producto en un período dado que se usa para mantener o incrementar el stock de capital de la economía. al incrementar el stock de capital el gasto de inversión aumenta la capacidad productiva futura de la economía”.¹⁹

Por otra parte, como bien menciona José de Gregorio en su libro la Macroeconomía. El aumento en la cantidad de máquinas, edificios u otros de una empresa corresponde a la inversión.²⁰

La inversión se clasifica en dos grandes rubros inversión fija y variación de existencias. La diferencia clave entre inversión y consumo Es que la inversión consiste en bienes que se mantiene para el futuro y por lo tanto no son consumidos los bienes se mantienen ya sea para la producción de bienes como es el caso de las maquinarias y los edificios o como productos finales para ser vendidos en el futuro en cuyo caso corresponde a inventarios.

Cabe señalar que existen varias razones importantes para estudiar las decisiones de inversión de las empresas y las familias. Primero según el estudio que realizaron Sachs-Larrain se dice que la comprensión de la inversión es mejor cuando vemos la forma en que se asigna el producto de un período dado entre usos corrientes y usos futuros (inversiones para aumentar el producto futuro). En segundo lugar, por las fluctuaciones

¹⁹ SACHS, Jeffrey D., LARRAIN, B. Felipe “Macroeconomía en la economía global”, 1ra Ed., Editorial Assistant 1993, pág. 133.

²⁰ DE GREGORIO, José “Macroeconomía Teoría y Políticas”, Chile, 2007, pág. 101.

de las inversiones en una economía, incentiva su estudio. Tercero el gasto de inversión contribuye de modo significativo al crecimiento de largo plazo de la economía

Recursos ordinarios:

Corresponden a los ingresos provenientes de la recaudación tributaria y otros conceptos, los cuales no están vinculados a ninguna entidad y constituyen recursos disponibles de libre programación, incluyéndose los recursos provenientes de la venta de Empresas al Estado.

Crecimiento económico:

El crecimiento económico se refiere al aumento de la producción (PBI) per cápita o al ingreso (PBN) per cápita de un país.²¹

El crecimiento económico es un proceso sostenido de crecimiento en el cual los niveles de actividad económica aumentan constantemente; parte de un proceso más general, el desarrollo de una sociedad, por tanto, el concepto de desarrollo es más amplio que el crecimiento económico. De hecho, se puede dar un crecimiento económico sin un verdadero desarrollo; es decir sin que el crecimiento suponga una transformación del nivel de bienestar (económico, social, cultural, sanitario, etc.) de una sociedad.

Desarrollo económico:

El termino de desarrollo económico es empleado de dos distintas formas como lo menciona Everett E. Hagen en su libro titulado “Desarrollo Económico”.

Se utiliza para hacer referencia al crecimiento económico más el mejoramiento de la distribución del bienestar en los países de bajos ingresos. En este contexto implica un mejoramiento de la nutricio, la salud y la educación de las familias de ingresos bajos; una

²¹ HAGEN, Everett. “Desarrollo Económico” Editorial el Ateneo, 1980, pág. 9.

reducción de la mortalidad infantil y un aumento de la dignidad de sus vidas. Estos cambios no acompañan necesariamente al crecimiento económico; en realidad este último puede empobrecer aún más a las familias más pobres.²²

También se utiliza la expresión desarrollo económico en forma más técnica para aludir a todos los complejos efectos del crecimiento, planificado o no. Beneficios, perjudiciales o neutros; a cambios en los tipos de bienes producidos, métodos para producirlos y pautas de empleo; a cambios en el índice de crecimiento de la población, el comercio exterior, la urbanización, etc; y a cambios en la distribución del bienestar material.

Por otra parte, el desarrollo se puede definir como un proceso continuo de crecimiento de la economía, durante el cual se aplican las nuevas tecnologías a los procesos productivos y a otros campos a los que les suceden cambios institucionales, sociales y políticos. Por tanto, desarrollo económico implica crecimiento económico y cambios estructurales.

Agua potable:

Agua potable es el agua que se utiliza para usos domésticos, para beber, cocinar e higiene personal. El agua Potable se considera segura si cumple ciertas normas microbiológicas y químicas concernientes a la calidad del agua potable; las Guías para la calidad del agua potable de OMS (cuarta edición, 2011) proporcionan orientación al respecto.

El acceso al agua potable se evalúa con referencia al indicador sustitutivo: la proporción de personas que utilizan una fuente de agua potable mejorada: conexiones domiciliarias; grifos públicos; pozos excavados protegidos; manantial protegido y acopio

²² HAGEN, Everett. "Desarrollo Económico" Editorial el Ateneo, 1980, pág. 9.

de agua de lluvia; conexiones domiciliarias de agua potable-agua corriente en vivienda, patio o solar.²³

Una fuente de agua potable mejorada es una fuente que por el tipo de construcción protege apropiadamente el agua de la contaminación exterior, en particular de la materia fecal. Ejemplos:

- Conexión domiciliaria de agua corriente.
- Grifo público.
- Pozo perforado
- Pozo excavado protegido.
- Manantial protegido.
- Acopio de agua de lluvia.

Las fuentes de agua potable no mejorada incluyen:

- Pozos excavados no protegidos.
- Manantiales no protegidos.
- Aguas superficiales (rio, embalse, lago, estanque, arroyo, canal de riego)
- Agua distribuida por un vendedor (carro con pequeño depósito/bidón, camión cisterna).
- Agua en botella.

Saneamiento:

El saneamiento mejorado incluye los servicios de saneamiento que higiénicamente impiden el contacto de los seres humanos con excretas humanas. El

²³ Informe 2012 OMS/UNICEF: progreso sobre el agua potable y saneamiento.

acceso a servicios de saneamiento básico se evalúa con referencia al indicador sustitutivo: la proporción de personas que utilizan servicios de saneamiento mejorados (por ejemplo, conexiones cloacales, fosas sépticas, letrinas de sifón, letrinas de pozo mejoradas y ventiladas u letrinas con losas o pozos cubiertos).

Los sistemas de saneamiento compartidos son otro tipo de sistemas de saneamiento mejorados aceptables compartidos por dos o más familias. Los sistemas compartidos incluyen baños públicos y no se consideran mejorados.

Los servicios de saneamiento no mejorados no garantizan que las excretas humanas se separen higiénicamente del contacto humano, e incluyen:

- Letrinas de pozo sin losas o plataformas o pozos abiertos.
- Letrinas suspendidas.
- Letrinas de cubo.
- La defecación al aire libre en campos bosques, matorrales, masas de agua u otros espacios abiertos, o la eliminación de heces humanas junto con otro tipo de desechos sólidos.

2.3. Hipótesis de la investigación

Hipótesis general

La hipótesis general del trabajo es que la inversión en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento económico en las regiones del Perú para el periodo 2004 – 2015 por lo que ambas variables se correlacionaran positivamente.

Hipótesis específicas

- La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene una tendencia creciente o positiva en las regiones del Perú durante el periodo 2004 al 2015.
- El crecimiento económico tiene una tendencia creciente o positiva en las regiones del Perú durante el periodo 2004 al 2015.
- La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento económico en las regiones del Perú durante el periodo 2004 al 2015.
- La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico del Perú tienen un comportamiento pro cíclico, debido a que la inversión es un componente importante del crecimiento de una región.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

En este trabajo se utilizará principalmente los siguientes métodos para el estudio de las variables inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y crecimiento económico:

3.1. Métodos de investigación

3.1.1. Método analítico

Este método consiste en la desmembración de un todo en sus componentes, o que trata de descubrir sus causas, la naturaleza y los efectos de un fenómeno descomponiéndolo en sus elementos. La investigación analítica debe ser conducida sistemáticamente a través de varias etapas.

Se comienza con la observación de un fenómeno económico tal como el crecimiento económico constante, luego se pasa a la descripción o examen crítico del objeto de interés. Y para poder examinarlo adecuadamente hay que descomponerlo en sus partes, para posteriormente explicar y de ser necesario hacer comparaciones, buscar analogías o discrepancias con otros hechos o fenómenos. Este es el procedimiento que se seguirá en la investigación para poder establecer cómo es que la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento se traduce en crecimiento económico.

3.1.2. Método explicativo

Los estudios van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder las causas de los eventos físicos, sociales o económicos, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están

relacionadas. Este método es más estructurado que los demás tipos de estudio ya que además que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno al que hacen referencia, hay además un cierto valor explicativo que ayuda a aclarar ampliamente los resultados obtenidos con el modelo econométrico estimado.

3.1.3. Método correlacional

Este método tiene como propósito medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables. La utilidad y el propósito principal de los estudios correlacionales son saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas. En el caso de que dos variables estén correlacionada, esto significa que una varía cuando la otra también lo hace, puede ser positiva o negativa, si es positiva quiere decir que sujetos con altos valores en una variable tenderán a mostrar altos valores en la otra variable. Este método se distingue del descriptivo ya que en vez de medir con precisión las variables individuales, evalúa el grado de relación entre dos variables. Al saber que dos conceptos o variables están relacionados se aporta cierta información explicativa y precisamente en el presente estudio eso se hará a través de la integración hallada entre variables.

3.2. Datos

La base de datos del Valor Agregado Bruto, las inversiones públicas a nivel de regiones fueron obtenidas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF) y del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Tanto la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento como el crecimiento económico están expresadas en cantidades de moneda nacional (Soles) y toman como referencia el año 2007 (año base).

3.3. Variables del modelo

La variable dependiente es el valor agregado bruto de las regiones ($\ln y_{it}$). Esta no es más que la suma de los valores agregados de los sectores productivos (ósea la diferencia entre el valor bruto de la producción y el consumo intermedio); sin considerar los impuestos a los productos y derechos de importación.

La variable independiente es la Inversión Pública en Infraestructura de agua y saneamiento ($\ln x_{it}$), que para este caso se obtuvo de todo lo acumulado anualmente desde el periodo 2004 al 2015, del presupuesto ejecutado para este ítem.

3.4. Metodología de estimación

El método generalizado de momentos de Arellano y Bond

Este método generalizado de momentos está diseñado para datos con muchos paneles y pocos periodos, y requiere que no haya autocorrelación de los errores.

La metodología para medir el Valor Agregado Bruto (y_{it}^*) de la región "i" en el periodo "t" presenta ciertas limitaciones en relación al VAB real (y_{it}), para lo cual se espera controlar el error de medición (θ_{it}) de esta variable es como sigue:

$$\ln(y_{it}^*) = \ln(y_{it}) + \theta_{it} \Rightarrow \ln(y_{it}) = \ln(y_{it}^*) - \theta_{it} \quad (1)$$

A partir de la ecuación (1) se puede escribir $\ln(y_{it}) = \ln(y_{it}^*) - \theta_{it} + \theta_{it-1}$ y

$\emptyset \Delta \ln(y_{it}) = \emptyset \Delta \ln(y_{it}^*) - \emptyset \theta_{it-1} + \emptyset \theta_{it-2}$. Reemplazando ambos términos en la forma

reducida del modelo de crecimiento endógeno:

$$\Delta \ln(y_{it}^*) = \frac{\gamma}{\sigma} + \frac{1}{\sigma} \ln Q_H + -\emptyset \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Donde el término de error está definido como:

$$\varepsilon_{it} = e_{it} + \theta_{it} - (1 + \theta)_{-1} + \theta_{it-2} \quad (3)$$

A nivel empírico, teniendo en cuenta las variables identificadas y las ecuaciones (2) y (3) en el modelo econométrico se estimará a la siguiente ecuación empírica:

$$\Delta \ln(y_{it}^*) = \beta_0 + \theta \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \beta_1 \ln x_{it} + v_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

La variable " v_i " representa el efecto específico del modelo, es decir son aquellas características particulares de las regiones que afectan de manera desigual a cada uno de los agentes de estudio contenidos en la muestra.

Entonces el estimador de Arellano y Bond que deriva del Método de Momentos Generalizados, este estima la relación entre la variable dependiente e independientes utilizando la información de ambas ecuaciones, en niveles y en diferencias.

Autocorrelación

Para que la estimación sea consistente y se justifique la utilización de modelos dinámicos, que empleen los retardos en diferencias o niveles como instrumentos, se requiere que los errores no estén serialmente correlacionados, lo que se comprueba con el test de Arellano y Bond.

La hipótesis nula de este test es:

$$H_0: \text{No existe autocorrelación.}$$

En Stata, por defecto, este test entrega los resultados para el orden 1 y 2 (Ar(1) y Ar(2)). Es probable que cuando el test de Arellano y Bond indica que existe autocorrelación serial estemos frente a un modelo con Raíz Unitaria.²⁴

²⁴ R. Labra & C. Torrecilas. 2014. Guía Cero para datos de panel, Un enfoque Práctico. Edit. UAM. Madrid. Pág. 30

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015

En esta sección se estudió a la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento de las regiones del Perú, los datos fueron obtenidos de la página web del Ministerio de Economía y Finanzas – Sistema Integral de Administración Financiera, estos son datos mensuales y están en soles del año 2007.

Para su análisis se agruparon a estas en regiones con mayor, media y menor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento:

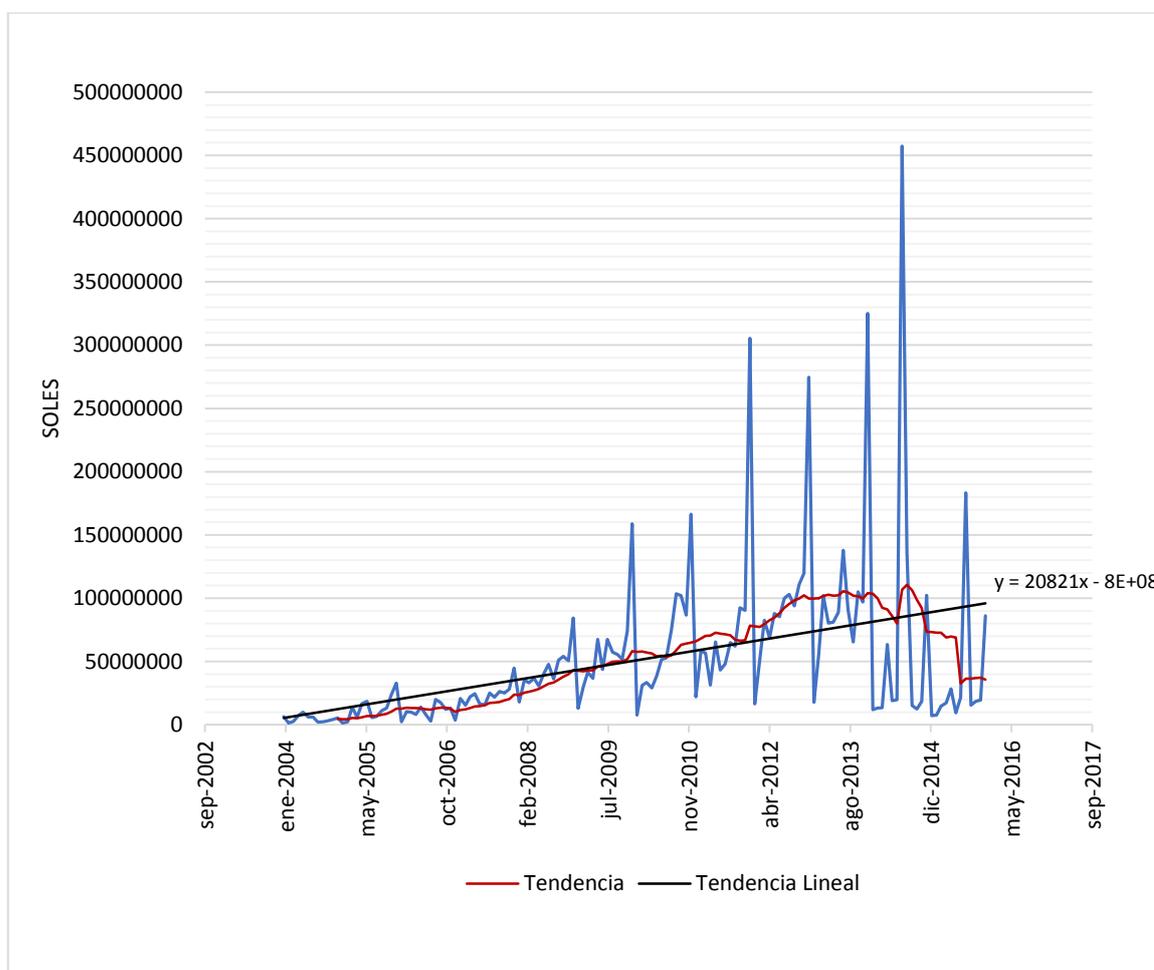


Figura N° 1: Inversión acumulada de las regiones lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca.

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 1 se aprecia el comportamiento de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento de las regiones que mayor inversión tuvieron en siendo estas Lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca. Se observa la tendencia creciente entre el periodo del 2003 hasta el 2013, luego experimenta una disminución gradual hacia el 2015 de las inversiones en agua y saneamiento.

Mientras que la tendencia lineal que refleja el comportamiento en el largo plazo es creciente o positiva, la ecuación de la tendencia lineal es: $y=20821x-8E+8$, en donde el signo que acompaña al coeficiente de X (X representa al tiempo) es positivo, lo que indica que este será creciente en el tiempo.

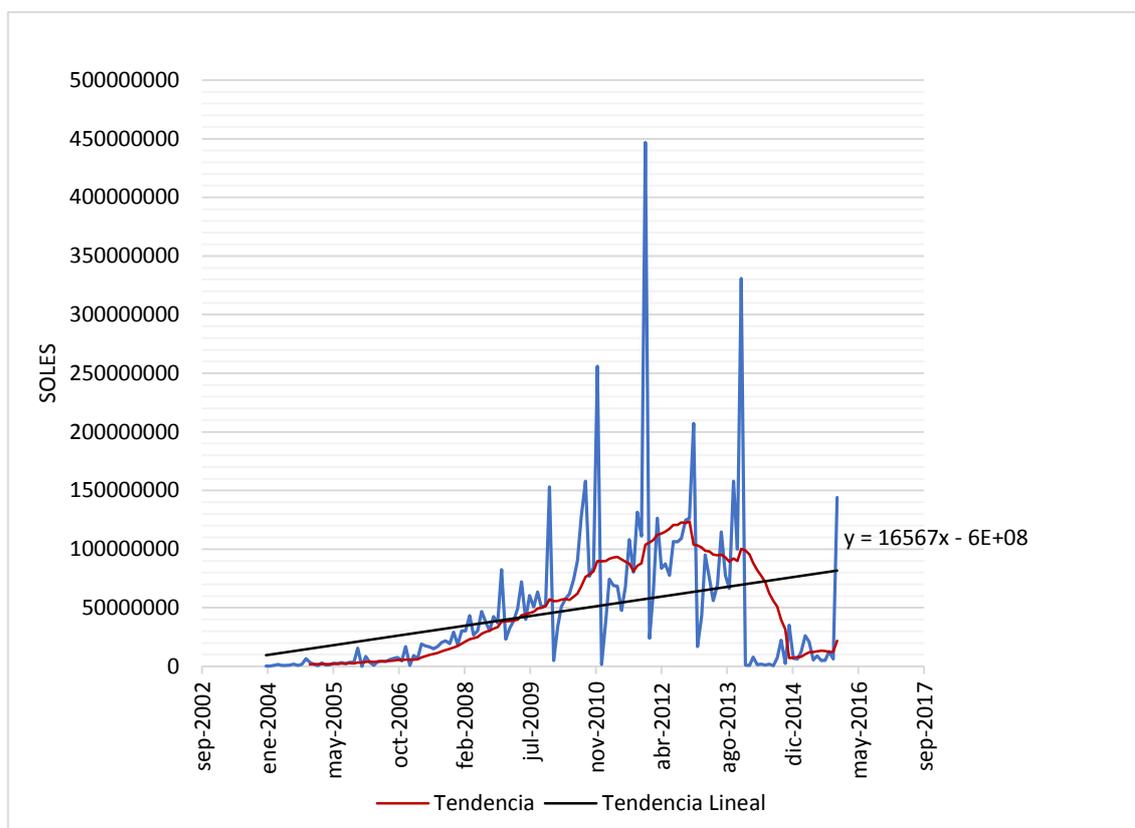


Figura N° 2: Inversión acumulada de las REGIONES Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno Y San Martín.
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 2 se aprecia el comportamiento de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento de las regiones que tuvieron inversión media estas son: Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno y San Martín. Se observa la tendencia creciente entre el periodo del 2003 hasta el 2012, un año menos que las regiones que percibieron mayor inversión en saneamiento, luego experimenta una disminución abrupta hacia el 2015 de las inversiones en agua y saneamiento.

La tendencia lineal que refleja el comportamiento en el largo plazo es creciente o positiva, la ecuación de la tendencia lineal es: $y=16567x-6E+8$, en donde el signo que acompaña al coeficiente de X (X representa al tiempo) es positivo, lo que indica que este será creciente en el tiempo.

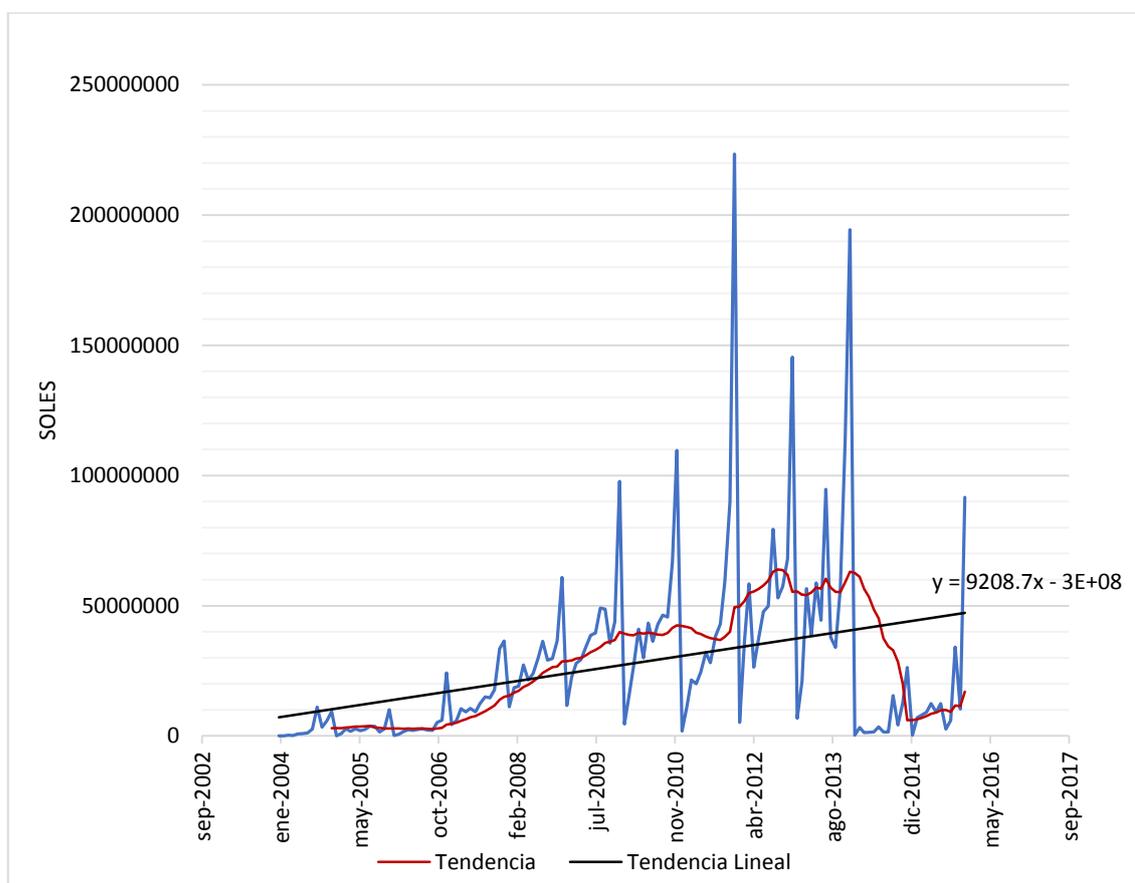


Figura N° 3: Inversión acumulada de las regiones Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes Y Madre De Dios. Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 3 se aprecia el comportamiento de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento de las regiones que menor inversión obtuvieron: Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes y Madre de Dios. Se observa la tendencia creciente entre el periodo del 2003 hasta el 2013, luego experimenta una disminución abrupta hacia el 2015 de las inversiones en agua y saneamiento.

Al igual que las anteriores regiones la tendencia lineal que refleja el comportamiento en el largo plazo es creciente o positiva, la ecuación de la tendencia lineal es: $y=9208x-3E+8$, en donde el signo que acompaña al coeficiente de X (X representa al tiempo) es positivo, lo que indica que este será creciente en el tiempo.

En las figuras N° 1, 2 y 3; guardan un comportamiento muy similar, se aprecia así picos donde hay una mayor inversión pública para cada año y además que se presenta en el mes de diciembre, esto se debe a que el proceso de ejecución del presupuesto está sujeto a procedimientos y normativas que el estado impone, ya que el dinero no puede ser desembolsado inmediatamente y a voluntad de las unidades ejecutoras de estos proyectos. Sino que debe pasar por un proceso de certificación, compromiso, devengado y finalmente el girado que es donde aproximadamente el 90% del costo de la inversión es desembolsado para su ejecución y esta ocurre en el mes final de cada año.

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.

Pero luego se ve una reducción de la inversión en agua y saneamiento durante los últimos dos años (2014 y 2015) esto es algo que ocurrió en todas las inversiones públicas (transportes, salud, educación, comunicaciones, etc.) empezando su descenso en el 2013 con una caída del 1.7% respecto al año anterior y lo mismo ocurre en las inversiones a nivel regional con una baja del 2.2%. Las inversiones públicas en infraestructura de agua y saneamiento en el 2013 solo crecieron un 3% respecto al año anterior, luego en 2014 se reducen un 68% y finalmente en 2015 se reducen en 14%.

Este descenso en la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento, sigue a que el gobierno modificó el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y lo reemplazó por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión, denominado Invierte.pe con el objetivo de formular y aprobar proyectos en menor tiempo y con mayor transparencia en el uso de los recursos públicos, el incremento de los conflictos sociales hacia el término del gobierno del Partido Nacionalista Peruano también generan incertidumbre sobre la ejecución de proyectos de inversión y el cambio de mandato de los gobiernos regionales suman externalidades que contribuyen a la reducción de las inversiones en las regiones.

Finalmente, la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento de las regiones del Perú entre los años de 2004 al 2015 es creciente o positiva, este resultado era el esperado en la investigación.

4.1.2. Crecimiento económico en las regiones del Perú en el periodo 2004-2015

En esta sección trataremos al valor agregado bruto de las regiones del Perú, los datos fueron obtenidos de la página web del Instituto Nacional de Estadística e informática, estos son datos anuales a precios constantes y toman como referencia al año 2007 (año base).

Las figuras a continuación mostradas están agrupadas de la misma forma que en la anterior sección, regiones con mayor, media y menor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento para poder apreciar el comportamiento de su VAB.

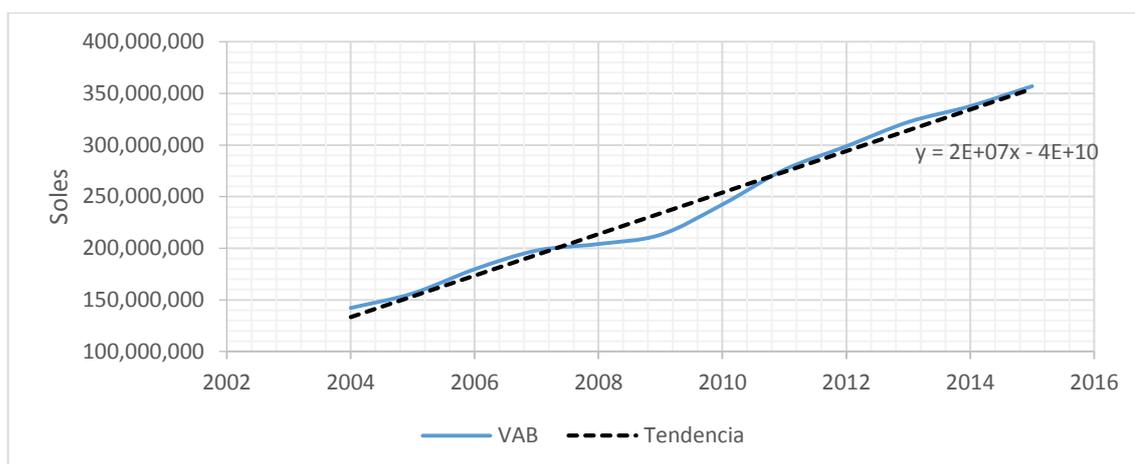


Figura N° 4: Valor agregado bruto de las regiones Lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca.

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 4 se observa el comportamiento del Valor Agregado Bruto de las regiones con mayor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento: Lima, Piura, Ancash, Cusco y Cajamarca, estas presentan un comportamiento creciente, la ecuación de su línea de tendencia ($y=2E+07x-4E+10$), en donde el coeficiente de X tiene el signo positivo, lo que indica que en el largo plazo esta seguirá creciendo.

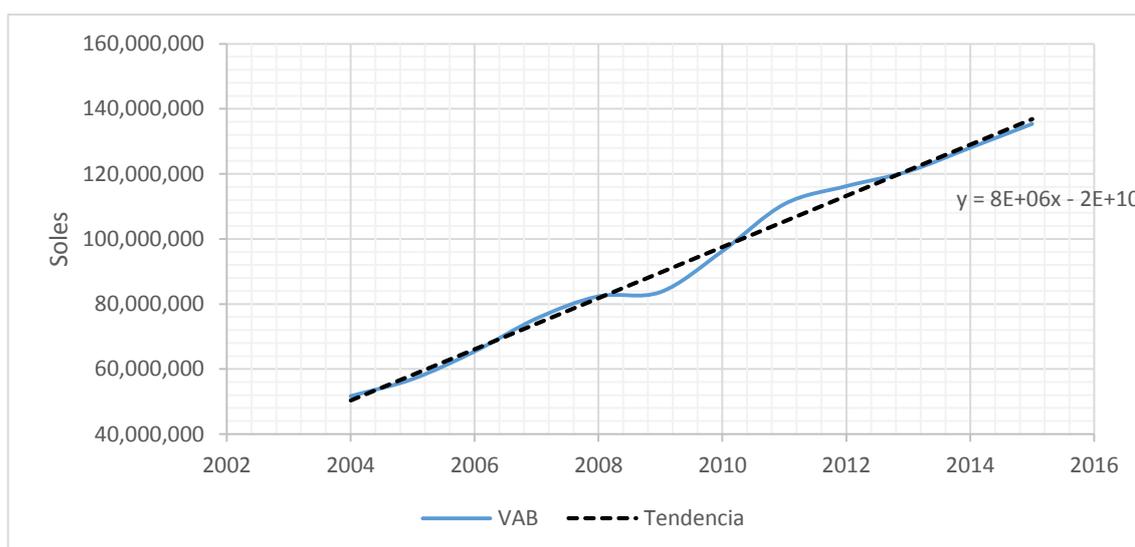


Figura N° 5: Valor agregado bruto de las regiones Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno y San Martín.

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 5 se observa el comportamiento del Valor Agregado Bruto de las regiones con una inversión pública media en infraestructura de agua y saneamiento: Loreto, Lambayeque, La Libertad, Arequipa, Ica, Junín, Puno y San Martín, estas también presentan un comportamiento creciente, la ecuación de su línea de tendencia ($y=8E+06x-2E+10$), en donde el coeficiente de X tiene el signo positivo, lo que indica que en el largo plazo esta seguirá creciendo.

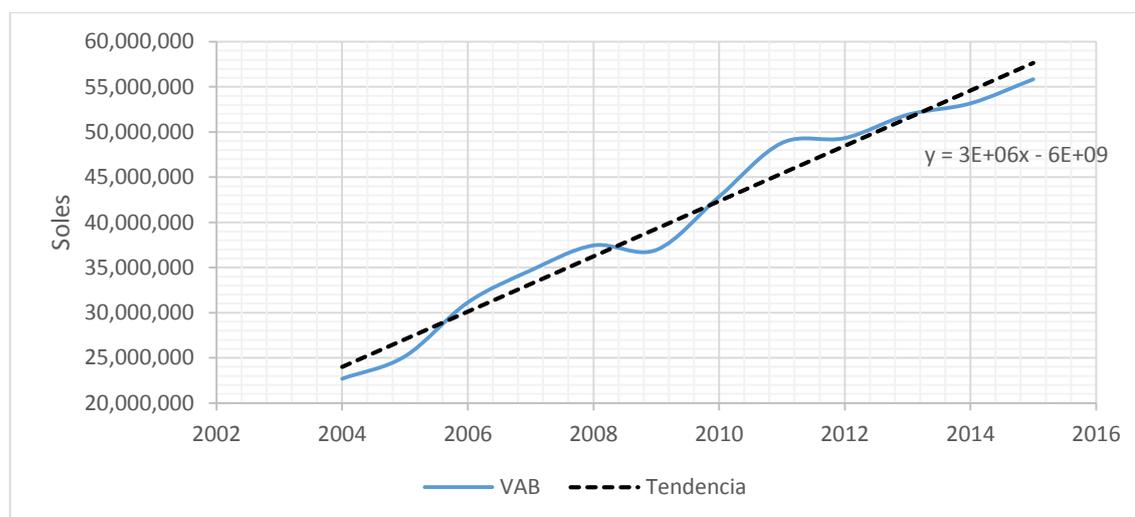


Figura N° 6: Valor agregado bruto de las regiones Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes y Madre De Dios. Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la figura N° 6 se observa el comportamiento del Valor Agregado Bruto de las regiones con menor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento: Huánuco, Ayacucho, Huancavelica, Amazonas, Moquegua, Ucayali, Pasco, Apurímac, Tacna, Tumbes y Madre de Dios. Estas presentan un comportamiento creciente, la ecuación de su línea de tendencia ($y=3E+06x-6E+09$), en donde el coeficiente de X tiene el signo positivo, lo que indica que en el largo plazo esta seguirá creciendo.

Los gráficos de las figuras N° 4, 5 y 6 muestran el largo plazo un crecimiento económico positivo, durante todo el periodo salvo en los años 2008 y 2009 donde se aprecia una desaceleración en el crecimiento ya que solo se crece en 5.18% en 2008 y 3% en el 2009,

esta se debe al colapso del sistema financiero de Estados Unidos, cuyo detonante fue el estallido de la burbuja inmobiliaria, debido a que la economía del Perú tiene una relación pro cíclica con la economía de Estado Unidense. Hacia los años 2010 y 2011 el Perú era muy atractivo para las inversiones extranjeras, además de contar con un socio comercial importante como es la economía China con un crecimiento acelerado, generando una economía a todo vapor en el Perú, con crecimientos del 14% en ambos periodos, sumada al incremento del precio del oro que impulsa aún más este crecimiento que se observa en las figuras 2 y 3.

Finalmente, la tendencia del crecimiento económico de las regiones del Perú entre los años de 2004 al 2015 es creciente o positiva, este resultado era el esperado en la investigación.

4.1.3. La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico

En esta sección podremos ver los resultados obtenidos del impacto de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento sobre el crecimiento económico, para lo cual se utilizó el modelo econométrico planteado en la metodología:

$$\Delta \ln(y_{it}^*) = \beta_0 + \phi \Delta \ln(y_{it-1}^*) + \beta_1 \ln x_{it} + v_i + \varepsilon_{it}$$

$\ln(y_{it}^*)$: Valor Agregado Bruto (VAB).

$\ln x_{it}$: Inversión Pública en Infraestructura de Saneamiento (IPIS).

t : Periodo desde 2004 a 2015.

i : Regiones del Perú (24 regiones).

Además, los datos para el Valor Agregado Bruto y la Inversión Pública en Infraestructura de Agua y Saneamiento están expresados en soles del año 2007, esto

indica que se está trabajando con variables reales, esto implica que su construcción está a base de precios reales que toman como referencia un periodo determinado, eliminando así las distorsiones de la inflación para que darle validez a su comparación en el tiempo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos al usar el programa STATA en su versión 14:

```

. xtabond VAB IPIS, lags(1) twostep maxldep(2)

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation      Number of obs   =       234
Group variable: Id                               Number of groups =        24
Time variable: Año

Obs per group:
      min =          7
      avg =         9.75
      max =         10

Number of instruments =      21                Wald chi2(2)    =    20021.68
                                                Prob > chi2     =      0.0000

Two-step results

```

VAB	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
VAB					
L1.	.8944099	.0079537	112.45	0.000	.878821 .9099987
IPIS	.0036799	.0015426	2.39	0.017	.0006564 .0067033
_cons	1.054093	.0699836	15.06	0.000	.9169281 1.191259

Figura N° 7: Ventana de resultados de STATA; análisis panel de datos dinámicos
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 7 podemos observar la pantalla de resultados que nos muestra el programa STATA 14 al introducir los comandos para estimar los coeficientes del modelo econométrico, donde podemos resaltar los siguientes puntos; el número de observaciones fue de 234, el número de grupos es de 24 (esta corresponde a las regiones del Perú), ya que los datos fueron tratados en logaritmos, los resultados obtenidos en los coeficientes se interpretan como las elasticidades de las variables en estudio, también podemos observar que la variable inversión en infraestructura pública de saneamiento tiene una

probabilidad de 0.017 lo que nos indicaría que esta es significativa, el valor del estadístico Z es mayor a dos, por lo que los resultados tienen un 83% de nivel de confianza.

```
. estat sargan
Sargan test of overidentifying restrictions
      H0: overidentifying restrictions are valid

      chi2(18)      =    22.1637
      Prob > chi2   =     0.2248
```

Figura N° 8: Ventana de resultados de STATA; análisis Sargan
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 8 se puede observar el Test Sargan donde podemos encontrar el valor de Prob>chi2 que es igual a 0.2248 que, al hacer la prueba de hipótesis, resulta que se acepta la Hipótesis Nula por lo que los instrumentos utilizados en la estimación son válidos y por tanto no existe sobreidentificación.

```
. estat abond
Arellano-Bond test for zero autocorrelation in first-differenced errors
```

Order	z	Prob > z
1	-2.8222	0.0048
2	-1.1329	0.2573

```
H0: no autocorrelation
```

Figura N° 9: Ventana de resultados de STATA; análisis Arellano Bond
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 9 se puede observar el Test Arellano bond donde podemos encontrar el valor de Prob>z y Order 2, que es igual a 0.2573 que al hacer la prueba de hipótesis nos da que se acepta la Hipótesis Nula por lo que no existe autocorrelación, dando así validez a los datos obtenidos en la figura 7.

En consecuencia, el modelo quedaría de la siguiente manera:

$$\ln(y_{it}^*) = 0.8944 \ln(y_{it-1}^*) + 0.003679 \ln x_{it}$$

Entonces podemos decir que, por cada uno por ciento de incremento en infraestructura pública de agua y saneamiento, la tasa de crecimiento del Valor Agregado Bruto regional se incrementa en 0,003679 puntos base, lo que quiere decir, que, por cada millón de soles adicional de inversión en infraestructura de agua y alcantarillado, el ingreso regional se incrementara en 3679 Soles.

Por lo tanto, el impacto es positivo de la variable inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en el crecimiento regional.

4.1.4. Análisis de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento y el crecimiento económico.

La infraestructura pública de agua y saneamiento tiene un impacto indirecto adicional en la productividad laboral de la población, la falta de servicios implica un menor potencial en la generación de ingresos debido a que las personas enfermas no pueden ir a trabajar, o por la necesidad de cuidar a los niños o adultos enfermos, así como también el tiempo destinado a acarrear agua desde alguna fuente distante de la vivienda, en zonas rurales la disponibilidad de agua segura en la vivienda o fuente pública muy cercana genera el mayor beneficio ya que el tiempo de acarreo puede ser ahora destinado a la realización de actividades productivas capaces de generar ingresos para la familia.

La infraestructura pública de agua y saneamiento tiene un efecto positivo de salud, educación y nutrición, el más importante se concentra en la salud de los habitantes, especialmente de los niños, puesto que las enfermedades de origen hídrico aumentan las tasas de morbilidad y mortalidad infantil, así como también causan problemas de desnutrición. Estas enfermedades pueden ser contagiadas por múltiples vías: ya sea al

beber o tener contacto con agua contaminada, así como también mediante la ingesta de alimentos regados con aguas servidas, y falta de higiene personal (lavado de manos) y de los alimentos.

La infraestructura pública de agua y saneamiento tiene un efecto de complementariedad con la inversión privada, aumentando la productividad marginal de los factores privados, es decir, que eleva la tasa de rendimiento y aumenta la demanda de capital físico. Promoviendo así la creación de pequeñas y medianas empresas.

La población incurre en mayores gastos al proveerse de este servicio de forma alternativa, instalación de pozo y bombeo de agua, camiones cisterna, agua embotellada, instalación de cámaras o pozos sépticos, contratación de camiones atmosféricos, etc.

Asimismo, cabe mencionar que existen otras cuestiones que impactan directamente en la vida social de las personas afectadas tales como la vergüenza y posible discriminación por la limitación en el aseo personal, la limpieza insuficiente de la vivienda, los malos olores y la presencia de insectos. Este tipo de impacto es poco estudiado en la literatura debido a la dificultad metodológica para cuantificarlo.

4.2. Discusión

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general, que establece que la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento económico en las regiones del Perú para el periodo 2004 – 2015 por lo que ambas variables se correlacionaran positivamente. Estos resultados guardan relación con los que sostienen los autores Arpi (2015), Shioji (2001) y Ponce (2013) quienes mencionan que esta relación es positiva.

En lo que respecta a la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento a nivel de las regiones, se puede señalar que estos guardan relación con lo observado por Castellanos (2011) donde menciona que estas muestran el comportamiento en el mediano plazo y largo plazo, y ayudan a predecir acontecimientos futuros.

También se puede mencionar que los resultados hallados tienen mayor similitud con Arpi (2015), que llega a mencionar que la tendencia de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene tendencia creciente y que esta presenta mayores valores de inversión al final de cada año.

Finalmente, el análisis desarrollado sobre la inversión pública en agua y saneamiento y el crecimiento económico, concuerda con lo mencionado por Agenor y Moerno-Dodson (2006) quien dice que existe un efecto positivo indirecto en la productividad laboral, esta inversión tiene una complementariedad con el sector privada y que impacta positivamente en la educación, salud y nutrición de la población.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que:

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.

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.

La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento tiene un efecto positivo en el crecimiento Regional y por ende tiene un efecto positivo en el país durante el periodo del 2004 al 2015, basado en que el coeficiente estimado es 0,003679 y este tiene el signo positivo, lo que alienta a seguir invirtiendo en este rubro, no solo para lograr el bienestar de la población, sino que también para mejorar en términos económicos al país.

La inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento, logra hacer que la población en primera instancia mejore sus condiciones de vida, ayudando así con la disminución de la pobreza de las familias, generando que estos mejoren el potencial de

cada uno de ellos y así puedan generar mayores ingresos, a su vez que se reducen los gastos en salud de las familias, debido que ya no sufrirán de enfermedades vinculadas a la carencia del servicio de agua y saneamiento, también podemos decir que la provisión adecuada de esta contribuirá a la mejora de la productividad de la población, además de promover la inversión privada, todo esto llevaría al crecimiento económico como uno de los efectos finales.

RECOMENDACIONES

La estimación de las tendencias de la inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento podría realizarse con otras herramientas estadísticas, que sean más elaboradas y que puedan expresar un análisis más extenso de las características de su comportamiento temporal.

Extender los estudios del comportamiento del crecimiento económico a nivel regional viendo las características propias de cada una de las regiones para lograr hacer un análisis más detallado.

Trabajar el modelo econométrico bajo un método distinto al usado, ya que al momento de revisar literatura se observó que existen más métodos de estimación modernos aplicables al STATA que podrían mejorar los resultados obtenidos, así como por ejemplo el comando `xtabond2`, que es una versión actualizada del usado en el presente trabajo.

Extender los estudios realizados sobre la implicancia de la inversión en infraestructura de agua y saneamiento en el mejoramiento de las capacidades de las personas ya que es difícil hacer una identificación exacta mediante métodos cuantitativos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGENOR P. Y MORENO B. (2006). Public Infrastructure and Growth: New Channels and Policy Implication. Working Paper 4064 Banco Mundial. Washington.
- ARELLANO M. Y BOND S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and Application to Employment Equations. The Review of Economic Studies Vol. 58.
- ARPI, R. (2014). Perú, 2004-2013: Inversión Pública en Infraestructura, crecimiento y desarrollo Regional. CIES. Perú.
- ARTHUR, LEWIS W. (1958). “Teoría del Desarrollo Económico”, Ed. Fondo de Cultura Económica.
- BRENNEMAN A. Y KERL M. (2002). Infrastructure and Poverty Linkages: A Literature Review. Banco Mundial.
- CALDERÓN COCKBURN, J. (2004). Agua y Saneamiento: El caso del Perú rural. Lima.
- DE GREGORIO. (2007). José “Macroeconomía Teoría y Políticas”, Chile.
- DEBRAJ RAY. (2002). “Economía del Desarrollo”
- DEMSETZ, H., A. ALCHIAN (1972), “Producción, Costos de Información y Organización Económica” Traducido en México, 2001.
- GÓMEZ, FIGUEROA JOSÉ EDUARDO (2008), Escuela Superior de Administración Pública “Gestión de servicios públicos” Bogotá Colombia.
- HAGEN, EVERETT E. (1980) “Desarrollo Económico” Editorial el Ateneo.
- INFORME (2012) OMS/UNICEF: progreso sobre el agua potable y saneamiento.
- JONES, CHARLES I. (2009) “Macroeconomía” Edit. Antoni Bosch S.A., España.

- LAM, M. (2010). Incidencia de los perfiles de inversión pública de agua y saneamiento en el desarrollo social: Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en el distrito de Mancora. Mancora: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- LEWIS, A. (1988) "Los desafíos de la Teoría del desarrollo en Chenery-Srinivasan" Eds. Vol. N° 1.
- LUCAS, ROBERT (1988), "Sobre el mecanismo del Desarrollo Económico", Chile, 2000.
- MEJIA, A. & RAIS, J. (2011). La infraestructura en el desarrollo Integral de America Latina. Colombia.
- MORON, E. (2008). Análisis del programa presupuestal e incidencia de beneficiarios: Agua y Saneamiento. Lima.
- MUSGRAVE Y PEACOCK (1958), en "Classic in the Theory of public finance".
- OBLITAS DE RUIZ, L. (2010). Servicio de agua potable y saneamiento en el Perú: Beneficios potenciales y determinantes del Éxito. Santiago de Chile.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2002. "Salud y Desarrollo Sostenible"
- PONCE S. (2013). Inversion publica y Desarrollo Regional. Tesis presentada para optar el Grado de Magister en Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Lima-Perú.
- R. LABRA & C. TORRECILAS. (2014). Guia Cero para datos de panel, Un enfoque Práctico. Edit. UAM. Madrid.
- SACHS, Jeffrey D., LARRAIN, (1993) B. Felipe "Macroeconomía en la economía global", 1ra Ed., Editorial Assistant.
- SALA-I-MARTIN (2000). Apuntes de Crecimiento Economico. Antoni Bosch Editor.

SHIOJI E. (2001). Public Capital and Economic Growth: A convergence Approach.

Journal of economic Growth 6

STIGLITZ, J.K. HOFF (2001) “Teoria Economica Moderna y Desarrollo”. Stiglitz-

Meier, Eds. Frontiers of Development Economics, Oxford University Press.

Traducido Mexico.

ANEXOS

ANEXO A

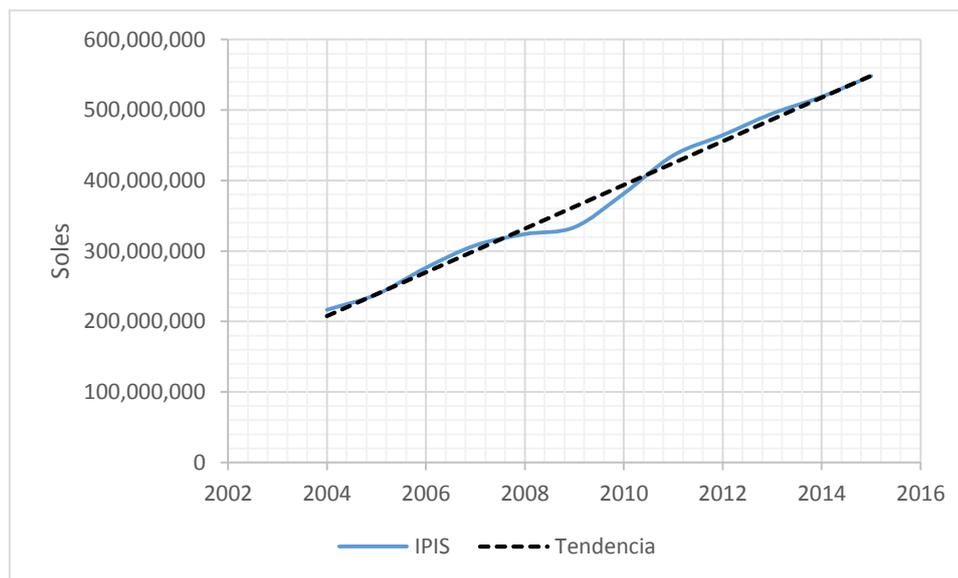


Figura A.1: Comportamiento del Valor Agregado Bruto

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO B

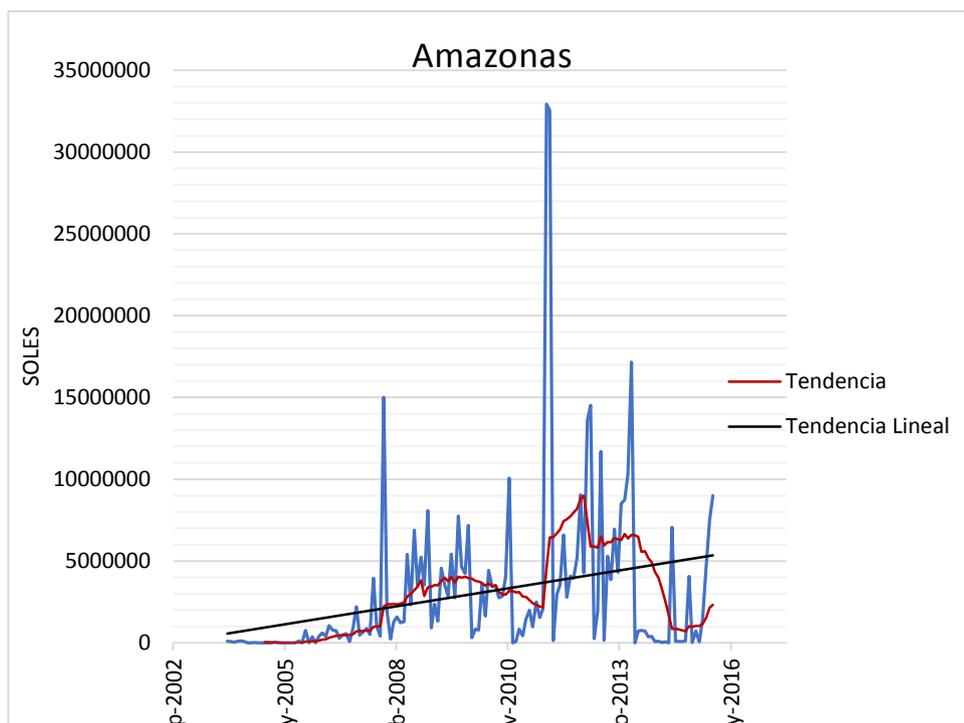


Figura B.1: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Amazonas 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

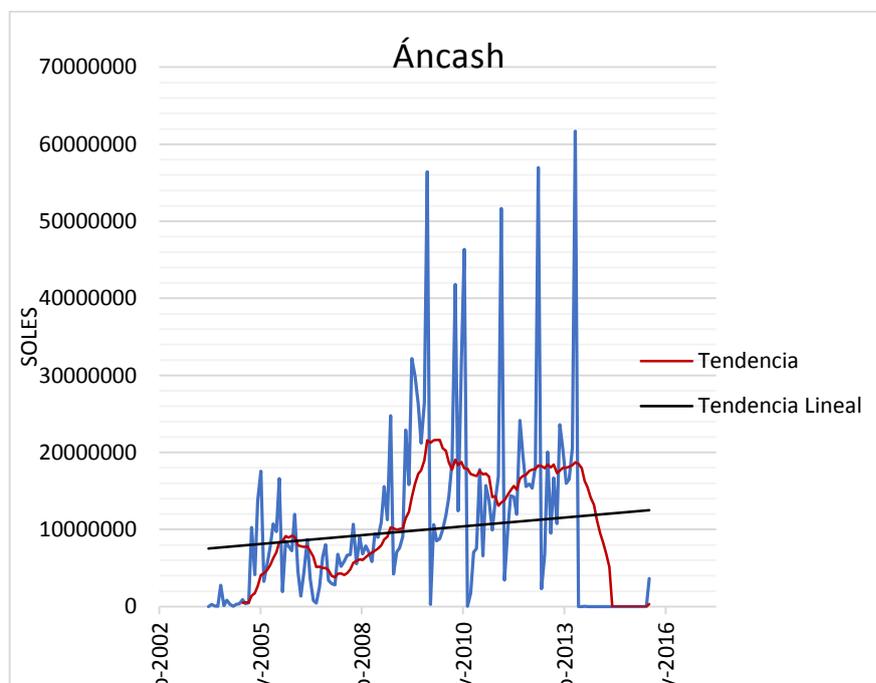


Figura B.2: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Áncash 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

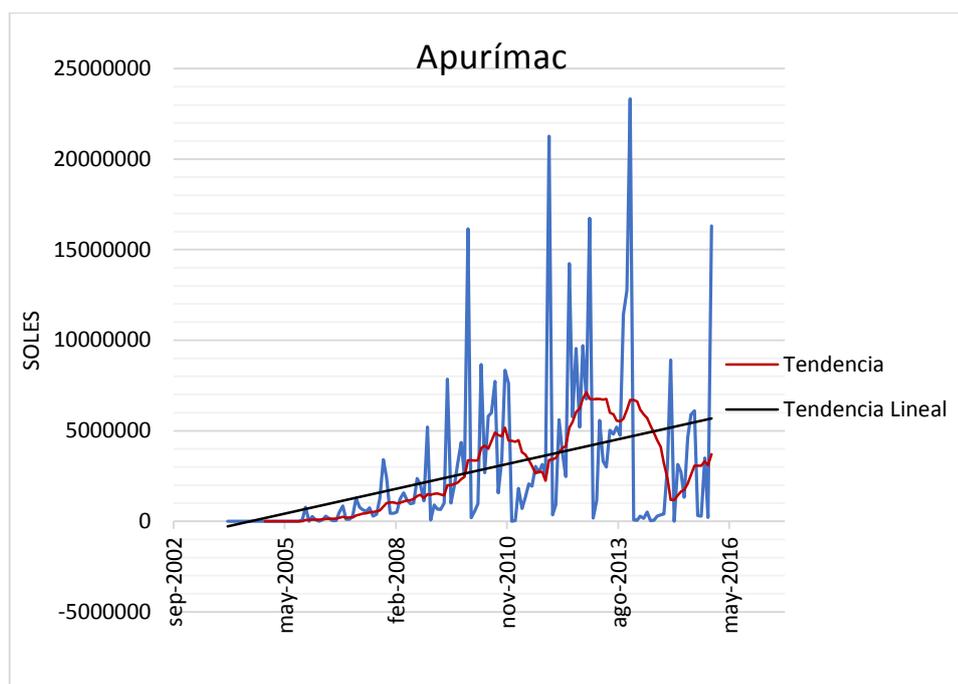


Figura B.3: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Apurímac 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

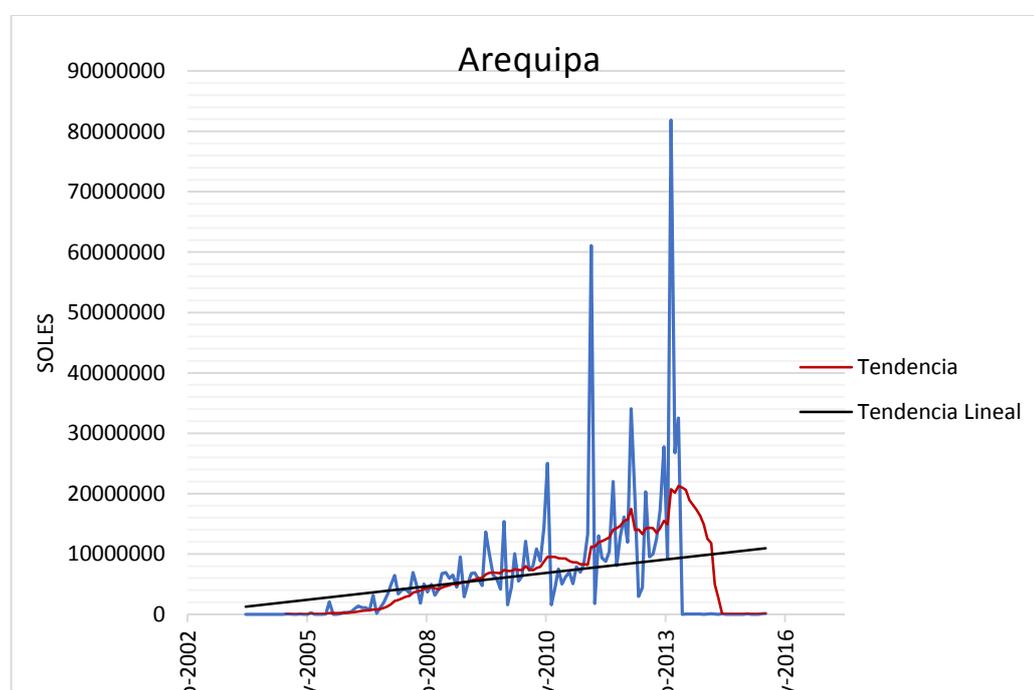


Figura B.4: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Arequipa 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

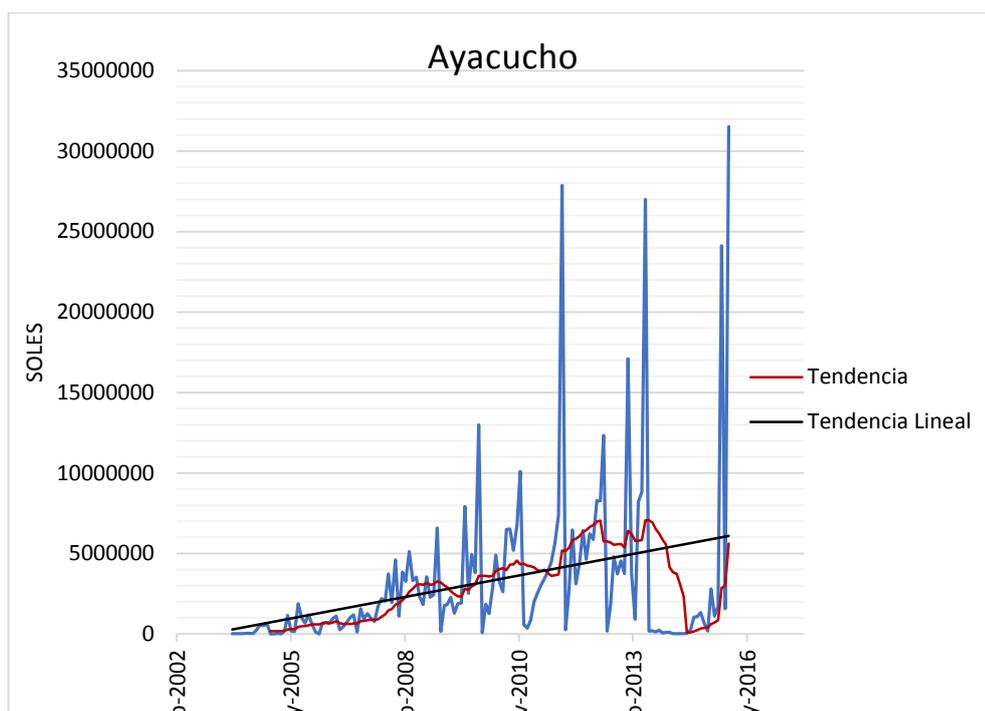


Figura B.5: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Ayacucho 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

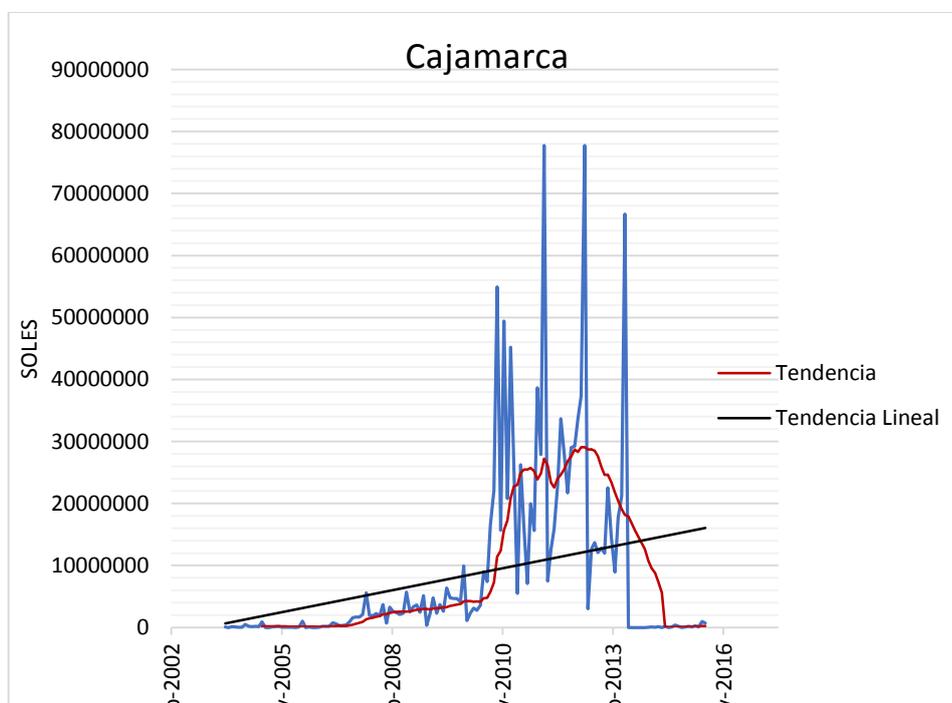


Figura B.6: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Cajamarca 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

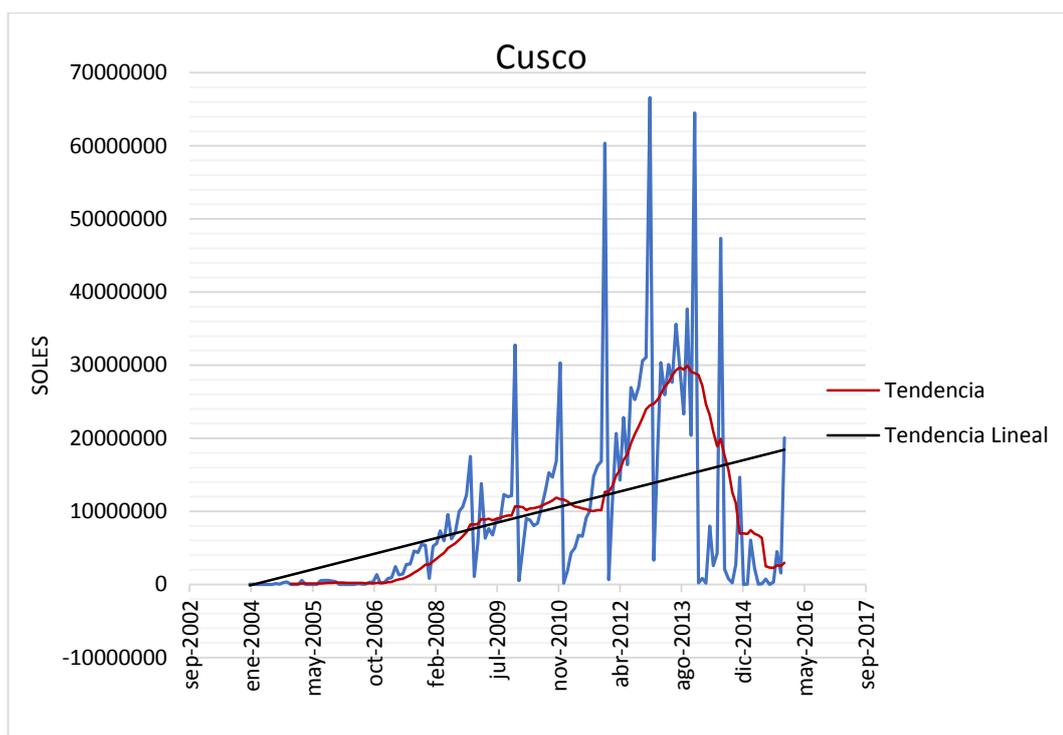


Figura B.7: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Cusco 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

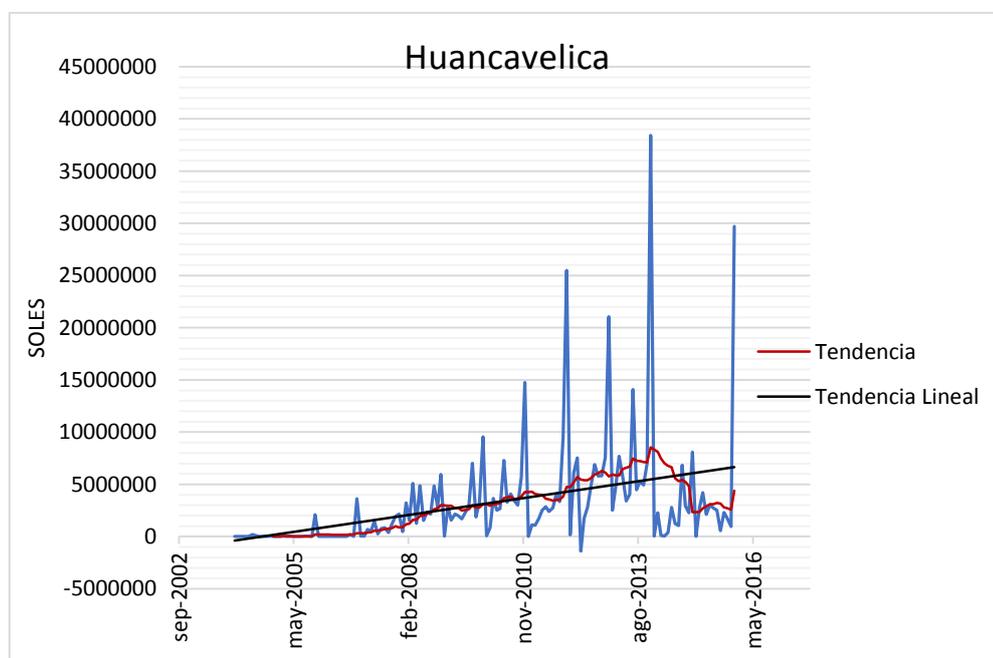


Figura B.8: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Huancavelica 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

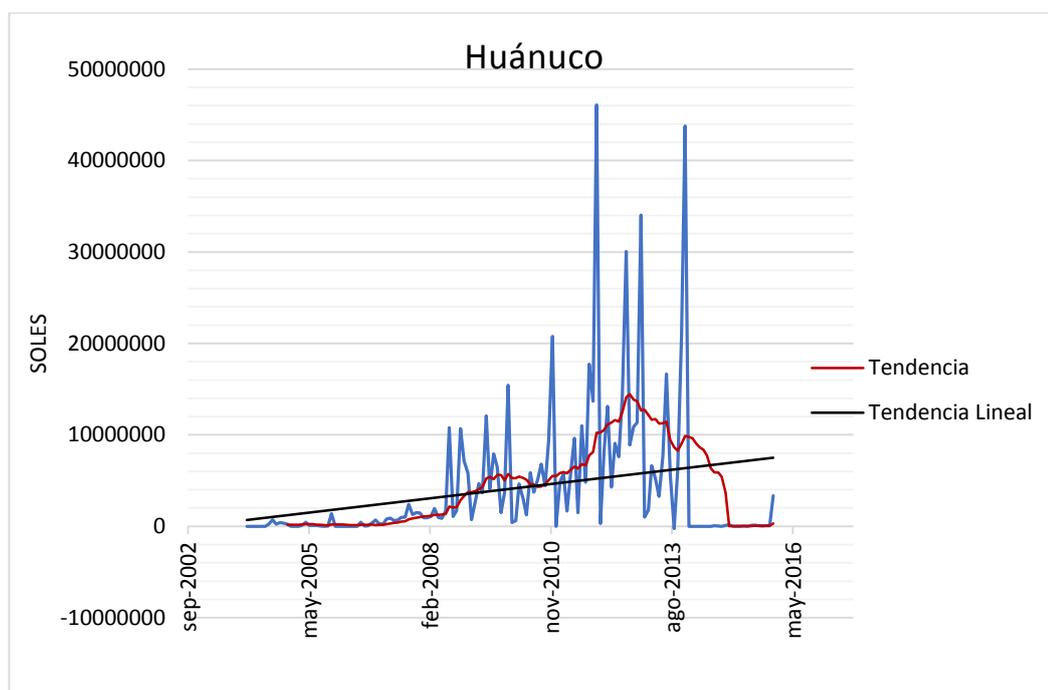


Figura B.9: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Huánuco 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

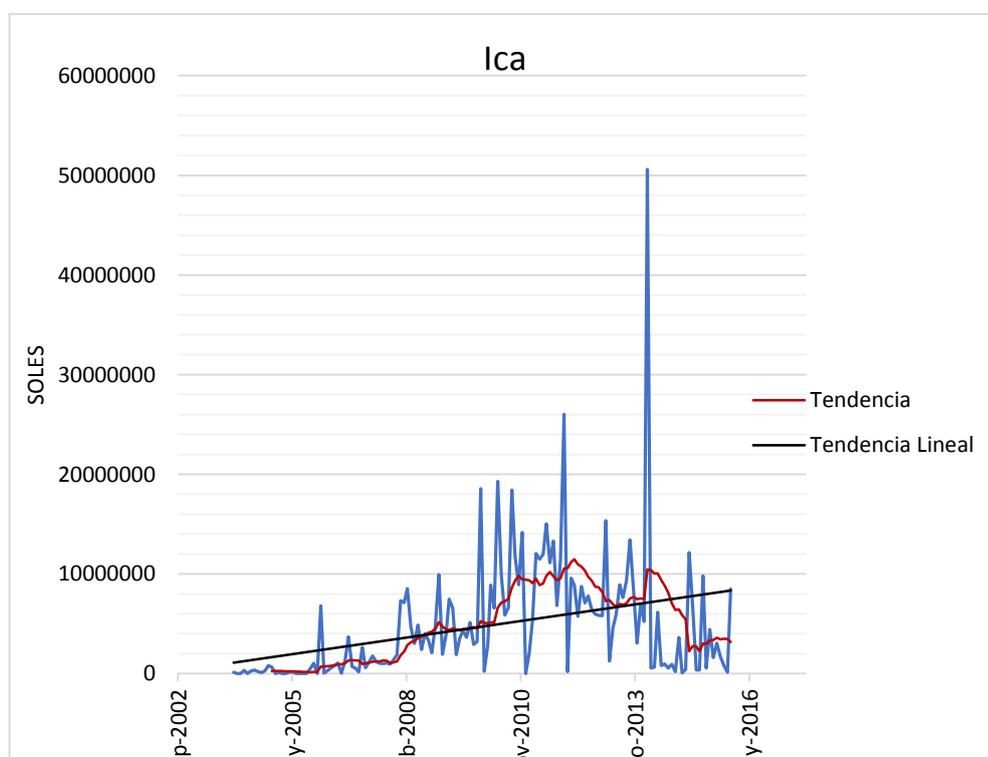


Figura B.10: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Ica 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

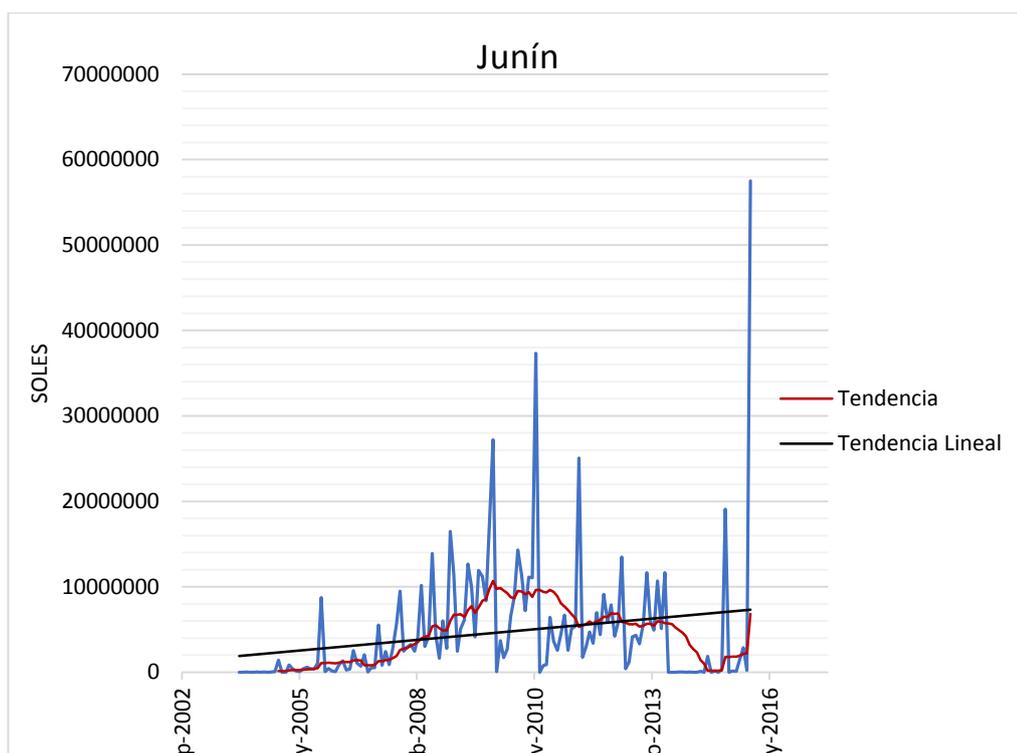


Figura B.11: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Junín 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

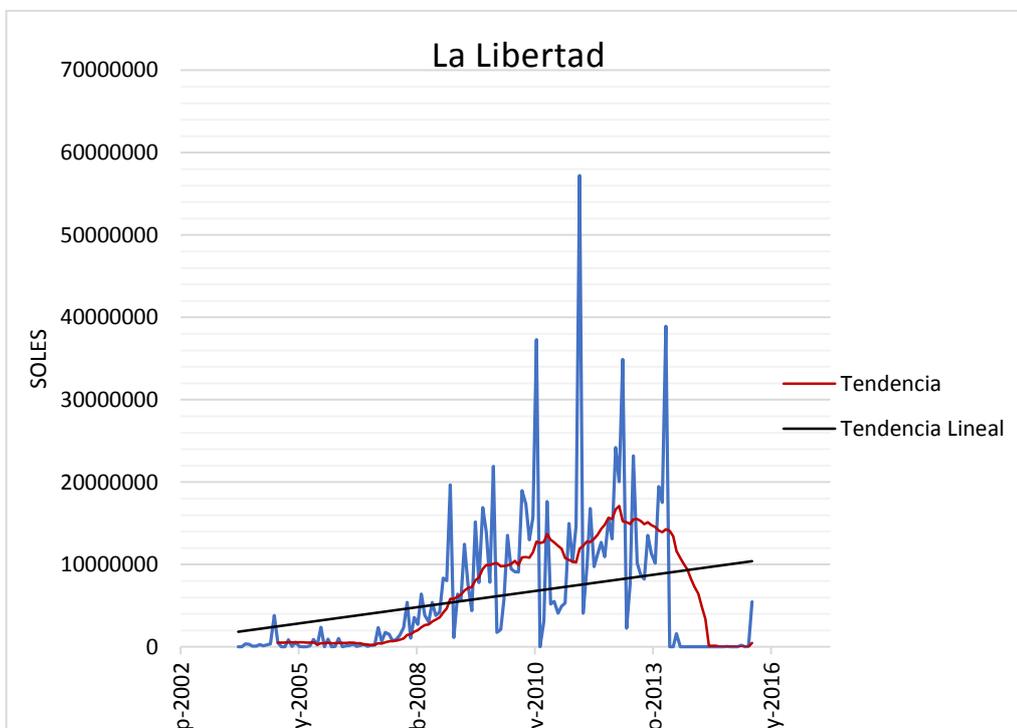


Figura B.12: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región La Libertad 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

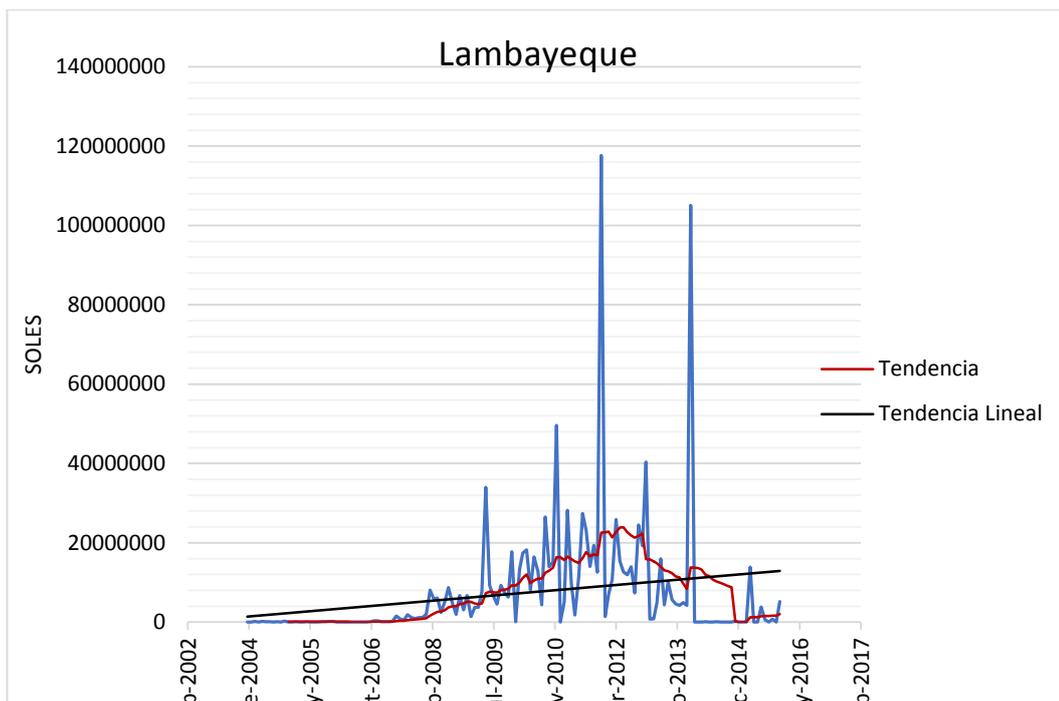


Figura B.13: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Lambayeque 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

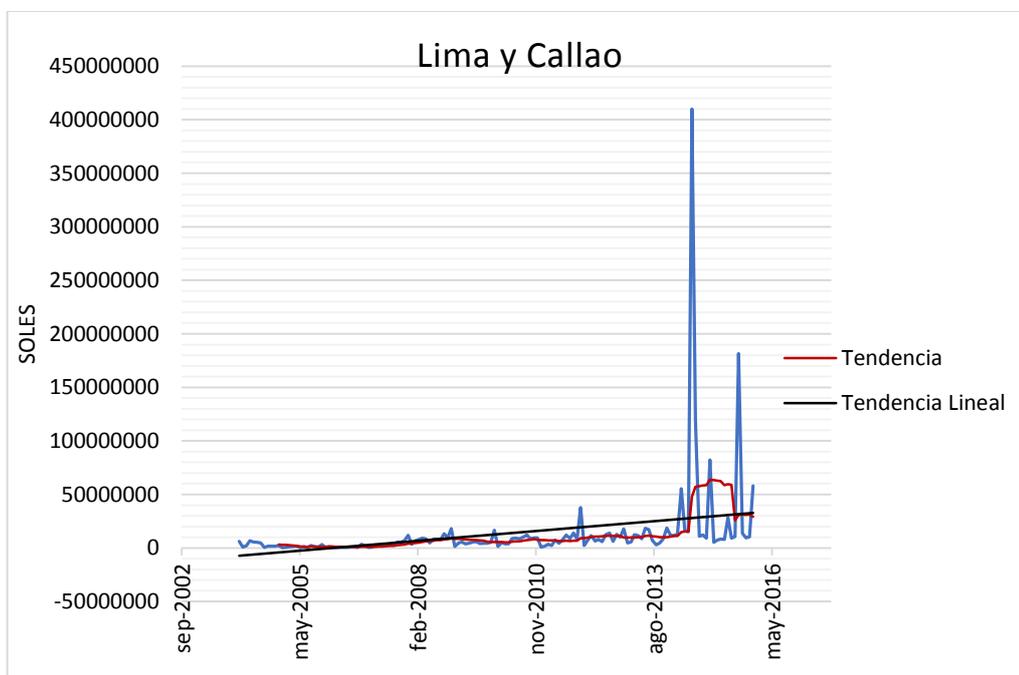


Figura B.14: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Lima y Callao 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

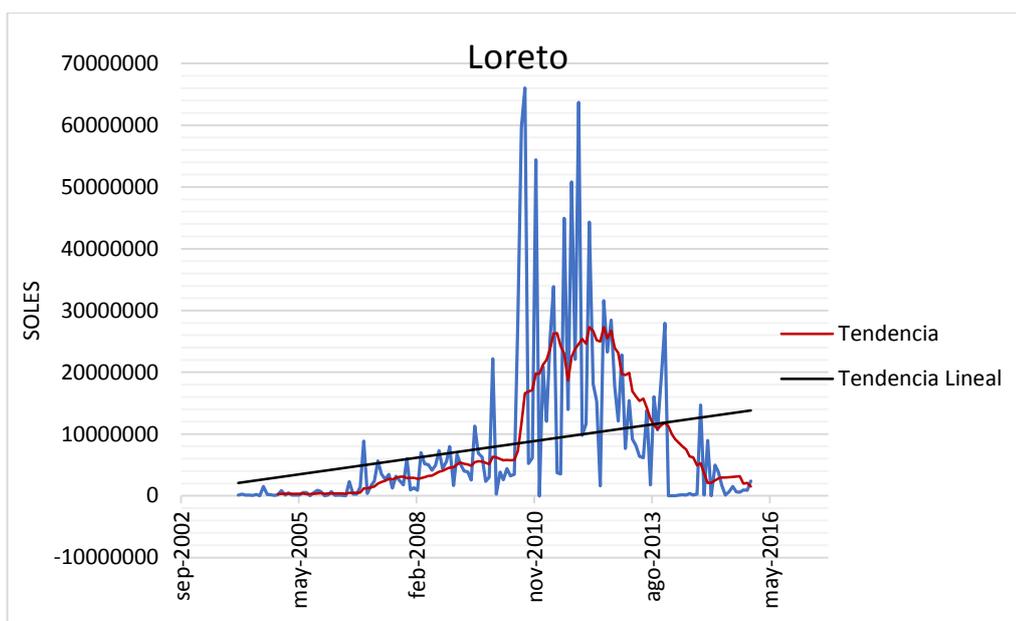


Figura B.15: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Loreto 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

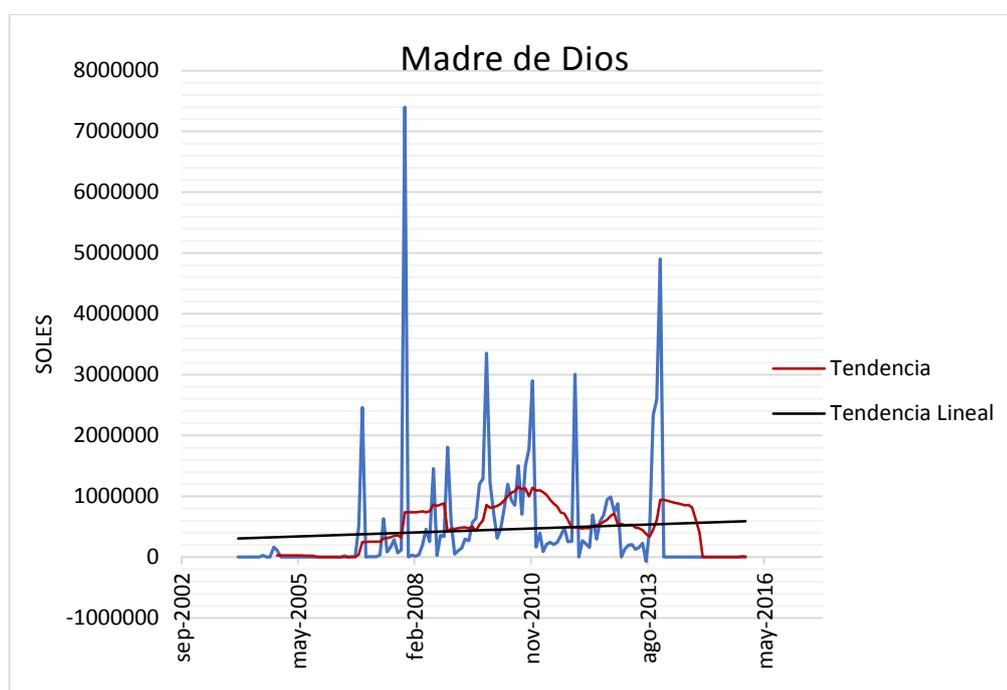


Figura B.16: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Madre de Dios 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

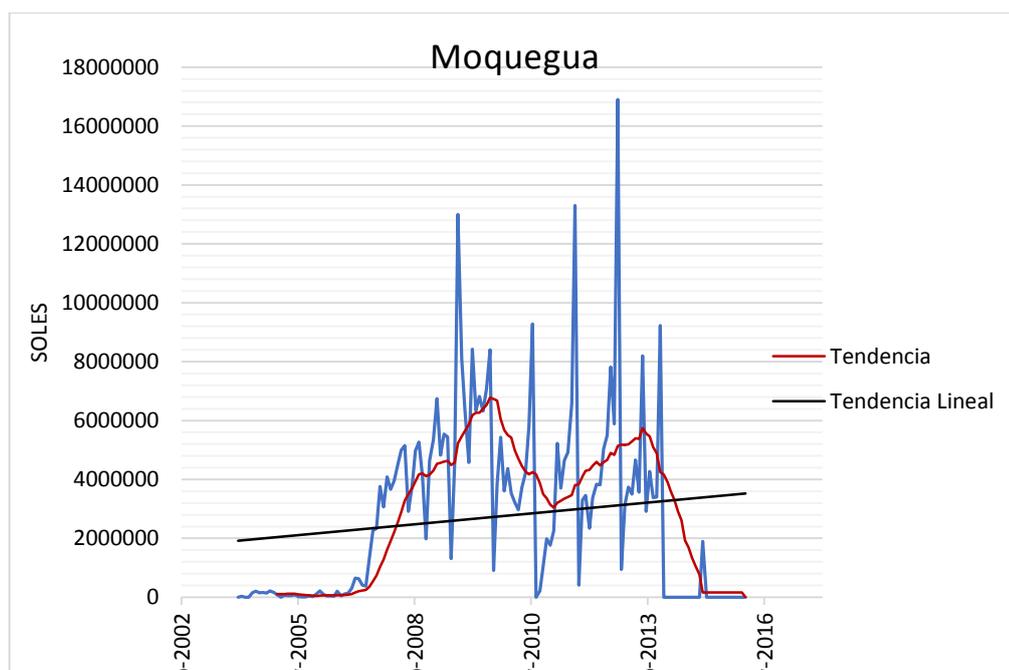


Figura B.17: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Moquegua 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

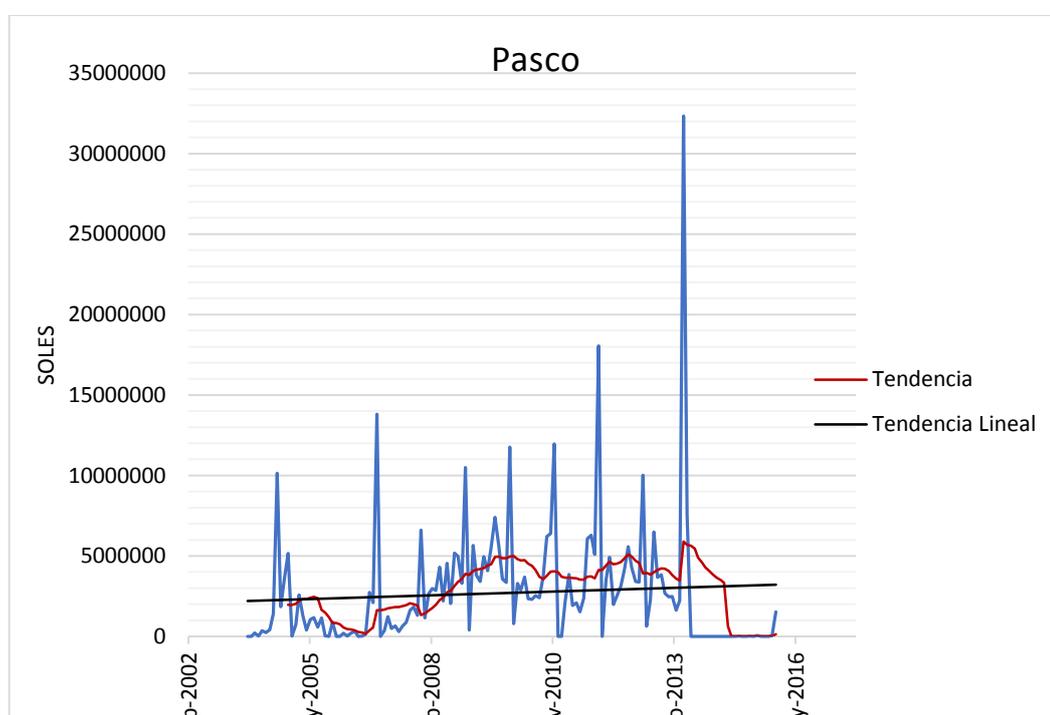


Figura B.18: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Pasco 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

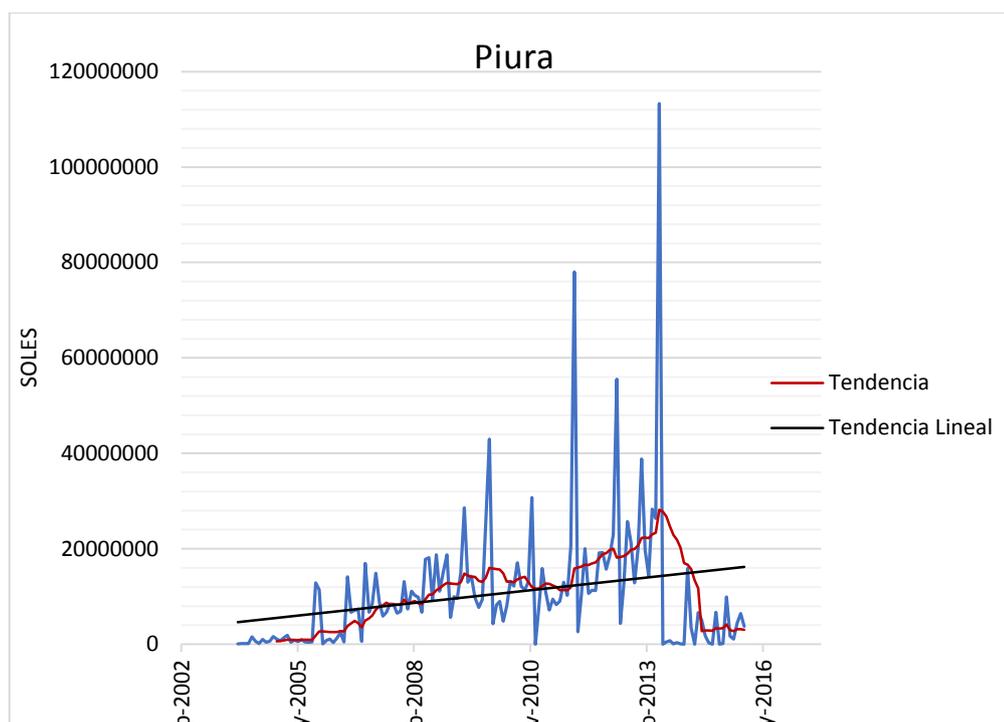


Figura B.19: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Piura 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

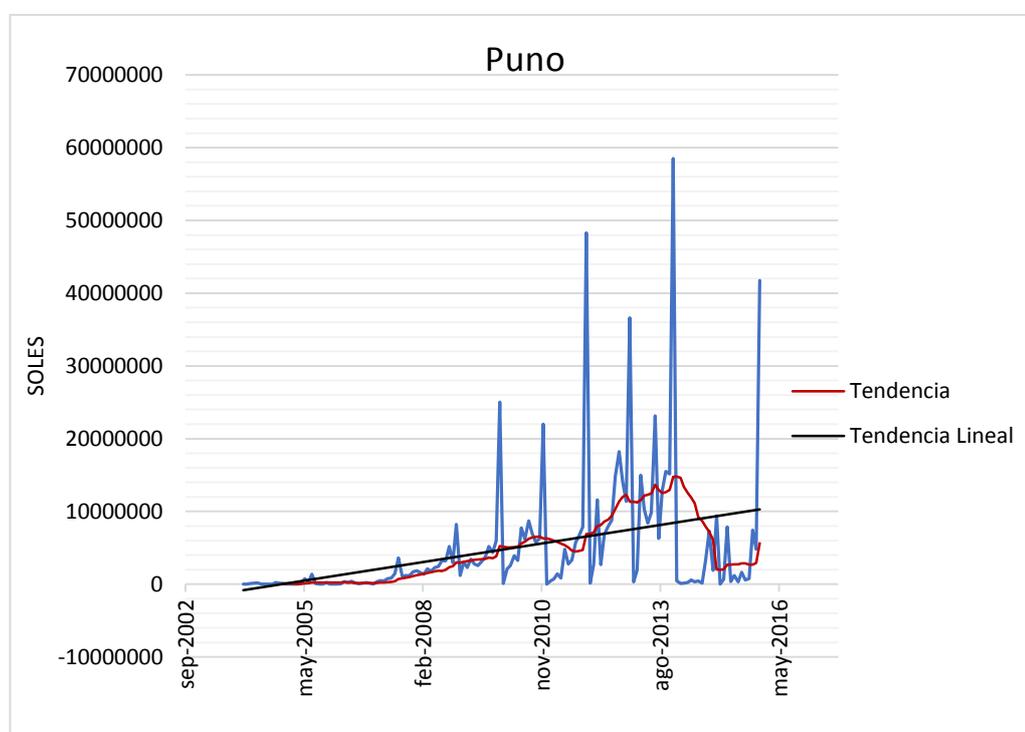


Figura B.20: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Puno 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

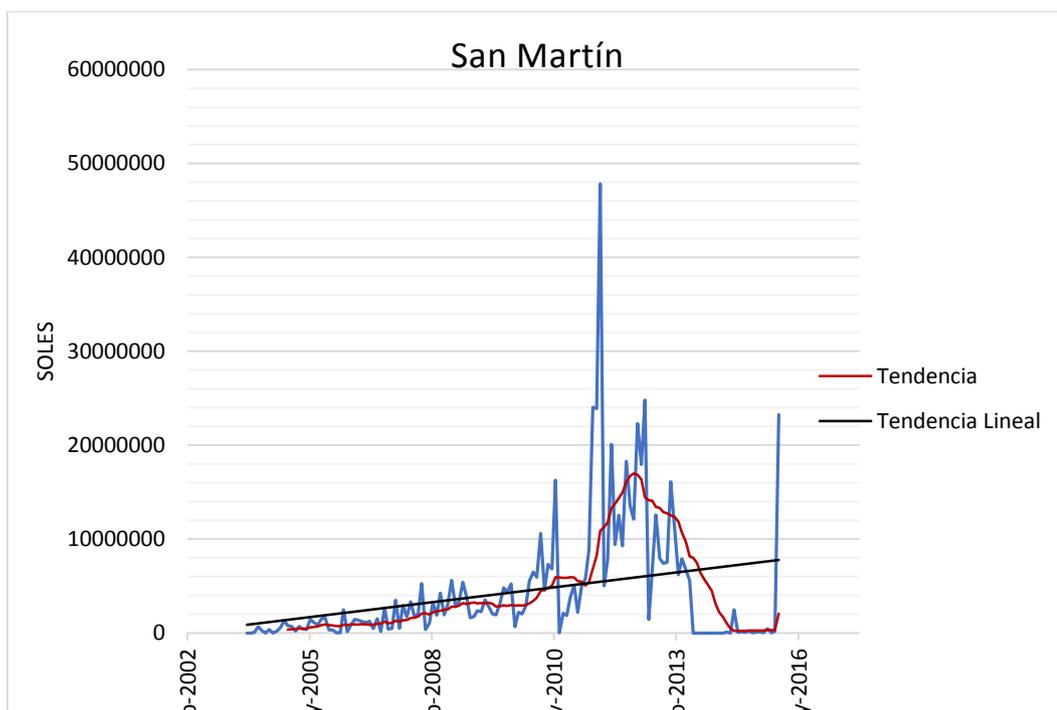


Figura B.21: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región San Martín 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

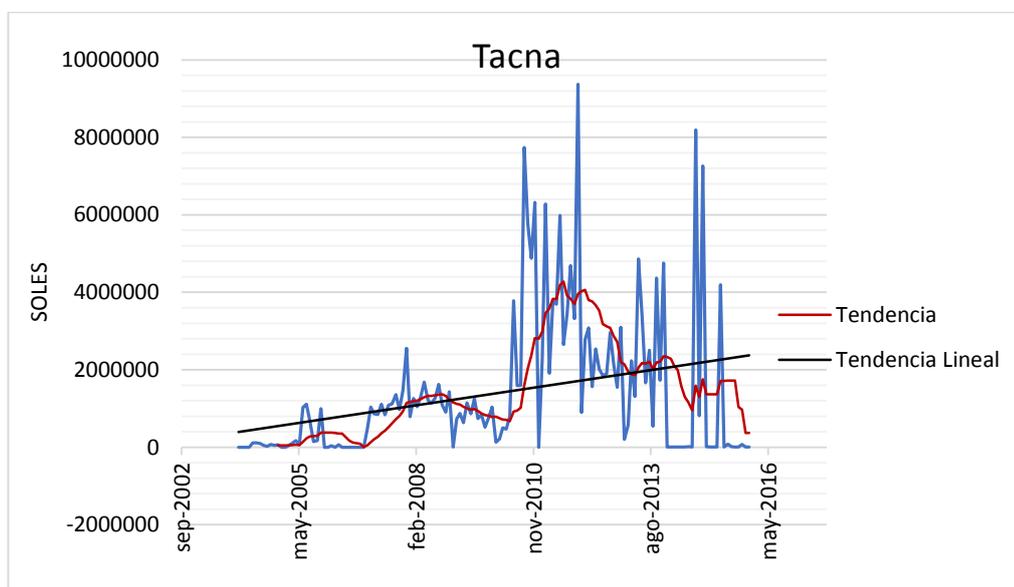


Figura B.22: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Tacna 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

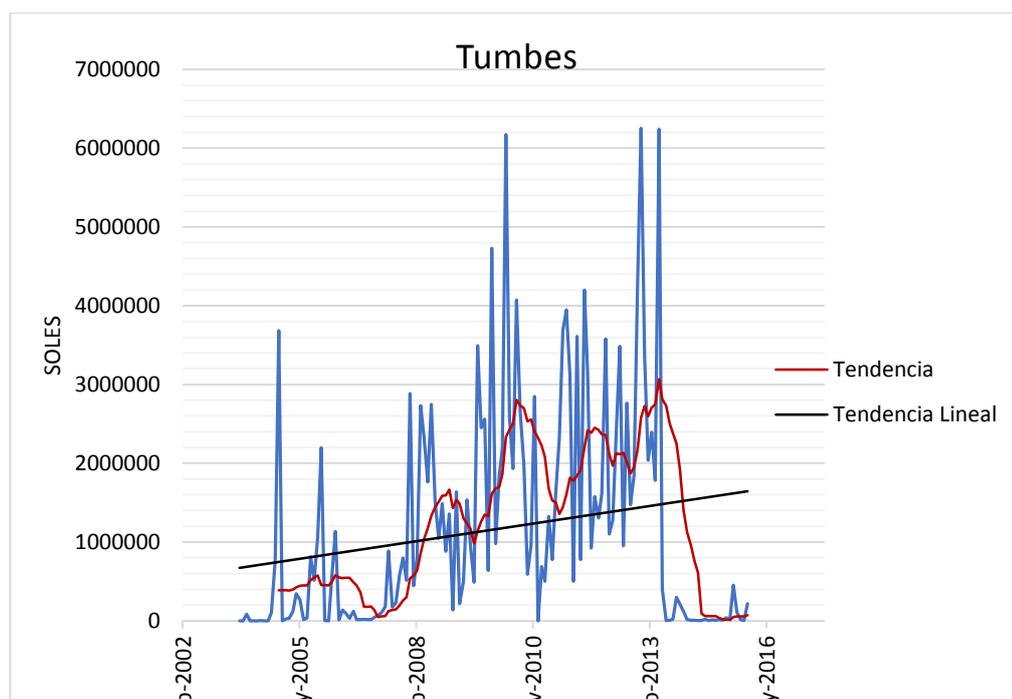


Figura B.23: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Tumbes 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

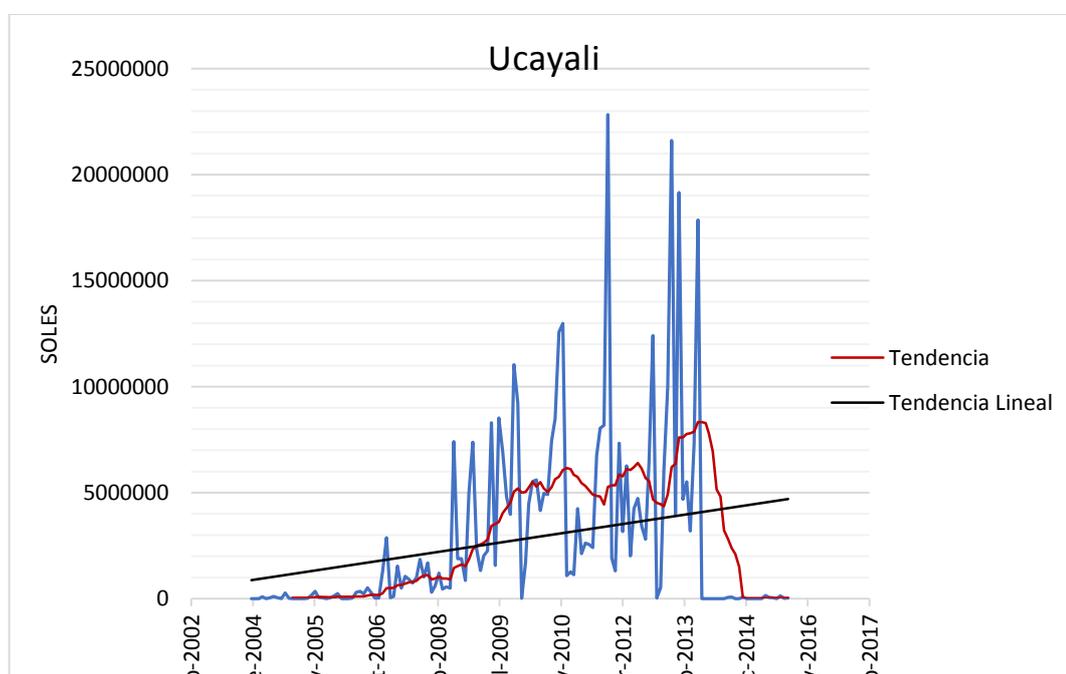


Figura B.24: Inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento en la región Ucayali 2004-2015

Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

REGIÓN	Inversión Promedio Anual (soles)	Porcentaje
Lima y Callao	149,848,359	10.68%
Piura	118,458,230	8.45%
Áncash	115,969,889	8.27%
Cusco	104,769,923	7.47%
Cajamarca	93,837,993	6.69%

Tabla B.1: Regiones con Mayor Inversión Pública
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la tabla B.1 se pueden apreciar a las regiones que tuvieron una mayor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento durante los años 2004 al 2015 haciendo un acumulado del 41.56% del total invertido durante el periodo, además tenemos que en promedio cada región obtuvo una inversión de 116,576,879 soles en promedio durante cada uno de estos años.

REGIÓN	Inversión Promedio Anual (soles)	Porcentaje
Loreto	89,862,633	6.41%
Lambayeque	76,311,280	5.44%
La Libertad	68,735,667	4.90%
Arequipa	68,237,100	4.86%
Ica	54,394,433	3.88%
Junín	53,044,681	3.78%
Puno	52,722,975	3.76%
San Martín	47,861,967	3.41%

Tabla B.2: Regiones con Inversión Pública Intermedia
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la tabla B.2 se pueden apreciar a las regiones que tuvieron una inversión pública intermedia en infraestructura de agua y saneamiento durante los años 2004 al 2015 haciendo un acumulado del 36.44% del total invertido durante el periodo, además tenemos que en promedio cada región obtuvo una inversión de 63,896,342 soles en promedio durante cada uno de estos años.

REGIÓN	Inversión Promedio Anual (soles)	Porcentaje
Huánuco	45,323,020	3.23%
Ayacucho	35,791,470	2.55%
Huancavelica	35,425,021	2.53%
Amazonas	32,896,273	2.35%
Moquegua	31,557,317	2.25%
Ucayali	31,513,372	2.25%
Pasco	30,975,295	2.21%
Apurímac	30,574,257	2.18%
Tacna	15,842,802	1.13%
Tumbes	13,592,902	0.97%
Madre de Dios	5,103,373	0.36%

Tabla B.3: Regiones con Menor Inversión Pública
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la tabla B.3 se pueden apreciar a las regiones que tuvieron una menor inversión pública en infraestructura de agua y saneamiento durante los años 2004 al 2015 haciendo un acumulado del 22.00% del total invertido durante el periodo, además tenemos que en promedio cada región obtuvo una inversión de 28,054,100 soles en promedio durante cada uno de estos años.

ANEXO 3

REGIÓN	PORCENTAJE
LIMA	48.78%
AREQUIPA	5.51%
LA LIBERTAD	4.97%
PIURA	4.53%
ANCASH	4.22%

Tabla C.1: Regiones con Mayor Valor Agregado Bruto
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la Tabla C.1 se pueden observar a las regiones con un mayor valor agregado bruto donde la Región Lima es que destaca sobre las demás con un 48.78%, entonces se puede decir que estas regiones fueron las que más crecieron ya que representarían un acumulado de 68.01% del total del Perú durante el periodo de estudio.

REGIÓN	PORCENTAJE
CUSCO	3.93%
ICA	3.34%
CAJAMARCA	3.01%
JUNIN	2.87%
LAMBAYEQUE	2.51%
PUNO	2.22%
LORETO	2.11%
MOQUEGUA	1.81%

Tabla C.2: Regiones con Valor Agregado Bruto Intermedio
Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la Tabla C.2 se pueden apreciar a las regiones cuyo valor agregado bruto fue intermedio, es decir que contribuyeron en un acumulado de 21.81% del total del Perú durante el periodo del 2004 al 2015.

REGIÓN	PORCENTAJE
TACNA	1.36%
PASCO	1.21%
SAN MARTIN	1.21%
AYACUCHO	1.13%
HUÁNUCO	1.10%
UCAYALI	0.99%
HUANCAVELICA	0.82%
AMAZONAS	0.65%
MADRE DE DIOS	0.60%
TUMBES	0.58%
APURÍMAC	0.55%

Tabla C.3: Regiones con Menor Valor Agregado Bruto
 Fuente: SIAF-MEF. Elaboración Propia.

En la Tabla C.3 se pueden apreciar a las regiones cuyo valor agregado bruto fue menor, es decir que contribuyeron en un acumulado de 10.18% del total del Perú durante el periodo del 2004 al 2015.

	AMAZONAS	ANCASH	APURIMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	CUSCO	HUANCAVELICA	HUANUCO	ICA	JUNIN	LA LIBERTAD
2004	1,255,643	9,983,505	1,008,583	11,208,332	1,785,318	6,948,288	5,673,548	1,985,125	2,166,986	5,440,025	7,017,115	9,655,276
2005	1,369,479	11,210,536	1,097,661	12,395,675	1,977,404	7,739,016	6,981,803	2,194,880	2,328,743	6,518,664	7,456,712	10,515,460
2006	1,479,909	14,930,876	1,284,114	13,832,561	2,303,885	8,712,020	8,504,085	2,600,595	2,680,859	7,301,927	9,306,981	13,121,729
2007	1,707,719	16,761,404	1,356,311	17,124,298	2,773,994	7,659,597	9,657,078	2,649,161	2,981,591	8,266,754	10,576,552	14,714,521
2008	2,091,889	15,237,917	1,779,375	18,918,879	3,530,021	9,714,771	12,082,530	2,675,562	3,633,779	11,072,902	9,501,460	16,232,069
2009	2,253,813	13,913,955	1,743,715	19,258,136	4,003,493	11,013,546	12,570,797	2,745,446	3,796,545	10,808,189	9,010,716	17,552,507
2010	2,457,842	16,439,202	1,971,991	22,468,228	4,504,830	12,200,199	15,375,085	3,021,153	4,137,274	13,312,664	10,057,117	19,885,712
2011	2,801,741	18,831,013	2,177,297	25,473,199	5,308,819	14,657,122	20,845,484	3,478,142	4,497,340	16,697,545	11,694,050	22,346,497
2012	3,131,566	18,752,414	2,531,524	26,382,206	5,674,430	15,359,776	20,298,127	3,721,490	5,133,482	16,300,119	12,179,671	24,250,894
2013	3,234,045	19,572,458	2,984,963	26,588,165	6,219,472	14,305,308	23,329,537	3,789,561	5,645,991	17,890,331	12,685,270	24,721,733
2014	3,748,212	17,337,969	3,265,198	27,771,723	6,321,687	14,005,270	22,301,198	4,050,649	6,073,888	18,604,481	14,379,858	25,373,619
2015	3,875,173	18,714,393	3,545,923	28,878,988	6,859,237	14,343,064	21,042,053	4,222,342	6,818,671	19,382,165	16,443,070	27,113,056

Tabla C.4: VAB por Regiones en Miles de nuevos soles del 2007

Fuente: INEI, Elaboración Propia.

	LAMBAYEQUE	LIMA	LORETO	MADRE DE DIOS	MOQUEGUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTIN	TACNA	TUMBES	UCAYALI
2004	5,631,805	109,515,865	5,001,022	852,522	4,055,417	2,598,839	10,062,658	5,030,186	2,700,575	3,524,413	1,125,096	2,327,744
2005	6,230,290	119,123,465	5,658,583	973,582	4,654,281	2,910,224	11,179,447	5,286,981	2,873,190	3,775,690	1,331,003	2,555,666
2006	6,778,541	134,486,345	6,219,643	1,170,848	5,968,612	4,956,485	13,072,863	5,803,958	3,042,869	4,586,338	1,292,395	2,812,312
2007	7,920,240	149,237,986	6,685,393	1,282,992	6,011,964	6,107,307	14,474,517	6,770,811	3,486,558	5,241,822	1,501,219	3,062,612
2008	7,928,506	152,377,798	8,082,699	2,048,668	7,463,695	4,081,726	14,752,926	6,855,378	3,774,422	4,725,710	2,009,638	3,404,978
2009	8,606,883	161,957,207	6,813,834	2,424,418	6,333,879	3,817,110	13,641,119	7,589,170	4,024,391	4,279,950	2,132,950	3,415,456
2010	9,458,711	182,266,308	8,216,328	2,988,634	8,176,810	4,321,587	16,153,714	8,520,039	4,333,975	5,212,196	2,396,444	3,662,701
2011	10,481,820	202,110,145	9,544,502	3,991,031	8,710,574	5,338,218	19,702,767	9,422,065	5,050,535	5,731,683	2,477,144	4,083,663
2012	11,509,120	222,315,021	10,018,776	2,836,414	7,841,947	5,245,924	22,084,719	10,000,174	5,590,778	5,743,167	2,802,682	4,666,438
2013	12,164,736	242,646,936	9,852,502	3,115,920	8,266,344	5,056,902	22,446,903	11,067,813	5,805,907	5,980,965	2,917,296	4,698,346
2014	13,052,337	260,156,678	10,119,426	2,466,857	7,671,667	5,127,429	23,876,973	12,032,788	6,714,583	6,299,639	3,149,750	4,996,194
2015	14,145,826	278,731,146	9,748,228	3,147,771	7,216,659	5,230,816	24,198,702	12,334,178	7,324,133	6,426,793	3,113,774	5,384,466

Tabla C.5: VAB por Regiones en Miles de nuevos soles del 2007 (continuación)

Fuente: INEI, Elaboración Propia.