

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua Sociedad Anónima

ESTUDIO TARIFARIO 2018 - 2022

EPS MOQUEGUA S.A.

Moquegua, Enero del 2018



PERÚ

Presidencia del Consejo de Ministros

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

Gerencia de Regulación Tarifaria

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres (2018 - 2027)"
"Año del Diálogo y de la Reconciliación Nacional"

RECIBIDO

30 ENE. 2018

Hora: Registro:

Folio: Firma:

Lima, 24 de enero de 2018

OFICIO N° 025-2018-SUNASS-110

Señor
Juan de Dios MANRIQUE REYES
Gerente General
EPS MOQUEGUA S.A.
Presente.-

EPS MOQUEGUA S.A.
RECIBIDO
30 ENE 2018
168

EPS MOQUEGUA S.A.
MESA DE PARTES
30 ENE. 2018
N° EXPEDIENTE: 020545
N° REGISTRO-INTERNC: 216
HORA: 9:12
LA RECEPCIÓN DE ESTE DOCUMENTO NO IMPLICA LA CONFORMIDAD DE SU CONTENIDO

Ref.: Oficio N° 036-2018-GG/EPS MOQUEGUA S.A.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo y hacer mención al oficio de la referencia, mediante el cual su despacho solicita el estudio tarifario correspondiente al quinquenio 2018-2022 de su representada.

Al respecto, adjunto a la presente se remite: (i) una copia fedateada de la Resolución de Consejo Directivo N° 072-2017-SUNASS-CD, que aprueba la resolución que establece la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión, dispone la creación de un fondo para financiar las inversiones aplicables a la EPS MOQUEGUA S.A. en el quinquenio regulatorio 2018-2022, así como también establece los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que presta a sus usuarios, y (ii) una copia simple del Estudio Tarifario que sustenta la referida resolución.

Por otro lado, le informamos que nuestra Institución ha publicado el estudio tarifario de la EPS MOQUEGUA S.A. en su página web, al cual puede acceder mediante la siguiente ruta: SUNASS/Regulación Tarifaria/Estudios Tarifarios/Finales/Moquegua.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente

Max Arturo CARBAJAL NAVARRO
Gerente de Regulación Tarifaria (e)



Incl. Lo indicado.

ACC / BAY

EPS MOQUEGUA S.A.

A: G.O. / G.C. / G.A.F. / U.P.G.

PARA: Sr. Gerente General

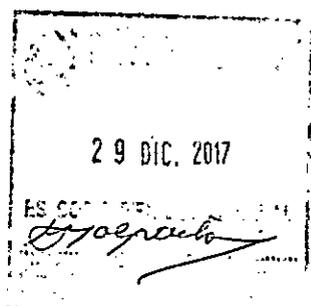
D.P. Oviedo a/o Solís

FECHA: 30-01-18

GERENCIA GENERAL
EPS MOQUEGUA S.A.



RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO



Nº 072-2017-SUNASS-CD

Lima, 29 DIC. 2017

VISTO:

El Memorandum Nº 1752-2017-SUNASS-110 de la Gerencia de Regulación Tarifaria que presenta el estudio tarifario que sustenta la propuesta final, para el quinquenio regulatorio 2018-2022, de: i) fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión que serán aplicadas por EPS MOQUEGUA S.A.¹ y ii) costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que serán de aplicación por la referida empresa;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Gerencia de Regulación Tarifaria Nº 012-2017-SUNASS-GRT se inició de oficio el procedimiento de aprobación de: i) fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, y ii) costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales de EPS MOQUEGUA S.A.;

Que, de acuerdo al procedimiento establecido en el Reglamento General de Tarifas², se ha cumplido con: i) publicar en el diario oficial *El Peruano* el proyecto de resolución que aprueba la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, así como los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales, y ii) realizar la audiencia pública correspondiente el 6 de diciembre de 2017;

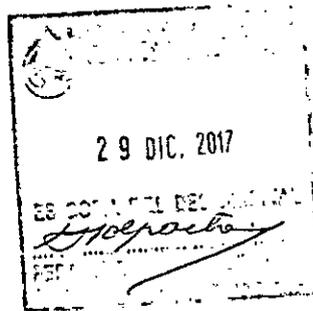
Que, la Gerencia de Regulación Tarifaria ha evaluado los comentarios realizados al proyecto publicado y los expresados con ocasión de la audiencia pública, conforme se aprecia en el Anexo Nº III del estudio tarifario que sustenta la propuesta final de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que serán aplicados por EPS MOQUEGUA S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2022;

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento



¹ Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua Sociedad Anónima.

² Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias.



Que, sobre la base del estudio tarifario, corresponde aprobar la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, así como los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales de EPS MOQUEGUA S.A. y disponer la constitución del fondo para financiar las inversiones ejecutadas con recursos internamente generados por la mencionada empresa;

Que, en concordancia con lo dispuesto por la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de la referida norma;

Que, asimismo teniendo en cuenta la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento³ y su reglamento⁴, se ha considerado la fórmula tarifaria recursos que coadyuven a la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos;

Según lo dispuesto por el artículo 25 del Reglamento General de la SUNASS y con la conformidad de las gerencias de Asesoría Jurídica, Regulación Tarifaria y la Gerencia General; el Consejo Directivo en su sesión del 28 de diciembre de 2017;

HA RESUELTO:

Artículo 1°. - Aprobar las metas de gestión que deberá cumplir EPS MOQUEGUA S.A. en el quinquenio regulatorio 2018-2022, así como los mecanismos de evaluación de su cumplimiento, los cuales se encuentran contenidos en el Anexo N° 1 de la presente resolución.

Artículo 2°. - Aprobar la fórmula tarifaria que aplicará EPS MOQUEGUA S.A. durante el quinquenio regulatorio 2018-2022, de acuerdo a lo especificado en el Anexo N° 2 de la presente resolución.

Artículo 3°. - Aprobar la estructura tarifaria del quinquenio regulatorio 2018-2022 para los servicios de agua potable y alcantarillado que brinda EPS MOQUEGUA S.A., conforme al detalle contenido en el Anexo N° 3 de la presente resolución.

Artículo 4°. - Disponer la creación de: el fondo para financiar las inversiones con recursos internamente generados por la empresa prestadora (fondo de inversiones), la reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático, y la reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.

³ Decreto Legislativo N° 1280 publicado el 29 de diciembre de 2016 en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.

⁴ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA publicado el 26 de junio de 2017 en la separata de normas legales del diario oficial *El Peruano*.



RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

Para constituir el fondo de inversiones, la reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático, y la reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, EPS MOQUEGUA S.A. deberá abrir las respectivas cuentas en el sistema bancario, así como depositar mensualmente durante los años del quinquenio regulatorio 2018-2022, los porcentajes de ingresos por la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado y cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) que se indican en el Anexo N° 4 de la presente resolución.

Si se comprobara un uso distinto de los recursos o que no se hayan efectuado las transferencias correspondientes, tanto al fondo de inversiones como a las reservas antes señaladas, la SUNASS comunicará este hecho al titular de las acciones representativas del capital social de EPS MOQUEGUA S.A. y a la Contraloría General de la República.

Artículo 5°. - Aprobar los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que EPS MOQUEGUA S.A. presta a sus usuarios, los cuales se encuentran contenidos en el Anexo N° 5 de la presente resolución y resultan de aplicación a partir del día siguiente de su publicación.

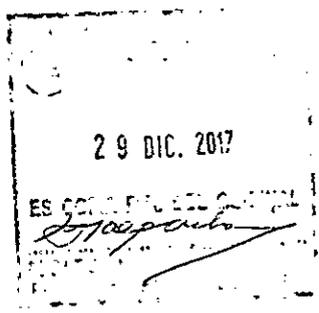
Artículo 6°. - El inicio del quinquenio regulatorio y la aplicación de la estructura tarifaria aprobada se considerarán a partir del primer ciclo de facturación inmediatamente posterior a la publicación de la presente resolución.

Artículo 7°.- La presente resolución, sus anexos y su exposición de motivos deberán publicarse en el diario oficial *El Peruano* y en la página web de la SUNASS (www.sunass.gob.pe). El estudio tarifario se publicará en la página web de la SUNASS.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

IVÁN LUCICH LARRAURI
Presidente Consejo Directivo





EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. SUSTENTO TÉCNICO DE LA FÓRMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA TARIFARIA, METAS DE GESTIÓN Y COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES DE EPS MOQUEGUA S.A.

El estudio tarifario elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria contiene el análisis técnico con la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión aplicables a EPS MOQUEGUA S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2022. Dicha propuesta ha sido elaborada sobre la base de las proyecciones de demanda, ingresos y costos de explotación e inversión eficientes de la empresa, que figuran en el citado estudio tarifario, el cual comprende básicamente los aspectos contemplados en el Anexo N° 2 del Reglamento General de Tarifas⁵.

Asimismo, se ha evaluado la propuesta final de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales, que serán aplicados por EPS MOQUEGUA S.A. Dicha evaluación ha sido elaborada sobre la base de la cantidad y rendimientos de los recursos identificados por la empresa prestadora, así como los precios unitarios recabados por la SUNASS en el mercado local y los costos de personal incurridos por la empresa.

II. CONSIDERACIONES LEGALES

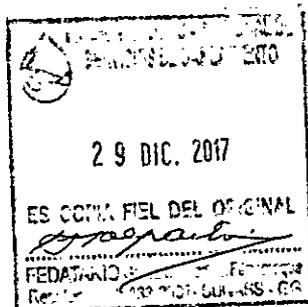
De acuerdo con el literal b), inciso 3.1 del artículo 3 de la Ley N° 27332⁶, y los artículos 24 y 26 del Reglamento General de la SUNASS⁷, la SUNASS es competente para establecer la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión aplicables a las empresas prestadoras de servicios de saneamiento.

Asimismo, el artículo 70 del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, señala que corresponde a la SUNASS establecer la normatividad y los procedimientos aplicables a la regulación económica de los servicios de saneamiento, que comprende, entre otros, la fijación de tarifas a las empresas prestadoras de servicios de saneamiento.

Por su parte, el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, en su artículo 167, establece que la regulación económica tiene por finalidad propiciar progresivamente el incremento de la eficiencia técnica y económica, la sostenibilidad económico-financiera y ambiental en la prestación de los



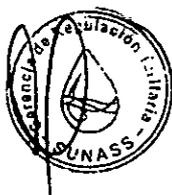
⁵ Aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias.
⁶ Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos.
⁷ Aprobado por Decreto Supremo N° 017-2001-PCM.



servicios de saneamiento, la equidad y el equilibrio económico-financiero de los prestadores de servicios regulados, el aseguramiento de la calidad integral en la prestación del servicio y, la racionalidad en el consumo.

III. IMPACTO ESPERADO

La aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales, aplicables por EPS MOQUEGUA S.A. favorece, por un lado, a la población atendida y por el otro a la empresa. A la población, porque se beneficiará del compromiso de la empresa reflejado en las metas de gestión, cuyo cumplimiento traerá consigo una mejora en la calidad y continuidad de los servicios; y a la empresa prestadora, debido a que su aplicación coadyuvará a su sostenibilidad económica y viabilidad financiera.



ANEXO N° 1

29 DIC. 2017

METAS DE GESTIÓN BASE DE EPS MOQUEGUA S.A. PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022 Y MECANISMOS DE EVALUACIÓN

[Firma]

A. METAS DE GESTIÓN BASE

Corresponde a las metas de gestión base de los proyectos ejecutados y financiados con recursos internamente generados por la empresa.

a) Metas de Gestión Base

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de Nuevos Medidores ^{1/}	#	3 561	958	1 136	1 098	922
Renovación de Medidores ^{2/}	#	473	645	1 419	2 027	2 533
Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS	%	20%	80%	100%	100%	100%
Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS	%	20%	80%	100%	100%	100%
Continuidad	Hrs/día	22,5	23,0	23,0	23,5	24,0
Relación de Trabajo ^{3/}	%	83%	80%	78%	74%	72%

^{1/} Se refiere a la instalación de medidores por primera vez, financiados con recursos internamente generados por la empresa.

^{2/} Se refiere a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. Su reemplazo o reposición se efectúa por haber sido robado, manipulado o por deterioro de su vida útil (ya sea que subregistre o sobregistre).

^{3/} Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos la depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, los costos de adquisición de micromedidores y la Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres, Adaptación al Cambio Climático, e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos) entre los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo).

B. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS DE GESTIÓN BASE POR PARTE DE EPS MOQUEGUA S.A. PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022

I.- DEFINICIONES

Año: Es el periodo que comprende un año calendario computado a partir del primer ciclo de facturación inmediatamente posterior a la publicación de la presente resolución.

Índice de Cumplimiento Individual (ICI): Es el índice que se utiliza para medir el nivel de cumplimiento del Valor Meta de un determinado Indicador Meta a nivel EPS y en un año regulatorio en específico. Se expresa en porcentaje.

El ICI de las Metas de Gestión, serán determinados aplicando las siguientes ecuaciones:

- Para las Metas de Gestión "Instalación de Nuevos Medidores" y "Renovación de Medidores":

$$ICI_i = \left(\frac{\sum_{a=1}^i VO_a}{\sum_{a=1}^i VM_a} \right) \times 100$$

Donde:



i : es el año del quinquenio regulatorio que se desea medir.
a : son los años hasta llegar a "i".

- **Para las Metas de Gestión "Continuidad", "Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS" y "Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS":**

$$ICI_i = \frac{\text{Valor Obtenido}_i}{\text{Valor Meta}_i} \times 100$$

Donde:

i : es el año del quinquenio regulatorio que se desea medir.

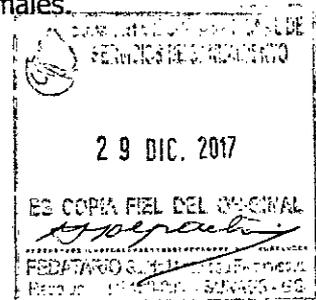
En el caso de las Metas de Gestión "Continuidad" y "Presión Promedio", el valor resultante deberá redondearse al valor más cercano sin decimales.

- **Para la Meta de Gestión "Relación de Trabajo":**

$$ICI_i = \frac{\text{Valor Meta}_i}{\text{Valor Obtenido}_i} \times 100$$

Donde:

i : es el año del quinquenio regulatorio que se desea medir.



Para efectos de la evaluación del cumplimiento de las metas de gestión señaladas, si el ICI resulta mayor al 100%, se considerará un cumplimiento individual del 100%.

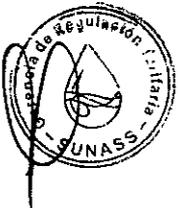
Índice de Cumplimiento Global (ICG): Es el índice que se utiliza para medir el nivel de cumplimiento promedio de las metas de gestión en un año regulatorio. Se define como la media aritmética de los ICI de cada meta de gestión. Se expresa en porcentaje, de la siguiente manera:

$$ICG_i = \sum_{n=1}^N \frac{ICI_i^n}{N}$$

Donde:

N : es el número total de metas de gestión.

i : es el año del quinquenio regulatorio que se desea medir.



Metas de Gestión: Son los parámetros seleccionados por la Gerencia de Regulación Tarifaria para el seguimiento y evaluación sistémica del cumplimiento del programa de inversiones y las acciones de mejora en la gestión de la empresa prestadora, establecidos en el estudio tarifario. Las metas de gestión son aprobadas por el Concejo Directivo de SUNASS.

Valor Meta (VM): Es el valor de la meta de gestión, definido por el Concejo Directivo de SUNASS, que indica el objetivo a alcanzar por la EPS al final del año regulatorio.

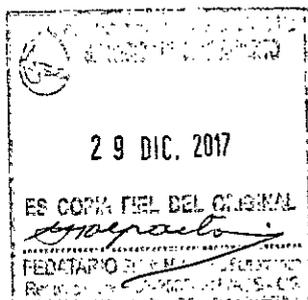
Valor Obtenido (VO): Es el valor de la meta de gestión alcanzado por la EPS como resultado de la gestión realizada durante el año regulatorio.

II.- SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN BASE

Para efecto de las acciones de supervisión, fiscalización y sanción, la SUNASS verificará que al final de cada año del quinquenio regulatorio EPS MOQUEGUA S.A. haya cumplido como mínimo las siguientes condiciones:

- El 85% del ICG.
- El 80% del ICI de todas las metas de gestión.

El cumplimiento de los índices antes señalados será evaluado conforme a lo establecido en el numeral anterior.



29 DIC. 2017

[Firma]

ANEXO N° 2

FÓRMULA TARIFARIA DE EPS MOQUEGUA S.A. PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022 Y CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

A. INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

1. Por el Servicio de Agua Potable	2. Por el Servicio de Alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0.200^*) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0.200^*) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0.140) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0.140) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0.092) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0.086) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$

Donde:

- T₀ : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente a la fecha de elaboración del estudio tarifario.
- T₁ : Tarifa media que corresponde al año 1
- T₂ : Tarifa media que corresponde al año 2
- T₃ : Tarifa media que corresponde al año 3
- T₄ : Tarifa media que corresponde al año 4
- T₅ : Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

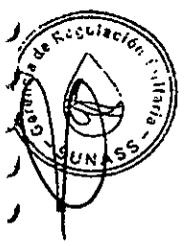
* Para el primer año regulatorio, se ha establecido el reordenamiento de la estructura tarifaria que deberá aplicar EPS MOQUEGUA S.A., el cual se traduce en un incremento de sus ingresos del orden del 20%. El impacto tarifario por tipo de usuario, producto de reordenamiento mencionado, se muestra en el estudio tarifario.

Los incrementos tarifarios aplicables en el segundo año regulatorio de 14%, tanto en agua potable como alcantarillado, y los incrementos tarifarios del cuarto año regulatorio, de 9.2% en agua potable y 8.6% en alcantarillado, serán destinados a cubrir i) los costos de operación y mantenimiento de dichos servicios, ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados, iii) las reservas de gestión de riesgo de desastres y adaptación al cambio Climático e implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE).

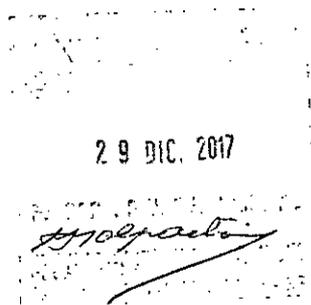
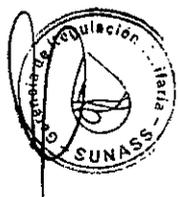
B. CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS

La verificación por el organismo regulador del cumplimiento de las metas de gestión base autoriza a EPS MOQUEGUA S.A. a aplicar los incrementos tarifarios base considerados en la fórmula tarifaria.

Los incrementos tarifarios base establecidos en el segundo y cuarto años regulatorios se aplicarán en forma proporcional al porcentaje del ICG obtenido al término del primer y tercer años regulatorios respectivamente. La empresa prestadora podrá acceder al saldo de los referidos incrementos tarifarios en los siguientes años del quinquenio regulatorio, en forma proporcional al ICG obtenido en cada año.



EPS MOQUEGUA S.A. deberá acreditar ante la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS el cumplimiento del ICG obtenido para la aplicación de los referidos incrementos tarifarios.



ANEXO N° 3

ESTRUCTURA TARIFARIA DEL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022 PARA LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE EPS MOQUEGUA S.A.

Cargo fijo (S//Mes): 3.06 Se reajusta por efecto de la inflación de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas.

Estructuras tarifarias:

Para la estructura tarifaria propuesta, en atención al principio de equidad, se aplica el criterio de jerarquía de las tarifas cobradas a los usuarios, estableciendo un subsidio cruzado, de modo que los usuarios de las categorías con menor capacidad adquisitiva paguen menos que aquellos de las otras categorías con mayor capacidad de pago.

En concordancia con los criterios de reordenamiento tarifario establecidos en el Reglamento General de Tarifas, se efectuaron las siguientes modificaciones en las estructuras tarifarias:

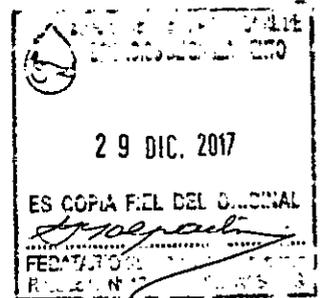
- Se ha simplificado las subcategorías Doméstica I y Doméstica II en una sola categoría, al igual que las subcategorías Comercial I y Comercial II.
- Se ha simplificado la asignación de consumo, asignando un solo volumen a cada categoría.
- La tarifa del tercer rango de la categoría domestica se iguala a las tarifas del primer rango de la categoría comercial y otros.

I. Estructura Tarifaria

Cargo por Volumen de Agua Potable

CLASE	RANGOS	Tarifa (S//m ³)
CATEGORÍA	(m ³ /mes)	Año 1
RESIDENCIAL		
Social	0 a más	0.660
Doméstica	0 a 8	0.660
	8 a 16	1.234
	16 a más	1.873
NO RESIDENCIAL		
Comercial y Otros	0 a más	1.873
Industrial	0 a más	3.359
Estatal	0 a más	1.963

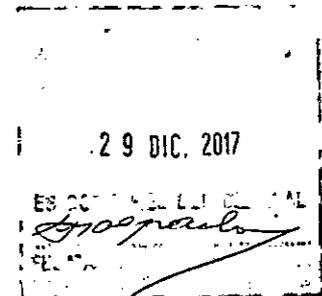
Nota: Las tarifas no incluyen IGV.



Cargo por Volumen de Alcantarillado

CLASE	RANGOS	Tarifa (S//m ³)
CATEGORÍA	(m ³ /mes)	Año 1
RESIDENCIAL		
Social	0 a más	0.279
Doméstica	0 a 8	0.279
	8 a 16	0.519
	16 a más	0.790
NO RESIDENCIAL		
Comercial y Otros	0 a más	0.790
Industrial	0 a más	1.416
Estatad	0 a más	0.829

Nota: Las tarifas no incluyen IGV.



Asignación Máxima de Consumo ⁽¹⁾

VOLUMEN ASIGNADO (m ³ /mes)				
Social	Doméstica	Comercial y Otros	Industrial	Estatad
16	16	30	60	65

Nota:

(1) Con la finalidad de garantizar que los usuarios reciban señales de consumo adecuadas, aquellos usuarios que no acepten la micromedición, tendrán una asignación equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría.

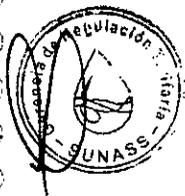
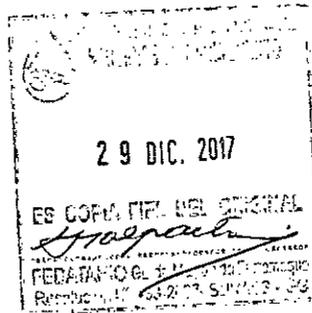
Para determinar el importe a facturar por los servicios de agua potable, se aplicará el siguiente procedimiento:

- a. A los usuarios de las categorías social, comercial y otros, industrial y estatal se les aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
- b. A los usuarios de la categoría doméstico se les aplicará las tarifas establecidas para cada nivel de consumo de acuerdo con el procedimiento siguiente:
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 8 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m³ y 16 m³, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 16 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.



La determinación del importe a facturar para el servicio de alcantarillado se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, según la localidad y categoría tarifaria correspondiente.

La empresa prestadora dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa que se efectúen por efecto de la inflación utilizando el Índice de Precios al por Mayor (IPM).



ANEXO N° 4

FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS DE EPS MOQUEGUA S.A. PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022

Fondo de Inversiones

Período	Porcentajes de los Ingresos ^{1/}
Año 1	7.1%
Año 2	18.5%
Año 3	19.5%
Año 4	21.0%
Año 5	24.4%

29 DIC. 2017

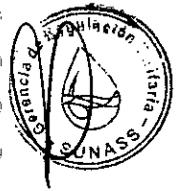
[Firma]

^{1/}Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático

Período	Porcentajes de los Ingresos ^{1/}
Año 1	0.5%
Año 2	0.5%
Año 3	0.5%
Año 4	0.5%
Año 5	0.5%

^{1/}Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.



Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos^{1/}

Período	Porcentajes de los Ingresos ^{2/}
Año 1	-
Año 2	1%
Año 3	1.2%
Año 4	3%
Año 5	3%

^{1/} La reserva deberá destinarse exclusivamente para la implementación de mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (MRSE) conforme con lo establecido en el Estudio Tarifario. El aporte promedio por conexión de EPS MOQUEGUA S.A. es de S/ 0.85. La empresa prestadora deberá comunicar a través del comprobante de pago el aporte que realiza el usuario para la implementación de MRSE.

^{2/} Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.



ANEXO N° 5

COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES DE EPS MOQUEGUA S.A. EN EL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2022

	Actividad	Costo (S/)	Medida
Instalación De Conexión Domiciliaria De Agua Potable			
SERIE DE 1/2"			
4.1.1	Instalación de UN metro de tubería de 1/2" de PVC	14.02	Global
4.1.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1/2"	310.66	S/ - Metro
4.1.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1/2"	326.83	S/ - Metro
4.1.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1/2"	330.44	S/ - Metro
4.1.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1/2"	378.68	S/ - Metro
SERIE DE 3/4"			
4.2.1	Instalación de UN metro de tubería de 3/4" de PVC : Unidad ml	15.50	Global
4.2.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 3/4"	350.07	S/ - Metro
4.2.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 3/4"	357.98	S/ - Metro
4.2.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 3/4"	361.60	S/ - Metro
4.2.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 3/4"	421.28	S/ - Metro
SERIE DE 1"			
4.3.1	Instalación de UN metro de tubería de 1" de PVC	17.74	Global
4.3.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1"	401.84	S/ - Metro
4.3.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1"	406.01	S/ - Metro
4.3.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1"	409.74	S/ - Metro
4.3.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1"	423.82	S/ - Metro
SERIE DE 1 1/4 "			
4.4.1	Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC	19.94	Global
4.4.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1 1/2"	467.02	S/ - Metro
4.4.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1 1/2"	471.36	S/ - Metro
4.4.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1 1/2"	475.24	S/ - Metro
4.4.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1 1/2"	489.89	S/ - Metro
SERIE DE 1 1/2 "			
4.5.1	Instalación de UN metro de tubería de 2" de PVC : Unidad ml	23.84	Global
4.5.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 2"	526.49	S/ - Metro
4.5.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 2"	543.52	S/ - Metro
Nota: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.			
Instalación de Conexión Domiciliaria de Desagües			
INSTALACIÓN DE CAJAS Y EMPALME A COLECTOR			
5.1.2	Instalación de Conexión de Desagües de 6" con Empalme a Colector de 8"	225.74	S/. X Und.
5.1.3.	Instalación de Conexión de Desagües de 6" con Empalme a Colector de 10"	239.42	S/. X Und.
5.2.2	Instalación de Conexión de Desagües de 8" con Empalme a Colector de 10"	250.60	S/. X Und.
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS			
5.1.1	Instalación de Tubería de desagüe 6"	29.34	S/. X Metro
5.2.1	Instalación de Tubería de desagües de 8"	47.20	S/. X Metro



29 DIC. 2017

[Handwritten signature]

Actividad	Costo (S/)	Medida
-----------	------------	--------

Nota: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.

Ampliación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable Und: ml

6.1.1	Ampliación de la conexión de 1/2" a 3/4"	346.10	S/. X Und.
6.1.2	Ampliación de la conexión de 1/2" a 1"	391.99	S/. X Und.
6.2.1	Ampliación de la conexión de 1/2" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.2.2	Ampliación de la conexión de 1/2" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.3.1	Ampliación de la Conexión de 3/4" a 1"	391.99	S/. X Und.
6.3.2	Ampliación de la conexión de 3/4" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.4.1	Ampliación de la conexión de 3/4" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.4.2	Ampliación de la Conexión de 1" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.5.1	Ampliación de la conexión de 1" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.5.2	Ampliación de la conexión de 1 1/2" a 2"	502.65	S/. X Und.
4.1.1	Instalación de UN metro de tubería de 1/2" de PVC	14.02	S/. X ml
4.2.1	Instalación de UN metro de tubería de 3/4" de PVC	15.50	S/. X ml
4.3.1	Instalación de UN metro de tubería de 1" de PVC	17.74	S/. X ml
4.4.1	Instalación de UN metro de tubería de 1 1/4" de PVC	19.94	S/. X ml
4.5.1	Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC	23.84	S/. X ml

Nota: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.

RETIRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

7.1.1	Retiro de caja y corte en cooperación de conexión de agua potable de 1/2", 3/4" y 1"	7.74	S/. X Und.
7.1.2	Retiro de caja y corte en cooperación de conexión de agua potable de 1 1/4" y 1 1/2"	19.06	S/. X Und.
7.1.3	Retiro de Conexión de Desagüe,	56.18	S/. X Und.

Nota: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.

REUBICACIÓN DE CAJAS DE MEDIDOR DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

8.1.1	Reubicación de caja de medidor de 1/2"	268.24	S/. X Und.
8.1.2	Reubicación de caja de medidor de 3/4"	283.57	S/. X Und.
8.2.1	Reubicación de Caja de Medidor de 1"	316.31	S/. X Und.
8.2.2	Reubicación de Caja de Medidor de 1 1/2"	365.60	S/. X Und.
8.3.1	Reubicación de Caja de Medidor de 2"	400.30	S/. X Und.
8.4.1	Reubicación de Caja de Registro y Empalme a Colector de 8" y 10"	227.73	S/. X Und.
8.4.2	Reubicación de Caja de Registro y Empalme a Colector de 8" y 10"	252.59	S/. X Und.

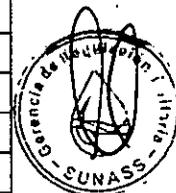
Nota: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

9.1.1	Costo por Factibilidad de Servicios Para Nuevas Conexiones de Agua Potable	43.71	S/. / Conex.
9.2.1	Costo por Factibilidad de Servicios Para Nuevas Conexiones de Alcantarillado	43.71	S/. / Conex.
9.1.2	Costo de Factibilidad de Servicios Para Habilitaciones Urbanas - Agua Potable	128.01	S/. / Ha
9.2.2	Costo de Factibilidad de Servicios Para Habilitaciones Urbanas - Alcantarillado	128.01	S/. / Ha



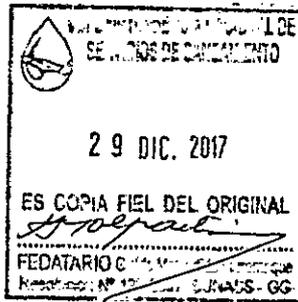
Actividad		Costo (S/)	Medida
CIERRE Y REAPERTURA DE SERVICIOS			
10.1.1	Cierre Simple de conexión de agua potable de 1/2"	9.26	S/. X Und.
10.2.1	Cierre Simple de conexión de agua potable de 3/4"	9.26	S/. X Und.
10.3.1	Cierre Simple de conexión de agua potable de 1"	9.26	S/. X Und.
10.4.1	Cierre Simple de conexión de agua potable de 1 1/2"	10.51	S/. X Und.
10.5.1	Cierre Simple de conexión de agua potable de 2"	18.89	S/. X Und.
10.1.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1/2"	16.82	S/. X Und.
10.2.2	Reapertura de conexión de agua potable de 3/4"	18.11	S/. X Und.
10.3.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1"	18.55	S/. X Und.
10.4.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1 1/2"	24.90	S/. X Und.
10.5.2	Reapertura de conexión de agua potable de 2"	32.41	S/. X Und.
10.1.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	26.37	S/. X Und.
10.2.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 3/4"	26.37	S/. X Und.
10.3.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1"	26.37	S/. X Und.
10.4.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/2"	27.53	S/. X Und.
10.5.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 2"	28.80	S/. X Und.
10.1.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	39.22	S/. X Und.
10.2.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	44.60	S/. X Und.
10.3.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	52.94	S/. X Und.
10.4.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	66.35	S/. X Und.
10.5.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	48.64	S/. X Und.
10.1.5	Cierre de conexión de desagües con obstrucción de caja	65.26	S/. X Und.
10.1.6	Reapertura de conexión de desagües	33.44	S/. X Und.
REVISIÓN DE PROYECTOS			
11.1.1	Revisión de Proyectos	103.59	S/. X Hora
SUPERVISIÓN DE OBRAS			
12.1.1	Supervisión de Obras	184.78	S/. X Hora
PAVIMENTOS			
2.1.1	Rotura y reposición de pavimento asfáltico:	88.02	S/. X m2
2.1.2	Rotura y reposición de pavimento de concreto:	81.68	S/. X m2
2.1.3	Rotura y reposición de pavimento mixto asfalto en caliente y concreto:	116.97	S/. X m2
2.2.1	Rotura y reposición de veredas de concreto:	63.18	S/. X m2
2.3.1	Rotura y reposición de sardinel	66.14	S/. X ml
MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.1	Excavación y refine de zanja, Manual en Terreno Normal	37.63	S/. X m3
3.1.2	Cama de apoyo, relleno y compactación, Manual en Terreno Normal	51.02	S/. X m3
3.1.3	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno Normal	40.35	S/. X m3
TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.5	Excavación y refine Zanja, Manual en terreno semi Rocoso	83.19	S/. X m3
3.1.6	Cama de apoyo, relleno y compactación, Manual en terreno SR	70.86	S/. X m3
3.1.7	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno SR	40.35	S/. X m3
TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.9	Excavación y refine zanja, Manual en terreno Rocoso	117.10	S/. X m3
3.1.10	Cama de Apoyo, relleno y compactación, Manual en Terreno Rocoso	51.02	S/. X m3
3.1.11	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno Rocoso	40.35	S/. X m3
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA			



	Actividad	Costo (S/)	Medida
3.2.1	Excavación y refine de zanja , A Maquina en Terreno Normal	16.43	S/. X m3
3.2.2	Cama de apoyo, relleno y compactación, A Maquina en Terreno Normal	51.02	S/. X m3
3.2.3	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A Maquina en Terreno Normal	40.35	S/. X m3
	TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA		
3.2.5	Excavación y refine de Zanja, A maquina en terreno semi Rocoso	64.30	S/. X m3
3.2.6	Cama de apoyo, relleno y compactación, A maquina en terreno SR	70.86	S/. X m3
3.2.7	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A maquina en terreno SR	40.35	S/. X m3
	TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA		
3.2.9	Excavación y refine de zanja, A Maquina en Terreno Rocoso	91.36	S/. X m3
3.2.10	Cama de Apoyo, relleno y compactación, A Maquina en Terreno Rocoso	51.02	S/. X m3
3.2.11	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A Maquina en terreno Rocoso	40.35	S/. X m3

Notas:

1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los rendimientos de los insumos propuestos por la empresa.
2. Los costos unitarios incluyen mano de obra, materiales, maquinarias, equipos y herramientas, gastos generales y utilidades. No incluye el Impuesto General a las Ventas (IGV).
3. Para determinar el precio del servicio colateral deberán agregarse al costo resultante el Impuesto General a las Ventas (IGV).





ESTUDIO TARIFARIO

**Aprobado en Sesión de Consejo Directivo
29 de diciembre del 2017**

**ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE
SANEAMIENTO MOQUEGUA S.A.**

2018 – 2022

Gerencia de Regulación Tarifaria – GRT

DOCUMENTO APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTIVO

Consejo Directivo de la SUNASS

Iván Lucich Larrauri – Presidente

Flavio Ausejo Castillo – Miembro del Consejo

Luis Arequipeño Tamara – Miembro del Consejo

Jacqueline Kam Paredes – Miembro del Consejo

Mauro Gutiérrez Martínez – Miembro del Consejo

Gerencia General

José Luis Harmes Bouroncle – Gerente General

DOCUMENTO ELABORADO POR LA GERENCIA DE REGULACIÓN TARIFARIA – GRT

Revisado y aprobado por:

Max Arturo Carbajal Navarro – Gerente de Regulación Tarifaria (e)

Miguel Ángel Layseca García – Gerente Adjunto de Regulación Tarifaria (e)

Elaborado por:

Rogelio Rivas Gutiérrez

Pablo Perry Lavado

Con la colaboración de:

Marithza Diana Alcántara Díaz

José Jairo Rivera Rojas

Christian Yache Estrella

Diseño de los MRSE:

Dimas Olaya Rivera

Milagros Torres Medina

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	7
ÍNDICE DE IMAGENES	7
INTRODUCCIÓN	9
I. PERFIL DE LA EMPRESA	11
I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	11
I.3 INCORPORACIÓN AL RÉGIMEN DE APOYO TRANSITORIO (RAT)	12
I.4 ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONAL DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	12
II. DIAGNÓSTICO	14
II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO	14
II.1.1 Análisis de los Estados Financieros de EPS Moquegua	14
II.1.1.2 Estado de Situación Financiera	18
II.1.2 Análisis de ratios financieros de EPS Moquegua S.A.	22
II.1.2.1 Liquidez	22
II.1.2.2 Solvencia	23
II.1.2.3 Rentabilidad	24
II.2. DIAGNÓSTICO OPERATIVO	25
II.2.1 Sistema de agua potable	26
II.2.2 Sistema de Alcantarillado	58
II.3. DIAGNÓSTICO COMERCIAL	64
II.3.1. Conexiones de Agua Potable	64
II.3.2. Conexiones de Alcantarillado	65
II.3.3. Micromedición	66
II.3.4. Presión del servicio	66
II.3.5. Continuidad	68
II.4. DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO RÁPIDO	70
III. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	83
III.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN	83
III.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	83
III.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	86
IV. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA	88
IV.1. CAPTACIÓN DE AGUA	88
IV.2. TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	88
IV.3. ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	89
IV.4. TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	89
V. BASE DE CAPITAL	90
VI. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	91
VI.1. PROGRAMA DE INVERSIONES	91
VI.2. FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	92
VII. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	93
VII.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	93
VII.2. GASTOS ADMINISTRATIVOS	94
VIII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	95
VIII.1. INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	95
VIII.2. INGRESOS TOTALES	95
IX. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO	96

X.	DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA	100
XI.	FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN	102
XI.1.	INCREMENTOS TARIFARIOS	102
XI.2.	METAS DE GESTIÓN	103
XI.3.	FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS	104
XI.3.1.	FONDO DE INVERSIONES	104
XI.3.2.	Reserva para la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)	105
XI.3.2.	Reserva para la gestión de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático	106
XII.	REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	107
XII.1.	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL	107
XII.2.	REORDENAMIENTO TARIFARIO	107
XII.3.	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	108
XII.4.	DETERMINACIÓN DE LAS TARIFAS POR CATEGORÍAS	109
XII.5.	ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA	110
XIII.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS	115
XIII.1.	PROYECCIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	115
XIII.2.	PROYECCIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE EPS MOQUEGUA S.A.	116
XIV.	DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES	118
XV.	ANEXOS	122
	ANEXO I: PROGRAMA DETALLADO DE LAS INVERSIONES DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	122
	ANEXO II: DETALLE DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES	124

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1:	ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE LA EPS MOQUEGUA S.A (2012 – 2016)	14
CUADRO N° 2:	INGRESOS DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	15
CUADRO N° 3:	INCREMENTOS TARIFARIOS PRIMER QUINQUENIO	16
CUADRO N° 4:	ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE EPS MOQUEGUA S.A. (2012-2016).....	19
CUADRO N° 5:	REFINANCIACIÓN DE DEUDA DE EPS MOQUEGUA CON FONAVI.....	21
CUADRO N° 6:	RATIOS FINANCIEROS DE EPS MOQUEGUA.....	22
CUADRO N° 7:	LIQUIDEZ CORRIENTE DE EMPRESAS CON CAPACIDAD FINANCIERA BAJA (CON AJUSTE).	23
CUADRO N° 8:	PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN DE LA EPS MOQUEGUA S.A.....	25
CUADRO N° 9:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS DEL AGUA REPRESADA PASTO GRANDE.....	29
CUADRO N° 10:	DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN/IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA	34
CUADRO N° 11:	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	37
CUADRO N° 12:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA CRUDA ANTES DEL INGRESO A LA PTAP CHEN CHEN	39
CUADRO N° 13:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA CRUDA ANTES DEL INGRESO A LA PTAP CHEN CHEN.....	39
CUADRO N° 14:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP CHEN CHEN.....	40
CUADRO N° 15:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP CHEN CHEN.	40
CUADRO N° 16:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP CHEN CHEN.	41
CUADRO N° 17:	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PTAP CHEN CHEN.....	41
CUADRO N° 18:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA CRUDA ANTES DEL INGRESO A LA PTAP YUNGUYO	43
CUADRO N° 19:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP YUNGUYO.	43
CUADRO N° 20:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP YUNGUYO.....	44
CUADRO N° 21:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DE LA PTAP YUNGUYO.	44
CUADRO N° 22:	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PTAP YUNGUYO	45
CUADRO N° 23:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL RESERVOIRIO R-1	46
CUADRO N° 24:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL RESERVOIRIO R-1	46
CUADRO N° 25:	RESULTADOS DEL ANÁLISIS ((PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS)) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL RESERVOIRIO R-1	47
CUADRO N° 26:	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS GALERÍAS FILTRANTES DEL TOTORAL	47
CUADRO N° 27:	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PTAP C.P. LOS ÁNGELES	48
CUADRO N° 28:	DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN/IMPULSIÓN DEL AGUA TRATADA.....	49
CUADRO N° 29:	CAPACIDAD Y ESTADO SITUACIONAL DE LOS RESERVOIRIOS	52
CUADRO N° 30:	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN	54
CUADRO N° 31:	LONGITUD APROXIMADA DE REDES PRIMARIAS DE AGUA POTABLE	57
CUADRO N° 32:	LONGITUD APROXIMADA DE REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	57
CUADRO N° 33:	LONGITUD APROXIMADA DE REDES PRIMARIAS DE ALCANTARILLADO	60
CUADRO N° 34:	LONGITUD APROXIMADA DE REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	60
CUADRO N° 35:	CUADRO HISTÓRICO DE PRESIÓN PROMEDIO DE AGUA POTABLE.....	67
CUADRO N° 36:	CUADRO HISTÓRICO DE LA CONTINUIDAD DE AGUA POTABLE.....	68
CUADRO N° 37:	VARIACIÓN EN HECTÁREAS DE LA COBERTURA ENTRE LOS AÑOS 2000 Y 2016 PARA LA CUENCA DEL RÍO TUMILACA.	75
CUADRO N° 38:	ACCIONES PRIORITARIAS.....	81

CUADRO N° 39: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA BAJO EL ÁMBITO DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	83
CUADRO N° 40: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE	84
CUADRO N° 41: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	84
CUADRO N° 42: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE	85
CUADRO N° 43: PROYECCIÓN DE VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	85
CUADRO N° 44: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO	86
CUADRO N° 45: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	86
CUADRO N° 46: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO	87
CUADRO N° 47: BALANCE OFERTA-DEMANDA EN CAPTACIÓN	88
CUADRO N° 48: BALANCE OFERTA-DEMANDA EN TRATAMIENTO	89
CUADRO N° 49: BALANCE OFERTA-DEMANDA EN ALMACENAMIENTO	89
CUADRO N° 50: BALANCE OFERTA-DEMANDA	89
CUADRO N° 51: VALOR DE ACTIVOS FIJOS NETOS DE LA EPS MOQUEGUA S.A. A DICIEMBRE DE 2016	90
CUADRO N° 52: BASE DE CAPITAL CONSIDERADOS EN LA TARIFA	90
CUADRO N° 53: RESUMEN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	91
CUADRO N° 54: FUENTES DE FINANCIAMIENTO	92
CUADRO N° 55: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	93
CUADRO N° 56: PROYECCIÓN DE OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	94
CUADRO N° 57: PROYECCIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	94
CUADRO N° 58: INGRESOS OPERACIONALES POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	95
CUADRO N° 59: INGRESOS TOTALES	95
CUADRO N° 60: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	101
CUADRO N° 61: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	101
CUADRO N° 62: FÓRMULA TARIFARIA	102
CUADRO N° 63: METAS DE GESTIÓN BASE	103
CUADRO N° 64: FONDO DE INVERSIONES	104
CUADRO N° 65: RESERVAS PARA MRSE	105
CUADRO N° 66: RESERVAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	106
CUADRO N° 67: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE	107
CUADRO N° 68: DETALLE DEL COSTO FIJO TOTAL	108
CUADRO N° 69: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA	109
CUADRO N° 70: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS CON SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	111
CUADRO N° 71: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS	113
CUADRO N° 72: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS	113
CUADRO N° 73: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS	114
CUADRO N° 74: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS	114
CUADRO N° 75: PROYECCIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	115
CUADRO N° 76: PROYECCIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	117
CUADRO N° 77: DETALLE DE LAS INVERSIONES PROGRAMADAS-PARTE I	122
CUADRO N° 78: DETALLE DE LAS INVERSIONES PROGRAMADAS-PARTE II	123
CUADRO N° 79: COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES A APLICAR POR EPS MOQUEGUA S.A.	124
CUADRO N° 80: COMENTARIOS VERBALES Y ESCRITOS EXPUESTOS POR ASISTENTES A LA AUDIENCIA PÚBLICA DEL DÍA MIÉRCOLES 06 DE DICIEMBRE DE 2017	128
CUADRO N° 81: IMPACTO EN LA FACTURACIÓN DE USUARIOS DOMÉSTICO I	130
CUADRO N° 82: IMPACTO EN LA FACTURACIÓN DE USUARIOS DOMÉSTICO II	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1:	INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	15
GRÁFICO N° 2:	COSTOS DE VENTAS Y MARGEN BRUTO DE EPS MOQUEGUA S.A.	16
GRÁFICO N° 3:	GASTOS DE VENTAS Y GASTOS ADMINISTRATIVOS DE EPS MOQUEGUA S.A.	17
GRÁFICO N° 4:	GANANCIA BRUTA, OPERATIVA Y UTILIDAD NETA EPS MOQUEGUA S.A.	18
GRÁFICO N° 5:	ACTIVOS DE EPS MOQUEGUA S.A.	20
GRÁFICO N° 6:	COMPOSICIÓN DEL ACTIVO FIJO DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	20
GRÁFICO N° 7:	PASIVOS DE EPS MOQUEGUA S.A.	21
GRÁFICO N° 8:	PATRIMONIO DE EPS MOQUEGUA S.A.	22
GRÁFICO N° 9:	RATIOS DE RENTABILIDAD	24
GRÁFICO N° 10:	EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	64
GRÁFICO N° 11:	DISTRIBUCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR ESTADO Y TIPO DE USUARIO	65
GRÁFICO N° 12:	EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	65
GRÁFICO N° 13:	DISTRIBUCIÓN DE MEDIDORES EN CONEXIONES ACTIVAS	66
GRÁFICO N° 14:	PRESIÓN DEL SERVICIO EPS MOQUEGUA S.A.	67
GRÁFICO N° 15:	CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN MOQUEGUA, POR SUBSECTORES...	69
GRÁFICO N° 16:	CAUDAL PROMEDIO ANUAL PARA LA CUENCA DEL RÍO TUMILACA	77
GRÁFICO N° 17:	CAUDAL PROMEDIO MENSUAL PARA LA CUENCA DEL RÍO TUMILACA	78
GRÁFICO N° 18:	EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES DE LA EPS MOQUEGUA S.A. CON R.P.	104
GRÁFICO N° 19:	ANÁLISIS DE SUBSIDIO EN LA CATEGORÍA DOMÉSTICA	110
GRÁFICO N° 20:	ANÁLISIS DE SUBSIDIO EN LA CATEGORÍA COMERCIAL	111
GRÁFICO N° 21:	PAGO POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS POR RANGO	112
GRÁFICO N° 22:	EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD NETA DE EPS MOQUEGUA S.A.	116
GRÁFICO N° 23:	EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA DE EPS MOQUEGUA S.A.	117

ÍNDICE DE IMAGENES

IMAGEN N° 1:	ÁMBITO DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	11
IMAGEN N° 2:	ORGANIGRAMA DE EPS MOQUEGUA	13
IMAGEN N° 3:	ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	26
IMAGEN N° 4:	UBICACIÓN DE LAS CAPTACIONES CHEN CHEN, YUNGUYO, OLLERÍA Y EL TOTORAL. ...	27
IMAGEN N° 5:	UBICACIÓN DE LA PRESA PASTO GRANDE	28
IMAGEN N° 6:	VISTA FRONTAL DE LA PRESA PASTO GRANDE	28
IMAGEN N° 7:	VISTA DEL EMBALSE DE LA PRESA PASTO GRANDE	29
IMAGEN N° 8:	CANAL PROVENIENTE DE LA PRESA PASTO GRANDE HACIA LA PTAP CHEN CHEN	30
IMAGEN N° 9:	VISTA DE LA BOCATOMA DE CHEN CHEN	30
IMAGEN N° 10:	VISTA DE LA CAPTACIÓN DE YUNGUYO	31
IMAGEN N° 11:	ZONA DE GALERÍAS FILTRANTES EL TOTORAL	32
IMAGEN N° 12:	GALERÍAS FILTRANTES DE OLLERÍA	32
IMAGEN N° 13:	DESARENADORES DE LA PLANTA CHEN CHEN	33
IMAGEN N° 14:	FLOCULADOR HIDRÁULICO DE LA PTAP CHEN CHEN	33
IMAGEN N° 15:	DESARENADORES DE PTAP YUNGUYO	34
IMAGEN N° 16:	UBICACIÓN LAS PTAP CHEN CHEN, YUNGUYO Y C.P. LOS ANGELES	36
IMAGEN N° 17:	VISTA EXTERNA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CHEN CHEN	37
IMAGEN N° 18:	UNIDADES DE TRATAMIENTO DE LA PTAP CHEN CHEN	38
IMAGEN N° 19:	EMBALSE DE RECUPERACIÓN	38
IMAGEN N° 20:	VISTA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO YUNGUYO	42
IMAGEN N° 21:	ÁREA DE FILTRACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO YUNGUYO	42
IMAGEN N° 22:	ZONA DE GALERÍAS FILTRANTES DEL TOTORAL-CÁMARA DE CLORACIÓN	45
IMAGEN N° 23:	PLANTA DE TRATAMIENTO C.P. LOS ÁNGELES	48

IMAGEN N° 24:	VISTA DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO DE LA PTAP C.P. LOS ÁNGELES	48
IMAGEN N° 25:	ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	51
IMAGEN N° 26:	SECTORES DE ABASTECIMIENTO POR EL SISTEMA DE AGUA POTABLE	56
IMAGEN N° 27:	ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	58
IMAGEN N° 28:	RED DE DISTRIBUCIÓN DE ALCANTARILLADO POR SECTORES	59
IMAGEN N° 29:	UBICACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y SUS ALIMENTADORES.....	61
IMAGEN N° 30:	VISTA DE LAS LAGUNAS DE LA PTAR YARACACHI.....	62
IMAGEN N° 31:	VISTA DE LA CÁMARA DE REJAS DE LA PTAR YARACACHI	62
IMAGEN N° 32:	VISTA DE LAS LAGUNAS PTAR SAN ANTONIO.	63
IMAGEN N° 33:	VISTA DE LA LAGUNA DE PTAR OMO	63
IMAGEN N° 34:	CUENCAS DE APORTE PARA LA EPS MOQUEGUA	70
IMAGEN N° 35:	FUENTE PASTO GRANDE	71
IMAGEN N° 36:	FUENTE TUMILACA.....	71
IMAGEN N° 37:	MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE CAPTACIÓN PARA LA EPS MOQUEGUA	72
IMAGEN N° 38:	PROBLEMÁTICA DE LOS SERVICIOS ECO SISTÉMICOS EN LAS CUENCAS DE APORTE.....	73
IMAGEN N° 39:	BOFEDALES DEGRADADOS EN EL RÍO TOCCO	74
IMAGEN N° 40:	COBERTURA VEGETAL AL AÑO 2000 EN LA CUENCA TUMILACA	75
IMAGEN N° 41:	COBERTURA VEGETAL AL AÑO 2016 EN LA CUENCA TUMILACA	76
IMAGEN N° 42:	EMBALSE Y CANAL PASTO GRANDE	79
IMAGEN N° 43:	RÍO PATARA Y MILLOJAHUIRA CON PRESENCIA DE METALES PESADOS.....	79

INTRODUCCIÓN

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua S.A. es la encargada de brindar los servicios de saneamiento en la localidad de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Las acciones realizadas por EPS Moquegua S.A. para efectos de proporcionar servicios de saneamiento, dependen de las disposiciones que emitan el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), ente rector del Estado en el sector saneamiento; el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), ente rector en materia de presupuesto; el Ministerio de Salud (MINSA) ente que regula la calidad del agua para consumo humano y de los efluentes; la Autoridad Nacional de Agua (ANA), que otorga licencias para el uso de aguas superficiales y subterráneas y el uso de aguas residuales; y la Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (SUNASS), ente regulador de los servicios de saneamiento.

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), de acuerdo con la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, es el organismo regulador de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento a nivel nacional; que actúa con autonomía, imparcialidad y eficiencia. De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento y su Reglamento, la SUNASS garantiza a los usuarios la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, en el ámbito urbano y rural, asegurando condiciones de calidad que contribuyan a la salud de la población y a la conservación del medio ambiente.

En el marco del Reglamento General de Tarifas y sus modificatorias, la Gerencia de Regulación Tarifaria de la SUNASS es responsable de brindar asistencia técnica para la elaboración del Plan Maestro Optimizado (PMO) de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento, así como de la determinación de su fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida para determinar los precios de los servicios colaterales.

Para el cálculo de las tarifas de los servicios de saneamiento, la SUNASS emplea un esquema regulatorio híbrido, pues combina el esquema de regulación por tasa de retorno y la empresa modelo eficiente.

De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, las empresas prestadoras de servicios de saneamiento deberán presentar antes del vencimiento del quinquenio regulatorio su PMO, previamente aprobado por su Directorio o Junta General, en base al cual la SUNASS aprobará la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de la empresa. Asimismo, el mencionado reglamento establece los principios que guiarán a la SUNASS en el momento de fijar tarifas, tales como el principio de eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, sostenibilidad ambiental, prevención de riesgos de desastre, simplicidad, transparencia, no discriminación y costos-beneficio.

En cumplimiento del marco normativo, la Gerencia de Regulación Tarifaria brindó asistencia técnica a la EPS Moquegua S.A. entre junio y julio de 2017.

Debido a que la EPS Moquegua S.A. no presentó su PMO, y que la Gerencia de Regulación Tarifaria contaba con la información suficiente, recopilada en las asistencias técnicas; resolvió iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión; así como de determinación de los costos de los precios de los servicios colaterales mediante la Resolución de Gerencia de Regulación Tarifaria N°012-2017-SUNASS-GRT.

Posteriormente, la Gerencia de Regulación Tarifaria elaboró el proyecto de estudio tarifario, el cual se basó en un modelo económico financiero mediante el cual se determinaron la fórmula tarifaria y estructura tarifaria que deberán ser aplicadas en el próximo quinquenio regulatorio (2018-2022). Este modelo utilizó como fuente de información variables técnicas y económicas sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y también condiciones iniciales sobre las cuales opera la empresa (denominadas datos base y parámetros) para que, una vez relacionadas en un proceso lógico, permitan la proyección del flujo de caja de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma) y de los estados financieros, balance general y estado de resultados (que permiten evaluar la viabilidad financiera de la empresa).

Como resultado de lo anterior, se obtuvo una fórmula tarifaria para el quinquenio regulatorio, donde la tarifa media (TM) es igual al costo medio de mediano plazo (CMP); es decir que la empresa se encuentra en equilibrio económico financiero.

El Proyecto de Estudio Tarifario de la EPS Moquegua S.A. fue aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 035-2017-SUNASS-CD de fecha el 12 de septiembre de 2017 y publicado en el Diario Oficial *El Peruano* el 14 de septiembre de 2017.

El día 06 de diciembre de 2017¹ se llevó a cabo en la ciudad de Moquegua la Audiencia Pública correspondiente al proyecto de estudio tarifario para el periodo 2018-2022 recibiendo comentarios de los interesados.

Finalmente, la Gerencia de Regulación Tarifaria ha elaborado el estudio tarifario final el cual inicia con una descripción de los aspectos generales de la empresa. Luego, se presentan los diagnósticos económico-financiero, operativo, comercial, así como el diagnóstico hídrico de la zona de influencia de la empresa. Seguidamente, se describe cada una de las variables incorporadas en el análisis: demanda, inversiones, costos e ingresos. Por último, se presentan las proyecciones de los estados financieros, la tasa de descuento, el costo medio, la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y las metas de gestión.

Se incluye en los anexos, el detalle del programa de inversiones, el detalle de los precios colaterales y los comentarios realizados en la audiencia pública.

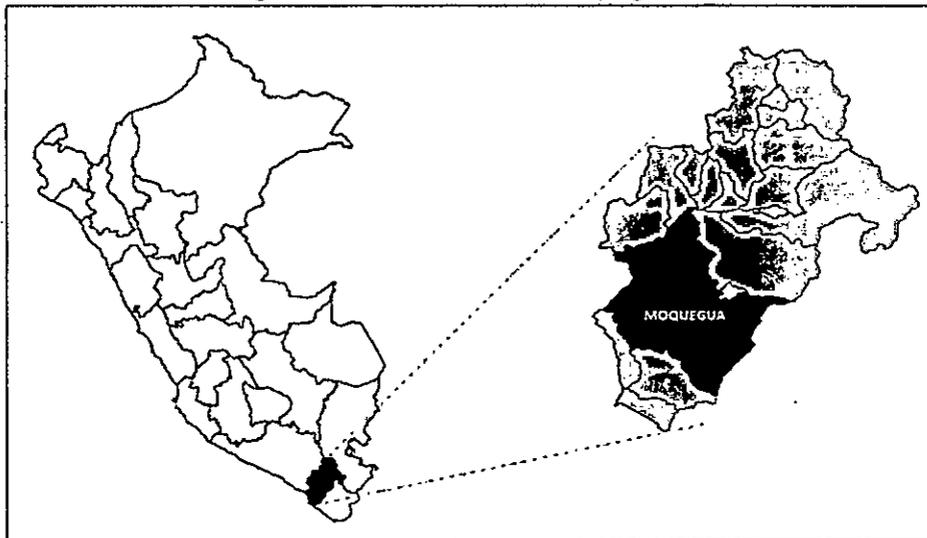
¹ El 22 de noviembre de 2017 se publicó la convocatoria a la Audiencia Pública en el Diario Oficial *El Peruano* y en el diario Prensa Regional de Moquegua.

I. PERFIL DE LA EMPRESA

I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. Mediante Resolución de Alcaldía N° 26-91-A/MUNIMOO, de fecha 16 de enero de 1991 el entonces Alcalde de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, resolvió constituir la empresa de agua como "Empresa Municipal de Saneamiento de Moquegua (ESAMO)", con personería jurídica de derecho público, con una duración indefinida, con un capital social representado por 4 320 acciones, según consta en la Partida Registral N°11000111 de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos Zona Registral XIII- Sede Tacna el 25 de febrero de 1991. Es reconocida como tal por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento -SUNASS, en base a la Resolución N° 046-94-PRES/VMI/SSS.
2. Según Resolución de Junta Empresarial N° 003-1997-JE-ESAMO del 17 de marzo de 1997, la empresa inscrita, se transforma en Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), quedando denominada como "Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua (EPS Moquegua SRLtda)", produciéndose la variación de capital a la suma de S/ 1 120 106 soles, divididos en igual valor de participaciones (El valor nominal de cada participación fue 1 sol).
3. El 28 de abril del 2006, por acta de sesión extraordinaria de la Junta Empresarial, se acordó la transformación de la "EPS Moquegua SRLtda" a "EPS Moquegua S.A", sin variación del capital social, quedando a la fecha en la misma situación jurídica.
4. La EPS Moquegua S.A. tiene como ámbito de responsabilidad la localidad de Moquegua, que se ubica en la provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Según el Benchmarking Regulatorio de las EPS, elaborado por la SUNASS, la EPS Moquegua S.A. está clasificada como EPS mediana, debido a que, a diciembre de 2015, tenía un total de 21 774 conexiones de agua potable.

Imagen N° 1: Ámbito de la EPS Moquegua S.A



Fuente: <http://www.geogpsperu.com>
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

I.3 INCORPORACIÓN AL RÉGIMEN DE APOYO TRANSITORIO (RAT)

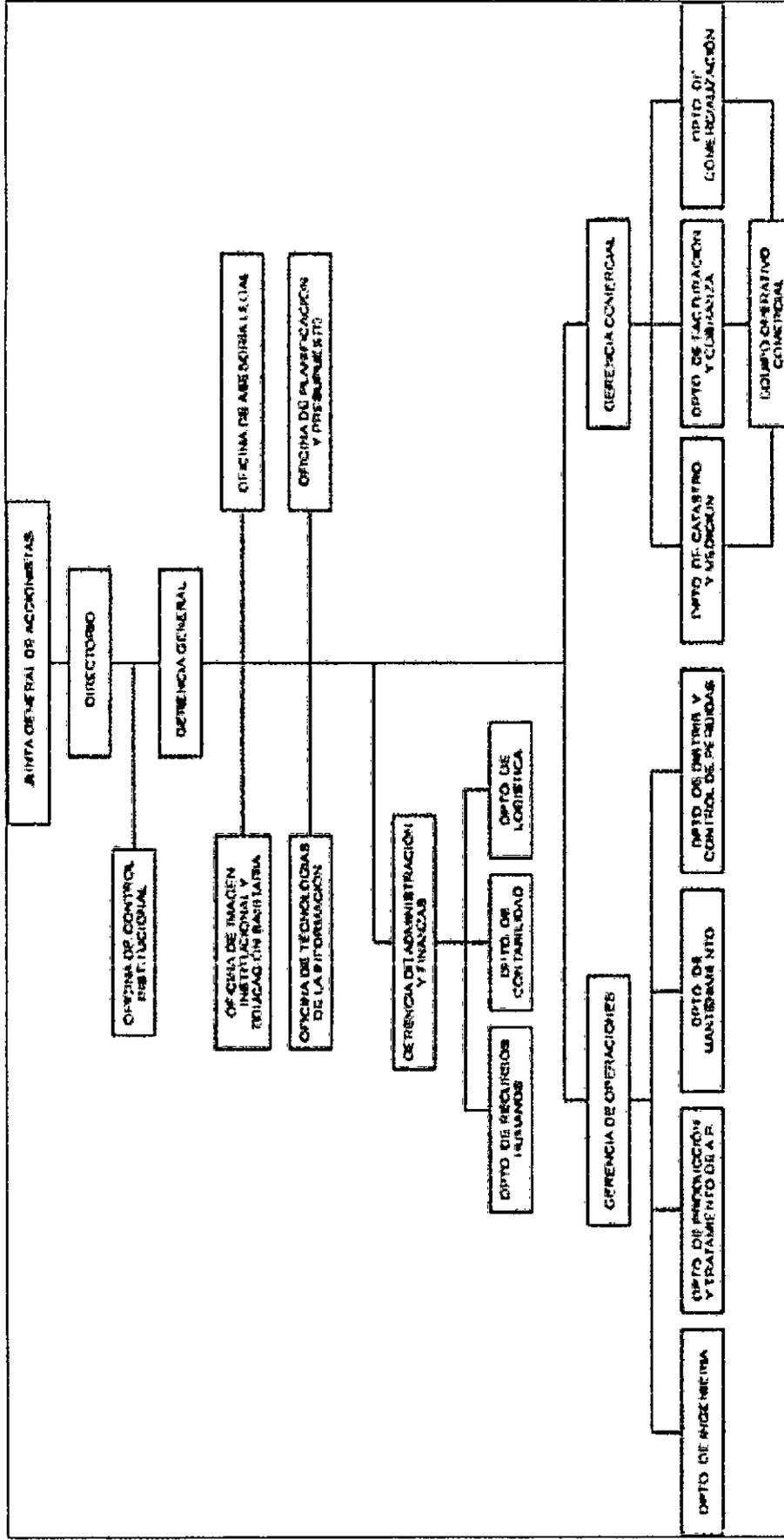
5. El alcalde de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto y presidente de la Junta General de Accionistas de la EPS Moquegua S.A., mediante oficios: N° 512-2014- A/MPMN y N° 774-2014-A/MPMN; manifestó que la empresa se encontraba en situación de insolvencia financiera y solicitó la intervención del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), así como la aplicación del Régimen de Apoyo Transitorio (RAT).
6. Con Oficio N° 0702-2014-GG/EPS Moquegua S.A., la empresa presentó el Acta de Sesión Extraordinaria de la Junta General de Accionistas del 9 de diciembre de 2014, mediante la cual se aprueba la intervención del OTASS, según lo señala el artículo 23° inciso d) de la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento².
7. Por otro lado, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 002-2014- OTASS/CD, del 23 de diciembre del 2014, la OTASS acordó el inicio del RAT a la EPS Moquegua S.A.
8. Finalmente, con Resolución Ministerial N° 021-2015-VIVIENDA, del 30 de enero del 2015, se ratifica el Acuerdo adoptado por el Consejo Directivo del OTASS en la Resolución de Consejo Directivo N°002-2014-OTASS/CD, declarando el inicio del RAT de la EPS Moquegua S.A.

I.4 ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONAL DE LA EPS MOQUEGUA S.A

9. La organización de la EPS MOQUEGUA S.A., está configurada por gerencias de línea, oficinas, departamentos, áreas y secciones; manteniendo los niveles organizacionales siguientes: El primer nivel, constituido por la Junta General de Accionistas, el Directorio y la Gerencia General. El segundo nivel, constituido por gerencias de línea, oficinas y departamentos. El tercer nivel: Constituido por las áreas y secciones.
10. Es importante mencionar que, La EPS Moquegua, a diciembre de 2016, contaba con un total de 75 trabajadores.

² Publicado en el diario oficial *El Peruano*, el 18 de junio de 2013.

Imagen N° 2: Organigrama de EPS MOQUEGUA



Fuente: www.epsmoquegua.com.pe (consultado en Google el 17 de julio de 2017)

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II. DIAGNÓSTICO

II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO

11. Esta sección tiene por objeto presentar el diagnóstico de la situación económica y financiera de la EPS Moquegua S.A. en base a sus estados financieros, para el periodo 2012 - 2016. Este diagnóstico presenta un análisis vertical y horizontal de los Estados Financieros de la empresa, además del análisis de sus principales ratios financieros.

II.1.1 Análisis de los Estados Financieros de EPS Moquegua

12. Para realizar el análisis de la situación financiera de la EPS Moquegua S.A., se utilizaron los Estados de Resultados Integrales y los Estados de Situación Financiera de los últimos cinco años (2012-2016). Es importante mencionar que, los estados financieros de los años 2015 y 2016 se encuentran en procesos de auditoría.

II.1.1.1 Estado de Resultados Integrales

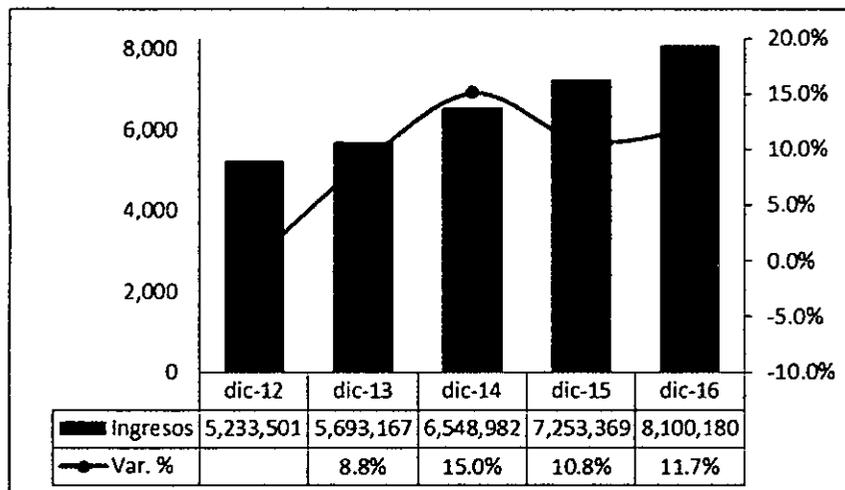
13. La información correspondiente al estado de resultados integrales de la EPS Moquegua S.A, y la variación anual de cada cuenta, para el período 2012-2016, se muestra en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: Estado de Resultados integrales de la EPS Moquegua S.A (2012 – 2016)
(En soles)

Descripción	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Var. % 2013- 2012	Var. % 2014- 2013	Var. % 2015- 2014	Var. % 2016- 2015
TOTAL DE INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS	5 233 501	5 693 167	6 548 982	7 253 369	8 100 180	8,8%	15,0%	10,8%	11,7%
Prestación de servicios	5 233 501	5 693 167	6 548 982	7 253 369	8 100 180				
Costo de Ventas	3 162 339	2 655 286	3 984 096	5 114 440	5 675 197	-16,0%	50,0%	28,4%	11,0%
GANANCIA (PÉRDIDA) BRUTA	2 071 162	3 037 881	2 564 886	2 138 929	2 424 983	46,7%	-15,6%	-16,6%	13,4%
Gastos de Ventas y Distribución	861 501	1 052 153	949 925	986 297	1 126 663	22,1%	-9,7%	3,8%	14,2%
Gastos de Administración	1 060 731	1 060 616	1 929 856	1 645 359	3 146 609	0,0%	82,0%	-14,7%	91,2%
Otros Ingresos Operativos	93 463	38 287	7 573	924 016	2 501 608	-59,0%	-80,2%	12101,5%	170,7%
GANANCIA (PÉRDIDA) OPERATIVA	242 393	963 399	-307 322	431 289	653 319	297,5%	-131,9%	-240,3%	51,5%
Ingresos Financieros	47 479	55 336	46 070	1 849	32 723	16,5%	-16,7%	-96,0%	1669,8%
Diferencia de Cambio (Ganancias)	80 366			247	73 525	-100,0%			29667,2%
Gastos Financieros	1 338 492	1 303 272	30 956	24 444	26 826	-2,6%	-97,6%	-21,0%	9,7%
Diferencia de Cambio (Pérdidas)	41 664	340	35 677	70 263	1 236	-99,2%	10405,0%	96%	-98,2%
RESULTADO ANTES DEL IMPUESTO A LAS GANANCIAS	-1 170 650	-284 877	-327 885	338 678	731 505	-75,7%	15,1%	-203,3%	116,0%
Gasto por Impuesto a las Ganancias				185 128	393 974				112,8%
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL EJERCICIO	-1 170 650	-284 877	-327 885	153 550	337 531	-75,7%	15,1%	-146,8%	119,8%
OTRO RESULTADO INTEGRAL ANTES DE IMPUESTOS	0	0	0	0	5 598 758				
RESULTADO INTEGRAL NETO DEL EJERCICIO	-1 170 650	-284 877	-327 885	153 056	5 936 289	-75,7%	15,1%	-146,8%	3766,0%

Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Gráfico N° 1: Ingresos por la prestación de servicios de la EPS Moquegua S.A.
(En miles de S/ y Var. %, eje derecho)



Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

14. En los años 2014, 2015 y 2016, los ingresos totales de la EPS Moquegua se incrementaron en 15%, 10,8% y 11,7%, respectivamente. En el 2016, del total de los ingresos de la empresa, los ingresos operacionales (ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado) constituyeron el 79,7%; los ingresos por cargo fijo tuvieron una participación equivalente al 6,4%; los ingresos por servicios colaterales al 5,1%; los ingresos por la venta de tancadas de agua un 3,2%; y, finalmente, los ingresos por otros servicios tuvieron una participación de 5,5%. En el Cuadro N° 2 se muestran los ingresos de la EPS Moquegua S.A., por componentes.

Cuadro N° 2: Ingresos de la EPS Moquegua S.A.
(En soles)

Concepto	2013	2014	2015	2016	Partic.
Servicios de Agua-Alcantarillado	5 022 506	5 498 838	5 746 332	6 455 617	79,7%
Cargo Fijo	454 287	480 335	494 047	522 047	6,4%
Colaterales	216 374	380 266	407 151	416 057	5,1%
Tancadas de agua	-	189 543	605 060	261 248	3,2%
VMA	-	-	-	70 118	0,9%
Otros servicios	-	-	779	375 092	4,6%
Total	5 693 167	6 548 982	7 253 369	8 100 180	100,0%
Variación		15,0 %	10,8 %	11,7 %	

Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

15. Los incrementos de los ingresos operacionales de la EPS Moquegua S.A., durante el período de análisis, se explica principalmente, por el reajuste de las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado, por el reajuste por Índice de Precios al Por Mayor (IPM); y, también, por la incorporación de nuevas conexiones durante el primer quinquenio regulatorio. Esta información se muestra en el Cuadro N°3.

Cuadro N° 3: Incrementos Tarifarios Primer Quinquenio

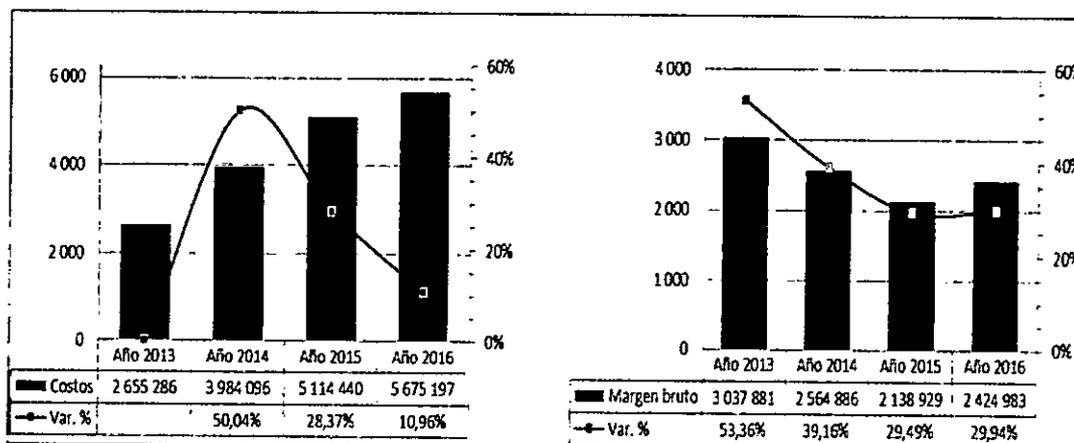
FECHA DEL DOC.	ACUMULADO A	TIPO		APLICADO A LOS SERVICIOS			DOCUMENTO
		IPM	PMO	AGUA	ALCANT.	CARGO FIJO	
01/10/10	Agosto -2010	3,25%		X	X	X	OFICIO N° 702-2010/SUNASS-120
22/11/10			7,71%	X	X		OFICIO N°303-2010/SUNASS-03, INF. 289-2010-SUNASS-120-F
14/04/11	Febrero-2011	3,46%		X	X	X	OFICIO N°837-2011-SUNASS-120
01/11/11	Agosto-2011	3,19%		X	X	X	OFICIO N° 630-2011-SUNASS-120
03/05/13			11,80%	X			OFICIO N° 015-2013/SUNASS-CD- INFORME N°188-2016-GC EPS MOQUEGUA SA
03/05/13			12,60%		X		
01/08/13	Agosto-2013	3,26%		X	X	X	OFICIO N° 153-2013-SUNASS-110
15/12/15	Noviembre-2015	3,06%		X	X	X	OFICIO N° 1061-2015/SUNASS-120

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

- Durante el periodo 2014, 2015 y 2016, la empresa registró incrementos anuales de sus costos de ventas en 50,5%, 28,37% y 10,96%, respectivamente. Estos incrementos estuvieron asociados a mayores gastos de personal por el incremento de las remuneraciones, incrementos en los gastos de servicios prestados por terceros, que corresponden a gastos de mantenimiento, gastos por tributos, por retribución por uso de agua e infraestructura hidráulica, y otros gastos de gestión que corresponden principalmente a renovación de seguros.
- Por otro lado, el costo de ventas ha venido aumentando a lo largo del periodo 2013 -2016. Así, en el año 2013, el costo de ventas representó el 46,6% de los ingresos totales; al año siguiente, correspondió al 60,8%; llegando finalmente a representar el 70% de los ingresos totales en el año 2016. Este aumento respondió al incremento en los gastos por suministros, servicios prestados por terceros y tributos. Todo ello ha ocasionado la reducción del margen bruto promedio a niveles del 30% de los ingresos.

Gráfico N° 2: Costos de ventas y Margen Bruto de EPS Moquegua S.A.
(En miles de S/ y Var. %, eje derecho)

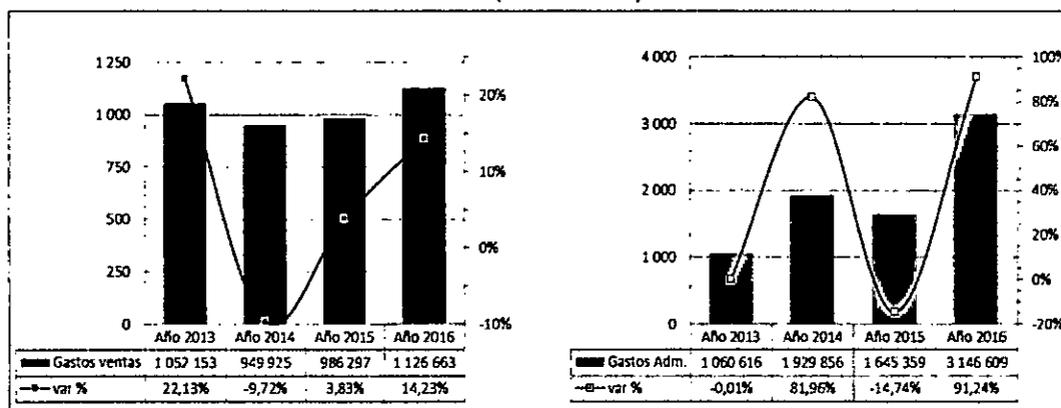


Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

18. Los gastos de ventas y distribución, y los gastos de administración han mostrado un comportamiento variable durante el periodo 2013-2016. En el año 2014, estos gastos ascendieron a S/ 949 925, lo que equivale a 9,7% menos respecto al año 2013, debido principalmente, a menores gastos de gestión. Sin embargo, en los años siguientes, 2015 y 2016, se registraron aumentos de los gastos de ventas por servicios prestados por terceros en 3,83% y 14,23%, respectivamente.
19. En tanto, los gastos administrativos mostraron un comportamiento variable durante el período de análisis. Así, al cierre del año 2014, los gastos administrativos ascendieron a S/ 1'929 856, lo que representó 81,9% más que el año anterior, debido, principalmente, a los gastos por sanciones administrativas. Sin embargo, en el año 2015 los gastos administrativos fueron S/ 1 645 359; 14,7% menos que el año anterior. No obstante, al año siguiente aumentó en 91,2% debido a mayores gastos de personal (S/ 456 700), gastos por servicios prestados por terceros (S/ 278 631) y otros gastos de gestión (S/ 693 906), los cuales alcanzaron a S/3 146 609.

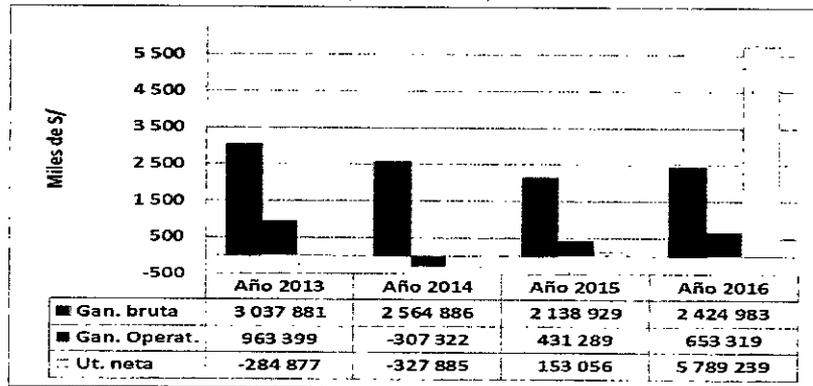
Gráfico N° 3: Gastos de ventas y Gastos administrativos de EPS Moquegua S.A. (2013 – 2016)



Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

20. La EPS Moquegua S.A. viene registrando otros ingresos operativos provenientes de actividades no vinculadas a la actividad principal. Tal es así que, al cierre del año 2015 estos ingresos ascendieron a S/ 924 016. Al año siguiente alcanzaron los S/ 2 501 608 por transferencias en efectivo recibidas.
21. Como resultado del comportamiento de las variables económicas anteriormente descritas, se observaron utilidades netas negativas en los ejercicios fiscales del 2013 y 2014 por S/ 284 877 y S/ 327 885, respectivamente. En contraste, en los años 2015 y 2016 en los cuales se obtuvieron utilidades netas positivas ascendentes a S/ 153 056 y S/ 5 789 239 (71,4% de los ingresos totales), respectivamente. Cabe resaltar que, este resultado es explicado principalmente por la revaluación de los activos -de 11 terrenos- realizada en el ejercicio 2016.

Gráfico N° 4: Ganancia Bruta, Operativa y Utilidad Neta EPS Moquegua S.A. (2013 – 2016)



Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

22. En conclusión, la EPS Moquegua viene generando ingresos operativos suficientes para rembolsar totalmente el capital invertido del accionista único, la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto. No obstante, existen oportunidades para mejorar los resultados por los servicios prestados a través de la mejora en la gestión comercial y administrativa y, por ende, aumentar la utilidad neta.

II.1.1.2 Estado de Situación Financiera

23. En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera de la EPS Moquegua S.A. para el período 2012 – 2016. El Cuadro N° 4 presenta dicho estado, así como las variaciones anuales de cada cuenta que lo conforma.

Cuadro N° 4: Estado de Situación Financiera de EPS Moquegua S.A. (2012-2016)

(En soles)

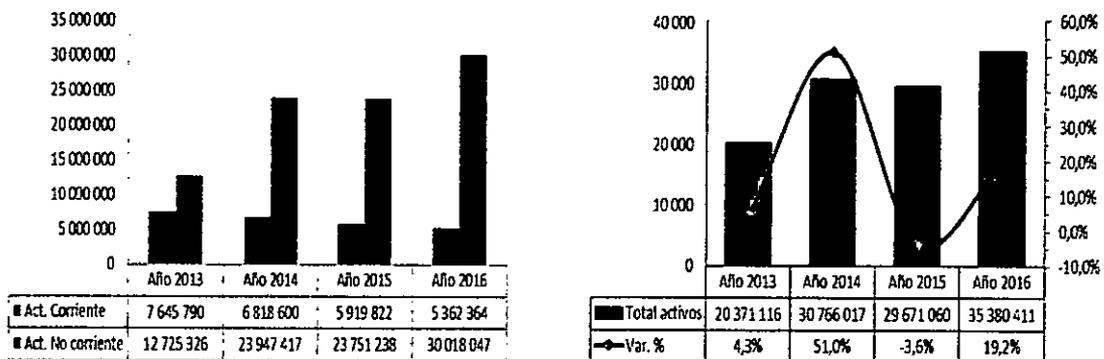
Descripción	2012	2013	2014	2015	2016	Var. % 2013-2012	Var. % 2014-2013	Var. % 2015-2014	Var. % 2016-2015
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	2 932 108	2 559 864	2 695 984	3 313 675	3 387 653	-12,7%	5,3%	22,9%	2,2%
Cuentas por cobrar comerciales (Neto)	2 273 327	2 584 593	2 615 132	788 752	795 589	13,7%	1,2%	-69,8%	0,9%
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	1 281 709	2 255 187	1 179 311	1 545 671	600 243	76,0%	-47,7%	31,1%	-61,2%
Inventarios (Neto)	244 602	239 506	314 935	251 802	554 688	-2,1%	31,5%	-20,0%	120,3%
Gastos Pagados por Anticipado	6 564	6 640	13 238	19 922	24 191	1,2%	99,4%	50,5%	21,4%
Activos Corriente	6 738 310	7 645 790	6 818 600	5 919 822	5 362 364	13,5%	-10,8%	-13,2%	-9,4%
Inmuebles, Maquinaria y Equipo (neto)	12 763 368	12 705 419	23 932 123	23 738 909	29 991 977	-0,5%	88,4%	-0,8%	26,3%
Activos Intangibles	26 100	19 907	15 294	11 699	25 440	-23,7%	-23,2%	-23,5%	117,5%
Activos por Impuestos a las ganancias diferidos				630	630				
Activo No Corriente	12 789 468	12 725 326	23 947 417	23 751 238	30 018 047	-0,5%	88,2%	-0,8%	26,4%
ACTIVO TOTAL	19 527 778	20 371 116	30 766 017	29 671 060	35 380 411	4,3%	51,0%	-3,6%	19,2%
Obligaciones Financieras	20 556 464	21 814 420				6,1%	-100,0%		
Cuentas por pagar comerciales	96 972	107 181	261 013	240 735	985 044	10,5%	143,5%	-7,8%	309,2%
Otras Cuentas por Pagar	957 102	892 284	41 674 970	40 336 400	22 089 514	-6,8%	4570,6%	-3,2%	-45,2%
Beneficios a los Empleados	286 025	291 483	308 822	288 338	964 901	1,9%	5,9%	-6,6%	234,6%
Pasivo Corriente	21 896 563	23 105 368	42 244 805	40 865 473	24 039 459	5,5%	82,8%	-3,3%	-41,2%
Obligaciones Financieras	1 138 869	1 191 936	1 191 936	1 330 542	1 197 165	4,7%	0,0%	11,6%	-10,0%
Otras Cuentas por Pagar					19 578 589				
Provisiones	6 248 784	6 248 784	144 000	144 000	144 000	0,0%	-97,7%	0,0%	0,0%
Beneficios a los empleados	703 275	840 109	837 104	759 923	18 138	19,5%	-0,4%	-9,2%	-97,6%
Ingresos diferidos				1 170 742	1 688 861				44,3%
Pasivo No Corriente	8 090 928	8 280 829	2 173 040	3 405 207	22 626 753	2,3%	-73,8%	56,7%	564,5%
PASIVO TOTAL	29 987 491	31 386 197	44 417 845	44 270 680	46 666 212	4,7%	41,5%	-0,3%	5,4%
Capital	1 809 378	1 809 378	1 809 378	1 809 378	1 809 378				
Capital Adicional	10 530 535	10 474 366	22 340 904	22 340 904	22 340 904	-0,5%	113,3%	0,0%	0,0%
Resultados no realizados	87 463	87 463	87 463			0,0%	0,0%	-100%	
Resultados Acumulados	-22 887 089	-23 386 288	-37 889 573	-38 837 365	-41 122 304	2,2%	62,0%	2,5%	5,9%
Otras reservas de Patrimonio				87 463	5 686 221				6401,3%
PATRIMONIO TOTAL	-10 459 713	-11 015 081	-13 651 828	-14 599 620	-11 285 801	5,3%	23,9%	6,9%	-22,7%
PASIVO Y PATRIMONIO	19 527 778	20 371 116	30 766 017	29 671 060	35 380 411	4,3%	51,0%	-3,6%	19,2%

Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

24. Al 31 de diciembre de 2014, el activo total de la EPS Moquegua S.A. sumó S/ 30 766 017. De este monto, el activo corriente y el activo no corriente representaron el 22% y 78%, respectivamente. En este sentido, los activos totales se incrementaron en 51% respecto del ejercicio 2013. Este crecimiento se debió fundamentalmente al aumento de los activos no corrientes (88,2%), debido a las 17 obras transferidas por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto por un monto total de S/ 11 866 537.
25. Al cierre del ejercicio 2016, el total de activos ascendió a S/ 30 018 047 millones, 19,2% más que el año anterior, debido a la revaluación de terrenos por un valor de S/ 5 746 297 millones, como resultado de la tasación aprobado con Resolución de Gerencia General N° 164-2016-GG/EPS MOQUEGUA S.A.

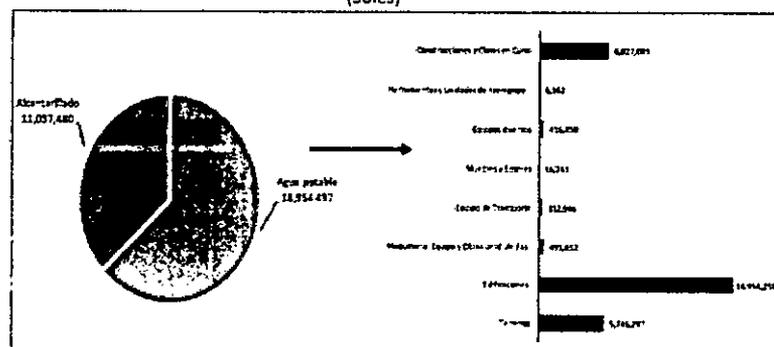
Gráfico N° 5: Activos de EPS Moquegua S.A.
(En soles)



Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

26. El activo fijo neto de la EPS Moquegua S.A., a diciembre de 2016, fue de S/ 29 991 977. De este monto, los activos asociados al servicio de agua potable sumaron S/ 18 954 497; que equivalen al 63% del total. Por otro lado, en el servicio de alcantarillado representó el 37% de activos fijos netos (S/ 11 037 480). Además, la cuenta más representativa fue Edificaciones, con una participación del 57%.

Gráfico N° 6: Composición del Activo Fijo de la EPS Moquegua S.A.
(Soles)

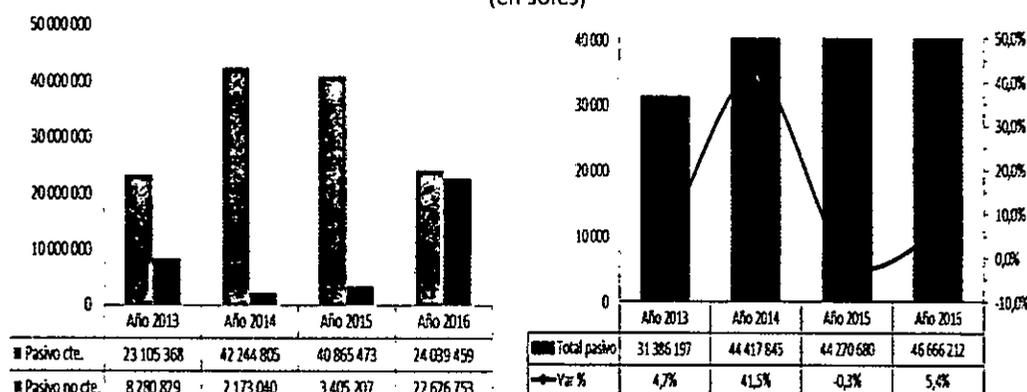


Fuente: Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Estudio Tarifario de EPS Moquegua S.A.

27. Al cierre del 2014, el pasivo ascendió a S/ 44, 4 millones, un 41,5% más que el año anterior. De este total, el 95% correspondió a obligaciones de corto plazo, mientras que el 5% a obligaciones de largo plazo. Así mismo, el 45% de los pasivos de corto plazo correspondieron a deudas tributarias con la SUNAT, las cuales fueron de S/ 19,2 millones; mientras que el 52% a deudas de FONAVI (préstamo de S/5,56 millones, interés por S/ 4 millones y S/12,2 millones de intereses moratorios y compensatorios).
28. Al cierre de 2015, los pasivos se redujeron en 0.3%, manteniendo la misma estructura de pasivos corrientes y no corrientes del año 2014 (pasivos corrientes con 92% y pasivos no corrientes con 8%). Sin embargo, al cierre del 2016, las obligaciones de corto plazo se redujeron a 52% del pasivo total y, además, aumentaron las obligaciones de largo plazo a 48% por la reclasificación de la deuda con la SUNAT.

Gráfico N° 7: Pasivos de EPS Moquegua S.A.
(en soles)



Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

29. Cabe señalar que, la Comisión Ad Hoc creada por la Ley N° 29625, mediante acuerdo N° 1/09-2017 adoptado en sesión del 25 de abril de 2017, aprobó la refinanciación de la deuda que la EPS Moquegua S.A. mantiene por conceptos de los créditos directos otorgados con recursos del FONAVI, bajo las siguientes condiciones:

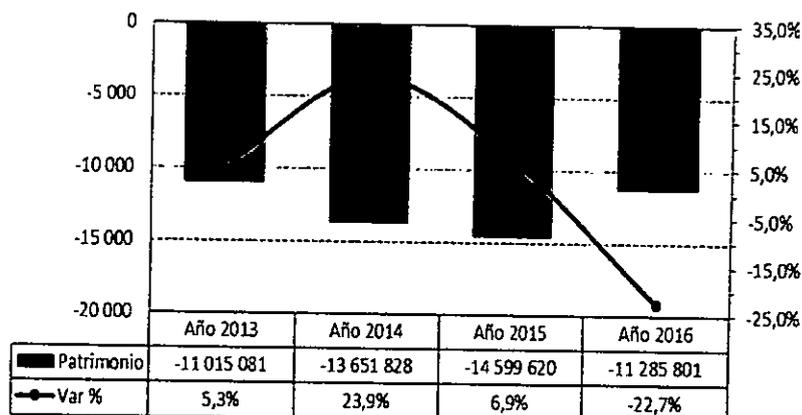
Cuadro N° 5: Refinanciación de deuda de EPS Moquegua con FONAVI

Detalle	
Monto del capital por pagar	S/ 8 576 244
Plazo de pago	10 años
Cuotas mensuales (120)	S/ 81 746*

*Incluye el principal y los intereses de la refinanciación.
Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

30. Finalmente, el patrimonio de la empresa registra valores negativos a lo largo del periodo 2013-2016, explicado por las pérdidas obtenidas hasta el cierre del año 2014. En contraste, en los ejercicios 2015 y 2016 se obtuvieron ganancias crecientes lo cual ha permitido pasar de un patrimonio de S/ -13,7 millones, en el año 2014, a S/ -11,3 millones al cierre del ejercicio 2016.

Gráfico N° 8: Patrimonio de EPS Moquegua S.A.
(En miles de S/ y en %)



Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.1.2 Análisis de ratios financieros de EPS Moquegua S.A.

31. En el Cuadro N° 6 se muestran los ratios financieros obtenidos por la EPS Moquegua S.A. en el período 2013–2016.

Cuadro N° 6: Ratios financieros de EPS Moquegua

INDICADORES S FINANCIEROS	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
LIQUIDEZ				
Activo corriente / Pasivo corriente	0,331	0,161	0,145	0,223
Activo corriente - Inventarios / Pasivo corriente	0,321	0,154	0,139	0,200
Capital de trabajo	-15 459 578	-35 426 205	-34 945 651	-18 677 095
SOLVENCIA				
Pasivo / Patrimonio	-2,849	-3,254	-3,032	-4,135
Pasivo / Activo	1,541	1,444	1,492	1,319
Pasivo corriente / Pasivos	0,736	0,951	0,923	0,515
RENTABILIDAD				
ROA (Beneficio neto / Activo)	-0,01	-0,01	0,005	0,010
ROE (Beneficio neto / Patrimonio)	-0,03	-0,02	-0,01	-0,03
Margen Bruto	0,534	0,392	0,295	0,299
Margen Operativo	0,169	-0,047	0,059	0,081
Margen neto (Utilidad neta / Ingresos totales)	-0,05	-0,05	0,02	0,04
GESTIÓN				
Periodo prom. de cobro (Ctas x cobrar / Ventas)*365	166	146	40	36
Periodo prom. de pago (Ctas x pagar / Costo vtas)*365	15	24	17	63

Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2013-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.1.2.1 Liquidez

32. El ratio de Liquidez corriente³ revela el deterioro de la capacidad de pago de la EPS Moquegua S.A. para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo, durante el periodo 2013-2015. Sin embargo, en el ejercicio 2016 se observa una ligera recuperación. Tal es así, que el ratio de liquidez corriente se incrementó de 0,145 en el año 2015, a 0,223 en el año 2016. La reducción de liquidez, durante el período 2013-2015, se confirma a través del menor ratio de

³ Es la relación entre el activo corriente y el pasivo corriente contable, sin ajustes.

la prueba ácida⁴, así como por el Capital de Trabajo⁵ negativo durante el periodo 2013 - 2016.

33. Asimismo, la EPS Moquegua presenta un periodo promedio de cobro bastante largo, llegando hasta 166 días en el año 2013, mientras que el periodo promedio de pago era de 15 días en el mismo periodo, generando un descalce financiero frente a obligaciones corrientes. En los años siguientes esta situación se ha ido revirtiendo paulatinamente, llegando en el año 2016 a un periodo promedio de cobro de 36 y 63 días de pago.
34. En comparación con el sector, durante el periodo 2013-2015, el ratio de liquidez corriente⁶ promedio de la EPS Moquegua (0,215) fue menor con respecto al promedio de las 48 EPS comparadas (0,65). Igualmente, el promedio obtenido de las 11 empresas con capacidad financiera baja (0,36) resulta ser 67% más que lo obtenido por la EPS Moquegua, como se aprecia en el cuadro siguiente.⁷

Cuadro N° 7: Liquidez corriente de empresas con capacidad financiera baja (con ajuste)
(promedio 2013-2015)

Nombre de la EPS	Tamaño (al 2015)	Región	Liquidez corriente (2013-2015)
SEDA AYACUCHO	Grande	Ayacucho	0,56
EPS CHAVIN S.A.	Mediana	Ancash	0,52
EPS JULIACA S.A.	Grande	Puno	0,44
SEDALIB S.A.	Grande	La Libertad	0,41
SEDA CHIMBOTE S.A.	Grande	Ancash	0,39
EPS SMU S.R.L.	Pequeña	Amazonas	0,35
EPS LORETO S.A.	Grande	Loreto	0,35
EMAPA HUACHO S.A.	Mediana	Lima	0,33
EMSAPUNO S.A.	Mediana	Puno	0,25
EPSEL S.A.	Grande	Lambayeque	0,18
EMUSAP S.R.L.	Pequeña	Amazonas	0,13
Promedio			0,36
EPS MOQUEGUA S.A	Pequeña	Moquegua	0,21

Fuente: Informe Final de Resultados de Evaluación de EPS del OTASS (Periodo 2013-2015)

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

II.1.2.2 Solvencia

35. El ratio de endeudamiento, durante el periodo 2013-2016, fue negativo debido a que el patrimonio fue consumido por las pérdidas acumuladas de los ejercicios anteriores, las cuales tienden a incrementarse por los crecientes intereses moratorios y compensatorios provenientes del préstamo con UTE FONAVI. Esta situación ha deteriorado los niveles de solvencia de la EPS Moquegua S.A. Según la información financiera proporcionada por la empresa, a partir de diciembre de 2013 registra un capital social de S/ 1,8 millones y un

⁴ Es la relación entre el activo corriente más líquido (sin considerar los inventarios) y el pasivo corriente contable, sin ajustes. Los inventarios son excluidos del análisis porque son los activos menos líquidos y los más sujetos a pérdidas en caso de quiebra (Aching, 2006).

⁵ Es la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente contable, sin ajustes. Es lo que queda a la firma después de pagar sus deudas inmediatas; es decir, el dinero que le queda para poder operar al día siguiente (Aching, 2006).

⁶ La OTASS calcula el ratio de liquidez corriente ajustado, dicho ratio considera el pasivo corriente descontado de las deudas con el FONAVI que tienen las empresas municipales.

⁷ Según el Informe Final de Resultados de Evaluación de EPS 2015 del OTASS (Periodo 2013-2015).

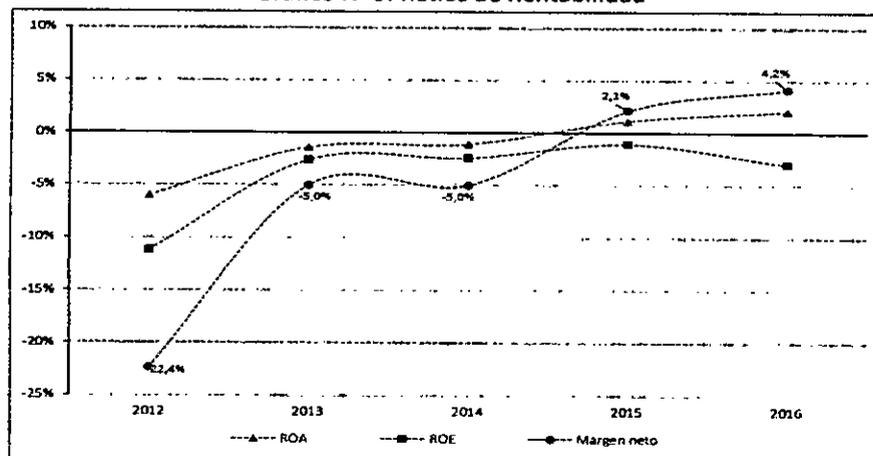
capital adicional por S/ 10 ,5 millones que se incrementó a S/ 22 ,3 millones en el año 2014. Sin embargo, a pesar de los aportes adicionales, las continuas pérdidas han reducido continuamente el patrimonio neto de la empresa. Asimismo, cabe señalar que, las obligaciones de largo plazo y los débiles niveles de liquidez, así como las pérdidas acumuladas, elevaron considerablemente los niveles de apalancamiento de la empresa.

36. Tomando en consideración los resultados de los años 2013-2016, el ratio de endeudamiento promedio es negativo (-3.31), por lo que EPS Moquegua S.A. presenta una baja capacidad financiera en este indicador, al presentar un valor promedio menor a cero. En tanto no consiga obtener resultados positivos, el patrimonio irá deteriorándose año a año, lo cual contribuiría a la insostenibilidad de la empresa.

II.1.2.3 Rentabilidad

37. Los ratios de rentabilidad obtenidos por la EPS Moquegua S.A. han mostrado una mejora significativa durante el período 2012-2016. Así, en el año 2012 el margen neto obtenido fue de -22,4%. Sin embargo, esta situación se revierte a partir del 2015, cuando la empresa obtiene un margen neto de 2,1%; llegando al 2016 a 4,2%.
38. La tendencia positiva de recuperación se ve reflejada en los ratios ROA y ROE. Sin embargo, en el caso del ROE, las elevadas pérdidas acumuladas que ha registrado la empresa en los años anteriores han ocasionado que estos indicadores financieros aún muestren valores negativos durante el período 2012-2016.

Gráfico N° 9: Ratios de Rentabilidad



Estados Financieros de EPS Moquegua S.A. (2012 - 2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2. DIAGNÓSTICO OPERATIVO

39. En esta sección se presenta la descripción de los sistemas de agua potable y alcantarillado, con la finalidad de conocer el estado actual de la infraestructura e identificar los problemas existentes y priorizar las inversiones en cada sistema. La información que se utilizó para elaborar este diagnóstico fue proporcionada por la EPS MOQUEGUA S.A.
40. De acuerdo con la información de la línea base, la cobertura del servicio de agua potable en la localidad de Moquegua al 2017 fue del 88%, lo que representa a los usuarios del servicio que son abastecidos mediante conexiones domiciliarias. Sin embargo, es importante mencionar que, según información proporcionada por la empresa, en la localidad de Moquegua existen 127 piletas públicas, por lo que el acceso al agua potable alcanzaría a un 91% de los habitantes de la localidad de Moquegua.
41. Por otro lado, la cobertura del servicio de alcantarillado fue 74,8%. En este sentido, las 19 340 conexiones de alcantarillado permiten prestar el servicio a una población de 44 458 habitantes que son servidas con el servicio.
42. A continuación, se detallan los principales indicadores que muestra el estado de la gestión operativa de la EPS MOQUEGUA S.A.

Cuadro N° 8: Principales indicadores de gestión de la EPS Moquegua S.A.

Indicadores de Gestión	Unidad	Línea base
Población	Hab.	59 436
Población Servida de Agua	Hab.	55 276
Población Servida de Alcantarillado	Hab.	44 458
Cobertura de agua	%	88
Cobertura de alcantarillado	%	74,8
Conexiones Totales de agua	#	22 526
Conexiones Totales de alcantarillado	#	19 340
Micromedición	%	63
Continuidad Promedio*	Hrs/día	22
Presión de Promedio*	m.c.a.	38

*Según información de la empresa, corresponde a abril de 2017.

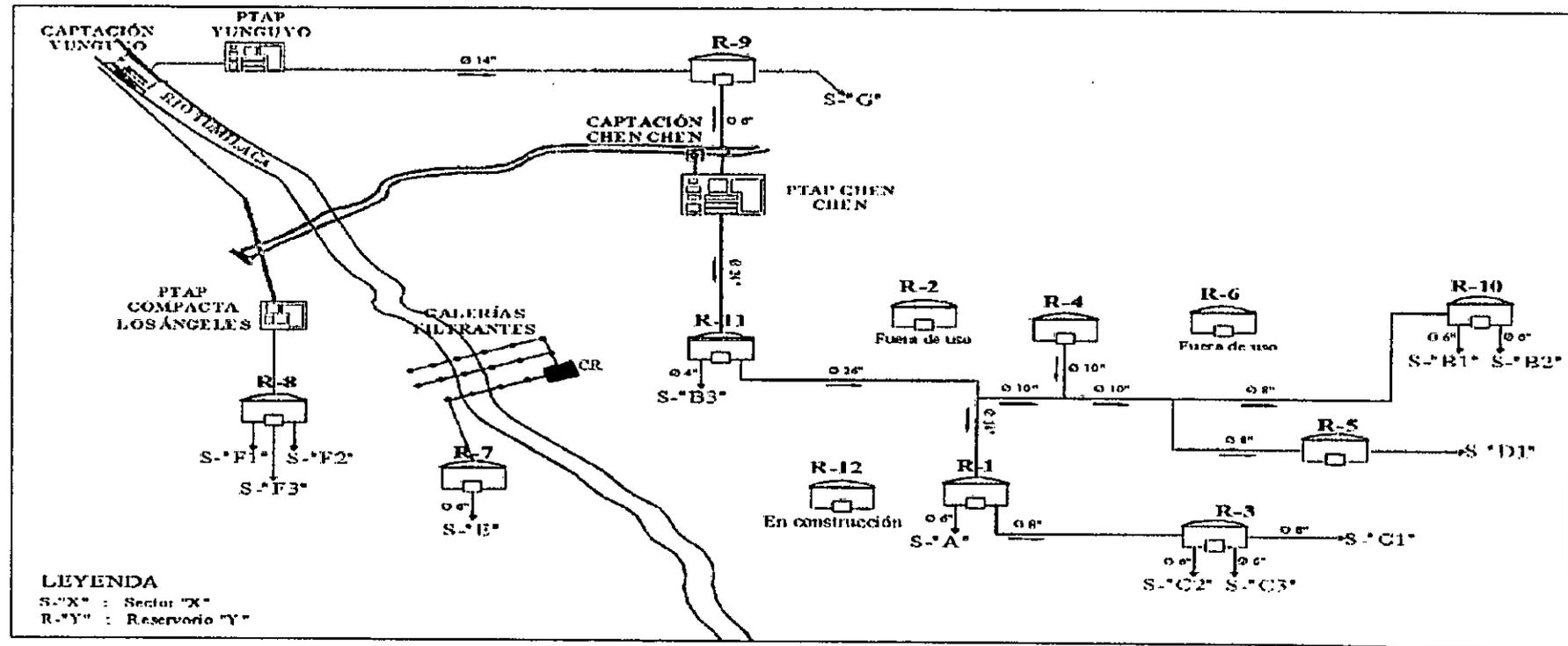
Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1 Sistema de agua potable

43. El sistema integral de agua potable está compuesto por cuatro captaciones, tres estaciones de pre-tratamiento, 11 650 metros de tubería de conducción de agua cruda, tres plantas de tratamiento de agua potable (PTAP), 11 990 metros de tuberías de conducción de agua tratada, nueve reservorios operativos, 1 985 metros de línea de aducción y siete sectores operacionales que son alimentados por el sistema de distribución existente.

Imagen N° 3: Esquema integral del sistema de agua potable

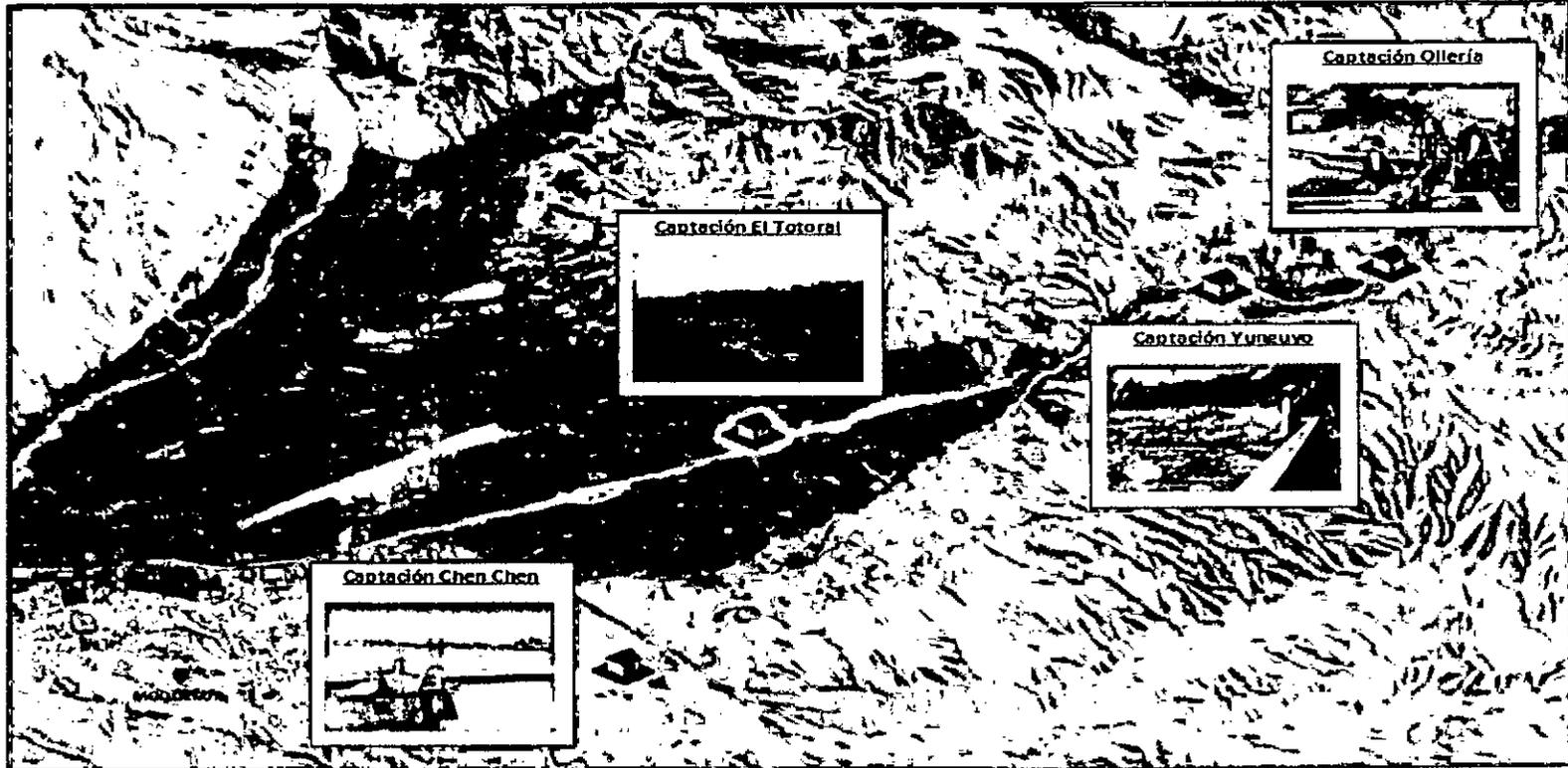


Fuente: Diagnóstico de la EPS MOQUEGUA S.A. del Plan de Reflotamiento.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.1.1 Captaciones

44. El sistema de agua potable cuenta con cuatro captaciones provenientes del canal Pasto Grande y del río Tumilaca. En el siguiente gráfico se muestran la ubicación de las cuatro captaciones:

Imagen N° 4: Ubicación de las captaciones Chen Chen, Yunguyo, Ollería y El Totoral.

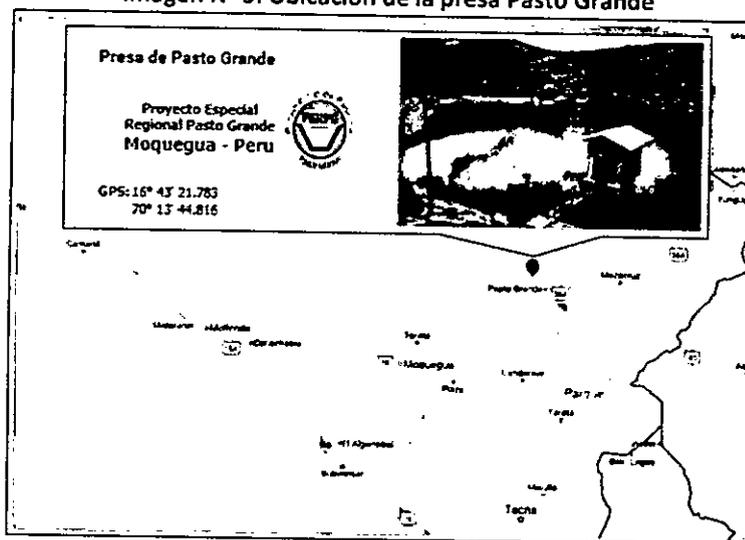


Fuente: Diagnóstico de la EPS MOQUEGUA S.A. del Plan de Replanteamiento.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.1.1.1 Captación Chen Chen

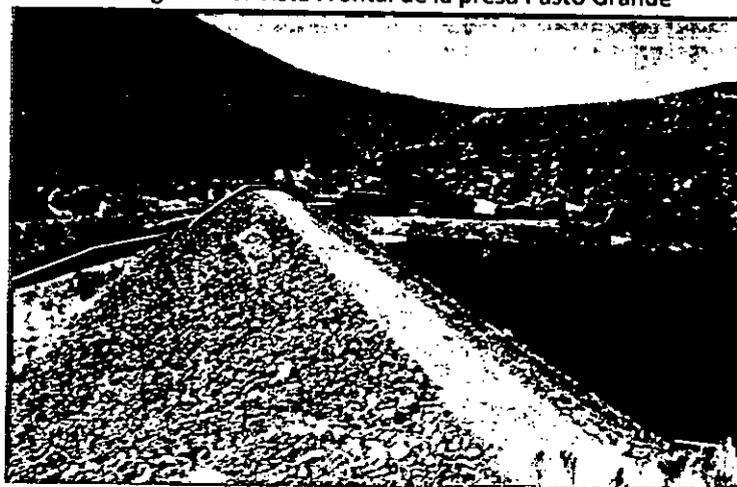
45. La captación Chen Chen es una bocatoma de agua en el canal de irrigación que proviene de la presa Pasto Grande.
46. La presa Pasto Grande pertenece a la cuenca Osmore Moquegua, ubicada en la Región Moquegua, entre los $16^{\circ}43'21.783''S$ de latitud y los $70^{\circ} 13'44.816''O$ de longitud, y comprende las provincias de Mariscal Nieto e Ilo. La presa funciona como un embalse regulador que permite acumular agua en las épocas de avenida y distribuir agua en las épocas de estiaje. La presa se ubica en las faldas de los nevados Chuquiananta y Arundane de la Cordillera occidental Oeste, siendo 348 mil hectáreas el área beneficiada por esta presa.

Imagen N° 5: Ubicación de la presa Pasto Grande



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Imagen N° 6: Vista Frontal de la presa Pasto Grande



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

47. La presa Pasto Grande fue concebida para el abastecimiento de agua a las ciudades de Ilo y Moquegua para fines poblacionales y agrícolas, siendo su máxima capacidad de

almacenamiento de 200 millones de metros cúbicos (MMC). Sin embargo, por efecto de problemas del cambio climático (estiaje) actualmente solo está cargada al 68% de su capacidad con 136 MMC, por ende, genera restricciones en la repartición de cuotas de agua entre los usuarios del canal.

48. Mediante esta fuente de agua, la EPS MOQUEGUA S.A. puede abastecer aproximadamente al 50% de la población de Moquegua, constituyéndose en la principal fuente de abastecimiento. Sin embargo, este porcentaje puede reducirse debido al deterioro de la calidad de dicha fuente.

Imagen N° 7: Vista del embalse de la presa Pasto Grande



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

49. Asimismo, se ha podido verificar que el agua represada en Pasto Grande ha venido deteriorándose durante los últimos años, principalmente debido a la presencia de microalgas (que generan coloración amarilla, parda y rojiza al agua), tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9: Resultados del análisis de parámetros Microbiológicos y Parasitológicos del agua represada Pasto Grande

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1 - Subcategoría A2				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	Und	ECA	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS										
Organismos de vida libre (Algas, Protozoarios, Copépodos, Rotíferos, Nematodos en todos sus estadios evolutivos)										
1	N° Organismo/L		<5*10 ⁶	0,026*10 ⁶	0,013*10 ⁶	0,013*10 ⁶	0,0225*10 ⁶	0,808*10 ⁶	8,11*10 ⁶	No Cumple

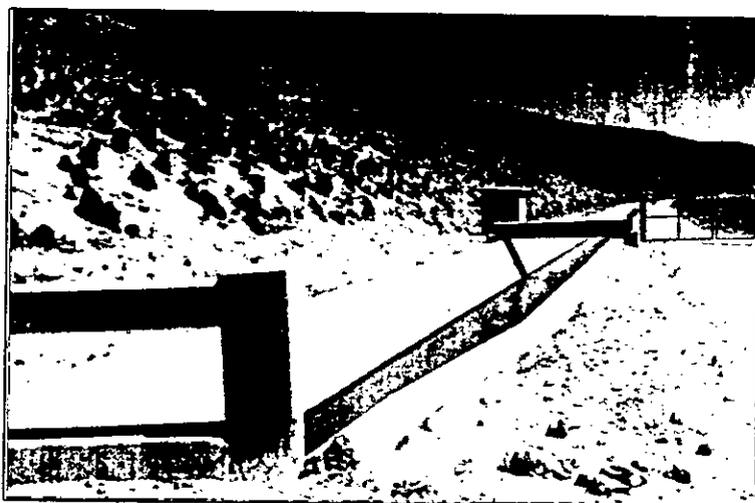
Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

50. Siendo la presa Pasto Grande la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la población de Moquegua, la empresa deberá tomar las medidas necesarias para garantizar el consumo de agua segura a través de procesos de tratamiento en la PTAP de Chen-Chen.

51. La empresa mantiene coordinaciones permanentes con el Proyecto Especial Regional (PER) Pasto Grande para garantizar la cantidad y calidad del agua cruda, así como para mantenerse alerta y prevenida ante eventuales casos de inundaciones, huaycos, obstrucción de las bocatomas, entre otros; y así poder tomar las medidas correctivas en planta para garantizar la calidad del agua potable.

Imagen N° 8: Canal proveniente de la presa Pasto Grande hacia la PTAP Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

52. La bocatoma lateral ubicada sobre el canal Pasto Grande en el tramo Torata – Chen Chen, consta de dos compuertas en serie, con una capacidad de diseño de 250 l/s. Actualmente se viene captando 160 l/s debido al estrés hídrico. El agua captada por esta fuente es trasladada mediante una tubería de concreto reforzado de Ø24" hasta la PTAP de Chen Chen.

Imagen N° 9: Vista de la Bocatoma de Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.1.1.2 Captación Yunguyo

53. La captación se encuentra sobre el cauce del río Tumilaca en la zona llamada Yunguyo. Consiste en un barraje de piedra y concreto, con una estructura de derivación en su margen

izquierda, conformado por un muro de concreto armado de 1,50 m con respecto del lecho del río. En su parte inferior, cuenta con una ventana de ingreso de agua cruda, y está provista de una rejilla de protección para evitar el ingreso de material flotante.

Imagen N° 10: Vista de la captación de Yunguyo



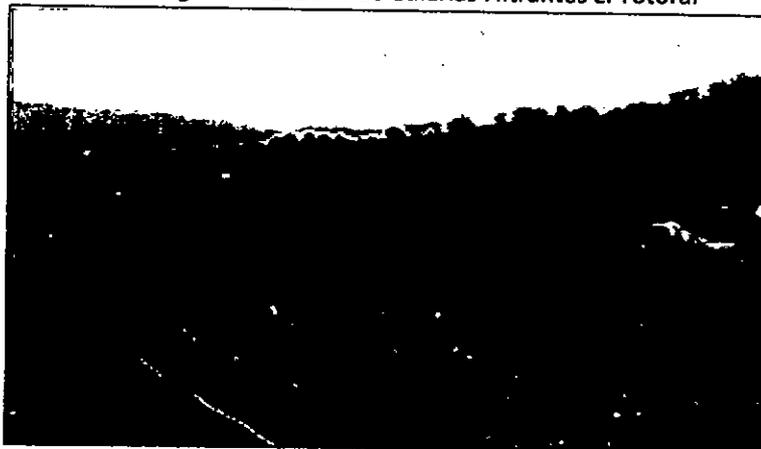
Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

- 54. La bocatoma tiene una capacidad de diseño de 100 l/s, es operada mediante una compuerta metálica de espejo de eje vertical. Fue construida en el año de 1981 y rehabilitada en el 2015. Su estado de conservación es bueno. El agua captada es conducida hacia la planta por medio de un canal de concreto y una tubería HDPE de Ø20".

II.2.1.1.3 Captación El Totoral

- 55. El sistema de galerías filtrantes del El Totoral cuenta con tres sistemas de captación:
- 56. **Galerías Filtrantes G-1**, construida en el año de 1993. Consiste en 197 m de tubería de 200 mm -con perforaciones- enterrada a profundidad promedio de 3.0 m. Cuenta con cinco buzones de recolección e inspección. Actualmente el rendimiento es de 10 l/s.
- 57. **Galerías Filtrantes G-2**, distante a 80 m de la G-1 en la misma zona del Totoral. Fue construida en el año 1970 y consiste en 395 m de tuberías 200 mm -con perforaciones- a una profundidad promedio de 1,5 m. Cuenta con 7 buzones de recolección e inspección. Cabe indicar que un tramo de la G-2, que cruza el lecho del río, fue dañada durante la crecida del mismo en febrero del 2012. Actualmente el rendimiento de la G-2 es de 25 l/s.
- 58. **Galerías Filtrantes G-3**, distante a 70m de la G-2 en la misma zona del Totoral y sobre el lecho del río Tumilaca. Actualmente el rendimiento es de 25 l/s.
- 59. Los tres sistemas se encuentran interconectados, tienen un rendimiento de 60 l/s. Las aguas se recolectan mediante una tubería de concreto reforzado de Ø16" hasta la cámara de reunión, desde la que se abastece a los sectores de La Villa, El Rayo y al reservorio R-1.

Imagen N° 11: Zona de Galerías Filtrantes El Totoral



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.1.1.4 Captación Ollería

60. Captación tipo galerías filtrantes, consta de un sistema de drenes ubicados en el paraje Ollería, a una profundidad promedio de 3 m sobre la margen izquierda del río Tumilaca en una longitud de 100 m; la cual capta las aguas subterráneas con un caudal de 6 l/s para luego derivarlas hasta la PTAP Los Ángeles por medio de una tubería de PVC Ø6", y posterior a ello, al reservorio R-8.

Imagen N° 12: Galerías filtrantes de Ollería



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

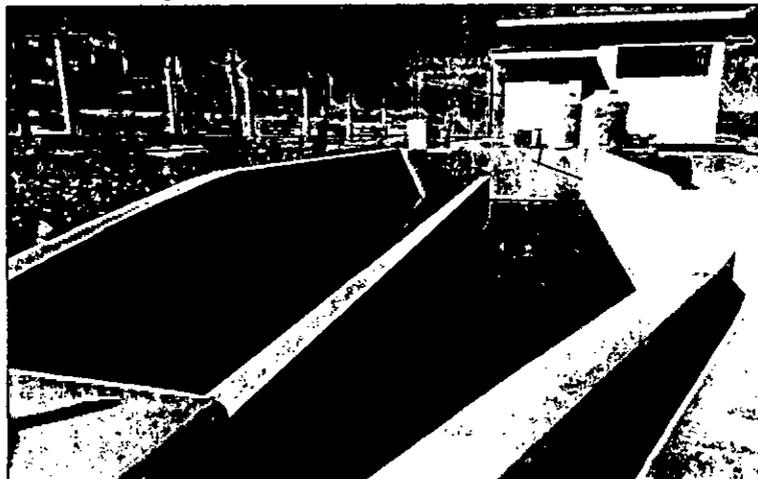
II.2.1.2 Pretratamiento

61. Se cuentan con tres zonas de pretratamiento de agua, en la captación Chen Chen y en la captación Yunguyo.

II.2.1.2.1 Pretratamiento Chen Chen

62. El sistema de pre-tratamiento Chen Chen, cuenta con dos desarenadores con un caudal de diseño de 250 l/s, donde sedimentan las partículas gruesas. Es útil cuando la captación se interrumpe por el incremento de la turbidez del agua en el canal Pasto Grande.

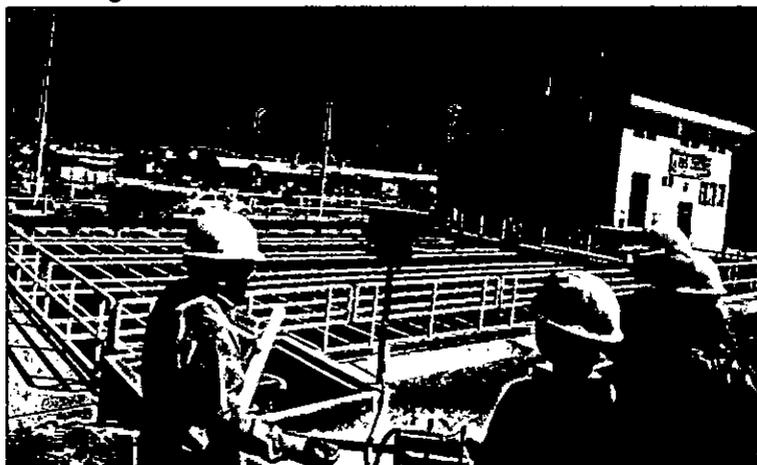
Imagen N° 13: Desarenadores de la Planta Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

63. Posterior a ello se dirige al módulo de concreto armado al ingreso de la planta, el cual tiene la forma de un floculador hidráulico de flujo horizontal, y genera las condiciones de mezcla uniforme en el proceso de elevar PH que, de acuerdo con estudios realizados, es una condicionante para hacer precipitar el arsénico y el boro. Esta unidad cuenta con una zona de sedimentación, canal bypass y sistema de evacuación de lodos.

Imagen N° 14: Floculador hidráulico de la PTAP Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.1.2.2 Pretratamiento Yunguyo

64. El pretratamiento Yunguyo se constituye por dos desarenadores del tipo laminar de concreto armado. Consta de una zona de sedimentación, canal bypass y sistema de evacuación de lodos, con capacidad de tratamiento de hasta 100 l/s.

Imagen N° 15: Desarenadores de PTAP Yunguyo



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.1.3 Conducción e Impulsión de Agua Cruda

65. El sistema actual de agua potable cuenta con seis líneas de conducción. Cinco de ellas conducen el agua por gravedad y una por impulsión. Muchas de estas líneas se encuentran en mal estado, debido al paso de sedimentos y restos de raíces durante el transporte del agua previo a su tratamiento.

Cuadro N° 10: Descripción de las líneas de Conducción/Impulsión de agua cruda

Ítem	Descripción	Sistema de Abastecimiento	Longitud (m)	Diámetro (pulg.)	Caudal (l/s)	Material	Estado físico
1.00	L.C. N°1	Captación Chen Chen	60	24	250	AC	Regular
2.00	L.C. N°2	Captación Yunguyo	30	12	100	PVC	Bueno
3.00	L.C. N°3	Captación Totoral	2 900	16	70	AC	Malo
4.00	L.C. N°4	Captación Totoral	2 360	6	70	PVC	Malo
5.00	L.C. N°5	Captación Ollería	6 000	4 y 6	10	PVC	Malo
6.00	L.I. N°1	Canal Charsagua-Ollería	300	3	10	F°F	Inoperativo

L.C.: Línea de conducción

L.I.: Línea de Impulsión

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.3.1 Línea de Conducción N° 1

66. Tubería de 24" de diámetro, cuenta con 15 años de antigüedad, es de asbesto cemento, tiene una longitud aproximada de 60 metros. Fue diseñada para un caudal de 250 l/s; pero actualmente transporta 160 l/s, y su estado de conservación es regular. Esta línea transporta el agua desde el desarenador del sistema perteneciente a la captación Chen Chen, hacia la planta de tratamiento de agua potable del mismo nombre.

II.2.1.3.2 Línea de Conducción N° 2

67. Pertenece al sistema de la captación Yunguyo; cuenta con una longitud de 30 metros y transporta 60 l/s de agua cruda desde el desarenador hasta la PTAP del mismo nombre. Fue

instalada en el 2014, tiene 12" de diámetro y es de material PVC. A la fecha no se ha concretado la recepción de la obra por lo que aún no entra en funcionamiento.

II.2.1.3.3 Línea de Conducción N° 3

68. Consiste en una tubería de 16" de diámetro cuya antigüedad data de 35 años. El material de la tubería es asbesto cemento, tiene una longitud de 2,9 kilómetros aproximadamente y fue diseñada para conducir un caudal de 70 l/s, pero actualmente trasporta 67 l/s desde la captación el Totoral hasta el reservorio R-1. Debido al paso de sedimentos y sólidos gruesos, se ha reducido la capacidad de conducción de esta línea.

II.2.1.3.4 Línea de Conducción N° 4

69. Esta línea fue instalada hace 35 años, y fue diseñada para conducir un caudal de 70 l/s. Tiene una longitud de 2,36 kilómetros, el material de instalación es PVC y el diámetro de la tubería de 6". Conduce agua de la captación Totoral hacia el reservorio R-7. Sin embargo, debido a la presencia de sedimentos y sólidos gruesos, esta línea no cumple con la conducción para la cual fue diseñada.

II.2.1.3.5 Línea de Conducción N° 5

70. Transporta agua del sistema Ollería hacia el reservorio R-8. Tiene 6 kilómetros de longitud, con diámetros que varían entre 4" y 6". El material de la tubería es PVC y fue instalada hace 10 años para conducir 10 l/s. Sin embargo, el arrastre de sólidos y sedimentos en su recorrido impiden que se conduzca el 100% de su capacidad, la cual sólo transporta un caudal de 6 l/s.

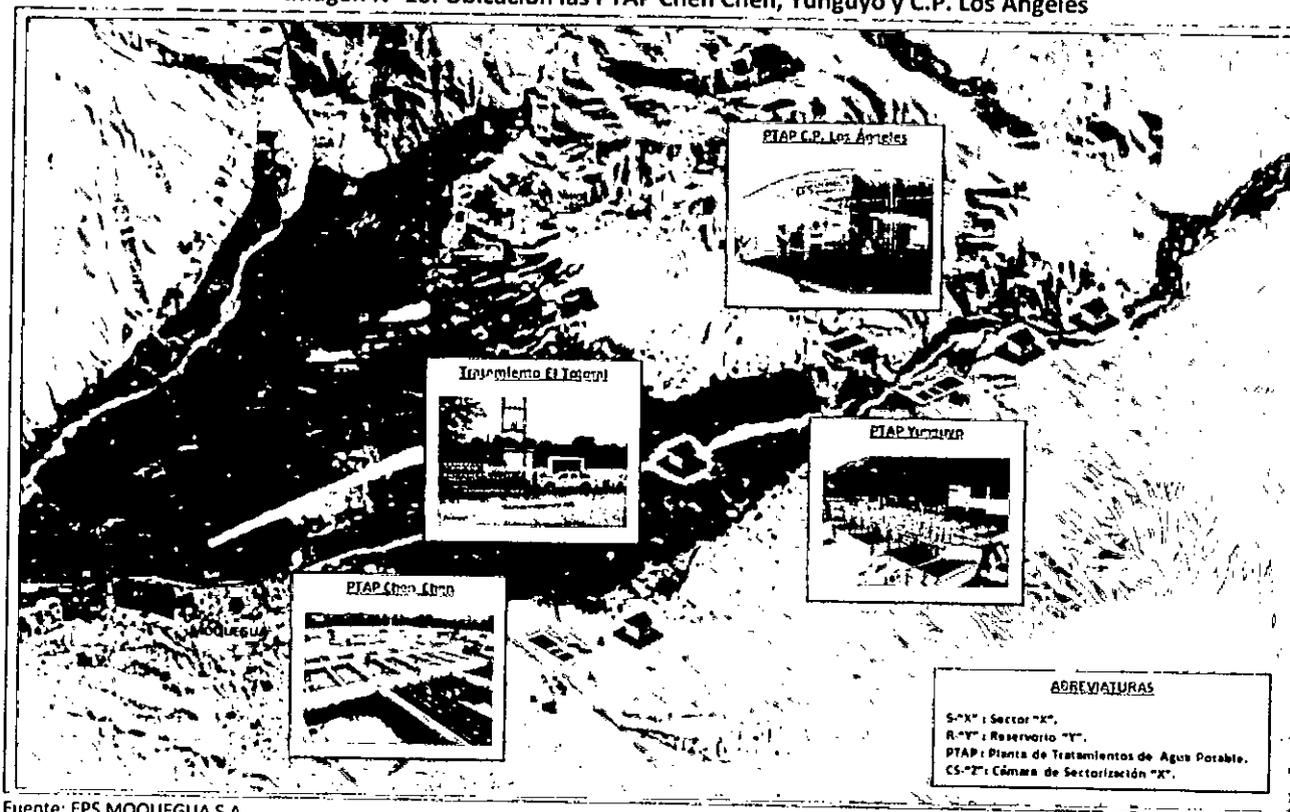
II.2.1.3.6 Línea de Impulsión N° 6

71. Impulsa a través de 300 metros de longitud el agua captada del canal Charsagua-Ollería hacia el reservorio R-8. La antigüedad de esta línea es de 10 años, el material es fierro fundido y el diámetro de instalación de 3". El deterioro de los equipos de bombeo, no permiten que esta línea trabaje adecuadamente.

II.2.1.4 Tratamiento de Agua Potable

72. La EPS Moquegua S.A. cuenta con la administración cuatro estaciones de tratamiento de agua potable. En el siguiente gráfico se muestra la ubicación de las mismas:

Imagen N° 16: Ubicación las PTAP Chen Chen, Yunguyo y C.P. Los Ángeles



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

73. En ese sentido, las cuatro instalaciones de tratamiento se distribuyen en tres plantas potabilizadoras de agua superficial y una planta de desinfección de agua subterránea, las cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 11: Descripción del tratamiento de Agua Potable

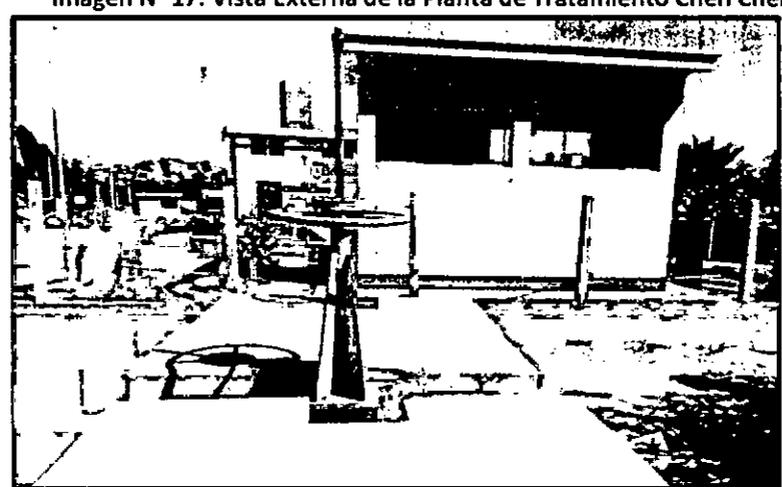
Item	Descripción	Sistema de Abastecimiento	Caudal de Operación (l/s)	Caudal de diseño (l/s)	Estado físico
1.00	PTAP Chen Chen	Captación Chen Chen	160	250	Regular
2.00	PTAP Yunguyo	Captación Yunguyo	60	100	Bueno
3.00	PTAP C.P. Los Angeles	Captación Ollería	6	10	Regular

PTAP : Planta de Tratamiento de agua potable
 PTAP C.P. : Planta de Tratamiento Compacta de agua potable
 Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.4.1 PTAP Chen Chen

74. Es una planta del tipo hidráulico, con filtración rápida, tasa declinante y de auto lavado; es del tipo CEPIS. Actualmente se trata un caudal de 160 l/s y posee una eficiencia hasta las 1500 NTU como nivel máximo. La planta tiene una antigüedad de 15 años. Actualmente está en rehabilitación y acondicionamiento hidráulico para optimizar los procesos.

Imagen N° 17: Vista Externa de la Planta de Tratamiento Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

75. Las unidades con la que cuenta la PTAP son: mezcla rápida, floculador horizontal, sedimentadores, filtros de tasa declinante y lavado mutuo y una cámara de contacto. Asimismo, cuenta con una sala de dosificación, sala de insumos químicos, laboratorio, casa de fuerza, caseta de control y áreas para taller y guardiana.

Imagen N° 18: Unidades de tratamiento de la PTAP Chen Chen



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

76. En la planta se ha construido una poza de recuperación de agua de lavado de planta, la que recepciona las aguas de lavado de los floculadores, decantadores y filtros.

Imagen N° 19: Embalse de recuperación



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Calidad de agua cruda que ingresa a la PTAP Chen Chen

77. En cuanto a la calidad de inorgánicos del agua, cabe indicar que se han evaluado los reportes del análisis de la calidad de agua de los últimos seis años (2012 – 2017), correspondientes a la bocatoma ubicada antes de ingreso de la planta. Con toda dicha data se ha elaborado un cuadro resumen con los parámetros inorgánicos. De ello, se puede indicar que en el transcurso del tiempo las aguas han experimentado variaciones y mejora en la concentración de aluminio, antimonio, arsénico, cadmio, hierro y manganeso. En este sentido, se observa que en los últimos años estos parámetros superaron los estándares de calidad de agua (ECA) establecido en el DS N°004-2017-MINAM, categoría 1 subcategoría A2. Sin embargo, al 2017, se aprecia que las aguas captadas cumplen con todos los parámetros requeridos. Ello podría ser explicado al efecto de las partículas sedimentables de agua, que se han formado en los últimos años en el fondo de la presa, generando una película entre el

agua y el terreno natural, reduciendo así el contacto, lavado y acarreo de elementos químicos propios de la zona.

78. A continuación, se muestra el cuadro comparativo de la data histórica 2012-2017 de los resultados obtenidos de los parámetros inorgánicos y la normativa vigente DS N°004-2017-MINAM:

Cuadro N° 12: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen Chen

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1, Subcategoría A2				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	ECA	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
INORGANICOS										
1	Aluminio	mg/l	5	4,990	0,750	1,610	11,270	6,960	1,410	Cumple
2	Antimonio	mg/l	0,02	-	<0,002	<0,002	0,001	<0,002	<0,002	Cumple
3	Arsénico	mg/l	0,01	0,008	0,008	0,009	0,011	0,005	0,003	Cumple
4	Bario	mg/l	1	-	0,052	0,069	0,195	0,168	0,052	Cumple
5	Berilio	mg/l	0,04	<0,04	<0,0002	<0,04	<0,04	<0,0003	<0,0003	Cumple
6	Boro	mg/l	2,4	0,300	0,254	0,817	0,141	1,370	0,195	Cumple
7	Cadmio	mg/l	0,005	<0,0002	<0,0004	0,000	<0,005	<0,0004	<0,0004	Cumple
8	Cobre	mg/l	2	0,184	0,007	0,006	0,103	0,079	0,012	Cumple
9	Cromo Total	mg/l	0,05	<0,002	<0,0004	<0,0005	0,006	0,003	<0,0004	Cumple
10	Hierro	mg/l	1	4,385	0,367	0,574	7,420	5,044	0,809	Cumple
11	Manganeso	mg/l	0,4	0,180	0,051	0,326	0,627	0,446	0,119	Cumple
12	Mercurio	mg/l	0,002	<0,002	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	Cumple
13	Molibdeno	mg/l	**	-	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	Cumple
14	Niquel	mg/l	**	0,004	<0,0004	0,005	0,003	0,001	<0,0006	Cumple
15	Plomo	mg/l	0,05	0,013	0,008	0,004	0,019	0,013	0,003	Cumple
16	Selenio	mg/l	0,04	<0,002	<0,003	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	Cumple
17	Zinc	mg/l	5	0,058	0,009	0,060	0,440	0,027	0,010	Cumple

- No se realizó el análisis del parámetro

El parámetro no aplica para esta Categoría y subcategoría (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional)

** Molibdeno

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

79. Así mismo, se ha trabajado con los resultados de los análisis bacteriológicos de los últimos seis años cuyos resultados se muestran a continuación:

Cuadro N° 13: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen Chen.

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1, Subcategoría A2				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	ECA	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS										
1	Organismos de vida libre (Algas, Protozoarios, Copépodos, Rotíferos, Nemátodos en todos sus estadios evolutivos)	N° Organismo/L	<5*10 ⁶	Cumple						

NMP/100 ml : Número más probable en 100 ml

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

80. Tal como se puede apreciar, el parámetro de organismo de vida libre presente en las aguas crudas antes al ingreso de la PTAP de Chen Chen cumple con el ECA de agua cruda.

Calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen

81. Se han recabado los resultados de los análisis de laboratorio de las aguas tratadas en la PTAP de Chen Chen. La información analizada alcanza los reportes de los últimos seis años, en sus tres aspectos: i) organoléptica, ii) inorgánicos, iii) microbiológico – parasitológico.

Cuadro N° 14: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen.

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	LMP	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
Organoléptica										
1	Hierro	mg Fe L-1	0.3	0,0260	0,0500	0,0020	0,0020	0,0140	0,0030	Cumple
2	Manganeso	mg Mn L-1	0.4	0,0025	0,0124	0,0004	0,0004	0,1436	<0,0005	Cumple
3	Aluminio	mg Al L-1	0.2	0,0700	0,1800	0,0200	0,0200	0,0100	0,0400	Cumple
4	Cobre	mg Cu L-1	2	0,0040	0,0029	0,0016	0,0016	0,0013	0,0007	Cumple
5	Zinc	mg Zn L-1	3	<0,001	0,0070	0,0020	0,0020	0,0070	0,0030	Cumple
6	Sodio	mg Na L-1	200	44,1000	27,3900	12,1400	12,1400	52,8500	20,5500	Cumple

UCV : Unidad de color verdadero

UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad

- : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 15: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen.

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo						Verificando Año 2017	
Ítem	Parámetro	und	LMP	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)		
Inorgánicos											
1	Ársenico (nota 1)	mg As L-1	0,01	0,0030	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	<0,001	Cumple	
2	Bario	mg Ba L-1	0,7	-	0,0390	0,0260	0,0260	0,8550	0,0320	Cumple	
3	Boro	mg B L-1	1,5	0,3300	0,2600	0,1330	0,1330	0,8550	0,1960	Cumple	
4	Cadmio	mg Cd L-1	0,003	<	0,0002	<0,0004	0,0004	0,0004	<0,0004	Cumple	
5	Cromo total	mg Cr L-1	0,05	<0,002	<0,0004	0,0005	0,0005	0,0004	<0,0004	Cumple	
6	Mercurio	mg Hg L-1	0,001	<0,001	<0,001	0,0010	0,0010	0,0010	<0,001	Cumple	
7	Níquel	mg Ni L-1	0,02	<0,001	<0,0004	0,0005	0,0005	0,0018	<0,0006	Cumple	
8	Plomo	mg Pb L-1	0,01	0,0009	0,0072	0,0005	0,0005	0,0033	0,0013	Cumple	
9	Selenio	mg Se L-1	0,01	<0,002	<0,003	0,0030	0,0030	0,0030	<0,003	Cumple	
10	Molibdeno	mg Mo L-1	0,07	<	0,00014	<0,0005	<0,002	0,0020	0,0020	<0,002	Cumple

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 16: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen.

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo	Verificando
Ítem	Parámetro	und	LMP	2017 (Dic.)	Año 2017
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS					
1	Bacterias de Coliformes totales	UFC/100 mL a 35°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
2	Escherichia Coll	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
4	Bacterias Heterótrofos.	UFC/mL a 35°C	500	<1	Cumple
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	Nº org/L	0	-	-
6	Virus	UFC / ml	0	-	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0	360	No Cumple

UFC : Unidad Formadora de colonias

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cantidad de Agua Producida

82. De los reportes de producción de los últimos cuatro años correspondientes a la PTAP de Chen Chen, se aprecia que la producción media ha estado en los 160 l/s. No obstante, la planta tiene capacidad para tratar hasta 250 l/s. Las estadísticas de producción de los últimos cuatro años se muestran en el Cuadro N° 17.
83. De lo evaluado se ha determinado que el problema no está por el lado de la capacidad operativa de la planta, sino de las restricciones de uso de agua superficial impuesto por el PER Pasto Grande, dado que durante el último período lluvioso no se logró completar la cuota de almacenamiento suficiente como para cubrir la temporada de estiaje. Este tipo de restricciones se han dado para todos los usuarios de esta fuente.

Cuadro N° 17: Capacidad de producción de la PTAP Chen Chen

PLANTA CHEN CHEN	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR TRIMESTRE (En m3)				ANUAL	
	I	II	III	IV	M3/AÑO	L/S
AÑO 2014	1 416 642	1 334 684	1 407 038	1 455 854	5 614 218	178,03
AÑO 2015	1 376 038	1 521 029	1 345 178	1 265 900	5 508 145	174,66
AÑO 2016	1 165 568	1 097 050	1 076 855	1 158 619	4 498 092	142,63
AÑO 2017	1 176 423	0	0	0	1 176 423	149,30

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

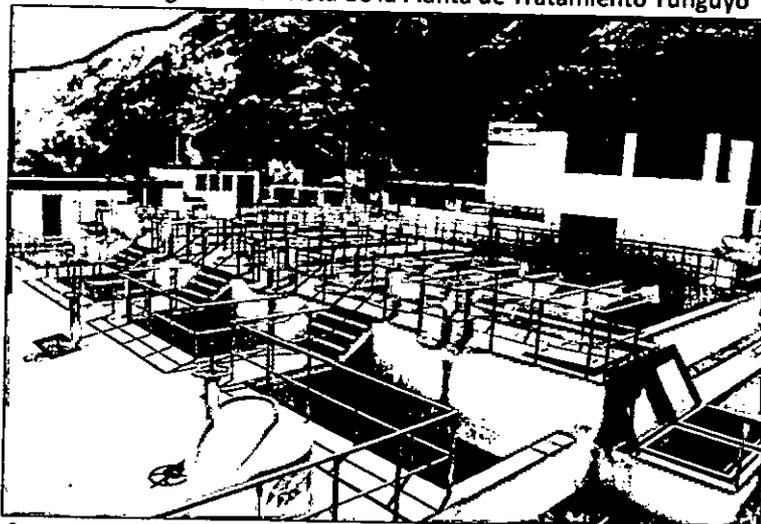
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.4.2 PTAP Yunguyo

84. Es una planta del tipo hidráulico, con filtración rápida, tasa declinante y de auto lavado, es del tipo CEPIS. Actualmente trata un caudal de 60 l/s con una eficiencia hasta las 1500 NTU

como nivel máximo. Cuenta con las siguientes unidades: mezcla rápida, floculación, decantación, filtración y desinfección. Asimismo, con ambientes como sala de dosificación, laboratorio, casa de fuerza, caseta de control, guardiana, entre otros.

Imagen N° 20: Vista de la Planta de Tratamiento Yunguyo



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

85. Es necesario mencionar que, de acuerdo con los planos de diseño, las dimensiones de las unidades existentes son menores a las proyectadas y presentan deficiencias operativas, lo que se refleja en su capacidad de producción que está por debajo del 50% de la capacidad de diseño.

Imagen N° 21: Área de filtración Planta de Tratamiento Yunguyo



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Calidad de agua cruda que ingresa a la PTAP Yunguyo

86. En cuanto a la calidad de inorgánicos en el agua, cabe indicar que se han evaluado los reportes del análisis de la calidad de agua de los últimos cinco años (2013– 2017). De ello se puede indicar que en el transcurso del tiempo la calidad del agua no ha superado los estándares de calidad establecidos en el DS N°004-2017-MINAM, categoría 1 subcategoría A2.

Cuadro N° 18: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Yunguyo

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1, Sub-categoría A2				Año de muestreo (I TRIMESTRE)			Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	ECA	2015	2016	2017	
INORGANICOS							
1	Aluminio	mg/l	5	0,1100	0,3600	0,6800	Cumple
2	Antimonio	mg/l	0,02	0,0010	0,0020	<0,002	Cumple
3	Arsénico	mg/l	0,01	0,0030	0,0010	<0,001	Cumple
4	Bario	mg/l	1	0,0440	0,0430	0,0320	Cumple
5	Berilio	mg/l	0,04	0,0002	0,0003	<0,0003	Cumple
6	Boro	mg/l	2,4	0,2500	0,1970	0,1380	Cumple
7	Cadmio	mg/l	0,005	0,0004	0,0004	<0,0004	Cumple
8	Cobre	mg/l	2	0,0032	0,0057	0,0090	Cumple
9	Cromo Total	mg/l	0,05	0,0005	0,0004	<0,0004	Cumple
10	Hierro	mg/l	1	0,1860	0,4130	0,3300	Cumple
11	Manganeso	mg/l	0,4	0,0547	0,2269	0,0758	Cumple
12	Mercurio	mg/l	0,002	0,0010	0,0010	<0,001	Cumple
13	Molibdeno	mg/l	**	0,0030	0,0030	<0,002	Cumple
14	Níquel	mg/l	**	0,0005	0,0006	<0,0006	Cumple
15	Plomo	mg/l	0,05	0,0020	0,0025	0,0018	Cumple
16	Selenio	mg/l	0,04	0,0030	0,0030	<0,003	Cumple
17	Zinc	mg/l	5	0,0040	0,0080	0,0130	Cumple

- No se realizó el análisis del parámetro
 El parámetro no aplica para esta Categoría y subcategoría (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional)
 ** Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Calidad del Agua Producida

87. Se han recabado los resultados de los análisis de laboratorio de las aguas tratadas de los últimos seis años, y sobre la base de los principales parámetros de control, tal como lo describen las normas de calidad de los LMP DS 031-2010 – MINSA, en sus tres aspectos: i) organoléptica, ii) inorgánicos, iii) microbiológico – parasitológico.

Cuadro N° 19: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo.

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo (I TRIMESTRE)			Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	LMP	2015	2016	2017	
Organoléptica							
1	Hierro	mg Fe L-1	0,3	0,1410	0,0330	0,0300	Cumple
2	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	0,0011	0,0021	<0,0005	Cumple
3	Aluminio	mg Al L-1	0,2	0,0300	0,0100	0,1600	Cumple
4	Cobre	mg Cu L-1	2	0,0035	0,0041	0,0026	Cumple
5	Zinc	mg Zn L-1	3	0,0020	0,0070	0,0060	Cumple
6	Sodio	mg Na L-1	200	23,41	22,14	12,44	Cumple

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 20: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo.

Ítem	D.S. N°031-2010-SA			Año de muestreo (I TRIMESTRE)			Verificando Año 2017
	Parámetro	und	LMP	2015	2016	2017	
Inorgánicos							
2	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0,01	0,0010	<0,001	0,0020	Cumple
3	Bario	mg Ba L-1	0,7	0,0330	0,1810	0,0210	Cumple
4	Boro	mg B L-1	1,5	0,2160	0,1810	0,1360	Cumple
5	Cadmio	mg Cd L-1	0,003	0,0004	0,0004	<0,0004	Cumple
10	Cromo total	mg Cr L-1	0,05	0,0005	0,0007	<0,0004	Cumple
12	Mercurio	mg Hg L-1	0,001	0,0010	0,0010	<0,001	Cumple
13	Níquel	mg Ni L-1	0,02	0,0005	0,0007	<0,0006	Cumple
16	Plomo	mg Pb L-1	0,01	0,0031	0,0042	<0,0005	Cumple
17	Selenio	mg Se L-1	0,01	0,0030	0,0030	<0,003	Cumple
18	Molibdeno	mg Mo L-1	0,07	0,0020	0,0040	<0,002	Cumple

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 21: Resultados del análisis (Parámetros) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo.

Ítem	D.S. N°031-2010-SA			Año de muestreo	Verificando Año 2017
	Parámetro	und	LMP	2017 (Dic.)	
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS					
1	Bacterias de Coliformes totales	UFC/100 mL a 35°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
2	Escherichia Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
4	Bacterias Heterótrofas.	UFC/mL a 35°C	500	<1,1	Cumple
5	Huevos y larvas de Helminetos, quistes y oocistos de protozoarios patógenos	Nº org/L	0	-	-
6	Virus	UFC / ml	0	-	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0	8 160	No Cumple

UFC : Unidad Formadora de colonias

- : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cantidad de Agua Producida

88. De los reportes de producción de los últimos cuatro años correspondientes a la PTAP Yunguyo, se aprecia que esta planta entró en operación recién en el segundo semestre del año 2015. Si bien se describe como una planta con capacidad para tratar 100 l/s, a la fecha solo trabaja un promedio de 40 l/s. Según lo referido por los operadores, la zona de influencia de la planta no demanda más agua, ello sin perjuicio a que la planta presenta diferencias de dimensiones entre lo ejecutado en obra y los planos de diseño. Las estadísticas de producción de los últimos cuatro años se muestran en el Cuadro N° 22.

Cuadro N° 22: Capacidad de producción de la PTAP Yunguyo

PLANTA YUNGUYO	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR TRIMESTRE (En m³)				ANUAL	
	I	II	III	IV	M3/AÑO	L/S
AÑO 2014	0	0	0	0	0	0,00
AÑO 2015	0	0	152 390	275 285	427 675	27,14
AÑO 2016	388 684	286 592	268 656	323 879	1 267 811	40,20
AÑO 2017	312 831	0	0	0	312 831	39,70

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.4.3 Galerías El Totoral

89. El sistema de galerías filtrantes del Totoral, capta aguas subterráneas de buena calidad. Las reúne en un sistema de tuberías enterradas, y las conduce a una cámara de cloración ubicada en la zona de ingreso al área de las galerías. A estas aguas solo se le aplica el proceso de desinfección para darle la condición de agua potable.

Imagen N° 22: Zona de Galerías Filtrantes del Totoral-Cámara de Cloración



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Calidad del Agua Producida

90. Se han recabado los resultados de los análisis de laboratorio de las aguas captadas mediante las Galerías Filtrantes de Totoral. La información analizada alcanza a los reportes de los últimos seis años, y sobre la base de los principales parámetros de control, tal como lo describen las normas de calidad de los LMP DS 031-2010 – MINSA, en sus tres aspectos: i) organoléptica, ii) inorgánicos, iii) microbiológico – parasitológico.

Cuadro N° 23: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-1

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	LMP	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
Organoléptica										
1	Hierro	mg Fe L-1	0,3	0,0760	0,0080	0,0810	0,0080	0,0240	0,1030	Cumple
2	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	0,0033	0,0011	0,0043	0,0011	0,0032	0,0036	Cumple
3	Aluminio	mg Al L-1	0,2	0,1700	0,0100	0,0500	0,0100	0,0100	0,0500	Cumple
4	Cobre	mg Cu L-1	2	0,0020	0,0014	0,0031	0,0014	0,0026	0,0057	Cumple
5	Zinc	mg Zn L-1	3	0,0030	0,0020	0,0100	0,0020	0,0060	0,0410	Cumple
6	Sodio	mg Na L-1	200	50,8800	30,3000	42,0500	30,3000	43,2500	38,7000	Cumple

UCV : Unidad de color verdadero

UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad

- : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 24: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-1

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	LMP	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
Inorgánicos										
1	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0,01	0,0030	0,0010	<0,001	0,0010	0,0010	0,0010	Cumple
2	Bario	mg Ba L-1	0,7	0,0630	0,0560	0,0660	0,0560	0,5860	0,0700	Cumple
3	Boro	mg B L-1	1,5	0,5600	0,4020	0,6750	0,4020	0,5860	0,5980	Cumple
4	Cadmio	mg Cd L-1	0,003	< 0,0002	0,0004	<0,0004	0,0004	0,0004	<0,0004	Cumple
5	Cromo total	mg Cr L-1	0,05	< 0,002	0,0005	<0,0004	0,0005	0,0004	<0,0004	Cumple
6	Mercurio	mg Hg L-1	0,001	< 0,00004	0,0010	<0,001	0,0010	0,0010	<0,001	Cumple
7	Níquel	mg Ni L-1	0,02	< 0,001	0,0005	<0,0004	0,0005	0,0006	0,0026	Cumple
8	Plomo	mg Pb L-1	0,01	< 0,0004	0,0031	0,0036	0,0031	0,0040	0,0013	Cumple
9	Selenio	mg Se L-1	0,01	-	0,0030	<0,003	0,0030	0,0030	0,0040	Cumple
10	Molibdeno	mg Mo L-1	0,07	0,0008	0,0020	<0,002	0,0020	0,0020	<0,002	Cumple

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 25: Resultados del análisis ((Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos)) de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-1

D.S. N°031-2010-SA				Año de muestreo	Verificando
Ítem	Parámetro	und	LMP	2017 (Dic.)	Año 2017
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS					
1	Bacterias de Coliformes totales	UFC/100 mL a 35°C	<1,8/100ml	-	-
2	Escherichia Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	<1,1	Cumple
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 mL a 44,5°C	<1,8/100ml	-	-
4	Bacterias Heterótrofas.	UFC/mL a 35°C	500	33,00	Cumple
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oocistos de protozoarios patógenos	Nº org/L	0	-	-
6	Virus	UFC / ml	0	-	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0	19 000	No Cumple

UFC : Unidad Formadora de colonias
 - : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cantidad de Agua Producida

91. Las estadísticas de producción de los últimos cuatro años se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 26: Capacidad de producción de las galerías filtrantes del Totoral

GALERÍAS EL TOTORAL	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR TRIMESTRE (En m3)				ANUAL	
	I	II	III	IV	M3/AÑO	L/S
AÑO 2014	421 337	433 218	437 979	437 979	1 730 513	54,87
AÑO 2015	424 037	391 262	337 027	337 053	1 489 379	47,23
AÑO 2016	299 684	401 562	410 204	410 157	1 521 607	48,25
AÑO 2017	376 428	0	0	0	376 428	47,77

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.4.4 PTAP C.P. Los Ángeles

92. Esta planta fue concebida para trabajar con filtros a presión regulada por tanques hidroneumáticos. Actualmente trata un caudal de 6 l/s. Cuenta con los procesos de floculación, decantación, filtración y la cloración lo efectúan con inyección directa al vacío a la salida de planta.

Imagen N° 23: Planta de tratamiento C.P. Los Ángeles



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Imagen N° 24: Vista de las unidades de tratamiento de la PTAP C.P. Los Ángeles



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Cantidad de Agua Producida

93. La PTAP de Los Ángeles es una planta relativamente nueva, entró en operaciones en el primer trimestre del año 2014. Es una planta en el que todos sus componentes trabajan a presión. Su capacidad nominal de diseño de 10 l/s. Sin embargo, la demanda de su área de influencia es actualmente en promedio de 6 l/s. Las estadísticas de producción de los últimos cuatro años se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 27: Capacidad de producción de la PTAP C.P. Los Ángeles

PTAP C.P. LOS ANGELES	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE POR TRIMESTRE (En m3)				ANUAL	
	I	II	III	IV	M3/AÑO	L/S
AÑO 2014	50 262	55 212	55 240	50 862	211 576	6,71
AÑO 2015	30 248	49 673	48 487	48 353	176 761	5,61
AÑO 2016	43 434	47 044	48 356	48 356	187 190	5,94
AÑO 2017	43 073	0	0	0	43 073	5,47

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.5 Conducción e impulsión de Agua Tratada

94. La EPS Moquegua S.A. cuenta con 12 líneas de conducción y una de impulsión, que en conjunto suman 12 Km de tuberías con diámetros que varían desde los 75 mm hasta los 600 mm. En su totalidad son tuberías de PVC y su estado de conservación es bueno. En el Cuadro N° 28, se detallan las características de cada línea, precisando el sector al que pertenecen, punto de inicio y punto de llegada, diámetro y caudal transportado.

Cuadro N° 28: Descripción de las líneas de Conducción/Impulsión del agua tratada

Ítem	Descripción	Sistema de Abastecimiento	Longitud (ml)	Diámetro (pulg.)	Caudal (l/s)	Material	Estado físico
1.00	L.C. N°1	Chen Chen	105	24	160	PVC	Bueno
2.00	L.C. N°2	Chen Chen	200	4	8	PVC	Bueno
3.00	L.C. N°3	Chen Chen	150	24	24	PVC	Bueno
4.00	L.C. N°4	Chen Chen	350	14	140	PVC	Bueno
5.00	L.C. N°5	Chen Chen	225	10	100	PVC	Bueno
6.00	L.C. N°6	Chen Chen	120	3	4	PVC	Bueno
7.00	L.C. N°7	Chen Chen	280	10	100	PVC	Bueno
8.00	L.C. N°8	Chen Chen	150	10	70	PVC	Bueno
9.00	L.C. N°9	Chen Chen	430	8	30	PVC	Bueno
10.00	L.C. N°10	Chen Chen	1 500	4	10	PVC	Bueno
11.00	L.C. N°11	Chen Chen	1 200	8	40	PVC	Bueno
12.00	L.C. N°12	Chen Chen	6 000	10	100	PVC	Bueno
13.00	L.I. N°1	Chen Chen	1 280	8	38	PVC	Bueno

L.C. : Línea de conducción

L.I. : Línea de impulsión

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.5.1 Línea de Conducción N°1

95. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 24" de diámetro en sus 105 metros de longitud. Fue diseñada para conducir 250 l/s de la PTAP Chen Chen hacia el reservorio R-11.

II.2.1.5.2 Línea de Conducción N°2

96. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 200 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 4". Fue diseñada para conducir 8 l/s desde el reservorio R-11 hacia el sector B3 de la ciudad.

II.2.1.5.3 Línea de Conducción N°3

97. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 24" de diámetro en sus 150 metros de longitud instalados. Fue diseñada para conducir 24 l/s desde el reservorio R-11 hacia el punto de reparto 1.

II.2.1.5.4 Línea de Conducción N°4

98. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 350 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 14". Fue diseñada para conducir 140 l/s desde el punto de reparto 1 hacia el reservorio R-1.

II.2.1.5.5 Línea de Conducción N°5

99. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, el diámetro de instalación es de 10" y la longitud aproximada de 225 metros. Fue diseñada para conducir 100 l/s desde el punto de reparto N° 1 hacia el punto de reparto N° 2.

II.2.1.5.6 Línea de Conducción N°6

100. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, cuenta con una longitud aproximada de 120 metros y un diámetro de instalación es de 3". Fue diseñada para conducir 4 l/s de agua tratada desde la PTAP Chen Chen hacia el sector B1 de la ciudad.

II.2.1.5.7 Línea de Conducción N°7

101. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 280 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 10". Fue diseñada para conducir 100 l/s desde el punto de reparto 2 hacia el reservorio R-4.

II.2.1.5.8 Línea de Conducción N°8

102. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 10" de diámetro en sus 150 metros de longitud. Fue diseñada para conducir 70 l/s desde el punto de reparto N° 2 hacia el punto de reparto N° 3.

II.2.1.5.9 Línea de Conducción N°9

103. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 430 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 8". Fue diseñada para conducir 30 l/s desde el punto de reparto 3 hacia el reservorio R-5.

II.2.1.5.10 Línea de Conducción N°10

104. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, el diámetro de instalación es de 4" y la longitud aproximada de 1 500 metros. Fue diseñada para conducir 10 l/s desde el R-8 hacia el sector Los Ángeles-Estuquiña.

II.2.1.5.11 Línea de Conducción N°11

105. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, cuenta con una longitud aproximada de 1 200 metros y un diámetro de 8". Fue diseñada para conducir 40 l/s de agua tratada desde el punto de reparto N° 3 hacia el reservorio R-10.

II.2.1.5.12 Línea de Conducción N°12

106. Pertenece al sistema de abastecimiento Yunguyo, cuenta con una longitud aproximada de 6 000 metros y un diámetro de 10". Fue diseñada para conducir 100 l/s de agua tratada desde la PTAP Yunguyo hacia el reservorio R-9.

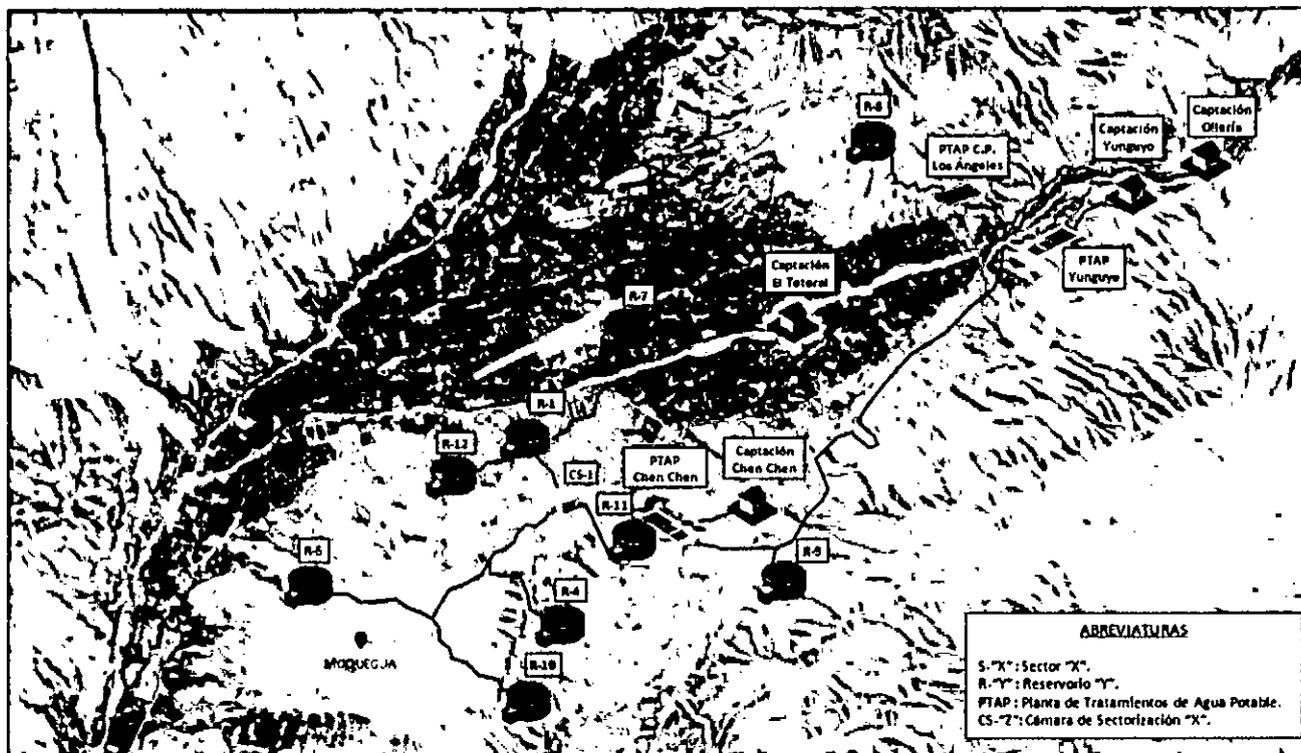
II.2.1.5.13 Línea de Impulsión N°1

107. Pertenece al sistema de abastecimiento Chen Chen, tiene 8" de diámetro en sus 1 280 metros de línea instalada. Fue diseñada para conducir 38 l/s desde la PTAP Chen Chen hacia el reservorio R-9.

II.2.1.6 Almacenamiento

108. El sistema de abastecimiento de agua potable de la EPS Moquegua cuenta con 12 reservorios, cada uno con su respectiva caseta de válvulas. Tres de ellos se encuentran inoperativos por fallas estructurales. En el siguiente esquema se encuentran la ubicación de los reservorios:

Imagen N° 25: Esquema integral del sistema de agua potable



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

109. Los reservorios existentes operativos e inoperativos se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 29: Capacidad y Estado Situacional de los reservorios

Reservorio	Capacidad (m ³)	Forma / Tipo	Estado Operacional
R-1	1 100	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-2	800	Circular / Apoyado	Inoperativo
R-3	450	Rectangular / Semi-Enterrado	Inoperativo
R-4	200	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-5	800	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-6	100	Circular / Apoyado	Inoperativo
R-7	200	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-8	300	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-9	1 000	Circular / Apoyado	Regular / Operativo
R-10	1 700	Circular / Apoyado	Bueno / Operativo
R-11	4 000	Rectangular / Semi-Enterrado	Bueno / Operativo
R-12	1 100	Rectangular / Semi-Enterrado	Bueno / Operativo

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.6.1 Reservorio R-1

110. Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 1 100 m³, tiene una antigüedad de 34 años y requiere un mantenimiento de los accesorios de unión, en especial las bridas. No cuenta con macro medición, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.2 Reservorio R-2

111. Tienen una capacidad de 800 m³, construido en concreto armado, tiene una antigüedad de 56 años. Actualmente se encuentra inoperativo y funciona como una Cámara de Sectorización.

II.2.1.6.3 Reservorio R-3

112. Tiene forma rectangular, se encuentra semi enterrado y fue construido en concreto armado. Su antigüedad es de 63 años, almacena 450 m³. Actualmente se encuentra inoperativo.

II.2.1.6.4 Reservorio R-4

113. Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 200 m³. Tiene una antigüedad de 55 años y requiere un mantenimiento de los accesorios de unión, en especial las bridas. No cuenta con macro medición, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.5 Reservorio R-5

114. Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 800 m³. Tiene una antigüedad de 25 años y requiere un mantenimiento de los accesorios de unión, en especial las bridas. No cuenta con macro medición, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.6 Reservoirio R-6

115. Tienen una capacidad de 100 m³, construido en concreto armado, tiene una antigüedad de 15 años. Se encuentra inoperativo.

II.2.1.6.7 Reservoirio R-7

116. Reservoirio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 200 m³. Tiene una antigüedad de 38 años. Presenta fugas de agua en los accesorios de la caseta de válvulas, no cuenta con macromedidor, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.8 Reservoirio R-8

117. Reservoirio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 300 m³. Tiene una antigüedad de 20 años. Presenta fugas de agua en los accesorios de la caseta de válvulas, no cuenta con macromedidor, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.9 Reservoirio R-9

118. Reservoirio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 1 000 m³, tiene una antigüedad de 5 años. Presenta fugas de agua en los accesorios de la caseta de válvulas, no cuenta con macromedidor, ni cerco perimétrico.

II.2.1.6.10 Reservoirio R-10

119. Tiene forma cilíndrica, se encuentra apoyado y fue construido en concreto armado. El tiempo de antigüedad de este reservoirio es de 5 años, almacena un volumen de 1 700 m³. Presenta fallas estructurales, por lo que será reemplazado por uno de mayor capacidad.

II.2.1.6.11 Reservoirio R-11

120. Reservoirio recientemente construido, el reservoirio R-11 es de sección rectangular y semienterrado, almacenará un volumen de 4 000 m³.

II.2.1.6.12 Reservoirio R-12

121. Recientemente construido, el reservoirio R-12 será es de sección rectangular y semienterrado, almacenará un volumen de 1 100 m³.

II.2.1.7 Línea de Aducción:

122. La EPS Moquegua cuenta con 11 líneas de aducción, con diámetros que varían desde 3" hasta 10". El material de instalación es PVC y su estado de conservación es bueno. En el Cuadro N° 30, se detalla la capacidad de cada línea por reservoirio de abastecimiento al que pertenece:

Cuadro N° 30: Descripción de la línea de Aducción

Ítem	Descripción	Sistema de Abastecimiento	Longitud (m)	Diámetro (pulg.)	Caudal (l/s)	Material	Estado físico
1.00	L.A. N°1	R-1	105	8	110	PVC	Bueno
2.00	L.A. N°2	R-3	200	6	45	PVC	Bueno
3.00	L.A. N°3	R-3	150	6	20	PVC	Bueno
4.00	L.A. N°4	R-3	250	8	20	PVC	Bueno
5.00	L.A. N°5	R-4	200	8	40	PVC	Bueno
6.00	L.A. N°6	R-5	200	10	40	PVC	Bueno
7.00	L.A. N°7	R-11	100	4	10	PVC	Bueno
8.00	L.A. N°8	R-7	180	3	10	PVC	Bueno
9.00	L.A. N°9	R-8	250	6	20	PVC	Bueno
10.00	L.A. N°10	R-9	200	8	50	PVC	Bueno
11.00	L.A. N°11	R-10	150	8	60	PVC	Bueno

L.A. : Línea de aducción

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.7.1 Línea de Aducción N°1

123. Inicia su recorrido en el reservorio R-1 hasta el sector operacional A (cercado). Tiene un diámetro de 8" y una longitud aproximada de 105 metros. Fue diseñada para conducir 110 l/s de agua potable.

II.2.1.7.2 Línea de Aducción N°2

124. Abastece al sector C3 (cercado) desde el reservorio R-3, tiene 200 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 6"; fue diseñada para conducir 45 l/s de agua potable.

II.2.1.7.3 Línea de Aducción N°3

125. El diámetro de la tubería instalada es 6" en los 150 metros de longitud existentes; fue diseñada para conducir 20 l/s desde el reservorio R-3 hacia el sector C2 (cercado).

II.2.1.7.4 Línea de Aducción N°4

126. Inicia su recorrido en el reservorio R-3 hasta el sector operacional C1 (San Francisco). Tiene un diámetro de 8" y una longitud aproximada de 250 metros. Fue diseñada para conducir 20 l/s de agua potable.

II.2.1.7.5 Línea de Aducción N°5

127. Fue diseñada para conducir 40 l/s de agua desde el reservorio R-4 hacia el sector B1 (San Francisco). Cuenta con una longitud aproximada de 200 metros y un diámetro de 8".

II.2.1.7.6 Línea de Aducción N°6

128. Abastece al sector D1 (San Francisco) desde el reservorio R-5, tiene 200 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 10"; fue diseñada para conducir 40 l/s de agua potable.

II.2.1.7.7 Línea de Aducción N°7

129. Transporta el agua tratada de la PTAP Chen Chen hacia el sector operacional B3 (PP.JJ. El Siglo). El diámetro de la tubería instalada es 4" en los 100 metros de longitud existentes; fue diseñada para conducir 10 l/s de agua potable.

II.2.1.7.8 Línea de Aducción N°8

130. El diámetro de la tubería instalada es 3" en los 180 metros de longitud existentes; fue diseñada para conducir 10 l/s desde el reservorio R-7 hacia el sector E (Aito La Villa).

II.2.1.7.9 Línea de Aducción N°9

131. Conduce el agua almacenada del reservorio R-8 hacia el sector F (Los Ángeles, El Alto y Estuquiña). Fue diseñada con un diámetro de 6" y 250 metros de longitud para transportar 20 l/s de agua potable.

II.2.1.7.10 Línea de Aducción N°10

132. Abastece al sector G (Chen Chen) desde el reservorio R-9, tiene 200 metros de longitud aproximadamente y un diámetro de 8"; fue diseñada para conducir 50 l/s de agua potable.

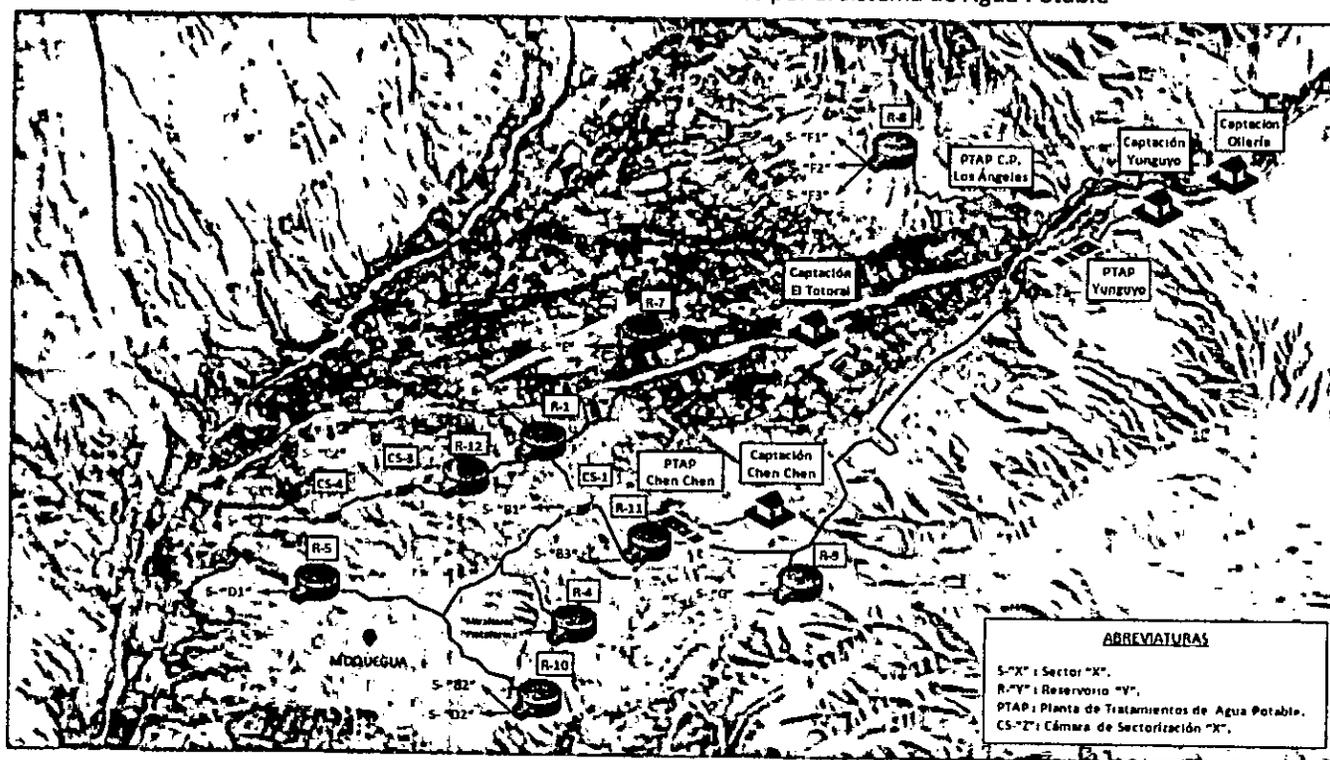
II.2.1.7.11 Línea de Aducción N°11

133. Fue diseñada para conducir 60 l/s de agua desde el reservorio R-10 hacia los sectores operacionales B2 y D2 (San Antonio). Cuenta con una longitud aproximada de 150 metros y un diámetro de 8".

II.2.1.8 Redes de distribución

El sistema de abastecimiento de agua potable administrado por la EPS Moquegua se encuentra dividido en siete sectores operacionales (A, B, C, D, E, F y G). La Imagen N° 26 describe el sistema de agua potable que abastece cada sector.

Imagen N° 26: Sectores de abastecimiento por el sistema de Agua Potable



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.8.1 Redes Primarias

- 134. La red de distribución primaria tiene una longitud de 28 158 metros, conformada por tubería de asbesto cemento y PVC; los diámetros de las redes primarias varían entre 4", 6", 8", 10" y 12", y tienen una antigüedad promedio de 25 años.
- 135. Cabe resaltar que la problemática que aqueja a la EPS es la instalación actual de conexiones domiciliarias en las redes primarias, las mismas que alteran el funcionamiento del sistema de abastecimiento.

Cuadro N° 31: Longitud aproximada de redes primarias de Agua potable

Ítem	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml)	Estado de conservación	Material
1.00	4	4 334,51	Regular	PVC
2.00	6	3 767,44	Regular	PVC y AC
3.00	8	18 587,62	Regular	PVC y AC
4.00	10	1 175,12	Regular	PVC y AC
5.00	12	293,31	Regular	PVC y AC

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.8.2 Cámaras Reductoras de Presión

- 136. El sistema se encuentra provisto de cámaras reductoras de presión, ubicadas estratégicamente para el control y regulación de presión. Los sectores B2 y D2 (Sector de San Antonio), y en el sector A, se cuenta con una cámara reductora de presión.
- 137. Las cámaras ubicadas en el sector de San Antonio han permitido controlar las presiones altas que se presentaban en las zonas bajas del sistema, reduciendo el impacto negativo que tienen las presiones elevadas sobre la red de distribución, como la rotura de las redes que incrementaba las pérdidas de agua por efecto de fugas visibles y no visibles.

II.2.1.8.3 Redes Secundarias

- 138. La red de distribución secundaria tiene una longitud de 163 314 metros, conformada por tuberías de asbesto cemento y PVC; los diámetros de las redes primarias varían entre 2", 4" y 6", las cuales tienen una antigüedad promedio de 25 años.

Cuadro N° 32: Longitud aproximada de redes secundarias de Agua potable

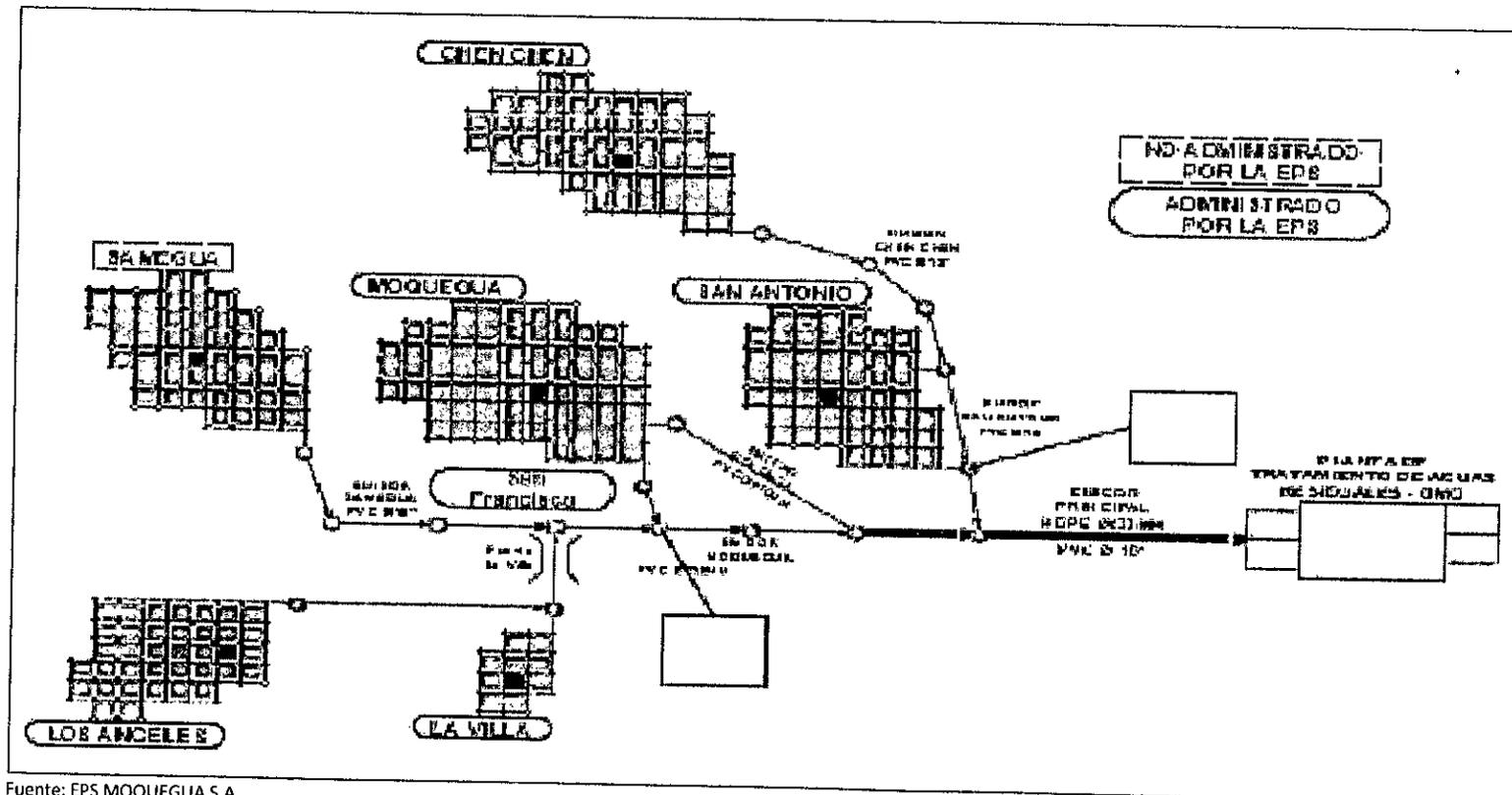
Ítem	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml)	Estado de conservación	Material
1.00	2	2 126,88	Regular	PVC
2.00	3	49 804,44	Regular	PVC
3.00	4	93 068,72	Regular	PVC
4.00	6	18 313,96	Regular	PVC y AC

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2 Sistema de Alcantarillado

139. El sistema de alcantarillado administrado por la EPS Moquegua S.A. recibe las descargas de las aguas residuales de la ciudad de Moquegua y los anexos de Los Ángeles, Estuquiña, El Rayo y La Villa. Adicionalmente, este sistema recibe los aportes de las aguas residuales de la ciudad de Samegua, a pesar de no ser usuarios. El esquema general de la infraestructura de alcantarillado se muestra en la imagen N° 27:

Imagen N° 27: Esquema integral del sistema de Alcantarillado



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.2.1 Colectores

El sistema de alcantarillado administrado por la EPS MOQUEGUA S.A., se encuentra dividido en tres sectores, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen:

Imagen N° 28: red de distribución de alcantarillado por sectores



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.1.1 Redes de Colectores Primarios

140. Se cuenta con 29 009 metros de tubería operativa con una antigüedad promedio de 25 años. Los diámetros instalados son 6", 8", 10" y 12", y de material concreto simple normalizado y PVC. No existe una adecuada distribución de las áreas de drenaje, por lo que, las líneas se sobrecargan en varios tramos de la ciudad.

Cuadro N° 33: Longitud aproximada de redes primarias de Alcantarillado

Ítem	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml)	Estado de conservación	Material
1.00	6	4 378,72	Regular	PVC y CSN
2.00	8	24 186,94	Regular	PVC y CSN
3.00	10	410,50	Regular	PVC y CSN
4.00	12	32,84	Regular	PVC y CSN

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.2 Red de Colectores Secundarios

141. Los diámetros de estas líneas varían de 6" a 8", tienen una antigüedad promedio de 25 años, y suman unos 99 878 metros de línea instalada cuyos materiales son concreto simple normalizado y PVC.

Cuadro N° 34: Longitud aproximada de redes secundarias de Alcantarillado

Ítem	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml)	Estado de conservación	Material
1.00	8	163 522,79	Regular	PVC y CSN
2.00	10	863,21	Regular	PVC y CSN

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

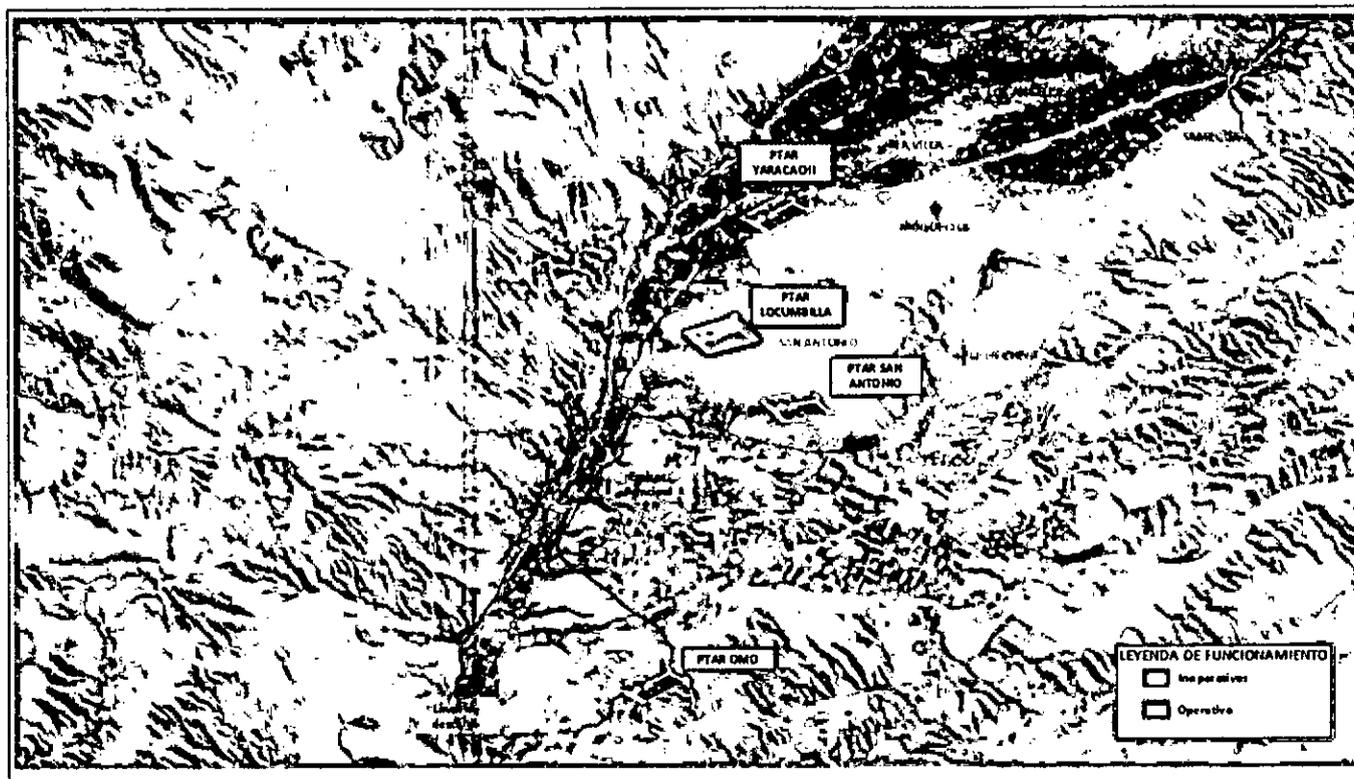
II.2.2.3 Emisores

142. Se cuenta con tres emisores operativos (Yaracachi, San Antonio y Omo). Cada uno conduce el agua residual a una planta de tratamiento administrada por la EPS.
143. Emisor Yaracachi (30 años de antigüedad). Tiene un diámetro de 10" –tanto a la entrada como a la salida- y conduce el agua cruda a través de 200 metros de tubería instalada de concreto simple normalizado. Fue diseñado para conducir un caudal de 30 l/s.
144. Emisor San Antonio (25 años de antigüedad). Es de concreto simple normalizado, diámetro de 12" y 250 metros de longitud. Fue diseñado para conducir un caudal de 50 l/s. En la salida el material instalado es concreto simple normalizado, el diámetro 12" en 300 metros de longitud. Fue diseñado para conducir un caudal de 13,8 l/s.
145. Emisor Omo (3 años de antigüedad). El ingreso a esta línea es de 7 000 metros de longitud, consta de dos tramos: la primera en concreto simple normalizado y la segunda en PVC. Ambos tramos tienen un diámetro de 14", y fueron diseñados para un caudal de 180 l/s. En la salida, la línea de 5 400 metros de longitud tiene dos tramos instalados; la primera en polietileno de alta densidad (HDPE) y la segunda en PVC. Los diámetros de cada tramo son 14" y 10" respectivamente, tienen una antigüedad promedio de 3 años y fueron diseñados para un caudal de 134 l/s.

II.2.2.4 Tratamiento de Aguas Residuales

146. La EPS Moquegua trata el agua residual de la ciudad, a través de tres plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), las cuales presentan problemas operativos principalmente por haber superado el caudal de diseño. Existe también una cuarta PTAR, Locumbilla, la cual se encuentra inoperativa, como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen N° 29: Ubicación de las Plantas de tratamiento de Aguas residuales y sus alimentadores



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.4.1 PTAR Yaracachi

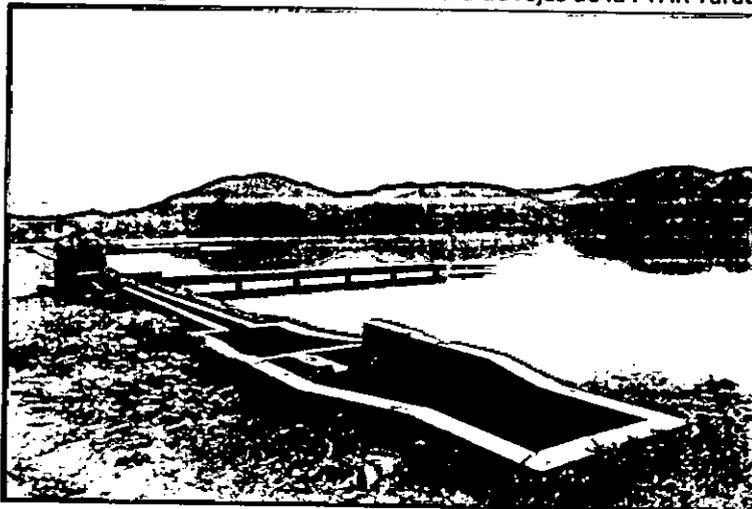
147. Tiene una capacidad de diseño de 35 l/s, funciona eventualmente. Consta de dos lagunas de oxidación que abarcan tres (3) hectáreas en promedio de terreno. No cuenta con tratamiento de lodos provenientes de las lagunas. El fluente de esta planta es vertido a un canal de riego.

Imagen N° 30: Vista de las lagunas de la PTAR Yaracachi



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Imagen N° 31: Vista de la cámara de rejillas de la PTAR Yaracachi

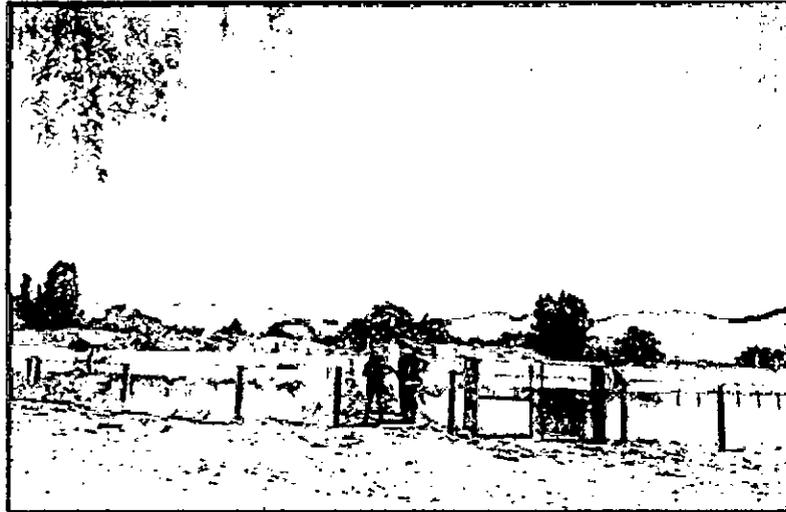


Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.2.2.4.2 PTAR San Antonio

148. Tiene una capacidad de diseño de 13,8 l/s. Sin embargo, actualmente recibe una descarga de 23 l/s, por lo que la eficiencia de tratamiento es casi nula. Es necesario resaltar, que el agua resultante es actualmente descargada a un canal de riego.
149. Consta de dos lagunas de oxidación que abarcan 0,24 hectáreas en promedio de terreno. No cuenta con tratamiento de lodos provenientes de las lagunas.

Imagen N° 32: Vista de las lagunas PTAR San Antonio.



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

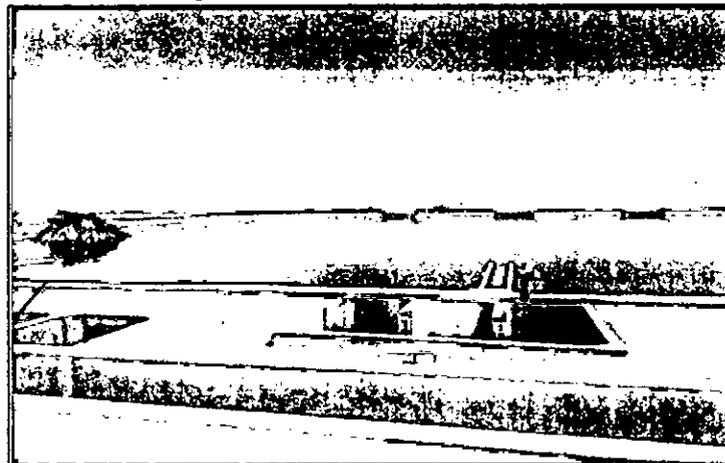
II.2.2.4.3 PTAR Locumbilla

150. Se encuentra inoperativa, tiene 45 años de antigüedad y fue diseñado para un caudal de 3,3 l/s. Sin embargo, recibía un caudal de 12 l/s. Consta de dos lagunas de oxidación de 0,16 hectáreas de terreno útil.

II.2.2.4.4 PTAR Omo

151. La antigüedad de esta PTAR es de 2 años, consta de seis (6) lagunas de oxidación emplazadas en un área de 21,2 hectáreas. En esta PTAR se pueden diferenciar los procesos de tratamiento primario, secundario y terciario; así como, el tratamiento de lodos. La descarga del efluente se vierte al río Moquegua.
152. Fue diseñado para tratar un caudal de 134 l/s. Sin embargo, a la fecha recibe un caudal de 180 l/s, poniendo en riesgo la calidad del tratamiento, por ende, la contaminación del cuerpo receptor del agua tratada.

Imagen N° 33: Vista de la laguna de PTAR Omo



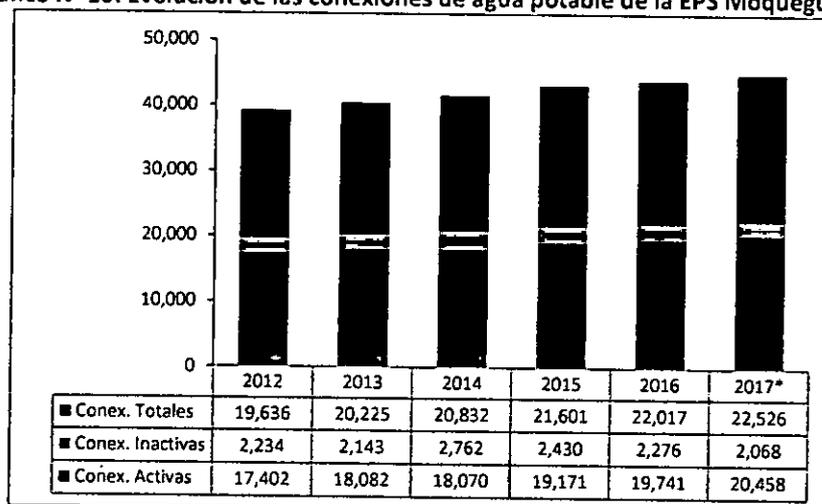
Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

II.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL

II.3.1. Conexiones de Agua Potable

153. En la localidad de Moquegua, el número total de conexiones de agua potable pasó de 19 636, en diciembre de 2012, a 22 526, en mayo de 2016; lo cual representa un incremento de 14,7% en este período. Este crecimiento de conexiones se debe a la ejecución de proyectos de ampliación del sistema de agua potable, como:
- El Proyecto de Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Chen Chen, ejecutado en los años 2013 y 2014.
 - El proyecto de "Ampliación de Redes Secundarias de Agua Potable y Conexiones Domiciliarias en la Asociación de Vivienda Paz y Amistad, César Vallejo, Sol y Viento y Vista Alegre", con código SNIP 283529.
 - El proyecto ejecutado por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto "Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de las Asociaciones de vivienda: San Juan, Villa Japón, Villa El Salvador, Pérez de Cuellar, Paraíso Industrial, Binacional II y III Etapa", en los años 2012 y 2013.
 - Así mismo, en este período se han ejecutado proyectos de ampliación de redes a través del Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI).

Gráfico N° 10: Evolución de las conexiones de agua potable de la EPS Moquegua S.A.



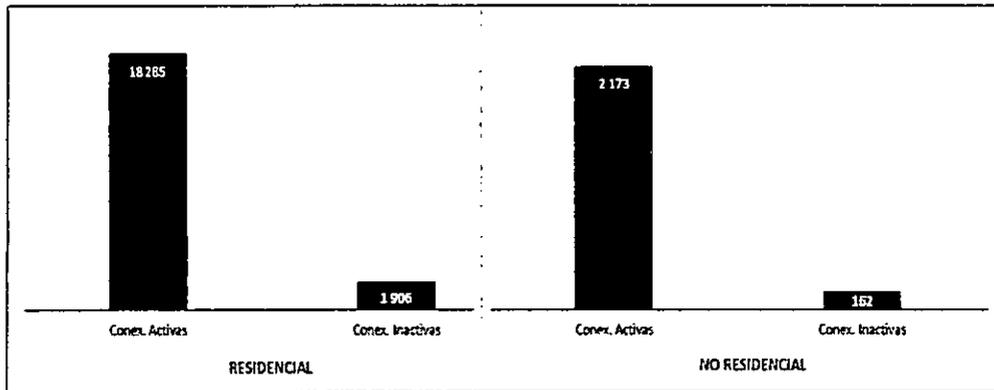
*A mayo de 2017

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

154. De acuerdo a la información de la base comercial de la EPS Moquegua S.A., de las 22 526 conexiones de agua potable, a mayo de 2017, existían 20 458 conexiones activas, lo que equivale al 90,82% del total.
155. Por otro lado, las conexiones inactivas ascienden a 2 068, que representa el 9,18% del total. En el siguiente gráfico se muestra la distribución de conexiones activas e inactivas para usuarios residenciales (doméstico y social) y usuarios no residenciales (comercial, industrial y estatal).

Gráfico N° 11: Distribución de conexiones de agua potable por estado y tipo de usuario

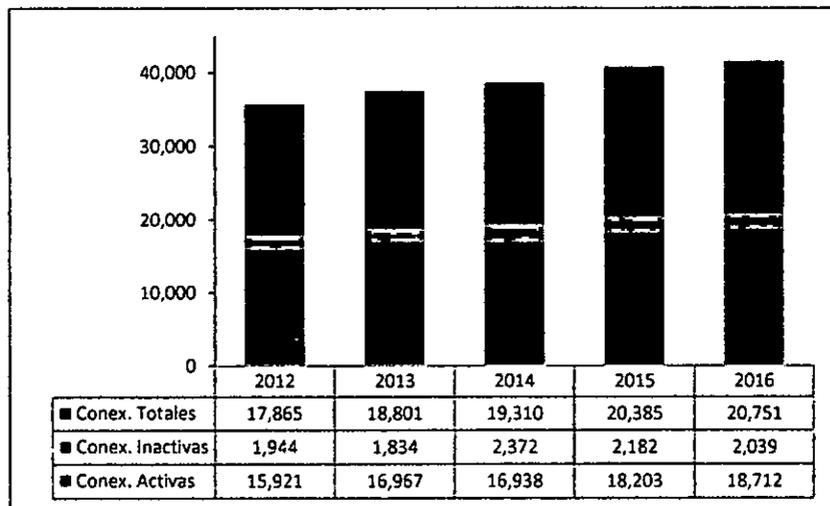


Fuente: Base Comercial de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.3.2. Conexiones de Alcantarillado

156. El total de conexiones de alcantarillado de la EPS Moquegua S.A. también muestra una evolución positiva durante el período 2012-2016. Así, en diciembre de 2012 se tenían 17 865 conexiones de alcantarillado, las cuales se incrementaron a 20 751, a diciembre de 2016; lo que representa un incremento de 16% en este período. Además, en el período 2012-2016, las conexiones activas de alcantarillado equivalen, en promedio, al 89% del total de conexiones. El comportamiento de las conexiones de alcantarillado se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 12: Evolución de las conexiones de alcantarillado



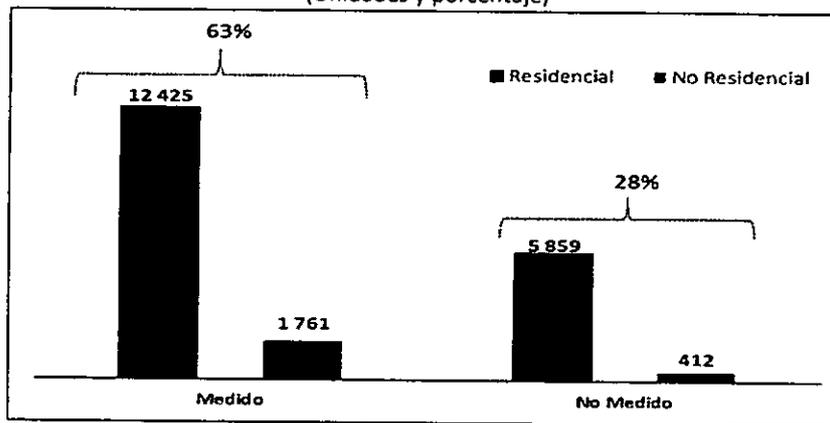
Fuente: EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

157. El incremento de conexiones de alcantarillado en este período se debe a la ejecución de proyectos de inversión de ampliación del sistema de alcantarillado, como los mencionados en el apartado anterior.

II.3.3. Micromedición

158. De acuerdo a la información de la base comercial de la EPS Moquegua S.A., a mayo de 2017 la empresa cuenta con un total de 14 186 conexiones activas de agua potable con micromedidor, las cuales equivalen al 63% del total de conexiones de la empresa.
159. Además, como se muestra en el Cuadro N° 36, el 68% de conexiones activas de agua potable de los usuarios residenciales (doméstico y social) y el 81% de las conexiones activas de agua potable de los usuarios no residenciales (comercial, industrial y estatal) cuentan con medidor.

Gráfico N° 13: Distribución de medidores en conexiones activas
(Unidades y porcentaje)



Fuente: Base Comercial de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

II.3.4. Presión del servicio

160. Según información remitida por la EPS Moquegua S.A., a abril de 2017 la red de distribución tuvo una presión promedio de 38,01 m.c.a.⁸, siendo la presión mínima 8,20 m.c.a., en el subsector F3, que corresponde al Centro Poblado Los Ángeles. La presión máxima de 71,34 m.c.a. en el subsector D1, corresponde al Centro Poblado de San Francisco.
161. Es importante mencionar que, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones⁹, las presiones deben de fluctuar entre 10 y 50 m.c.a., por lo que se puede afirmar que, a excepción del nivel de presión que se tiene en subsector D1 (Centro Poblado de San Francisco), la presión de la red de distribución es la adecuada.

⁸ Metros columna de agua (m.c.a.)

⁹ Decreto Supremo Nro. 011-2006 - VIVIENDA, del 05.05.2006

Estudio Tarifario de EPS Moquegua S.A.

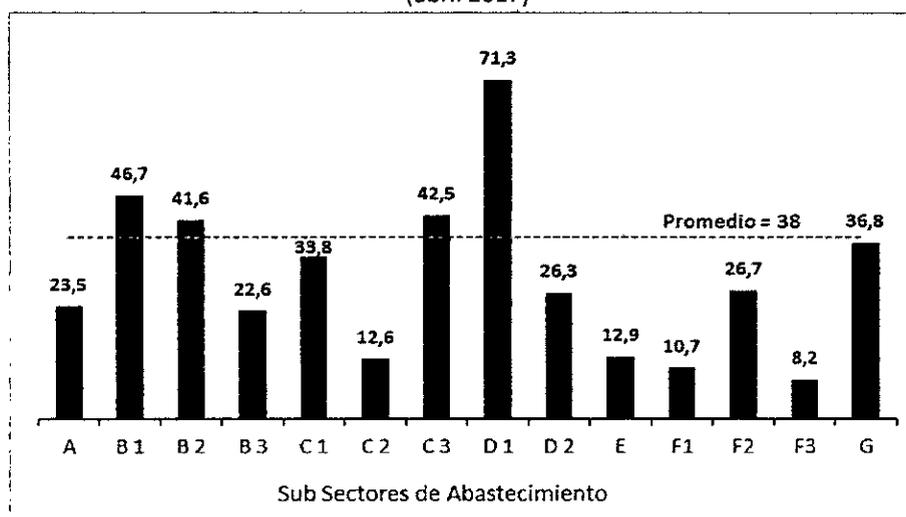
Cuadro N° 35: Cuadro histórico de presión promedio de agua potable
(m.c.a.)

SECTOR OPERAC.	SUB SECTOR	DESCRIPCIÓN DIRECCIÓN	AÑO 2011-2017						
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	A	Urb. Primavera ES Av. Simón Bolívar C 6 Fonavi III etapa J 11	27,74	32	30,86	30,86	26,55	16,02	23,5
B	B1	Garibaldi 538 Siglo 1030 Ilo 217	35,37	42,08	39,17	36,04	30,57	27,46	46,7
	B2	Asoc. Vivienda Taller F-14 Ciudad Nueva R7-9 Pedro Huilca Tecse K-7	30,88	27,63	28,23	30,04	26,78	29,11	41,6
	B3	Asoc. Víncoop C 8 Calle 30 de Agosto LL-3 Asociación la Victoria C 13	29,6	28,32	25,45	22,55	23,31	14,15	22,6
C	C1	Virgen de las Mercedes B 4 José Olaya N 47 Los Olivos D 7	29,99	31,76	32,79	30,96	27,79	12,71	33,8
	C2	Cuzco 508 Calle Moquegua 239 Omata S/N (parque)	28,38	24,33	28,6	23,11	22,51	8,87	12,6
	C3	Libertad 107 Urb. Santa Fortunata C 6 Urb. Santa Rosa C 3	38,44	35,65	46,41	37,02	34,74	18,33	42,5
D	D1	Psje Bella vista 703 Ramiro Priale C 9 Asoc. Costa Verde E 13	47,69	55,26	54,14	49,13	39,1	40,2	71,3
	D2	Villa Moquegua R 5 - 8 Asoc. Nueva Esperanza N3-14 Asoc. Nueva Cuchumbaya A1 -24	32,78	31,79	27,2	28,85	26,58	10,82	26,3
E	E	El Naranjal B 7 El Naranjal A 8 Restaurat Buena Vista	9,57	13,57	9,38	8,08	8,29	6,01	12,9
F	F1	Villa Los Angeles V etapa 5 13 Villa Los Angeles II etapa H 14 Villa los Angeles A 2	22,82	1,5	15,42	16,77	16,86	6,23	10,7
	F2	Los Angeles s/n 25 de Noviembre A 2 Prolongación 25 de Noviembre (Rest.)	26,81	1,5	27,33	20,58	23,08	15,97	26,7
	F3	Estuquiña A 1 Estuquiña Iglesia El rayo N 6	9,67	1,5	3,67	9,97	1,5	6,02	8,2
G	G	Aspc. 29 de Enero F-12 Cesar vizcarra A 22 Pedro pautet C 11	20,47	23,35	22,73	20,02	21,45	33,71	36,8
Presión Promedio Final			31,81	32,62	32,7	30,88	28,07	23,71	38,01

*Corresponde a abril de 2017.

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Gráfico N° 14: Presión del servicio EPS Moquegua S.A.
(abril 2017)

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

II.3.5. Continuidad

162. Como se menciona en el diagnóstico operacional, en la localidad de Moquegua el sistema de distribución se divide en 7 sectores de operación. De acuerdo a la información remitida por la EPS Moquegua S.A., a abril de 2017 la continuidad promedio del servicio de agua potable fue de 22,8 horas/día. Sin embargo, la continuidad promedio anual es de 22 horas/día.

163. Por otro lado, como se observa en el Cuadro N° 36, la continuidad del servicio en el sector F (Centro Poblado Los ángeles) se encuentra muy por debajo del promedio. Por otro lado, en los demás sectores de abastecimiento, en el último año los niveles de continuidad del servicio se han incrementado a 24 horas/día.

Cuadro N° 36: Cuadro histórico de la continuidad de agua potable

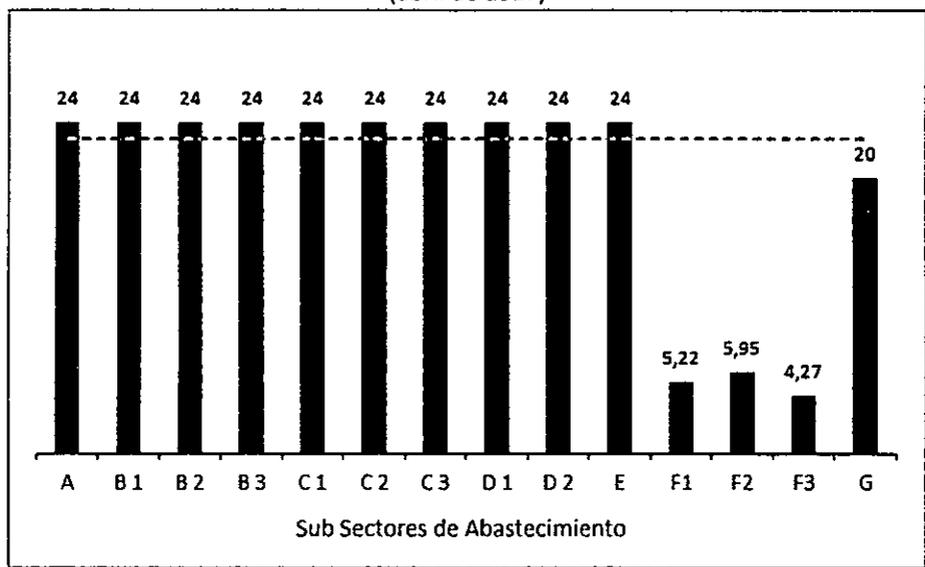
SECTOR OPERAC.	SUB SECTOR	DESCRIPCIÓN	AÑO 2011-2017						
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	A	Urb. Primavera E5 Av. Simón Bolívar C 6 Fonavi III etapa J 11	23,74	23,81	23,94	23,52	24	24	24
B	B 1	Garibaldi 538 Siglo 1030 Ro 217	21,83	24	23,78	22,32	21,93	24	24
	B 2	Asoc. Vivienda Taller F-14 Ciudad Nueva R7-9 Pedro Huilica Tercer K-7	15,51	24	23,19	23,35	14,2	24	24
	B 3	Asoc. Virocop C 8 Calle 30 de Agosto L-3 Asociación la Victoria C 13	24	24	24	24	23,9	24	24
C	C 1	Virgen de las Mercedes B 4 Los Olivos N 47 Los Olivos D 7	23,84	24	24	23,84	24	24	24
	C 2	Cusco 508 Calle Moquegua 239 Omate S/N (parque)	23,68	24	23,84	23,52	24	24	24
	C 3	Libertad 107 Urb. Santa Fortunata C 6 Urb. Santa Rosa C 3	23,68	24	23,84	23,71	24	24	24
D	D 1	Paje Bella vista 703 Ramiro Priale C 9 Asoc. Costa Verde E 13	24	24	24	24	14,52	24	24
	D 2	Villa Moquegua R 5 - 8 Asoc. Nueva Esperanza N3-14 Asoc. Nueva Cuchumbaya A1 -24	23,39	23,87	24	24	21,37	24	24
E	E	El Naranjal B 7 El Naranjal A 8 Restaurar Buena Vista	24	24	24	24	24	24	24
F	F1	Villa Los Angeles V etapa S 13 Villa Los Angeles II etapa H 14 Villa los Angeles A 2	10,92	5,54	5,68	5,87	5,41	5,03	5,22
	F2	Los Angeles s/n 25 de Noviembre A 2 Prolongación 25 de Noviembre (Rest.)	3,81	3,1	8,27	8,27	4,98	5,03	5,95
	F3	Estuqueño A 1 Estuqueño Iglesia El rayo N 6	12,8	3,51	5,59	5,93	6	5,44	4,27
G	G	Asoc. 29 de Enero F-12 Cesar viccarra A 22 Pedro paules C 11	17,17	17,24	10,29	10,28	8,61	18,68	20
Presión Promedio Final			20,71	22,56	21,55	21,29	18,08	22,62	22,81

*Corresponde a abril de 2017.

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Gráfico N° 15: Continuidad del servicio de agua potable en Moquegua, Por subsectores (abril de 2017)



Fuente: EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

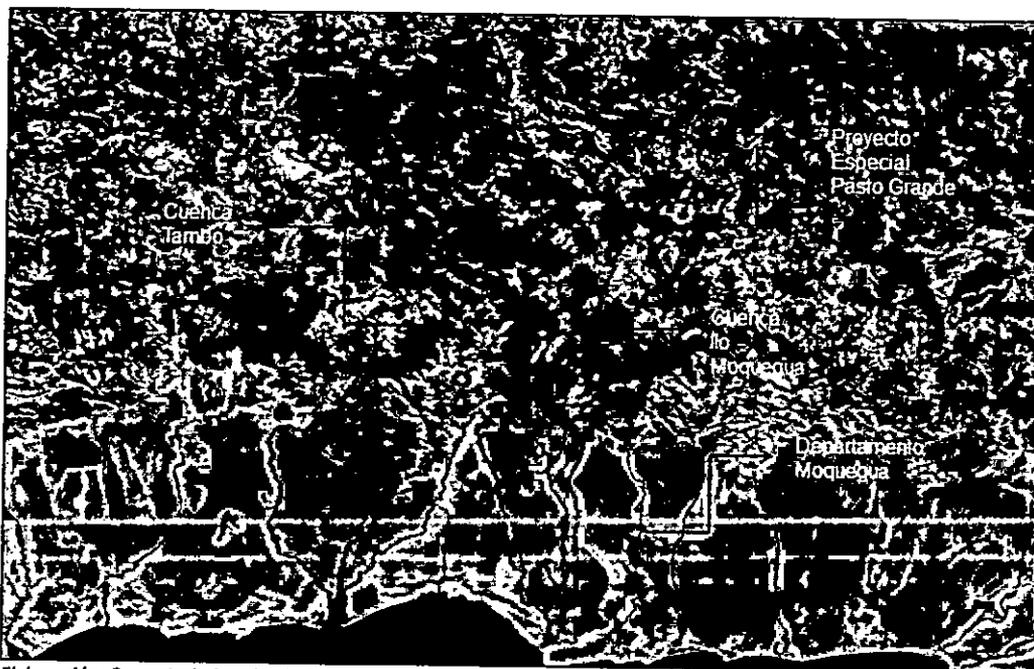
164. La continuidad del servicio en el sector de abastecimiento F (C.P. Los Ángeles) es baja debido, principalmente, a la inexistencia de micromedición y en muchos casos el uso indebido de agua para riego de huertas domiciliarias.

II.4 DIAGNÓSTICO HIDROLÓGICO RÁPIDO

II.4.1. Caracterización Hidrológica de la Cuenca De Aporte

165. La oferta hídrica en la región Moquegua proviene de la cuenca del río Tambo y el río Ilo – Moquegua, ambos pertenecientes a la vertiente del Pacífico y son de carácter estacional.
166. La cuenca del río Tambo comprende las provincias de Sánchez Cerro y parte de Mariscal Nieto de la región Moquegua, algunas provincias de Arequipa y Puno. Sin embargo, casi el 80% de la cuenca corresponde a Moquegua. Su área total es de 12 744 km² y está formada por la confluencia de los ríos Carumas, Coralaque, Ichuña y Paltiture. La cuenca del río Ilo - Moquegua comprende las provincias de Ilo y parte de la provincia de Mariscal Nieto. Cubre una extensión de 3 431 km² y está conformada por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca.

Imagen N° 34: Cuencas de aporte para la EPS MOQUEGUA



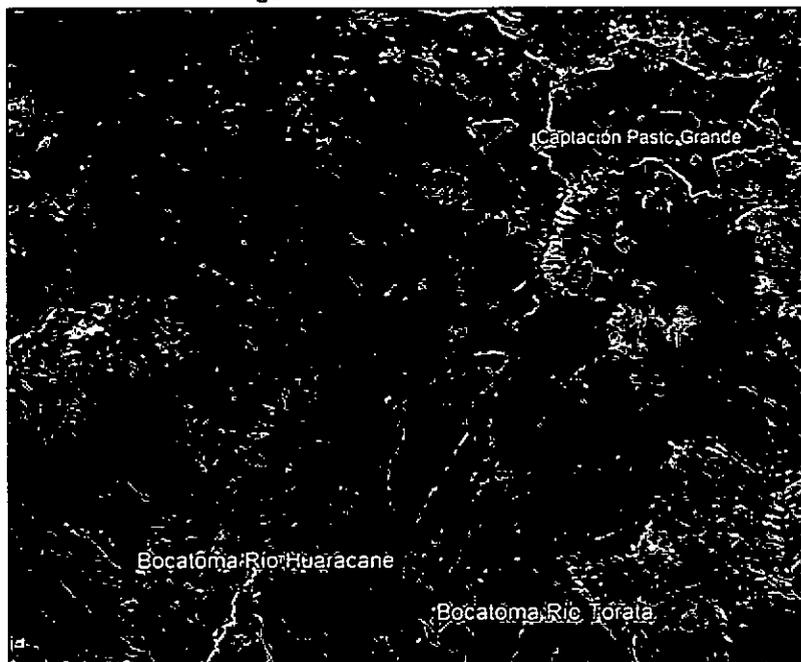
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Sistema fuente Pasto Grande

167. La EPS Moquegua se abastece de agua a través de 4 captaciones tanto de manera superficial (captación Chen Chen y Yunguyo) como subterránea (Ollería y galerías filtrantes El Totoral). La captación Chen Chen capta las aguas superficiales provenientes de la parte alta de la cuenca del Tambo en donde se encuentra el embalse Pasto Grande, el cual se abastece de cuatro ríos: Millojahuirani, Antajarani, Patara y Tocco. La conducción del agua de este embalse hacia la parte baja, se da a través de un canal abierto, además, se aprovechan los cursos superficiales de ríos que son afluentes de la cuenca Ilo – Moquegua. En la Imagen N° 35 se muestra la delimitación de las tres cuencas (a partir de las flechas verdes) de interés hídrico para la EPS en el sistema de la fuente Pasto Grande (embalse Pasto grande, río Huaracane y río Torata). De esta fuente

la EPS capta alrededor de 160 l/s, esta cantidad representan una reducción respecto al caudal original que recibía (200 l/s aproximadamente).

Imagen N° 35: Fuente Pasto Grande

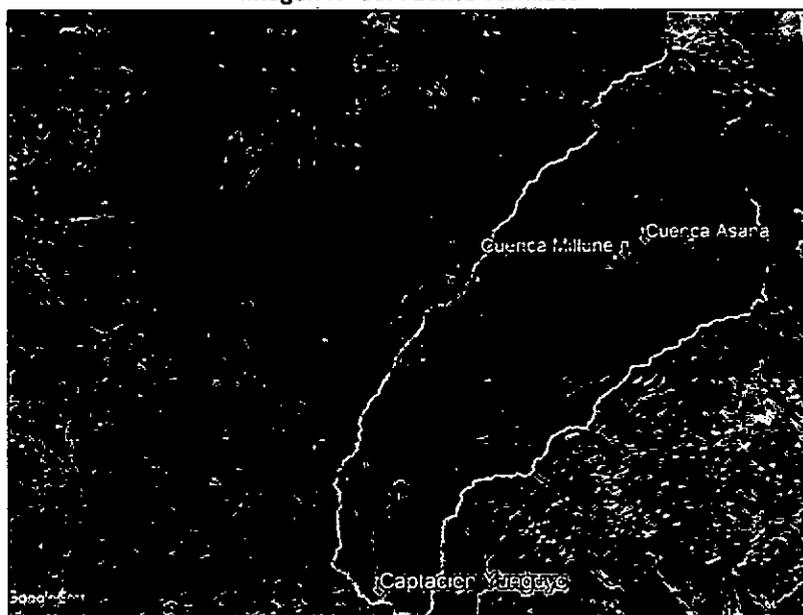


Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Sistema fuente Tumilaca

168. La captación Yungullo y las galerías filtrantes de Ollería y El Totoral son captaciones que se abastecen del aporte superficial y subterráneo del río Tumilaca, con influencia de nevados estacionales en la parte alta de la cuenca Ilo - Moquegua.

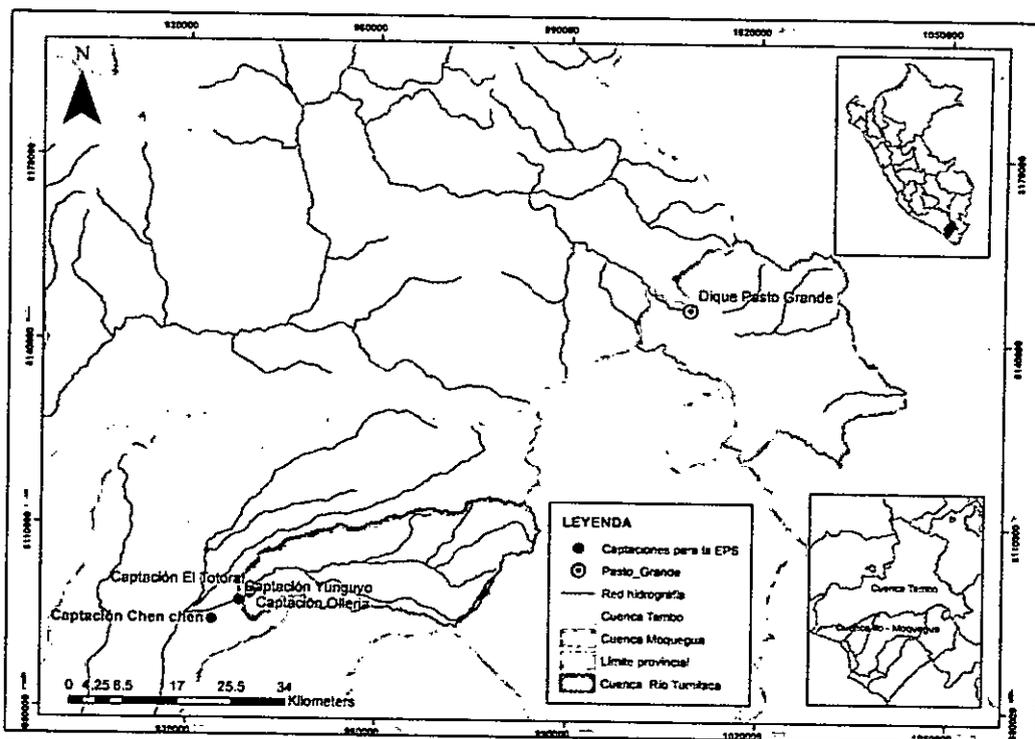
Imagen N° 36: Fuente Tumilaca



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

169. La captación Yunguyo, que capta las aguas superficiales del río Tumilaca, se abastece de un caudal promedio de 50 l/s. Mientras que las galerías filtrantes Ollería y El Totoral proporcionan caudales promedio de 6 y 50 l/s, respectivamente.
170. La Imagen N° 37 se muestra más a detalle la distribución total de las captaciones para la EPS Moquegua y sus dos sistemas de abastecimiento, la cuenca de Tambo y Tumilaca.

Imagen N° 37: Mapa de ubicación de puntos de captación para la EPS MOQUEGUA

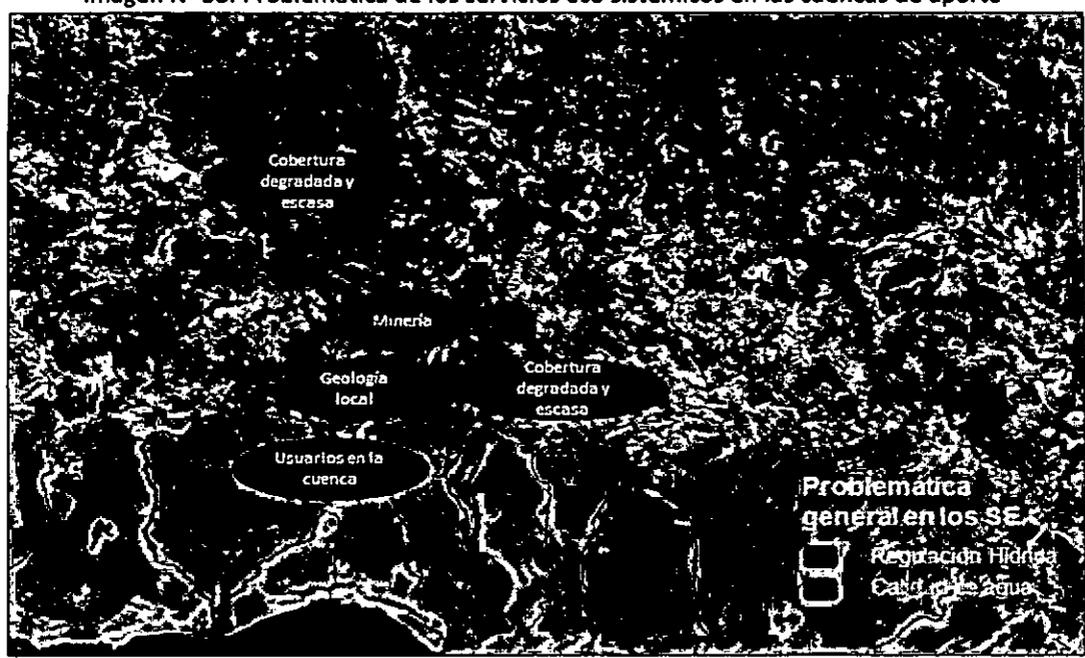


Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

II.4.2. Problemática de la Cuenca

171. En la siguiente imagen se muestra un resumen de la problemática en las cuencas de aporte para la EPS Moquegua de acuerdo a su ubicación.

Imagen N° 38: Problemática de los servicios eco sistémicos en las cuencas de aporte



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Actividad Minera

- 172. Una de las principales causas de la actividad minera en el suelo es la pérdida de sus propiedades físicas, variaciones en el régimen hídrico del suelo por alteraciones en el nivel freático, así como variaciones texturales y estructurales.¹⁰
- 173. Dentro de las cuencas de interés para la EPS se encuentran las empresas mineras Southern y Quellaveco. Ambas están posicionadas en las subcuencas del río Tumilaca y Torata, y a pesar de que vienen operando de manera legal en la zona, están ocasionando un problema serio con respecto a la disponibilidad y calidad de agua para Moquegua. Sus principales impactos son los siguientes:
 - Pérdida de la regulación hídrica en las cuencas de influencia debido a la remoción y deterioro de zonas que naturalmente constituyen bofedales.
 - Influencia directa sobre el régimen hidrológico de los ríos por actividades de remoción en los cursos superficiales.
 - Disminución del nivel freático en la cuenca por consumo directo de las aguas subterráneas (pozos de extracción).
 - Impactos sobre la calidad del agua propia de las actividades mineras, además de pasivos ambientales vigentes.

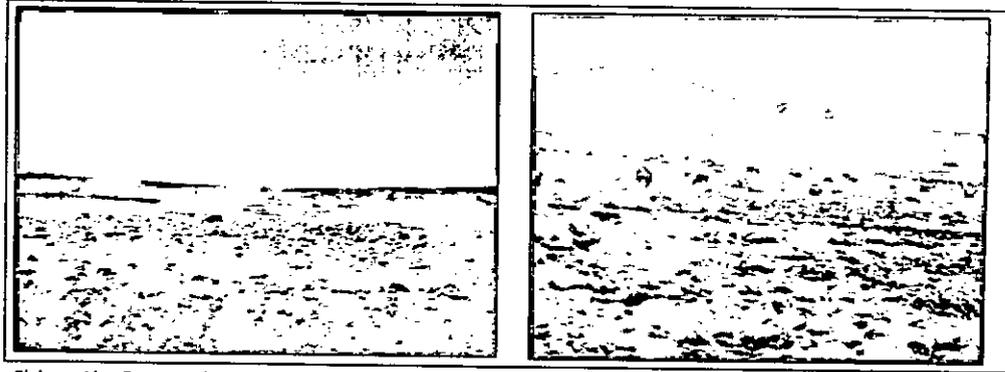
Degradación de cobertura vegetal

- 174. En los últimos años, el cambio climático ha alterado el régimen pluvial exacerbando los eventos extremos como sequías e inundaciones¹¹. Los meses de mayor déficit hídrico son septiembre, octubre y noviembre. Esto conjuntamente con el desarrollo de actividades

¹⁰ Oyarzun et al 2006
¹¹ IPCC, 2012

antrópicas en las partes altas de la cuenca han generado ciertos impactos en la regulación hídrica. Un ejemplo de ello son los bofedales circundantes al río Tocco que abastece al embalse Pasto Grande, el cual se encuentra con problemas como la desecación y con la ganadería intensiva de alpacas.

Imagen N° 39: Bofedales degradados en el río Tocco



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

175. Para la cuenca del río Tumulaca, se realizó un análisis del cambio de uso de suelo en base al tipo de cobertura con imágenes satelitales de referencia para los años 2000 y 2016. Cuantitativamente los resultados arrojan un incremento en el área ocupada por la minería, la expansión agrícola y urbana, mientras que el área glaciár se ha visto reducida.
176. Por otro lado, si bien se observa que el área de los bofedales no se ha visto afectada en tamaño; mediante la visita de campo se observa la degradación de esta zona producto, al parecer, de la ganadería intensiva. Por su lado, la Estrategia Regional de Diversidad Biológica realizada por el Gobierno Regional de Moquegua declara los humedales de la parte alta de la cuenca Moquegua y Tambo como dentro de los diez sitios prioritarios para la conservación en la región.¹²

¹² GUTIERREZ, E. 2013. Estrategia regional de diversidad biológica 2014 – 2021. Gobierno Regional de Moquegua. 168 p.

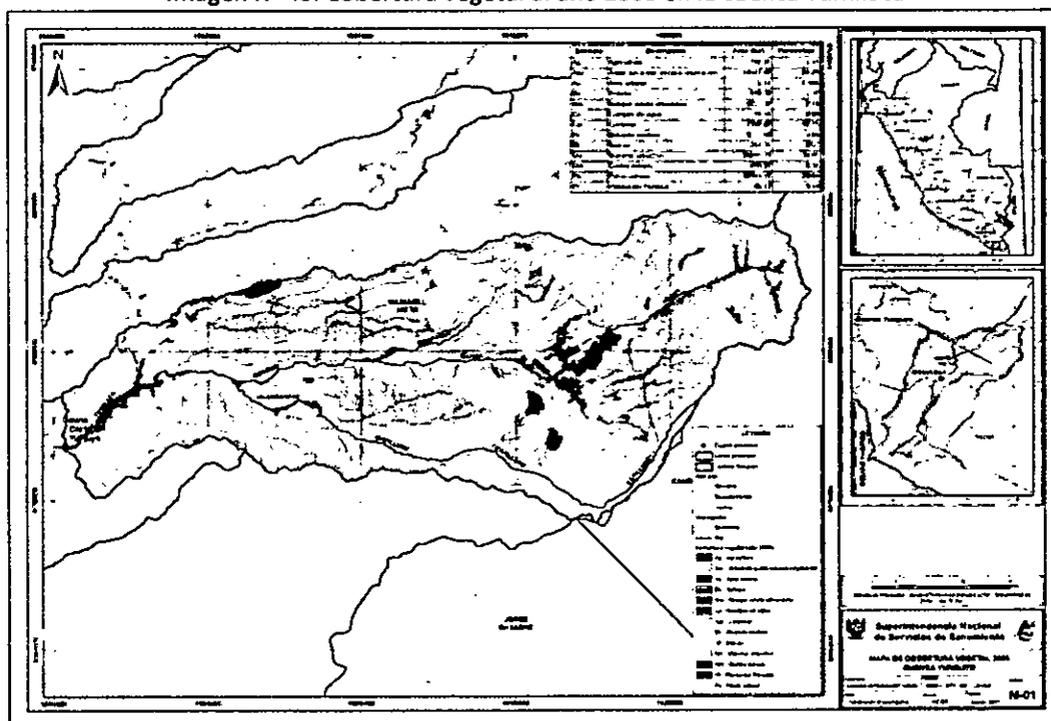
Cuadro N° 37: Variación en hectáreas de la cobertura entre los años 2000 y 2016 para la cuenca del río Tumulaca.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (HA)		
		Año 2000	Año 2016	Variación en hectáreas
Ag	Agricultura	792,01	1 473,72	681,71
Asv	Áreas sin o con escasa vegetación	14 647,47	15 745,32	1 097,85
Au	Área urbana	2,14	12,94	10,8
Bo	Bofedal	819,33	819,33	0
Bra	Bosque relicto altoandino	1 313,32	1 313,32	0
Ca	Cuerpos de agua	16,14	48,62	32,48
Car	Cardonal	7 392,67	7 777,92	385,25
Dc	Desierto costero	2 313,63	2 253,22	-60,41
Gl	Glaciar	344,76	170,27	-174,49
Ma	Matorral arbustivo	20 299,79	17 475,07	-2 824,72
Min	Centro minero	215,27	892,56	677,29
Pn	Pasto natural	12 091,57	12 265,83	174,26
Pf	Plantación Forestal	85,17	85,17	0

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

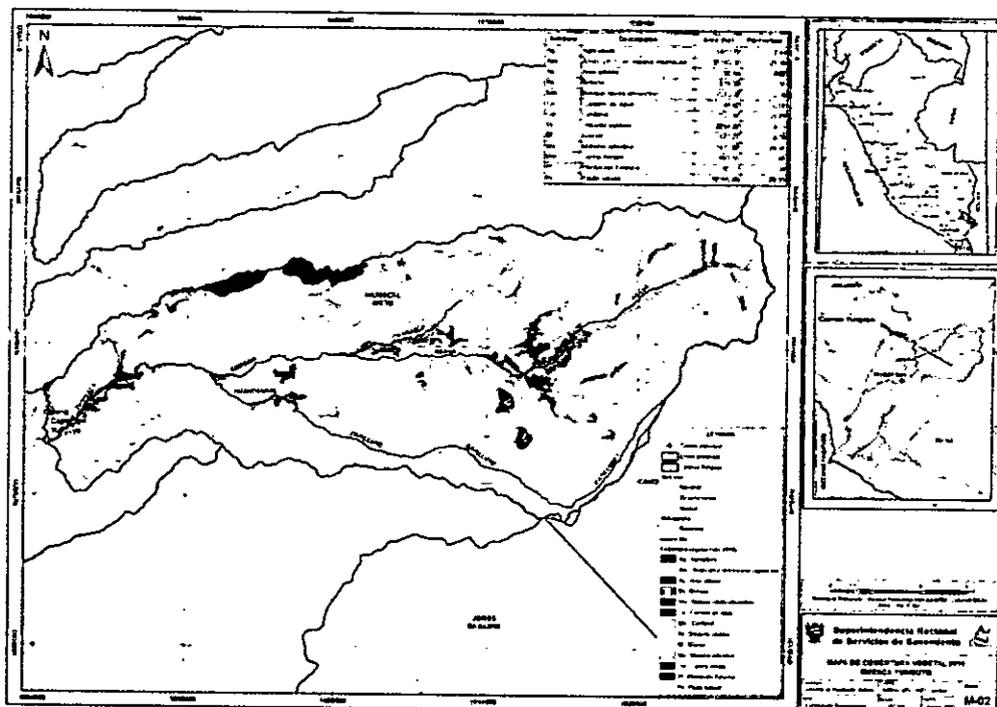
177. En las imágenes N° 40 y N° 41 se puede observar a detalle la variación en tamaño del tipo de cobertura entre los años 2000 y 2016. Nótese que el área roja corresponde a la expansión minera y el área rosa a la expansión agrícola.

Imagen N° 40: Cobertura vegetal al año 2000 en la cuenca Tumulaca



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Imagen N° 41: Cobertura vegetal al año 2016 en la cuenca Tumilaca



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

178. Respecto al impacto de la actividad agrícola, la falta de técnicas correctas de riego de los agricultores de las zonas medias y altas de la cuenca Moquegua conlleva a un uso ineficiente del agua en la zona. La mayoría de parcelas se riega por gravedad y en época de lluvias el río arrastra tierra, piedras, material orgánico y los agroquímicos usados en estas áreas. Los cultivos más frecuentes son frutales como la vid, palta y cultivos de pan llevar.
179. Por otro lado, se reportaron problemas en la captación Yunguyo y Ollería por obstrucción del río Tumilaca por parte de los agricultores para direccionar el agua hacia sus cultivos, sobre todo los fines de semana. Esto ha ocasionado que por momentos el caudal en las captaciones sea nulo.

Problemas debido a la variabilidad climática y escasez del recurso hídrico

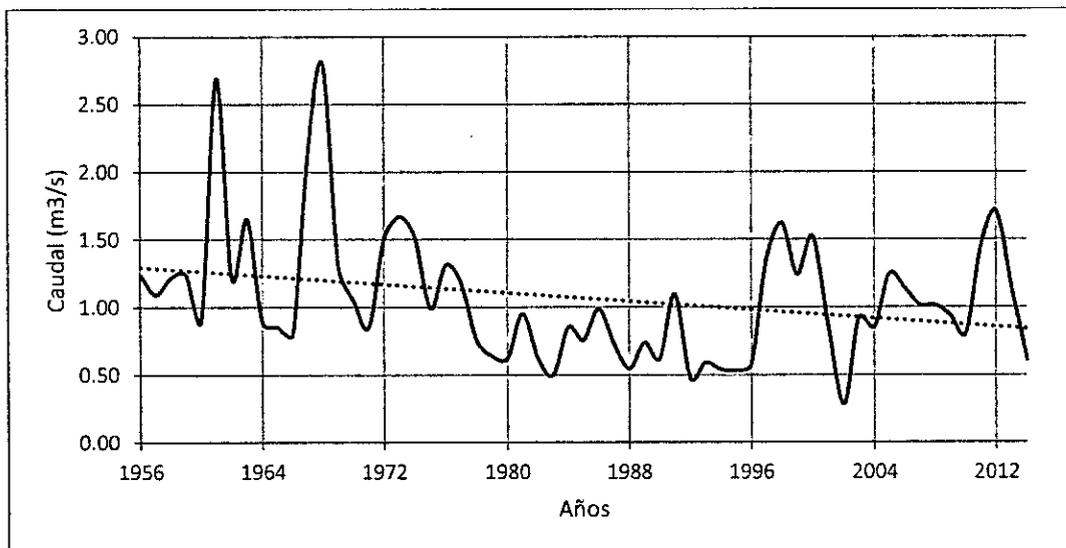
180. Respecto al comportamiento de las precipitaciones, el CIP Moquegua (2010) reportó reducciones de la precipitación total anual en estaciones meteorológicas del Alto Tambo entre los años 1953 y 2003¹³.
181. Por su parte, la cuenca del río Moquegua es una cuenca árida y deficitaria de agua, se encuentra en estrés hídrico y esta situación se agudizará en el futuro dado el crecimiento en la demanda de uso. En noviembre del año pasado se declaró en estado de emergencia a la región Moquegua por déficit hídrico bajo el DS N° 086-2016-PCM.

¹³ Estrategia regional de cambio climático 2016-2021- Moquegua

182. Históricamente la cuenca del río Tambo ha sido la proveedora de la EPS. Sin embargo, en el futuro habrá que ubicar otras fuentes de abastecimiento para aumentar la oferta hídrica¹⁴. Así mismo, en la captación Yunguyo se presentan problemas en época de estiaje por la falta del recurso hídrico, los agricultores de la cuenca arriba muchas veces obstruyen el cauce ocasionando que el caudal que llega a la captación en esta época sea bajo.¹⁵

183. En el Gráfico N° 16 se observan los caudales promedio anuales registrados en el río Tumilaca. La línea de tendencia muestra una reducción marcada en los caudales, lo cual podría atribuirse en principio, a la reducción descrita anteriormente. Cabe resaltar, que ante un escenario en el que se ve reducida las entradas de agua en la cuenca (lluvias), el servicio de regulación hídrica se vuelve aún más crítico para la disponibilidad de agua, lo cual está relacionado directamente, además, al estado de conservación de la cuenca.

Gráfico N° 16: Caudal promedio anual para la cuenca del río Tumilaca



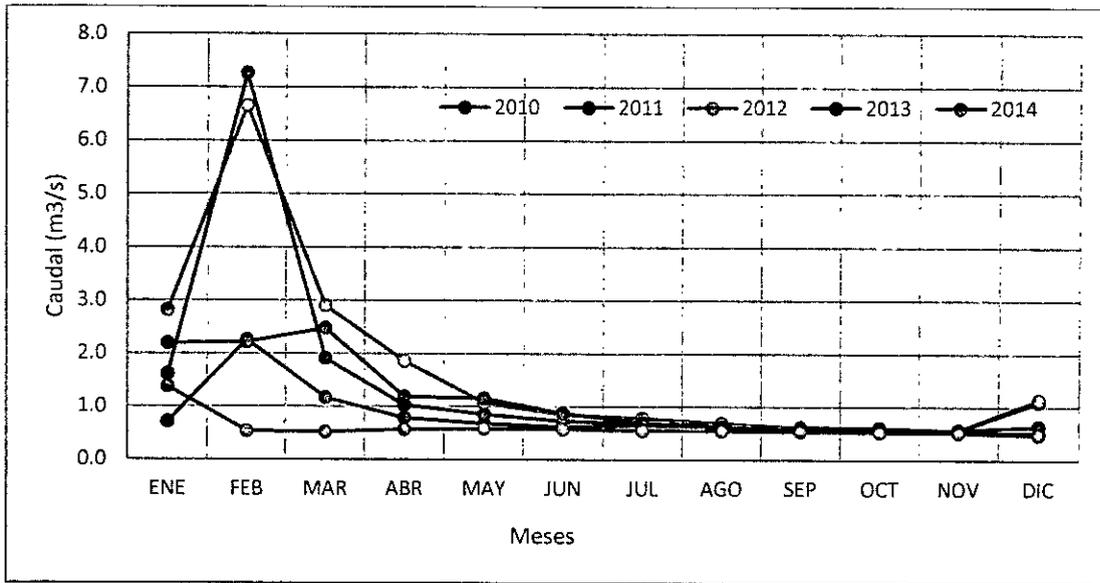
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

184. Por otro lado, en el Gráfico N° 17 se muestra como en diferentes años la tendencia es la misma respecto a la estacionalidad del recurso hídrico. Los meses de mayor escasez hídrica son septiembre, octubre y noviembre, mientras que de enero a febrero se observan los mayores caudales debido a la ocurrencia de lluvias. Esto demuestra problemas con la regulación hídrica en la cuenca lo cual acarrea problemas para la EPS en el abastecimiento de agua a la población en los meses de estiaje.

¹⁴ ALEGRIA, J. 2011. Aportes para la formulación de políticas públicas de la gestión del agua en la región Moquegua. Documento de trabajo. Asociación civil LABOR. Moquegua, Perú. 39 p.

¹⁵ Entrevista a operario de la captación y PTAP Yunguyo.

Gráfico N° 17: Caudal promedio mensual para la cuenca del río Tumilaca periodo 2010-2014



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Problemática en el embalse Pasto Grande

185. El embalse Pasto Grande es el principal aporte de agua a la EPS Moquegua. Es administrado por el Proyecto Especial Regional Pasto Grande – PERPG, el cual concibe propósitos agrícolas, energéticos y de abastecimiento de agua para uso poblacional e industrial¹⁶ en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo. Posee una capacidad de 200 MMC, aunque actualmente su nivel es de 77 MMC debido a la época de estiaje. Posee problemas de desecación debido a la falta de lluvias en la zona, presencia de metales pesados y algas, lo cual afecta a la EPS.
186. Actualmente, también existen conflictos por el uso de sus aguas entre la región Moquegua y Arequipa, esta última demanda una mayor cantidad de agua para la expansión de sus tierras agrícolas. Ante esto, existe una propuesta para la formación del Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Tambo – Moquegua el cual aún se encuentra en proceso de formación, pero a la fecha ha conllevado a una serie de opiniones opuestas respecto al uso que se le daría a estas aguas. Cabe resaltar que, las poblaciones de la parte alta de la cuenca Tambo no se abastecen del embalse sino de puquiales de la zona y tampoco poseen licencias de uso.

¹⁶ <http://www.pastogrande.gob.pe>

Imagen N° 42: Embalse y canal Pasto Grande



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Problemas de calidad física – química del agua

- 187. Se observa la presencia de metales pesados como Aluminio y Hierro en los diferentes afluentes que llegan al embalse Pasto Grande, principal abastecedor de la EPS. Especialmente en Millojahuirá y Patara, se reportan altas concentraciones, el agua sale con un pH de 3 a 4.¹⁷

Imagen N° 43: Río Patara y Millojahuirá con presencia de metales pesados.



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

- 188. Por otro lado, en la cuenca Moquegua, la presencia de algunos relaves mineros podrían ser los causantes de la contaminación de las aguas con Arsénico. En algunos distritos como Torata se presentan niveles muy altos en los estudios de calidad de agua de consumo humano realizados por la DIRESA-Moquegua.

Conflicto de uso y falta de sensibilización en el consumo de agua

- 189. La mayoría de distritos no tienen un control de su consumo. Samegua consume más del doble que Moquegua¹⁸ teniendo menor población y además se abastece de la captación Yunguyo.
- 190. Por otro lado, existe un problema latente por el uso del agua del embalse Pasto Grande, debido a que Arequipa demanda un mayor caudal para su expansión agrícola y sus cultivos

¹⁷ Entrevista a gerente de operaciones de la EPS MOQUEGUA S.A.

¹⁸ Reunión de actores con la EPS MOQUEGUA

de arroz. Por otro lado, los distritos de la parte alta de la cuenca del Tambo donde se ubica el embalse no se abastecen del canal sino de manantiales de cerros aledaños, incluso los agricultores de la zona reportan problemas de destrucción de sus canales por los agricultores de Arequipa.¹⁹

191. Otro de los factores que podría afectar la sostenibilidad del recurso hídrico es la futura apertura de nuevos pozos para la extracción de agua subterránea por parte de las mineras que dejaría sin agua al río Tumulaca.

II.4.3. Problemática de la EPS relacionada con la cuenca de aporte

Regulación hídrica

192. Como se mencionó anteriormente, el problema de la regulación hídrica afecta a algunas de las captaciones como Yunguyo debido a que ríos como el Tumulaca del cual depende, presenta una marcada disminución de su caudal.
193. El tema de la pérdida de regulación y por ende de la falta de agua en temporada de estiaje también afecta al embalse Pasto Grande debido a que Arequipa solicita mayor cantidad de agua de la que se le brinda y la EPS no puede darla bajo el riesgo de quedarse sin recursos para abastecer a la población de Moquegua debido a que Pasto Grande es la fuente de abastecimiento para la captación Chen Chen y depende significativamente de él.
194. Por otro lado, la desglaciación es un fenómeno irreversible debido al cambio climático y que se encuentra en aumento en la zona de estudio, esto compromete la sostenibilidad del recurso a largo plazo.

Calidad físico-química

195. Actualmente la EPS cuenta con una infraestructura para el pretratamiento de las aguas que reciben del embalse Pasto Grande en su planta de Chen Chen, donde se mide de manera continua el pH y la turbiedad y solo en caso sea necesario, se pone en funcionamiento para reducir el nivel de algas y turbidez del agua. Sin embargo, en los últimos meses se ha percibido un incremento del nivel de algas el cual a su vez tiene que ver con la presencia de algas en el embalse Pasto Grande.

II.4.4. Servicios ecosistémicos hídricos prioritarios

196. De acuerdo a los problemas identificados en la cuenca podemos decir que hay tres servicios ecosistémicos hídricos de importancia para EPS Moquegua: Calidad de agua, Regulación Hídrica y Control de sedimentos.

¹⁹ Entrevista con representante del PERPG

Cuadro N° 38: Acciones Prioritarias

Prioridad alta	Prioridad Media	Prioridad Alta
<p>Este SEH se considera de muy alta prioridad debido a que existe un problema serio por la presencia de contaminantes como metales pesados entre los que destacan el Boro, el Aluminio, el Manganeseo y algunas veces hasta Arsénico.</p> <p>En algunas partes del sistema como en algunas de las captaciones se ha podido determinar la presencia de algas en cantidades elevadas, lo cual podría ocasionar un problema serio a la salud si llegaran a ser algas tóxicas.</p>	<p>Las cuencas de aporte para la EPS están siendo sometidas a cambios de uso de suelo, lo cual está ocasionando una alta tasa de erosión de suelo.</p> <p>En captaciones como Yunguyo en algunos meses la turbiedad del agua que se capta es tan alta que la planta tiene que cerrar porque el agua se vuelve intratable.</p>	<p>Los bofedales en la parte alta del embalse Pasto Grande están degradándose, así también la presión que las empresas mineras vienen haciendo a la zona freática con la constante instalación de pozos en la parte alta y media de las cuencas de aporte para la EPS, esta situación, sumada a la desglaciación y la temporada de sequía que la zona viene afrontando, vuelve a este servicio de suma importancia para la EPS.</p> <p>La pérdida de la cobertura ribereña también diezma la función reguladora de la cuenca a lo largo del recorrido tanto del agua que viene de Pasto Grande como la del río Tumilaca.</p>

Fuente: Diagnostico hidrológico Rápido de Moquegua (2017).

II.4.5. Acciones a Realizar

197. Las actividades y/o acciones tienen por finalidad atacar la principal problemática de la EPS, buscando la integración del saneamiento a nivel de cuenca. Por ello, se listan las siguientes actividades a priorizar:

- Promover un área de conservación en la parte alta de la cuenca del río Tumilaca.
- Impulsar actividades productivas sostenibles condicionadas a la conservación en la parte media de la cuenca, promoviendo la siembra de plantas nativas para aprovechamiento.
- Fortalecer a las municipalidades, ATM y prestadores de saneamiento en Gestión y tratamiento de aguas residuales (piloto en Samegua y Torata).

198. La sensibilización y capacitación es importante en procesos de conservación, debido a que ayudan a consolidar los acuerdos y cumplimiento de las actividades. Por ello, se listan estas actividades a priorizar:

- Efectuar talleres y charlas a contribuyentes sobre la importancia de los ecosistemas para la producción, regulación del agua y el control de los sedimentos.
 - Realizar campañas de sensibilización sobre la cultura del agua a los contribuyentes y los retribuyentes.
 - Trabajar con los agricultores de la parte media de la cuenca del río Tumulaca para evitar conflictos con la EPS.
 - Comenzar a trabajar con todos los actores de la cuenca e impulsar trabajos de conservación y/o de infraestructura verde en la zona de interés para el embalse Pasto Grande (Fortalecimiento del grupo impulsor).
199. El monitoreo tanto de las acciones como de los impactos de las actividades es sumamente importante para demostrar los efectos positivos de todas las acciones que se quieren realizar. Por ello, se ha priorizado:
- La implementación de un sistema de monitoreo hidrológico para medir el impacto de las actividades a realizar.
 - La conformación de comités de vigilancia.

III. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

III.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

- 200. Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XI Censo de Población y VI de Vivienda, realizados en el año 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- 201. En cuadro N° 39 se muestra la proyección de la población urbana en el ámbito de administración de la EPS Moquegua S.A., para el quinquenio regulatorio 2018-2022. Es importante mencionar que, estas proyecciones consideran una tasa de crecimiento poblacional de 2,26% anual; la cual ha sido calculada en base al crecimiento de la población observado entre los censos realizados en el año 1993 y 2007.

Cuadro N° 39: Proyección de la población urbana bajo el ámbito de la EPS Moquegua S.A. (En habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	59 436	60 387	61 353	62 335	63 332	64 345

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

- 202. La cantidad demanda del servicio de agua potable es el volumen de agua potable que los distintos grupos de demandantes están dispuestos a consumir bajo condiciones establecidas, tales como calidad del servicio, tarifa, ingreso, etc.
- 203. A partir de la determinación de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario²⁰, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la EPS Moquegua S.A. en el quinquenio regulatorio 2018-2022.

III.2.1. Población servida de agua potable

- 204. La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de administración de la empresa. Así, en la localidad de Moquegua, se estima que al final del quinquenio regulatorio 58 554 habitantes cuenten con el servicio de agua potable, lo que representa un 12% más que en el año base (52 275 habitantes). Con ello, el nivel de cobertura del servicio de agua potable llegará a 91% al final del quinquenio regulatorio.
- 205. Respecto a las cifras de cobertura es importante mencionar que, el nivel de cobertura actual del servicio de agua potable en la localidad de Moquegua es de 88%, para los usuarios que son abastecidos mediante conexiones de agua potable. Sin embargo, existen 127 piletas que permiten abastecer en la Localidad de Moquegua, logrando con ello un acceso al agua del 91% de la población.

²⁰ Se consideran cinco categorías de usuarios: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal.

Cuadro N° 40: Proyección de la población servida de agua potable
(En habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	52 276	53 141	54 604	56 101	57 632	58 554

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

206. A partir del cálculo de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en el quinquenio regulatorio 2018-2022.

III.2.2. Proyección de conexiones de agua potable

207. La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los siguientes parámetros: i) número de habitantes por vivienda (considerando una densidad de habitantes por conexión de 2,26)²¹, ii) conexiones con una unidad de uso sobre total de conexiones, y iii) conexiones con más de una unidad de uso, ello sobre la población servida determinada previamente para la localidad de Moquegua.

208. El número de conexiones de agua potable del año base se ha estimado sobre la base comercial de la EPS Moquegua S.A., correspondiente a mayo de 2017. Así mismo, el presente estudio sólo ha contemplado la ampliación de cobertura a través del crecimiento de conexiones vegetativas²² y formalización de conexiones clandestinas. En el Cuadro N° 41 se muestra la proyección de conexiones de agua potable para el quinquenio regulatorio 2018 – 2022.

Cuadro N° 41: Proyección de conexiones de agua potable
(Número)

Conexiones	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activas	20 458	20 793	21 448	22 067	22 752	23 405
Inactivas	2 068	2 102	2 051	2 048	1 993	1 735
Total	22 526	22 895	23 499	24 115	24 746	25 139

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.2.3. Proyección del volumen producido de agua potable

209. El volumen producido de agua potable se define como aquel volumen de agua potable que la empresa deberá producir para satisfacer la demanda de los usuarios, la cual está definida como el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Cabe precisar que, el volumen de producción de la empresa considera, además de la demanda por el servicio de agua potable, el volumen de agua que se pierde en el sistema, denominado pérdidas físicas.

²¹ En base a la información del último Censo realizado por el INEI, se ha considerado una densidad de habitantes por vivienda de 2,26.

²² Relacionado al crecimiento natural de la población.

210. Para la proyección del volumen producido de agua potable se ha considerado lo siguiente:
- Elasticidad Precio:
Se ha considerado una elasticidad precio de -0,24.
 - Elasticidad Ingreso:
Se ha considerado una elasticidad ingreso de 0,04.
 - Tasa de crecimiento del PBI:
Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBI, del ámbito de prestación del servicio, de 3,0% anual.
211. Considerando los valores anteriormente descritos, el siguiente cuadro muestra la proyección del volumen producido de agua potable.

Cuadro N° 42: Proyección del volumen producido de agua potable
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	6 447 257	5 900 865	5 758 039	5 797 718	5 724 558	5 944 585

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

212. De acuerdo con las proyecciones realizadas del volumen producido de agua potable, en el quinto año regulatorio, la EPS Moquegua S.A. producirá 502 672 m³ menos que en el año base, lo que representa una reducción en la producción de 7,8%. Esto será factible de lograr debido a la instalación de 7 676 nuevos medidores y la renovación de 7 096 medidores. Además, se ha proyectado reducir las pérdidas técnicas del sistema, las cuales son de 24% a un nivel de 18%, al finalizar el quinquenio regulatorio.

III.2.4. Proyección del volumen facturado de agua potable

213. Considerando las variables descritas anteriormente, se ha proyectado el volumen facturado de agua potable para el quinquenio regulatorio 2018-2022, el cual se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 43: Proyección de volumen facturado de agua potable
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	4 408 848	4 464 914	4 504 333	4 671 161	4 754 673	4 952 970

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

214. Como se muestra en el cuadro anterior, se ha proyectado que, al final del quinto año regulatorio, el volumen facturado de agua potable en la localidad de Moquegua sea mayor en 12,3% al volumen facturado en el año base. Esto será posible debido al incremento de las conexiones de agua potable, y la instalación y renovación de medidores.

III.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

215. La demanda del servicio de alcantarillado se define como el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado, el cual está conformado por el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de la categoría de usuario respectiva y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado. Al volumen de agua potable vertida a la red de alcantarillado se adicionan otras contribuciones como la infiltración por napas freáticas e infiltraciones de lluvias y pérdidas.

III.3.1. Población servida de alcantarillado

216. La población servida con el servicio de alcantarillado se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura del servicio de alcantarillado por la población total administrada por la EPS Moquegua S.A.
217. A mayo de 2017, la EPS Moquegua S.A. abastecía al 74,8% del total de la población, y se proyecta que, al final del quinquenio regulatorio, el nivel de cobertura del servicio de alcantarillado llegue a 76%. Así, se contará con 1 887 nuevas conexiones de alcantarillado, lo que equivale a un total de 4 445 habitantes beneficiados con el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 44: Proyección de la población servida de alcantarillado
(Habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	44 458	45 169	45 892	46 626	47 372	48 903

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.3.2. Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado

218. El volumen de aguas servidas producto de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable sin pérdidas y el factor de contribución al alcantarillado, que de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones es 80%, y aplicando a este producto la relación entre la cobertura de alcantarillado y la cobertura de agua potable.
219. En el siguiente cuadro, se muestra que, en el quinto año regulatorio la proyección de la demanda del servicio de alcantarillado disminuye en 5,6%, debido, principalmente, a la reducción de la producción de agua potable.

Cuadro N° 45: Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	4 570 299	4 266 739	4 196 105	4 255 004	4 219 722	4 312 504

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.3.3. Proyección del volumen facturado de alcantarillado

220. Para la proyección del volumen facturado por el servicio de alcantarillado se han considerado tanto los usuarios medidos como los no medidos de las cinco categorías (Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal).
221. En el siguiente cuadro, se muestran los resultados de las proyecciones para el quinquenio regulatorio 2018-2022. Se proyecta que en el quinto año regulatorio el volumen facturado de alcantarillado se incremente en 11,2% con relación al año base.

Cuadro N° 46: Proyección del volumen facturado de alcantarillado
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Moquegua	3 980 565	4 017 183	4 032 917	4 159 794	4 215 378	4 426 063

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA

222. Luego de identificar la capacidad de oferta de la EPS Moquegua S.A., a partir del diagnóstico operacional del año base, y los estimados de demanda por los servicios de agua potable y alcantarillado; se determinó el balance de oferta–demanda por cada etapa del proceso productivo, a fin de establecer los requerimientos de inversiones y cómo a partir de las mismas evoluciona dicho balance. Es necesario precisar que, el balance oferta demanda se ha calculado con los valores de caudales y demanda promedio diario.
223. El balance se realiza para las siguientes etapas: (i) captación de agua, (ii) tratamiento de agua, (iii) almacenamiento y (iv) tratamiento de aguas servidas.

IV.1. CAPTACIÓN DE AGUA

224. De acuerdo a la información de línea base, la EPS Moquegua S.A. capta 287 l/s a través de las fuentes subterráneas y superficiales, descritos en la sección correspondiente al diagnóstico operacional. Así mismo, se tiene proyectado que el agua captada en el primer año del quinquenio regulatorio se incrementa en 20 l/s debido al mejoramiento y ampliación del Sistema de Captación de Galerías Filtrantes en el sector El Totoral, distrito de Samegua. Así, al final del quinto año regulatorio se proyecta captar en total 307 l/s.
225. Como se observa en el Cuadro N° 47, durante el quinquenio regulatorio la oferta lograría cubrir la cantidad demanda, cuyo caudal disminuiría de 266 l/s a 245 l/s al final del quinto año, debido, principalmente, a la instalación y renovación de medidores, y a la reducción de las pérdidas operativas del sistema.

Cuadro N° 47: Balance oferta-demanda en Captación
(En litros por segundo)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	287	307	307	307	307	307
Demanda	266	243	237	239	236	245
Balance O-D	21	114	120	118	122	113

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.2. TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

226. El sistema de tratamiento de agua potable en la localidad de Moquegua está conformado por tres PTAP, que actualmente vienen tratando 226 l/s. En ese sentido, no se tiene proyectado, dentro del plan de inversiones, la construcción de una planta de tratamiento durante el quinquenio regulatorio, ya que el balance oferta demanda muestra que existirá un superávit durante el quinquenio regulatorio.

Cuadro N° 48: Balance oferta-demanda en Tratamiento
(En litros por segundo)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	226	226	226	226	226	226
Demanda	199	156	150	152	149	158
Balance O-D	27	70	76	74	77	68

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.3. ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

227. La capacidad total de almacenamiento de agua potable en la localidad de Moquegua está conformada por 12 reservorios que permite cubrir la demanda del sistema durante todo el quinquenio regulatorio.
228. En ese sentido, no se tiene proyectado dentro del plan de inversiones, la construcción de un nuevo reservorio durante el periodo regulatorio.

Cuadro N° 49: Balance oferta-demanda en Almacenamiento
(En metros cúbicos)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	9 400	9 400	9 400	9 400	9 400	9 400
Demanda	4 413	4 040	3 942	3 969	3 919	4 070
Balance O-D	4 987	5 360	5 458	5 431	5 481	5 330

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.4. TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

229. Respecto al tratamiento de las aguas servidas, en la actualidad existen 3 PTAR, que tienen una capacidad de tratamiento total de 134 l/s. En ese sentido, no se tiene proyectado dentro del plan de inversión, proyectos de ampliación de tratamiento de aguas residuales, dado que la planta OMO lograría tratar la demanda total, quedando fuera de servicio las plantas Yaracachi y San Antonio, por encontrarse dentro de la zona urbana de la ciudad.

Cuadro N° 50: Balance oferta-demanda
(En litros por segundo)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	134	134	134	134	134	134
Demanda	145	135	133	135	134	137
Balance O-D	-11	-1	1	-1	0	-3

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

V. BASE DE CAPITAL

230. La base de capital está conformada por los activos netos de depreciación, adquiridos por la empresa, tanto con recursos propios, como por donaciones; esta base es un componente de los costos económicos y, por ende, de la tarifa de los servicios de agua potable y alcantarillado a ser determinada.
231. Para el cálculo de la tarifa de la EPS Moquegua S.A. se ha considerado el 63% del total de activos fijos netos que figuran en sus Estados Financieros a diciembre del año 2016.
232. Como se muestra en el Cuadro N° 51, a diciembre de 2016, el activo fijo neto de la EPS Moquegua S.A. fue de S/ 29 991 977. De este monto, el rubro de edificaciones representó el 56,5%, la cuenta construcciones y obras en curso el 20,1%, los terrenos el 19,2%, mientras que los rubros de maquinarias y equipos, equipos de transporte y demás activos representaron el 4,2%.

Cuadro N° 51: Valor de activos fijos netos de la EPS Moquegua S.A. a diciembre de 2016
(En soles)

Activos fijos netos	Dic - 2016	Porcentaje
Terrenos	5 746 297	19,2%
Edificaciones	16 954 258	56,5%
Maquinaria, Equipo y Otras Unidades de Explotación	491 612	1,6%
Equipo de Transporte	332 966	1,1%
Muebles y Enseres	16 743	0,1%
Equipos diversos	416 850	1,4%
herramientas y unidades de reemplazo	6 162	0,0%
Construcciones y Obras en Curso	6 027 089	20,1%
TOTAL	29 991 977	100%

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

233. Con la información de los activos fijos netos de la EPS Moquegua S.A. a diciembre de 2016, se ha establecido como base de capital para ser considerada en la tarifa un monto total de S/ 18 894 945. De este monto, el 63% corresponde al servicio de agua potable, y el 37% al servicio de alcantarillado, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 52: Base de Capital considerados en la tarifa
(En soles)

Por Servicio	Valor Neto	Porcentaje
Agua potable	11 941 333	63%
Alcantarillado	6 953 612	37%
Total	18 894 945	100%

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VI. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

234. Sobre la base del análisis del balance oferta–demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, elaborados para el quinquenio regulatorio 2018–2022, se han establecido los requerimientos de inversión para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

VI.1. PROGRAMA DE INVERSIONES

235. El programa de inversiones de la EPS Moquegua S.A., para el quinquenio regulatorio 2018-2022, asciende a S/ 18 107 388. De este monto, las inversiones en agua potable y alcantarillado suman S/ 16 816 066; de los cuales, el 77 % será destinado para agua potable, y el 23% para alcantarillado.

236. Por otro lado, se contempla un monto total de S/ 1 291 321, para ser destinado a: proyectos relacionados con la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), Adaptación al Cambio Climático (ACC) e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE).

237. El programa de inversiones de la EPS Moquegua S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2022 se muestra en el cuadro N°53. Además, el resumen del programa de inversiones por proyecto se detalla en el Anexo I del presente Estudio.

Cuadro N° 53: Resumen del Programa de Inversiones
(En soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Agua	4 872 843	1 780 507	2 155 156	2 153 797	2 039 355	13 001 657
Proyectos de Ampliaciones	3 025 450	1 098 218	1 183 636	1 211 369	507 741	7 026 414
Proyectos de Mejor. y Renovación	216 626	101 139	194 619	698 828	1 266 114	2 477 326
Inversiones Institucionales	1 630 767	581 150	776 900	243 600	265 500	3 497 917
Alcantarillado	1 746 643	267 343	85 570	508 152	1 206 700	3 814 408
Proyectos de Ampliaciones	26 649	43 720	61 572	79 708	1 181 933	1 393 582
Proyectos de Mejor. y Renovación	406 148	23 623	23 998	428 444	24 766	906 979
Inversiones Institucionales	1 313 846	200 000	0	0	0	1 513 846
Total Agua y Alcantarillado	6 619 486	2 047 850	2 240 726	2 661 950	3 246 055	16 816 066
Implementación de MRSE*	-	108 525	135 285	372 520	389 568	1 005 898
Proyectos relacionados con GRD y ACC*	47 778	54 262	56 369	62 087	64 928	285 424
INVERSIÓN TOTAL	6 667 264	2 210 637	2 432 379	3 096 556	3 700 550	18 107 388

*Gestión de Riesgo de Desastres: GRD, Adaptación al Cambio Climático: ACC, e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos: MRSE.

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

238. Es importante mencionar que, dentro del programa de inversiones, para el quinquenio 2018-2022, se ha considerado un monto total de S/ 996 300, para la ejecución del plan de fortalecimiento de capacidades empresariales, el cual será financiado íntegramente con recursos propios.
239. Los detalles de cada uno de los proyectos de inversión contemplados para el quinquenio regulatorio 2018-2022 han sido presentados por la empresa a través de fichas técnicas.

VI.2. FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

240. El programa de inversiones total para el quinquenio regulatorio 2018-2022 asciende a S/ 18 107 388, el cuál será financiado con recursos generados por la EPS Moquegua S.A. y con recursos transferidos por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS), a través del OTASS; como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 54: Fuentes de Financiamiento
(En soles)

INVERSIÓN	Total	Fondos y Reservas
Agua	8 756 411	
Alcantarillado	2 117 667	Fondo de inversión
Total	10 874 078	
Agua	4 245 247	
Alcantarillado	1 696 741	Transferencias del OTASS
Total	5 941 988	
Proyectos relacionados con la GRD, la ACC y MRSE	1 291 321	Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres, Adaptación al Cambio Climático, e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
FINANCIAMIENTO TOTAL	18 107 388	

Fuente: EPS Moquegua S.A. y Gerencia de Regulación Tarifaria – SUNASS
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

241. Como se mencionó en el apartado anterior, las inversiones programadas en agua y alcantarillado ascienden a S/ 16 816 066. De este monto, la EPS Moquegua S.A. financiará el 65% (S/ 10 874 078), y el financiamiento mediante recursos transferidos por el OTASS representa el 35% (S/ 5 941 988) del total de inversiones programa para el quinquenio regulatorio 2018-2022.

VII. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

242. El modelo de regulación tarifaria aplicable se basa en un esquema donde se determinan los costos económicos eficientes de prestar el servicio. Los costos de explotación eficientes incluyen costos de operación y mantenimiento, así como costos administrativos.

VII.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

243. Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes necesarios para operar y mantener, desde el punto de vista técnico, las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado.
244. Como se muestra en el cuadro N° 55, en el segundo año regulatorio, los costos por captación de agua se incrementarán en 79%, debido a la ampliación del sistema de captación de galerías filtrantes en el sector El Totoral, que adiciona 20 l/s. Por ello, en el segundo año regulatorio se proyecta que los costos de operación y mantenimiento de la EPS Moquegua S.A. se incrementen en 5,5%.

Cuadro N° 55: Proyección de los costos de operación y mantenimiento
(En soles)

Costos de operación y mantenimiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Retribución económica por el derecho de uso de agua	532 485	532 485	556 689	556 689	556 689
Captación	561 286	1 007 044	1 068 560	1 119 527	1 150 469
Tratamiento	977 356	774 456	774 456	774 456	774 456
Líneas de Conducción	206 383	206 383	206 383	215 764	221 393
Reservorios	328 058	328 058	328 058	342 970	351 917
Redes de distribución de agua	303 983	311 110	318 375	340 589	354 421
Mantenimiento de conexiones de agua potable	233 095	238 784	244 588	261 897	272 687
Otros costos de operación y mantenimiento de agua potable	637 299	637 299	637 299	637 299	637 299
Conexiones de alcantarillado	70 531	71 567	72 618	77 034	81 272
Colectores	128 190	130 050	131 938	139 936	147 586
Tratamiento de aguas servidas	429 746	429 746	429 746	449 280	461 000
Otros costos de operación y mantenimiento de alcantarillado	276 462	276 462	276 462	276 462	276 462
Total	4 684 875	4 943 445	5 045 173	5 191 903	5 285 651

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

245. Es importante precisar que, se han incorporado en la partida de otros costos de operación y mantenimiento, las actividades operativas de mantenimiento preventivo y de rutina de los sistemas de agua potable y alcantarillado que la empresa no viene realizando por limitaciones presupuestales. Estos costos se han estimado en S/ 637 299 para el servicio de agua potable y S/ 276 462 para el servicio de alcantarillado; lo cual hace un monto total anual de S/ 913 761, de acuerdo con el siguiente detalle (ver Cuadro N° 56).

Cuadro N° 56: Proyección de otros costos de operación y mantenimiento
(En soles)

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Actividades de Mantenimiento	389 826				
Mantenimiento de las unidades de tratamiento de agua potable PTAP Chen Chen - Yunguyo	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200
Mantenimiento y limpieza de galerías filtrantes Sector "El Totoral"	42 440	42 440	42 440	42 440	42 440
Limpieza y desinfección de las estructuras de almacenamiento reservorios	12 960	12 960	12 960	12 960	12 960
Mantenimiento de líneas de conducción	19 296	19 296	19 296	19 296	19 296
Mantenimiento de sistemas reguladores de presión de 48 válvulas.	15 120	15 120	15 120	15 120	15 120
Mantenimiento de grifos contra incendios	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Mantenimiento de válvulas redes de distribución	1 734	1 734	1 734	1 734	1 734
Mantenimiento de válvulas de aire.	7 680	7 680	7 680	7 680	7 680
Purga de redes de distribución	5 084	5 084	5 084	5 084	5 084
Mantenimiento de colectores de alcantarillado	84 942	84 942	84 942	84 942	84 942
Mantenimiento de buzones de alcantarillado	19 656	19 656	19 656	19 656	19 656
Mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales	13 230	13 230	13 230	13 230	13 230
Mantenimiento de clorinadores	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Mantenimiento de electrobombas	22 000	22 000	22 000	22 000	22 000
Mantenimiento grupos de electrógenos	2 484	2 484	2 484	2 484	2 484
2. Actividades distribución de redes	98 775				
Monitoreo y control de redes de distribución por SCADA	98 775	98 775	98 775	98 775	98 775
3. Actividades Comerciales	84 000				
Mantenimiento preventivo de medidores	75 000	75 000	75 000	75 000	75 000
Certificación del banco de medidores	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
4. Ejecución del VMA	142 531				
Actividades de ejecución del VMA	142 531	142 531	142 531	142 531	142 531
5. Seguros	200 000				
TOTAL	913 761				

Fuente: EPS Moquegua S.A. y Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VII.2. GASTOS ADMINISTRATIVOS

246. Los costos administrativos están relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. En el siguiente cuadro se observa la proyección de los gastos administrativos, que incluye los gastos de administración y ventas, impuestos y contribuciones.

Cuadro N° 57: Proyección de los gastos administrativos
(En soles)

Gastos Administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos	3 160 852	3 230 145	3 294 446	3 473 115	3 552 742

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VIII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

247. La estimación de los ingresos de la EPS Moquegua S.A., para el quinquenio regulatorio 2018-2022, considera: (i) ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, (ii) ingresos por cargo fijo, (iii) ingresos por servicios colaterales, y (iv) otros ingresos.

VIII.1. INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

248. Los ingresos por los servicios de saneamiento están referidos a los ingresos provenientes de la facturación por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, tanto para los usuarios que cuentan con medidor, como para aquellos que no lo poseen.

249. En el siguiente cuadro se observa que las principales fuentes de los ingresos operacionales de la EPS Moquegua S.A. son los servicios de agua y alcantarillado, los cuales representan, en promedio, el 93% de los ingresos operacionales en todo el quinquenio regulatorio

Cuadro N° 58: Ingresos operacionales por Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

(En soles)

Ingresos operacionales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	6 322 238	7 247 759	7 543 260	8 368 879	8 749 842
Servicio de alcantarillado	2 433 869	2 783 463	2 889 150	3 184 438	3 340 511
Cargo fijo	799 498	821 235	841 331	864 019	895 248
Total	9 555 605	10 852 457	11 273 741	12 417 336	12 985 601

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VIII.2. INGRESOS TOTALES

250. Los ingresos totales proyectados para el quinquenio regulatorio 2018-2022 de la EPS Moquegua S.A. ascenderían a S/ 13,5 millones al finalizar dicho periodo. Estos ingresos crecerán, en promedio, en 9% anual durante el quinquenio regulatorio, principalmente, por el incremento de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado que se ha contemplado para el quinquenio regulatorio.

Cuadro N° 59: Ingresos Totales

(En soles)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales	9 555 605	10 852 457	11 273 741	12 417 336	12 985 601
Ingresos Servicios Colaterales	50 580	204 499	217 304	230 352	337 500
Otros Ingresos	92 126	122 502	142 719	150 917	160 160
Total	9 698 311	11 179 458	11 633 764	12 798 606	13 483 262

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

251. Respecto a Otros Ingresos, estos están referidos a los ingresos que genera la EPS Moquegua S.A. por los siguientes conceptos: tancadas de agua, VMA, servicio de agua para construcción, entre otros servicios.

IX. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

252. La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano, el cual ha sido ajustado para reflejar el costo de la deuda de la EPS Moquegua S.A. y el costo de su capital propio.
253. El cálculo de la tasa de descuento, primero se realiza en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresado en términos reales. Es importante precisar que, la determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el numeral 8.2 del Anexo N°2 del Reglamento General de Tarifas²³ y en el Anexo N° 5 del citado reglamento, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.
254. Para el caso de la EPS Moquegua S.A., la tasa de descuento en soles, en términos reales, es 6,39%.

Costo Promedio Ponderado de Capital para el Sector Saneamiento (WACC)

255. El valor del WACC resulta de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y el costo de la deuda de la empresa analizada por la participación del capital y la deuda en la estructura de financiamiento, respectivamente. Debido a que la deuda genera pago de intereses, los mismos que se considera como gastos en el Estado de Resultados, se genera un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento y que debe tenerse en cuenta al momento del cálculo.
256. El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales, se calculó utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = R_e * \left(\frac{E}{E + D} \right) + R_d * (1 - t_e) * \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Donde:

WACC: Costo promedio ponderado de capital

R_e: Costo de oportunidad del capital

R_d: Costo de la deuda

t_e: Tasa impositiva efectiva

E, D: Patrimonio y deuda de la empresa, respectivamente

²³ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

Estimación de los parámetros

El costo de la deuda (Rd)

257. El costo de la deuda es el costo incurrido por la empresa en la financiación de su programa de inversión, mediante deuda financiera. Su valor está determinado por: (1) el nivel de la tasa de interés; (2) el riesgo de crédito de la empresa, que resulta de su capacidad de generar flujos de caja respecto a las obligaciones financieras que haya contraído; y (3) los beneficios fiscales proporcionados por la financiación con deuda respecto a la financiación mediante recursos propios. El costo de la deuda se ve también afectado por la existencia de créditos externos con aval del gobierno que permiten el acceso a los recursos financieros en condiciones más favorables que las que obtienen en el sistema financiero local.

258. El costo de la deuda ha sido calculado de la siguiente manera:

$$Rd = (\% \text{ deudas programadas}) * t_1 + (\% \text{ deuda comercial}) * t_2$$

Dónde:

% deudas programadas: Porcentaje de deudas programadas en el total de obligaciones.

t₁: Tasa efectiva anual correspondiente a la deuda programada.

% deuda comercial: Porcentaje de deudas comerciales en el total de obligaciones.

t₂: Tasa efectiva anual correspondiente a la deuda comercial.

259. La tasa efectiva anual correspondiente a la deuda programada es igual a 2,41%, de acuerdo con la información brindada por la EPS Moquegua S.A. En tanto que, la tasa efectiva anual de la deuda comercial es 2%.

260. Finalmente, como resultado de ponderar los costos de la deuda comercial y la deuda programada después de la tasa de impuestos, el costo de la deuda estimada es 1,64%.

Costo de oportunidad de capital (rE)

261. La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM²⁴, el cual propone que dicha tasa se halle añadiendo a una tasa libre de riesgo (Rf), una prima por riesgo (la diferencia entre una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático). Para el caso del sector saneamiento del Perú, además se incluye el riesgo país (RP).

El costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

$$rE = Rf + \beta * \{(E(Rm) - Rf) + RP\}$$

Donde:

Rf : Tasa libre de riesgo

β : Riesgo sistemático de capital propio

²⁴ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

$E(R_m) - R_f$: Prima de riesgo
 RP : Prima por riesgo país

262. Respecto al valor de la prima por riesgo del mercado, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años.

Estructura financiera

263. De acuerdo con la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, el nivel de apalancamiento es 50%.

Tasa de Impuesto

264. La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos, disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano, también afecta la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a una participación de 5% de las utilidades en el caso de las empresas de saneamiento). Por lo tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

$$te = 1 - (1 - tr) (1 - tpt)$$

Donde:

tr: Tasa de impuesto a la renta equivalente al 30%.

tpt: Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%.

Costo Promedio Ponderado de Capital ($WACC_{rnm}$)

265. El Costo Promedio de Capital expresada en dólares nominales ($WACC_{nme}$), como se mencionó anteriormente, se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nme} = r_E \left(\frac{E}{E + D} \right) + r_D (1 - t_e) \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

$$WACC_{nme} = 9,03\% * (0.5) + 2,46\% * (1 - 33,5\%) * (0.5)$$

$$WACC_{nme} = 5,33\%$$

266. El cálculo del WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares; sin embargo, debido a que la EPS Moquegua S.A. presenta su información financiera y contable en moneda nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nmn}$). Para ello se procedió de la siguiente manera:

- a) Primero, se calculó el WACC nominal en moneda nacional ($WACC_{nmn}$), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + WACC_{nme}) * (1 + devaluación) - 1\} * 100$$

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 5,33\%) * (1 + 3,53\%) - 1\} * 100$$

$$WACC_{nmn} = 9,05\%$$

b) Segundo, considerando el valor anterior, se calculó el WACC real en moneda nacional (WACC_{nrmn}), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nrmn} = \left(\frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + inflación)} - 1 \right) * 100$$

$$WACC_{nrmn} = \left(\frac{(1 + 9,05\%)}{(1 + 2,50\%)} - 1 \right) * 100$$

$$WACC_{nrmn} = 6,39\%$$

X. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

267. La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. En otras palabras, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio; la cual incluye el mantenimiento, la rehabilitación, el mejoramiento de la infraestructura existente, y los gastos financieros de los pasivos que estén directamente asociados con la prestación de los servicios.
268. A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estimó el costo medio de mediano plazo (CMP), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período.
- I_t : Inversiones en el período t.
- ΔWK_t : Variación del capital de trabajo en el período t.
- K_5 : Capital residual al final del quinto año.
- C_t : Costos de explotación en el período t.
- Q_t : Volumen facturado en el período t.
- Ip_t : Impuesto en el período t.
- r : Tasa de descuento o costo de capital determinada por la Superintendencia.
- t : Período (año regulatorio).

269. Los valores empleados para estimar el CMP se obtuvieron del flujo de caja proyectado –en términos reales– de la empresa. Cabe precisar que dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 6,39%, como se indicó en la sección anterior.
270. En los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado (ver el Cuadro N° 60 y el Cuadro N° 61) se observan los CMP estimados, que ascienden a S/ 1,7251 por m³ para el servicio de agua potable, y S/ 0,7899 por m³ para el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 60: Flujo de caja del servicio de agua potable
(En soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	5 605 333	5 918 491	6 064 820	6 296 759	6 400 150
Inversiones Netas	583 275	1 586 279	1 952 316	1 942 170	1 979 507
Inversiones PMO	4 828 523	1 586 279	1 952 316	1 942 170	1 979 507
(-) Donaciones	4 245 247	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	37 259	37 259	17 627	27 541	12 440
Impuestos	163 329	211 125	211 735	346 498	400 649
Base Capital	12 661 121				-16 458 625
Flujo de costos	12 661 121	6 389 197	7 753 154	8 612 968	-7 665 879
VP Flujo	33 462 774				
Volumen facturado	4 464 914	4 504 333	4 671 161	4 753 347	4 951 571
VP Volumen facturado	19 397 861				

CMP (S/m³) **1,7251**

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Cuadro N° 61: Flujo de caja del servicio de alcantarillado
(En soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	2 338 246	2 367 506	2 391 771	2 496 925	2 573 800
Inversiones Netas	43 642	257 072	71 106	489 428	929 049
Inversiones PMO	1 740 383	257 072	71 106	489 428	929 049
(-) Donaciones	1 696 741	0	0	0	0
Variación del Capital de Trabajo	3 162	3 162	2 842	12 577	8 935
Impuestos	32 154	91 153	111 999	171 550	198 083
Base Capital	7 241 527				-7 585 918
Flujo de costos	7 241 527	2 417 203	2 718 894	3 170 480	-3 876 052
VP Flujo	13 687 156				
Volumen facturado	4 017 183	4 032 917	4 159 794	4 214 218	4 424 827
VP Volumen facturado	17 328 661				

CMP (S/m³) **0,7899**

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XI. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

271. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el quinquenio regulatorio 2018-2022 para la EPS Moquegua S.A., busca garantizar que las tarifas cubran los costos medios de mediano plazo.
272. La fórmula tarifaria correspondiente a la localidad de Moquegua se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 62: Fórmula Tarifaria

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0.200^*) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0.200^*) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0.140) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0.140) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0.092) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0.086) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0.000) (1 + \Phi)$

*Corresponde a la aplicación del reordenamiento tarifario.

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Donde:

- T_0 : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente a la fecha de elaboración del estudio tarifario.
- T_1 : Tarifa media que corresponde al año 1.
- T_2 : Tarifa media que corresponde al año 2.
- T_3 : Tarifa media que corresponde al año 3.
- T_4 : Tarifa media que corresponde al año 4.
- T_5 : Tarifa media que corresponde al año 5.
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor.

XI.1. INCREMENTOS TARIFARIOS

273. La verificación efectuada por el Organismo Regulador correspondiente al cumplimiento de las metas de gestión autoriza a la EPS Moquegua S.A. a aplicar los incrementos tarifarios considerados en la fórmula tarifaria.
274. Es importante mencionar que, los ingresos operativos correspondientes al primer año regulatorio alcanzarían la suma de S/ 9 606 185, lo cual representa un aumento del 20% con respecto a los ingresos del año base. Este aumento es resultado de la estructura tarifaria que deberá aplicar la EPS Moquegua S.A., el cual a su vez es producto del reordenamiento tarifario previsto y la actualización del cargo fijo.
275. Adicionalmente, en el quinquenio regulatorio 2018-2022 se tienen previstos dos incrementos tarifarios: en el segundo y en el cuarto año regulatorio que se aplicarán en forma proporcional al Índice de Cumplimiento Global (ICG) obtenido por la EPS Moquegua S.A. al término del primer y tercer año regulatorio, respectivamente.

XI.2. METAS DE GESTIÓN

276. Las metas de gestión que deberá alcanzar la EPS Moquegua S.A. en los próximos cinco años regulatorios determinan una senda que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión establecidas son a nivel empresa y están directamente vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en el Plan de Inversiones.

277. A continuación, se muestran las metas de gestión para la EPS Moquegua S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2022.

Cuadro N° 63: Metas de gestión base

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación de Nuevos Medidores ^{1/}	#	3 561	958	1 136	1 098	922
Renovación de Medidores ^{2/}	#	473	645	1 419	2 027	2 533
Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS	%	20%	80%	100%	100%	100%
Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado en sistema GIS	%	20%	80%	100%	100%	100%
Continuidad	Hrs/día	22,5	23,0	23,0	23,5	24,0
Relación de Trabajo ^{3/}	%	83%	80%	78%	74%	72%

^{1/} Se refiere a la instalación de medidores por primera vez, financiados con recursos internamente generados por la empresa.

^{2/} Se refiere a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. Su reemplazo o reposición se efectúa por haber sido robado, manipulado o por deterioro de su vida útil (ya sea que subregistre o sobregistre).

^{3/} Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos la depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, los costos de adquisición de micromedidores y la Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres, Adaptación al Cambio Climático, e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos) entre los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo).

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

278. Es importante precisar que, de acuerdo a la Resolución Directoral N° 046-2017-OTASS/DE establece la transferencia financiera a favor de la EPS Moquegua S.A. de S/ 1 686 509.50 para el proyecto de instalación de 3 000 micromedidores en la ciudad de Moquegua, con código Ficha F-02-GC-PAU.

279. Por otro lado, la Resolución Directoral N° 046-2017-OTASS/DE establece la transferencia financiera a favor de la EPS Moquegua S.A. de S/ 476 385.03 para la actualización del catastro comercial de la ciudad de Moquegua con código ficha F-05-GC-PAU; y, además, S/ 686 520.73 para la actualización del catastro técnico de la ciudad de Moquegua con código ficha F-14-GO-PAU.

280. En ese sentido, la meta de gestión de Catastro Técnico y Comercial en sistema GIZ considera alcanzar el 100% en el tercer año regulatorio; así mismo, mantener actualizado estos catastros en los siguientes años regulatorios para alcanzar el porcentaje establecido como meta de gestión.

XI.3. FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

281. Para los porcentajes del fondo de inversión y las reservas, los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

XI.3.1. Fondo de inversiones

282. La determinación y el manejo del Fondo de Inversiones se sustenta en lo dispuesto en las Resoluciones de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD²⁵ y N° 004-2012-SUNASS-CD²⁶.

283. En el Cuadro N° 64 se muestran los porcentajes de los ingresos por la prestación de los servicios de saneamiento que serán destinados a financiar los proyectos del Plan de Inversiones de agua potable y alcantarillado, descritos en el presente documento.

Cuadro N° 64: Fondo de Inversiones

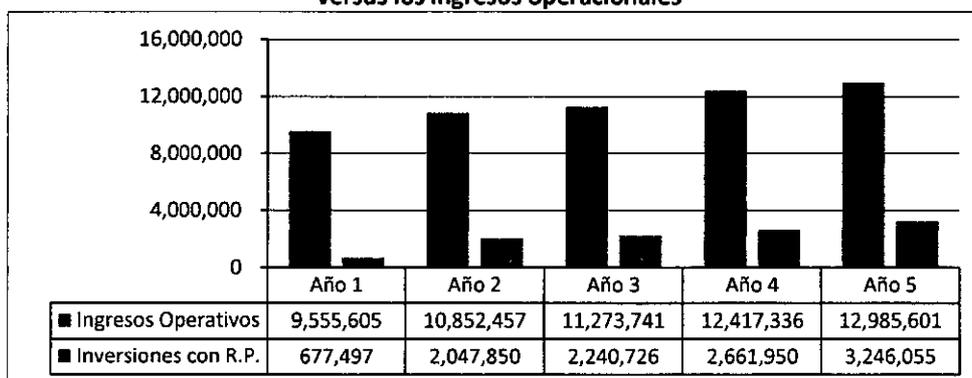
Período	Porcentaje de los Ingresos
Año 1	7.1%
Año 2	18.5%
Año 3	19.5%
Año 4	21.0%
Año 5	24.4%

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

284. El programa de inversiones de la EPS Moquegua S.A. a ejecutarse con recursos propios durante el quinquenio regulatorio 2018-2022 ascienden a S/ 10 874 078, lo cual representa el 19% de los ingresos operacionales de la empresa en este período. Además, la ejecución de las inversiones de acuerdo a lo establecido en el presente estudio equivale, en promedio, al 18,5% de los ingresos operacionales de la empresa cada año regulatorio, tal como se observa en el Gráfico N° 18.

Gráfico N° 18: Evolución del programa de inversiones de la EPS Moquegua S.A. con R.P. versus los ingresos operacionales



Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

²⁵ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

²⁶ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 20 de enero de 2012.

XI.3.2. Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)

- 285. En el marco de las nuevas responsabilidades de nuestra institución, delegadas por la Ley Marco de Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280, se plantea la elaboración e implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) hídricos.
- 286. Es así que la EPS Moquegua S.A. deberá reservar en cada uno de los años del quinquenio regulatorio 2018-2022, los porcentajes de sus ingresos de facturación por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal), para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) de acuerdo a lo siguiente:

Cuadro N° 65: Reservas para MRSE

Período	Porcentaje de los Ingresos
Año 1	-
Año 2	1%
Año 3	1.2%
Año 4	3%
Año 5	3%

1/Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

- 287. El monto total considerado en el presente Estudio para la implementación de MRSE asciende a S/ 1 005 898 en el quinquenio regulatorio.
- 288. Es importante precisar que, la EPS podrá disponer de hasta S/ 400 000 para destinarlos a la elaboración de estudios de fuentes alternativas de agua que permitan garantizar la calidad y cantidad, los cuales deben comprender estudios hidrológicos, monitoreo de la calidad de agua y evaluaciones de la cuenca de aporte.
- 289. El remanente del fondo para financiar las actividades señaladas en el diagnóstico hídrico rápido (DHR).
- 290. Las inversiones deberán destinarse exclusivamente para la implementación de mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (MRSE) conforme con lo establecido en el presente Estudio Tarifario. El aporte promedio por conexión de la EPS Moquegua S.A. es de S/ 0.85. La empresa prestadora deberá comunicar a través del comprobante de pago el aporte que realiza el usuario para la implementación de MRSE.

XI.3.2. Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD), Adaptación al Cambio Climático (ACC)

291. De acuerdo con lo establecido en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y el Decreto Legislativo N° 1280 - Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento y su correspondiente reglamento²⁷, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas.
292. Es así que la EPS Moquegua S.A. deberá reservar en cada uno de los años del quinquenio regulatorio 2018-2022, los porcentajes de sus ingresos de facturación por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal), para la formulación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC).

Cuadro N° 66: Reservas para la Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al cambio Climático

Periodo	Porcentaje de los Ingresos
Año 1	0.5%
Año 2	0.5%
Año 3	0.5%
Año 4	0.5%
Año 5	0.5%

1/Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

²⁷ Publicado en el diario oficial *El Peruano* el 29 de diciembre de 2016.

XII. REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

XII.1. ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

293. La Resolución de Consejo Directivo N° 032-2009-SUNASS-CD²⁸ aprobó la estructura tarifaria actual de la EPS Moquegua S.A. Mediante dicha resolución, se contemplaba, dentro de la clase Residencial, la existencia de dos categorías de usuarios Domésticos (Doméstico I y Doméstico II); además, en la clase No Residencial, también se contemplaba dos categorías de usuarios Comerciales (Comercial I y Comercial II), ambas categorías diferenciadas según su rango de consumo, respectivamente. De este modo, la estructura tarifaria de la EPS Moquegua S.A. vigente a julio de 2017 se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 67: Estructura Tarifaria Vigente
(A julio de 2017)**

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo S/	Asignación de consumo m ³
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,447	0,188	0,00	11
		10 a más	0,660	0,279	2,24	
	Doméstico I	0 a 10	0,565	0,239	2,24	14
		10 a 16	0,993	0,418		
	Doméstico II	16 a más	1,407	0,594	2,24	23
		0 a 10	0,871	0,367		
No Residencial	Comercial I	10 a 20	1,104	0,465	2,24	13
		20 a más	1,234	0,519		
	Comercial II	0 a 20	0,920	0,389	2,24	40
		20 a más	1,558	0,658		
	Industrial	0 a 40	1,706	0,718	2,24	50
		40 a más	1,873	0,790		
	Estatal	0 a 60	2,082	0,878	2,24	65
		60 a más	3,359	1,416		
		0 a 100	1,599	0,674	2,24	
		100 a más	1,963	0,829		

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XII.2. REORDENAMIENTO TARIFARIO

294. La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de las Estructuras Tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

295. En cumplimiento a estos lineamientos generales, se propone para la EPS Moquegua S.A una estructura tarifaria caracterizada por:

- Simplificación de la asignación de consumo, asignando un solo volumen a cada categoría.

²⁸ Publicada en el diario oficial *El Peruano*, el 13 de agosto de 2009.

- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase Residencial incluirá las categorías: social y doméstico.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Simplificación de las categorías Doméstico I y Doméstico II, en Doméstico.
- Simplificación de las categorías Comercial I y Comercial II, en Comercial.

296. Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo, la cual se define como: volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor y se calculó con base al valor máximo del primer rango de consumo que tiene un usuario medido en cada categoría.

XII.3. DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

297. El cargo fijo calculado para la EPS Moquegua S.A. está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo y que se asocian a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas. La fórmula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio fue la siguiente²⁹:

$$Carg\ o\ Fijo = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{Lectura + Facturación + Cobranza + Catastro\ Comercial}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Conexiones\ Activas}{(1+r)^t}}$$

Donde,

r = la tasa de descuento

298. Al aplicar los conceptos detallados en la fórmula antes mencionada, y considerando el número de conexiones activas a diciembre de 2016, se obtuvo un cargo fijo ascendente a S/ 3,06 por recibo emitido, para el quinquenio regulatorio 2018-2022. Es importante señalar que, el cargo fijo propuesto se ha incrementado en 36,6% con respecto al cargo vigente (S/ 2,24), lo cual es explicado por el incremento en el número de conexiones activas de agua potable durante este período.

Cuadro N° 68: Detalle del costo fijo total
(En soles)

Conceptos	Costo Total
Lectura	269 847
Facturación	53 479
Cobranza	130 855
Catastro	271 891
Total	726 072

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

²⁹ En concordancia con el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas

XII.4. DETERMINACIÓN DE LAS TARIFAS POR CATEGORÍAS

299. La estructura tarifaria se define como la tarifa o el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. La estructura tarifaria permite la recuperación de los costos de prestación del servicio y contribuye a que la sociedad alcance los objetivos de equidad y acceso. Además, la estructura tarifaria incluye también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.
300. Luego de aplicar a la estructura tarifaria vigente en la primera etapa del reordenamiento tarifario, se tendrá la composición que se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 69: Estructura Tarifaria Propuesta

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0.660	0.279	3.06	16
		0 a 8	0.660	0.279	3.06	
	Doméstico	8 a 16	1.234	0.519	3.06	16
		16 a más	1.873	0.790	3.06	
No Residencial	Comercial y Otros	0 a más	1.873	0.790	3.06	30
	Industrial	0 a más	3.359	1.416	3.06	60
	Estatad	0 a más	1.963	0.829	3.06	65

Nota: Las tarifas no incluye IGV

Fuente: Modelo Tarifario EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

301. Las asignaciones de consumo serán aplicadas, según la categoría tarifaria, en la localidad que se encuentra bajo el ámbito de administración de la EPS Moquegua S.A.
302. Con la finalidad de garantizar que los usuarios reciban señales de consumo adecuadas, aquellos usuarios que no acepten la micromedición, tendrán una asignación equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría.
303. Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable, se aplicará el siguiente procedimiento:
- A los usuarios de la categoría social, comercial, industrial y estatal, se les aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
 - A los usuarios de la categoría doméstico se les aplicará las tarifas establecidas para cada nivel de consumo de acuerdo con el procedimiento siguiente:
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 8 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros

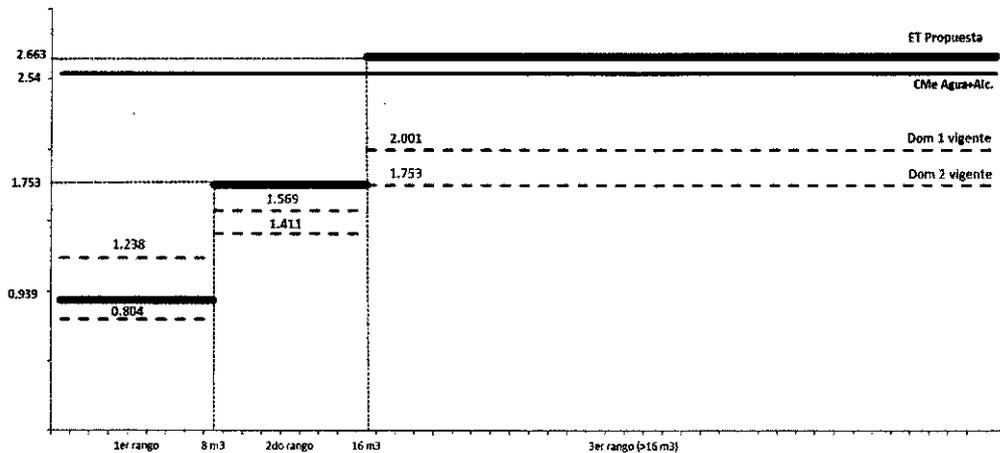
8 m³ consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m³ y 16 m³, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 16 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

- 304. La determinación del importe a facturar para el servicio de alcantarillado se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, según la categoría tarifaria correspondiente.
- 305. La empresa dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa que se efectúen por efecto de la inflación utilizando el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

XII.5. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA APROBADA

- 306. Se ha diseñado una estructura tarifaria que permita una asignación eficiente de los recursos escasos y, así mismo, la sostenibilidad a la empresa.
- 307. Respecto a las tarifas correspondientes a la categoría doméstica, el presente estudio unifica las dos categorías de usuarios domésticos existentes en la actual estructura tarifaria, Doméstico I y Doméstico II, en una sola categoría: *Doméstico*.
- 308. En ese sentido, se tiene que la categoría doméstica presenta tres rangos de consumo claramente marcados. El primero, de 0 a 8 m³, corresponde a un nivel de consumo que permita a los usuarios domésticos cubrir las necesidades básicas, con una tarifa subsidiada (tarifa inferior al costo medio de mediano plazo). En el segundo rango, de 8 m³ a 16 m³, se tiene una tarifa que equivale al 69% del costo de los servicios. Finalmente, en el tercer rango de consumo, más de 16 m³, la tarifa por los servicios es superior al costo medio; y, debido a ello, son estos usuarios los que se encuentran dentro del grupo de subsidiantes.
- 309. En resumen, el impacto de la propuesta tarifaria afectará, principalmente, a aquellos usuarios domésticos cuyos consumos son mayores a 16 m³.

Gráfico N° 19: Análisis de subsidio en la categoría doméstica

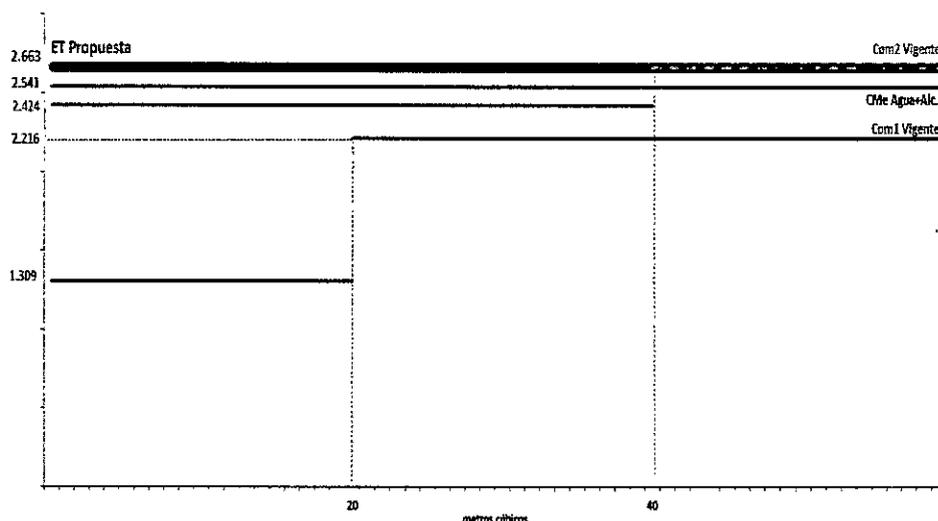


Estudio Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Nota: Dom1 y Dom2 corresponden a las categorías Doméstico I y Doméstico II, respectivamente.
 Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

310. Por otro lado, en el caso de las tarifas correspondientes a la categoría comercial, el presente estudio unifica las dos categorías existentes en la actual estructura tarifaria, Comercial I y Comercial II, en una única categoría: *Comercial*. Además, se establece una sola tarifa por los servicios de agua potable y alcantarillado para todos los niveles de consumo. Adicionalmente, es importante precisar que, la tarifa propuesta para los servicios de agua y alcantarillado en la categoría comercial, es mayor al costo medio de mediano plazo; por lo que, estos usuarios se encuentran dentro del grupo de subsidiantes.

Gráfico N° 20: Análisis de subsidio en la categoría comercial



Nota: Com1 y Com2 corresponden a las categorías Comercial I y Comercial II, respectivamente.
 Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

311. En el siguiente cuadro se resumen los impactos de la estructura tarifaria para aquellos usuarios que cuentan con los servicios de agua potable y alcantarillado:

Cuadro N° 70: Impacto tarifario en usuarios con servicios de agua potable y alcantarillado
 (En soles)

Categoría	Rango	Consumo mensual promedio (m ³)	Facturación actual (S/) *	Facturación con la propuesta (S/) *				Variación		Número de usuarios
				Pago CF+AP+AL	Cargo fijo	Pago AP	Pago AL	Total	S/	
Social	0 a 10	10	10,14	3,06	6,60	2,79	14,69	4,55	44,9%	443
	10 a más	50	54,46	3,06	33,00	13,95	59,01	4,55	8,4%	424
Doméstico I	0 a 8	2,6	5,07	3,06	1,69	0,72	6,45	1,38	27,1%	5 428
	8 a 16	12,7	16,67	3,06	11,11	4,68	22,25	5,58	33,5%	8 583
	16 a más	26,9	47,85	3,06	35,56	14,99	63,26	15,41	32,2%	1 605
Doméstico II	0 a 8	2,6	5,45	3,06	1,71	0,72	6,48	1,03	19,0%	1 101
	8 a 16	12,3	18,27	3,06	10,62	4,48	21,43	3,16	17,3%	633
	16 a más	28,4	53,08	3,06	38,32	16,16	67,89	14,81	27,9%	1 017

Comercial I	0 a 20	10,2	18,33	3,06	19,02	8,02	35,52	17,19	93,8%	1 054
	20 a más	46,2	102,11	3,06	86,58	36,52	148,87	46,76	45,8%	287
Comercial II	0 a 20	8,3	26,31	3,06	15,50	6,54	29,62	3,30	12,5%	292
	20 a más	97,3	297,15	3,06	182,26	76,88	309,39	12,25	4,1%	403
Industrial	0 a 60	16,4	59,82	3,06	54,99	23,18	95,85	36,03	60,2%	96
	60 a más	702,4	2 497,54	3,06	2 359,23	994,54	3 961,06	1 463,53	58,6%	18
Estatal	0 a 100	31,5	87,02	3,06	61,75	26,08	107,25	20,23	23,3%	118
	100a más	733,8	2 358,82	3,06	1 440,37	608,29	2 421	62,21	2,6%	100

(*) Incluye IGV.

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

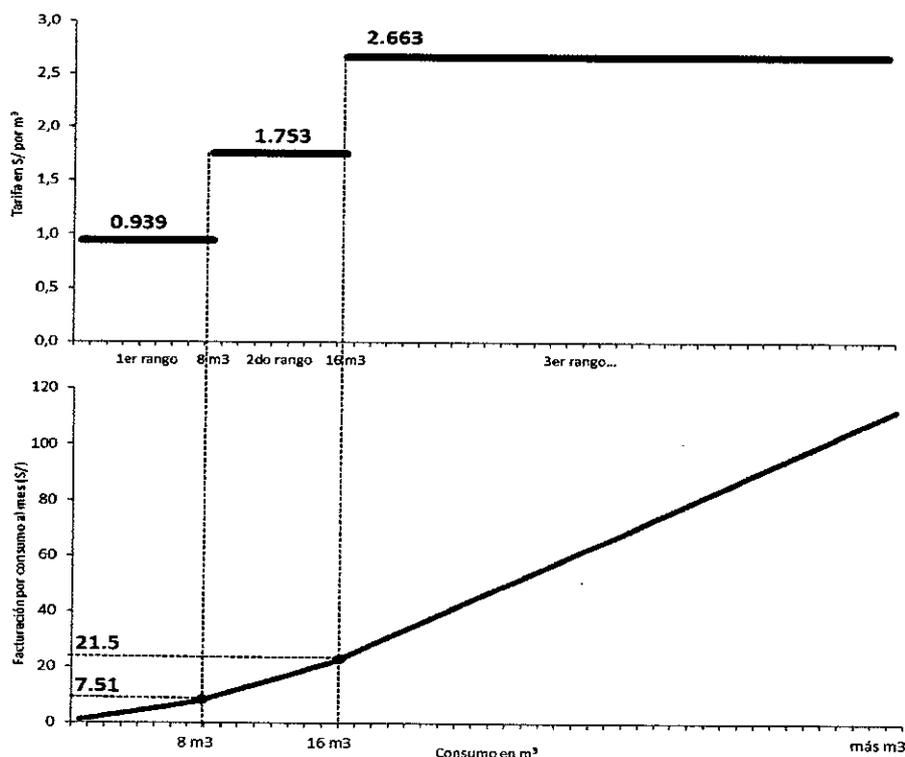
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

312. El impacto tarifario para los usuarios domésticos I y domésticos II se muestra en el Anexo IV.

313. En el Gráfico N° 21, a manera de ejemplo, puede apreciarse el pago que los usuarios de la categoría doméstico van a realizar, de acuerdo con la estructura tarifaria, por los servicios de agua potable y alcantarillado, según sus respectivos consumos mensuales. Se debe precisar que, para este análisis sólo se está considerando el cargo variable de agua potable y alcantarillado.

314. Así, para un nivel de consumo mensual de 8 m³, que corresponde al primer rango, un usuario de la categoría doméstico pagaría S/ 7,51. Para un nivel de consumo mensual de 16 m³, que corresponde al segundo rango, un usuario doméstico pagaría S/ 21,5.

Gráfico N° 21: Pago por el servicio de agua potable y alcantarillado de los usuarios domésticos por rango



Estudio Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Nota: No Incluye cargo fijo ni IGV.
Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

315. Finalmente, cabe señalar que el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios de la categoría doméstico de la localidad de Moquegua por la tarifa de agua potable y alcantarillado, luego de la aplicación del incremento tarifario, representa menos del 5% del ingreso promedio mensual de dichos usuarios, de acuerdo a la ENAHO 2016³⁰. De este modo, las tarifas propuestas respetan la recomendación de la Organización Mundial de la Salud en relación a la capacidad de pago de los usuarios.

Cuadro N° 71: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico I		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 16 m ³)	Tercer rango (16 m ³ – más)
10%	541	1.19%	4.11%	11.69%
20%	883	0.73%	2.52%	7.17%
30%	1393	0.46%	1.60%	4.54%
40%	1766	0.37%	1.26%	3.58%
50%	2198	0.29%	1.01%	2.88%
60%	2768	0.23%	0.80%	2.29%
70%	3528	0.18%	0.63%	1.79%
80%	4514	0.14%	0.49%	1.40%
90%	6428	0.10%	0.35%	0.98%
Promedio	3093	0.21%	0.72%	2.05%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de Moquegua.
Fuente: ENAHO 2016 y Estudio Tarifario

Cuadro N° 72: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico I		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 16 m ³)	Tercer rango (16 m ³ – más)
10%	626	1.03%	3.56%	10.11%
20%	883	0.73%	2.52%	7.17%
30%	1219	0.53%	1.83%	5.19%
40%	1592	0.41%	1.40%	3.97%
50%	1944	0.33%	1.14%	3.25%
60%	2339	0.28%	0.95%	2.70%
70%	2742	0.24%	0.81%	2.31%
80%	3375	0.19%	0.66%	1.87%

³⁰ Se considera los ingresos promedio a nivel de departamento debido a que el ENAHO no cuenta con datos a nivel de provincia y/o distrito.

90%	4365	0.15%	0.51%	1.45%
Promedio	2285	0.28%	0.97%	2.77%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Moquegua.
Fuente: ENAHO 2016 y Estudio Tarifario

Cuadro N° 73: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico II		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 16 m ³)	Tercer rango (16 m ³ – más)
10%	541	1.20%	3.96%	12.55%
20%	883	0.73%	2.43%	7.69%
30%	1393	0.47%	1.54%	4.87%
40%	1766	0.37%	1.21%	3.84%
50%	2198	0.29%	0.97%	3.09%
60%	2768	0.23%	0.77%	2.45%
70%	3528	0.18%	0.61%	1.92%
80%	4514	0.14%	0.47%	1.50%
90%	6428	0.10%	0.33%	1.06%
Promedio	3093	0.21%	0.69%	2.19%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de Moquegua.
Fuente: ENAHO 2016 y Estudio Tarifario

Cuadro N° 74: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico II		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 16 m ³)	Tercer rango (16 m ³ – más)
10%	626	1.04%	3.43%	10.85%
20%	883	0.73%	2.43%	7.69%
30%	1219	0.53%	1.76%	5.57%
40%	1592	0.41%	1.35%	4.26%
50%	1944	0.33%	1.10%	3.49%
60%	2339	0.28%	0.92%	2.90%
70%	2742	0.24%	0.78%	2.48%
80%	3375	0.19%	0.63%	2.01%
90%	4365	0.15%	0.49%	1.56%
Promedio	2285	0.28%	0.94%	2.97%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Moquegua.
Fuente: ENAHO 2016 y Estudio Tarifario

XIII. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

316. En esta sección se presenta la proyección de los Estados Financieros de la EPS Moquegua S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2022.

XIII.1. PROYECCIÓN DEL ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE LA EPS MOQUEGUA S.A.

317. Se proyecta que los ingresos de la EPS Moquegua S.A. tengan un incremento de 15,3% y 10%, al final del segundo y cuarto años regulatorios respectivamente; como consecuencia, principalmente, de la mayor facturación por cargo variable, debido a los incrementos en las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado, establecidos en el Estudio Tarifario. En ese sentido, al finalizar el quinquenio regulatorio, se espera que los ingresos de la empresa asciendan a S/ 13,5 millones, lo cual representa un crecimiento de 39% respecto al primer año regulatorio.

318. Respecto a los costos operacionales, estos ascenderían a S/ 5,6 millones al finalizar el quinquenio regulatorio, un 18,7% más respecto al primer año regulatorio. Así, en el quinquenio regulatorio se tendría un margen bruto promedio de 58,3%. La proyección del Estado de Resultados se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 75: Proyección del Estado de Resultados de la EPS Moquegua S.A.
(En soles)

RUBROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Totales	9 698 311	11 179 458	11 633 764	12 798 606	13 483 262
Cargo Fijo	799 498	821 235	841 331	864 019	895 248
Facturación Cargo Variable	8 756 107	10 031 222	10 432 410	11 553 317	11 553 317
Otros Ingresos de Facturación	92 126	122 502	142 719	150 917	160 160
Ingreso Servicios Colaterales	50 580	204 499	217 304	230 352	337 500
Costos Operacionales	4 735 455	5 147 944	5 262 477	5 422 255	5 623 151
Costos Operacionales	4 684 875	4 943 445	5 045 173	5 191 903	5 285 651
Costo Servicios Colaterales	50 580	204 499	217 304	230 352	337 500
Utilidad Bruta	4 962 856	6 031 514	6 371 288	7 376 351	7 860 111
Gastos Administrativos*	3 160 852	3 230 145	3 294 446	3 473 115	3 552 742
Utilidad Operacional	651 611	1 007 593	1 079 113	1 726 828	1 995 774
Otros Ingresos (Egresos)	-209 579	-188 308	-172 903	-154 845	-131 107
Utilidad Neta	442 032	819 285	906 209	1 571 983	1 864 667

*Incluyen Gastos de Administración y Ventas, Impuestos y contribuciones.

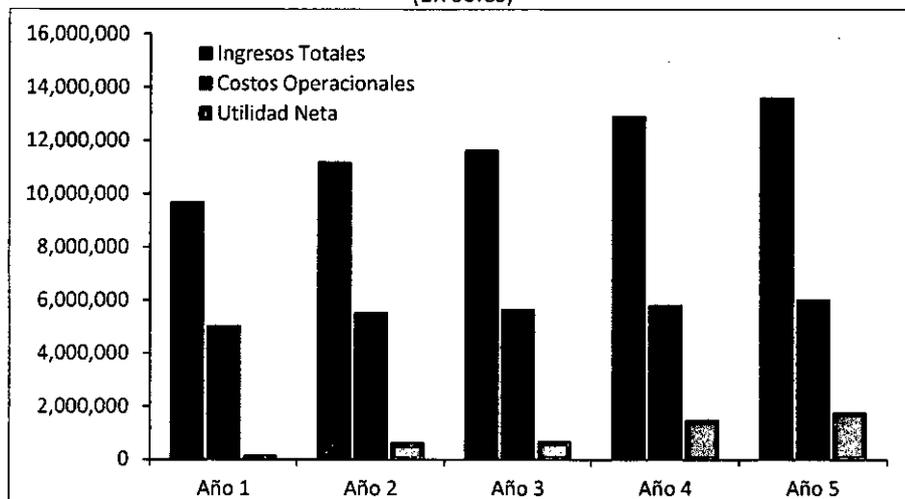
Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

319. Como se observa en el cuadro anterior, se ha proyectado que la EPS Moquegua S.A. obtenga resultados netos positivos a partir del primer año regulatorio.

320. En acumulado, para todo el quinquenio regulatorio, se espera un crecimiento de los resultados netos, ello es explicado principalmente por el incremento de la facturación del cargo variable.

Gráfico N° 22: Evolución de los ingresos, costos y utilidad neta de EPS Moquegua S.A.
(En soles)



Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

321. Los ingresos totales del quinquenio regulatorio ascienden a S/ 58,8 millones, los cuales provienen de: ingresos variables (89%), cargo fijo (7,2%) y otros ingresos (2,9%). De los cuales, los ingresos variables financian los costos asociados a la operación y el mantenimiento, el programa de inversiones de los sistemas de agua potable y alcantarillado, la planilla de empleados, entre otros.

XIII.2. PROYECCIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE EPS MOQUEGUA S.A.

322. Los activos totales al quinto año regulatorio ascenderían a S/ 43 671 338, lo que equivale a 5,1% más que el registrado en el primer año, ello es explicado por el incremento de los activos fijos relacionados con la prestación del servicio de agua potable. Los activos fijos representan en promedio, en todo el quinquenio regulatorio, el 87% del total de los activos.

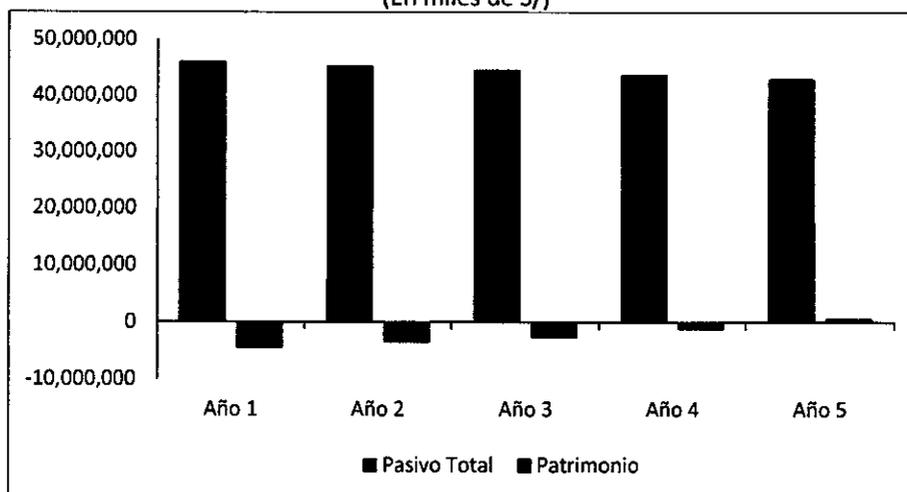
Cuadro N° 76: Proyección del estado de situación financiera
(En soles)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS	41 538 355	41 628 269	41 786 829	42 592 386	43 671 338
Activo Corriente	5 977 205	5 977 205	5 977 205	5 977 205	5 977 205
Disponible	3 615 491	3 208 498	3 016 912	3 342 068	3 449 756
Cartera Comercial	1 156 230	1 439 144	1 584 568	1 612 830	1 780 396
Otros Activos Corrientes	1 205 484	1 205 484	1 205 484	1 205 484	1 205 484
Activo no corriente	35 561 149	35 775 143	35 979 866	36 432 005	37 235 702
Activos Fijos	35 561 149	35 775 143	35 979 866	36 432 005	37 235 702
Activo Fijo Neto Agua	23 151 203	23 616 266	24 279 481	24 773 532	25 189 634
Activo Fijo Neto Alcantarillado	12 409 946	12 158 877	11 700 385	11 658 473	12 046 068
PASIVOS	45 954 633	45 225 262	44 477 613	43 711 187	42 925 473
Cuentas por pagar	36 859 759	36 859 759	36 859 759	36 859 759	36 859 759
Créditos Programados Preferente	9 094 874	8 365 503	7 617 854	6 851 428	6 065 714
PATRIMONIO	-4 901 780	-4 082 495	-3 176 286	-1 604 303	260 364
Capital Social y Exc. Reevaluación	24 150 282	24 150 282	24 150 282	24 150 282	24 150 282
Reserva Legal	5 686 221	5 686 221	5 686 221	5 686 221	5 686 221
Utilidad del Ejercicio	442 032	819 285	906 209	1 571 983	1 864 667
Utilidad Acumu. Ejercicios Anteriores	-41 122 304	-40 680 272	-39 860 986	-38 954 777	-37 382 794
Donaciones Agua	4 245 247	4 245 247	4 245 247	4 245 247	4 245 247
Donaciones Alcantarillado	1 696 741	1 696 741	1 696 741	1 696 741	1 696 741
PASIVO Y PATRIMONIO	41 538 355	41 628 269	41 786 829	42 592 386	43 671 338

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

323. En cuanto a los pasivos, se proyecta que al final del quinquenio se reduzcan en 6,6% con respecto al primer año regulatorio, en el que alcanzaron S/ 45 954 633, ello debido principalmente a la disminución de los créditos programados. En el caso del Patrimonio, éste aumentaría, llegando a S/ 260 364 en el quinto año regulatorio, lo cual es explicado por el incremento de la utilidad neta generada durante el quinquenio.

Gráfico N° 23: Evolución de la estructura financiera de EPS Moquegua S.A.
(En miles de S/)



Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

XIV. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES

324. Los servicios colaterales son servicios cuya prestación depende del requerimiento circunstancial de los usuarios, para viabilizar o concluir la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado. De acuerdo al Reglamento General de Tarifas, los servicios colaterales son los siguientes:
- a) Instalación de conexiones domiciliarias: referida a la unión física entre la red de agua y el predio a través de un tramo de tubería que incluye la caja del medidor y accesorios. En el caso de conexiones de alcantarillado, comprende la unión física entre el colector público y el límite de la propiedad de cada predio.
 - b) Reubicación de conexiones domiciliarias: está referida al traslado total de la conexión de agua o alcantarillado a otra ubicación.
 - c) Ampliación de conexiones domiciliarias: se refiere al cambio del diámetro de la acometida de la conexión domiciliaria existente, ya sea de agua potable o alcantarillado.
 - d) Reubicación de la caja del medidor domiciliaria y/o caja de registro domiciliaria: corresponde al traslado de la caja del medidor a otra ubicación.
 - e) Factibilidad de servicio: procedimiento que establece la posibilidad de dotar de servicio de agua potable y alcantarillado a uno o a varios predios, a través de la red de distribución o recolección existente. Este servicio incluye la constancia de factibilidad de servicio por parte de la empresa prestadora.
 - f) Cierre de conexiones domiciliarias: implica la interrupción por morosidad o a petición del usuario, del servicio de agua potable hacia el predio, a través del toponeo o cierre de la válvula de paso. En el caso de conexiones de alcantarillado, implica la obturación de la salida del servicio de alcantarillado.
 - g) Reapertura de conexiones domiciliarias: se refiere a la habilitación, por cancelación de deuda o a solicitud del usuario, del servicio de agua potable o alcantarillado hacia el predio.
 - h) Revisión y aprobación de proyectos: está referida a la verificación del cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Reglamento Nacional de Construcciones y las exigencias técnicas que hayan sido establecidas por la empresa prestadora. Este servicio colateral procede solo cuando los usuarios o urbanizadoras promueven las obras de habilitación urbana. Este servicio incluye la constancia de conformidad por parte de la empresa prestadora.
 - i) Supervisión de obras: corresponde a la verificación del cumplimiento de los procedimientos establecidos por el Reglamento Nacional de Construcción y las exigencias técnicas que hayan sido establecidas por la empresa prestadora, para efecto de ejecución de las obras.

- 325. Los precios de los servicios colaterales se calculan sobre la base de los costos unitarios de construcción civil, los cuales son obtenido mediante un estudio de mercado que la realiza la empresa en su respectiva localidad.

- 326. La EPS Moquegua S.A. determinará el precio de un servicio colateral sumando el costo directo con los gastos generales y la utilidad.
 - Costos directos: están compuestos por el costo de los materiales, la mano de obra y la maquinaria y equipo; dichos costos están directamente relacionados con la producción del servicio colateral.
 - Gastos generales y utilidad: los gastos generales corresponden a los gastos por concepto de la tramitación y administración del servicio colateral; por otro lado, la utilidad corresponde a la remuneración por el uso de los activos de capital. En conjunto, ambos conceptos no podrán exceder al 15% de los costos directos.

- 327. El detalle de los costos colaterales se puede observar en el Anexo II.

CONCLUSIONES

328. La EPS Moquegua S.A. se encuentra en el tercer año bajo el Régimen de Apoyo Transitorio, a pesar de sus limitaciones económicas y financieras ha mostrado un progreso significativo sobre todo en sus indicadores operativos lo que le ha permitido dotar de 22 horas de servicio.
329. El principal problema que viene enfrentando la empresa es el tema financiero, para cumplir con sus obligaciones que mantiene con FONAVI, SUNAT y KFW.
330. La EPS Moquegua S.A. mantiene costos y gastos de operación elevados, llegando a niveles de 93% de los ingresos, postergando actividades de operación y de inversiones de capital.
331. El Estudio Tarifario otorga los recursos necesarios para cubrir los costos postergados, para honrar las obligaciones de FONAVI, y KFW, ampliar y renovar el parque de medidores.
332. La estructura tarifaria corrige las distorsiones de las tarifas que se presenta en las categorías domésticas y comercial. Se focaliza el subsidio para el nivel de consumo de subsistencia.
333. El estudio otorga los recursos financieros a la empresa para el monitoreo y corrección para garantizar la calidad de agua potable, mejorar las estructuras de captación para alcanzar un nivel de continuidad de 24 horas/día, al final del quinquenio.
334. El estudio otorga los recursos financieros necesarios para incrementar los niveles de cobertura de agua potable en 3 puntos porcentuales.
335. Finalmente, el estudio da a la empresa una nueva escala de costos por servicios colaterales de acuerdo con la normatividad.

RECOMENDACIONES

336. Gestionar la renegociación o convenios que suscriba la EPS Moquegua S.A. con FONAVI y SUNAT para honrar sus deudas, que deberán ser de acuerdo a su capacidad financiera.
337. Ejecutar el programa de renovación de medidores de acuerdo con la programación establecida.
338. Mantener un estricto control de los costos y gastos de operación.
339. Aplicar la estructura tarifaria a todos los usuarios que utilicen los servicios de agua potable y/o alcantarillado, sin excepción. Además, aplicar el reajuste por IPM sin contratiempos.
340. Realizar campañas de orientación a los usuarios sobre el valor económico del agua, poniendo énfasis en los costos en los que se incurre para dotar el servicio.
341. La empresa deberá gestionar con celeridad ante OTASS el saldo de los recursos financieros que corresponden al Plan de Reflotamiento (PR).

XV. ANEXOS

Anexo I: Programa detallado de las inversiones de la EPS Moquegua S.A.

Cuadro N° 77: Detalle de las inversiones programadas-Parte I

N°	AMPLIACIÓN - RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO NOMBRE DEL PROYECTO	Financia	N° DE FICHA	TOTAL DE INVERSIÓN EN SOLES Y SIN IGV					
				TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Mejoramiento de la infraestructura de las captaciones para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico en las fuentes de abastecimiento de agua de la EPS Moquegua S.A. para la adaptación al cambio climático	M.V.C.S.	F-01-GO	1 253 082	1 253 082	0	0	0	0
8	Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales OMO	M.V.C.S.	F-09-GO	382 895	382 895	0	0	0	0
11	Ampliación de micromedidores de la ciudad de Moquegua	M.V.C.S.	F-02-GC	1 429 245	1 429 245	0	0	0	0
12	Rehabilitación de las líneas de Conducción en los tramos : Olleria - Los Angeles - El Rayo - El Totoral - La Villa	M.V.C.S.	F-12-GO	115 945	115 945	0	0	0	0
13	Renovación de Micromedidores en la Ciudad de Moquegua	M.V.C.S.	F-01-GC	37 359	37 359	0	0	0	0
TOTAL INVERSIONES DE AMPLIACIÓN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA				3 218 525	3 218 525	0	0	0	0
				3 218 525					
N°	MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO MIO AGUA POTABLE	Financia	N° DE FICHA	TOTAL DE INVERSIÓN EN SOLES Y SIN IGV					
				TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1	Recuperación de la Capacidad Tecnológica: Informática y de Comunicación de la EPS Moquegua S.A	M.V.C.S.	F-01-GA	156 329	156 329				
6	Sensibilización men Educación Sanitaria en Moquegua	M.V.C.S.	F-04-GC	6 783	6 783				
7	Mejoramiento de las oficinas de atención al cliente y gerencias en la EPS Moquegua S.A.	M.V.C.S.	F-03-GC	506 626	506 626				
8	Actualización del catastro comercial en la ciudad de Moquegua	M.V.C.S.	F-05-GC	201 858	201 858				
9	Adquisición de equipamiento para mejorar la gestión comercial en la EPS Moquegua S.A.	M.V.C.S.	F-06-GC	47 287	47 287				
10	Mejoramiento y ampliación de la infraestructura y equipamiento del banco de medidores	M.V.C.S.	F-07-GC	95 770	95 770				
11	Adquisición de unidades móviles para la gestión comercial	M.V.C.S.	F-08-GC	29 025	29 025				
12	Adquisición de Retroexcavadora	R.P.	F-21-GO	200 000			200 000		
13	Ampliación y equipamiento de Laboratorio "Chen Chen"	R.P.	F-22-GO	460 000		460 000			
14	Adquisición e instalación de equipos electrónicos para detectar presencia de Manganeseo en el agua al ingreso de PTAP	R.P.	F-23-GC	100 000	100 000				
15	Renovación de los sistemas de cloración en 4 unidades de producción por S/ 200 000; e Instalación de 6 unidades nuevas unidades de sistemas de post cloración S/ 132 000.	R.P.	F-12-GC	332 000			332 000		
19	Mejoramiento del Servicio de Catastro Técnico de la EPS Moquegua, Distrito de Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua.	M.V.C.S.	F-14-GO	290 899	290 899				
21	Reposición de Equipos Obsoletos y que cumplieron su vida Útil	M.V.C.S.	F-17-GO	75 039	75 039				
22	Plan de Fortalecimiento de Capacidades de la EPS Moquegua S.A.	R.P.	F-20-GO	996 300		121 150	244 900	243 600	265 500
TOTAL INVERSIONES EN PROYECTOS MIO AGUA POTABLE				3 497 917	1 630 767	581 150	776 900	243 600	265 500
				3 497 917					

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

Cuadro N° 78: Detalle de las inversiones programadas-Parte II

N°	MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO MIO ALCANTARILLADO	Financia	N° DE FICHA	TOTAL DE INVERSIÓN EN SOLES Y SIN IGV						
				TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1	Recuperación de la Capacidad Tecnológica: Informática y de Comunicación de la EPS Moquegua S.A	M.V.C.S.	F-01-GA	156 329	156 329					
6	Mejoramiento de las oficinas de atención al cliente y gerencias en la EPS Moquegua S.A.	M.V.C.S.	F-03-GC	506 626	506 626					
7	Actualización del catastro comercial en la ciudad de Moquegua	M.V.C.S.	F-05-GC	201 858	201 858					
8	Adquisición de equipamiento para mejorar la gestión comercial en la EPS Moquegua S.A.	M.V.C.S.	F-06-GC	47 287	47 287					
9	Adquisición de unidades móviles para la gestión comercial	M.V.C.S.	F-08-GC	29 025	29 025					
10	Censibilización men Educación Sanitaria en Moquegua	M.V.C.S.	F-04-GC	6 783	6 783					
11	Adquisición de Retroexcavadora	R.P.	F-21-GO	200 000		200 000				
16	Mejoramiento del Servicio de Catastro Técnico de la EPS Moquegua, Distrito de Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua.	M.V.C.S.	F-14-GO	290 899	290 899					
23	Reposición de Equipós Obsoletos y que cumplieron su vida Util	M.V.C.S.	F-17-GO	75 039	75 039					
TOTAL INVERSIONES EN PROYECTOS MIO ALCANTARILLADO				1 513 846	1 313 846	200 000	0	0	0	0
				1 513 846						

N°	INVERSIONES ENDOGENAS DE AMPLIACIÓN AGUA POTABLE GENERADAS POR EL MODELO PARA CUBRIR METAS (CON RECURSOS PROPIOS)	Financia	N° DE FICHA	TOTAL DE INVERSIÓN EN SOLES Y SIN IGV						
				TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
1	AMPLIACIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN MATRIZ	R.P.	S/F	270 235	16 801	73 629	76 893	80 224	22 688	
2	AMPLIACIÓN RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	R.P.	S/F	2 098 465	130 465	571 752	597 101	622 970	176 177	
3	AMPLIACIÓN CONEXIONES DE AGUA POTABLE	R.P.	S/F	712 865	44 320	194 229	202 840	211 628	59 849	
4	AMPLIACIÓN MICROMEDICIÓN	R.P.	S/F	1 262 524	151 537	258 609	306 803	296 548	249 028	
5	AMPLIACIÓN CONEXIONES DE DESAGUE	R.P.	S/F	327 370	6 260	10 270	14 464	18 724	277 651	
6	AMPLIACIÓN COLECTOR SECUNDARIO	R.P.	S/F	856 018	16 369	26 855	37 821	48 961	726 011	
7	AMPLIACIÓN COLECTOR PRIMARIO	R.P.	S/F	210 195	4 019	6 594	9 287	12 022	178 272	
9	REN Y/O MEJ. RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	R.P.	S/F	1 367 059				430 612	936 447	
10	REN Y/O MEJ. CONEXIONES DE AGUA POTABLE	R.P.	S/F	122 234	23 378	23 761	24 387	25 027	25 681	
11	REN Y/O MEJ. MICRO MEDICIÓN	R.P.	S/F	834 729	39 944	77 378	170 232	243 189	303 986	
12	REN Y/O MEJ. CONEXIONES DE DESAGUE	R.P.	S/F	120 019	23 253	23 623	23 998	24 379	24 766	
13	REN Y/O MEJ. COLECTOR SECUNDARIO	R.P.	S/F	404 065				404 065		
TOTAL INVERSIONES DE AMPLIACIÓN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA				8 585 778	456 347	1 266 700	1 463 826	2 418 350	2 980 555	
				8 585 778						

TOTAL INVERSIONES DE AMPLIACIÓN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA				16 816 066	6 619 486	2 047 850	2 240 726	2 661 950	3 246 055	
				16 816 066						

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

Anexo II: Detalle de los precios de los servicios colaterales

Cuadro N° 79: Costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales a aplicar por EPS Moquegua S.A.

ACTIVIDAD		Costo (S/)	Medida
INSTALACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE			
SERIE DE 1/2"			
4.1.1	Instalación de UN metro de tubería de 1/2" de PVC	14.02	Global
4.1.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1/2"	310.66	S/ - Metro
4.1.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1/2"	326.83	S/ - Metro
4.1.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1/2"	330.44	S/ - Metro
4.1.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1/2"	378.68	S/ - Metro
SERIE DE 3/4"			
4.2.1	Instalación de UN metro de tubería de 3/4" de PVC : Unidad ml	15.50	Global
4.2.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 3/4"	350.07	S/ - Metro
4.2.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 3/4"	357.98	S/ - Metro
4.2.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 3/4"	361.60	S/ - Metro
4.2.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 3/4"	421.28	S/ - Metro
SERIE DE 1"			
4.3.1	Instalación de UN metro de tubería de 1" de PVC	17.74	Global
4.3.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1"	401.84	S/ - Metro
4.3.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1"	406.01	S/ - Metro
4.3.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1"	409.74	S/ - Metro
4.3.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1"	423.82	S/ - Metro
SERIE DE 1 1/4 "			
4.4.1	Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC	19.94	Global
4.4.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1 1/2"	467.02	S/ - Metro
4.4.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1 1/2"	471.36	S/ - Metro
4.4.5	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1 1/2"	475.24	S/ - Metro
4.4.6	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1 1/2"	489.89	S/ - Metro
SERIE DE 1 1/2 "			
4.5.1	Instalación de UN metro de tubería de 2" de PVC : Unidad ml	23.84	Global
4.5.3	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 2"	526.49	S/ - Metro
4.5.4	Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 2"	543.52	S/ - Metro
INSTALACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUES			
INSTALACIÓN DE CAJAS Y EMPALME A COLECTOR			
5.1.2	Instalación de Conexión de Desagües de 6" con Empalme a Colector de 8"	225.74	S/ . X Und.
5.1.3.	Instalación de Conexión de Desagües de 6" con Empalme a Colector de 10"	239.42	S/ . X Und.
5.2.2	Instalación de Conexión de Desagües de 8" con Empalme a Colector de 10"	250.60	S/ . X Und.
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS			
5.1.1	Instalación de Tubería de desagüe 6"	29.34	S/ . X Metro
5.2.1	Instalación de Tubería de desagües de 8"	47.20	S/ . X Metro
<p>NOTA: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refino, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.</p>			

Estudio Tarifario de EPS Moquegua S.A.

ACTIVIDAD		Costo (S/)	Medida
AMPLIACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Und: ml			
6.1.1	Ampliación de la conexión de 1/2" a 3/4"	346.10	S/. X Und.
6.1.2	Ampliación de la conexión de 1/2" a 1"	391.99	S/. X Und.
6.2.1.	Ampliación de la conexión de 1/2" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.2.2	Ampliación de la conexión de 1/2" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.3.1.	Ampliación de la Conexión de 3/4" a 1"	391.99	S/. X Und.
6.3.2.	Ampliación de la conexión de 3/4" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.4.1.	Ampliación de la conexión de 3/4" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.4.2.	Ampliación de la Conexión de 1" a 1 1/2"	455.30	S/. X Und.
6.5.1.	Ampliación de la conexión de 1" a 2"	502.65	S/. X Und.
6.5.2.	Ampliación de la conexión de 1 1/2" a 2"	502.65	S/. X Und.
4.1.1	Instalación de un metro de tubería de 1/2" de PVC	14.02	S/. X ml
4.2.1	Instalación de un metro de tubería de 3/4" de PVC	15.50	S/. X ml
4.3.1	Instalación de un metro de tubería de 1" de PVC	17.74	S/. X ml
4.4.1	Instalación de un metro de tubería de 1 1/4" de PVC	19.94	S/. X ml
4.5.1	Instalación de un metro de tubería de 1 1/2" de PVC	23.84	S/. X ml
RETIRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS			
7.1.1	Retiro de caja y corte en coorporation de conexión de agua potable de 1/2", 3/4" y 1"	7.74	S/. X Und.
7.1.2.	Retiro de caja y corte en coorporation de conexión de agua potable de 1 1/4" y 1 1/2"	19.06	S/. X Und.
7.1.3.	Retiro de conexión de desagüe	56.18	S/. X Und.
REUBICACION DE CAJAS DE MEDIDOR DE CONEXIONES DOMICILIARIAS			
8.1.1	Reubicación de caja de medidor de 1/2"	268.24	S/. X Und.
8.1.2	Reubicación de caja de medidor de 3/4"	283.57	S/. X Und.
8.2.1.	Reubicación de caja de Medidor de 1"	316.31	S/. X Und.
8.2.2	Reubicación de caja de Medidor de 1 1/2"	365.60	S/. X Und.
8.3.1.	Reubicación de caja de Medidor de 2"	400.30	S/. X Und.
8.4.1.	Reubicación de caja de registro y empalme a colector de 8" y 10"	227.73	S/. X Und.
8.4.2.	Reubicación de caja de registro y empalme a colector de 8" y 10"	252.59	S/. X Und.
<p>NOTA: El costo no incluye movimiento de tierras (Excavaciones, refine, relleno, compactación, etc.), Ni rotura y reposición de elementos como (Pavimentos, Pistas, Veredas, Sardineles, etc.), Ni suministro ni instalación de tuberías. Estos costos deberán ser determinados con los metrados reales y las partidas correspondientes.</p>			

ACTIVIDAD		Costo (S/)	Medida
FACTIBILIDAD DE SERVICIOS			
9.1.1	Costo por factibilidad de servicios para nuevas conexiones de agua potable	43.71	S/. / Conex.
9.2.1	Costo por factibilidad de servicios para nuevas conexiones de alcantarillado	43.71	S/. / Conex.
9.1.2	Costo de factibilidad de servicios para habilitaciones urbanas - agua potable	128.01	S/. / Ha
9.2.2	Costo de factibilidad de servicios para habilitaciones urbanas - alcantarillado	128.01	S/. / Ha
CIERRE Y REAPERTURA DE SERVICIOS			
10.1.1	Cierre simple de conexión de agua potable de 1/2"	9.26	S/. X Und.
10.2.1	Cierre simple de conexión de agua potable de 3/4"	9.26	S/. X Und.
10.3.1	Cierre simple de conexión de agua potable de 1"	9.26	S/. X Und.
10.4.1	Cierre simple de conexión de agua potable de 1 1/2"	10.51	S/. X Und.
10.5.1	Cierre simple de conexión de agua potable de 2"	18.89	S/. X Und.
10.1.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1/2"	16.82	S/. X Und.
10.2.2	Reapertura de conexión de agua potable de 3/4"	18.11	S/. X Und.
10.3.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1"	18.55	S/. X Und.
10.4.2	Reapertura de conexión de agua potable de 1 1/2"	24.90	S/. X Und.
10.5.2	Reapertura de conexión de agua potable de 2"	32.41	S/. X Und.
10.1.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	26.37	S/. X Und.
10.2.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 3/4"	26.37	S/. X Und.
10.3.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1"	26.37	S/. X Und.
10.4.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/2"	27.53	S/. X Und.
10.5.3	Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 2"	28.80	S/. X Und.
10.1.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	39.22	S/. X Und.
10.2.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	44.60	S/. X Und.
10.3.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	52.94	S/. X Und.
10.4.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	66.35	S/. X Und.
10.5.4	Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	48.64	S/. X Und.
10.1.5	Cierre de conexión de desagües con obstrucción de caja	65.26	S/. X Und.
10.1.6	Reapertura de conexión de desagües	33.44	S/. X Und.
REVISIÓN DE PROYECTOS			
11.1.1	Revisión de proyectos	103.59	S/. X Hora
SUPERVISIÓN DE OBRAS			
12.1.1	Supervisión de obras	184.78	S/. X Hora

ACTIVIDAD		Costo (S/)	Medida
PAVIMENTOS			
2.1.1	Rotura y reposición de pavimento asfáltico:	88.02	S/. X m2
2.1.2	Rotura y reposición de pavimento de concreto:	81.68	S/. X m2
2.1.3	Rotura y reposición de pavimento mixto asfalto en caliente y concreto:	116.97	S/. X m2
2.2.1	Rotura y reposición de veredas de concreto:	63.18	S/. X m2
2.3.1	Rotura y reposición de sardinel	66.14	S/. X ml
MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.1	Excavación y refine de zanja, Manual en Terreno Normal	37.63	S/. X m3
3.1.2	Cama de apoyo, relleno y compactación, Manual en Terreno Normal	51.02	S/. X m3
3.1.3	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno Normal	40.35	S/. X m3
TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.5	Excavación y refine zanja, Manual en terreno semi rocoso	83.19	S/. X m3
3.1.6	Cama de apoyo, relleno y compactación, manual en terreno SR	70.86	S/. X m3
3.1.7	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, manual en terreno SR	40.35	S/. X m3
TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL			
3.1.9	Excavación y refine zanja, Manual en terreno Rocoso	117.10	S/. X m3
3.1.10	Cama de apoyo, relleno y compactación, manual en terreno rocoso	51.02	S/. X m3
3.1.11	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, manual en terreno rocoso	40.35	S/. X m3
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA			
3.2.1	Excavación y refine de zanja, A Maquina en terreno normal	16.43	S/. X m3
3.2.2	Cama de apoyo, relleno y compactación, A maquina en Terreno Normal	51.02	S/. X m3
3.2.3	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A maquina en Terreno Normal	40.35	S/. X m3
TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA			
3.2.5	Excavación y refine de zanja, a máquina en terreno semi rocoso	64.30	S/. X m3
3.2.6	Cama de apoyo, relleno y compactación, a máquina en terreno SR	70.86	S/. X m3
3.2.7	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A maquina en terreno SR	40.35	S/. X m3
TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA			
3.2.9	Excavación y refine de zanja, a máquina en terreno rocoso	91.36	S/. X m3
3.2.10	Cama de apoyo, relleno y compactación, A Maquina en Terreno Rocoso	51.02	S/. X m3
3.2.11	Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, a máquina en terreno Rocoso	40.35	S/. X m3

Notas:

1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los rendimientos de los insumos propuestos por la empresa.
2. Los costos unitarios incluyen mano de obra, materiales, maquinarias, equipos y herramientas, gastos generales y utilidades. No incluye el Impuesto General a las Ventas (IGV).
3. Para determinar el precio del servicio colateral deberán agregarse al costo resultante el Impuesto General a las Ventas (IGV).

Anexo III: Comentarios realizados en la audiencia pública

La Audiencia Pública en la cual se presentó el proyecto de Estudio Tarifario y la propuesta de Precios por Servicios Colaterales, que serían de aplicación por la EPS Moquegua S.A. durante el 2do quinquenio regulatorio 2018-2022, se realizó el miércoles 06 de diciembre de 2017, en el Auditorio del Educentro, ubicado en Malecón Ribereño s/n Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua.

Cabe resaltar que todas las expresiones de los mencionados oradores, así como los comentarios escritos, se han resumido en una síntesis de los puntos más relevantes que ameritan emitir una respuesta en el presente estudio, por lo que los puntos entre paréntesis - (...)-, representan pasajes de lo expresado en la audiencia.

SUNASS ha recepcionado los comentarios de 5 oradores inscritos en la participaron en dicha audiencia:

Cuadro N° 80: Comentarios verbales y escritos expuestos por asistentes a la audiencia pública del día miércoles 06 de diciembre de 2017

NOMBRE/COMENTARIOS	RESPUESTAS
<p>1. Clemente Mamani Coayla-Usuario de la Junta Vecinal Juan Pablo II-San Antonio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "(...) Al respecto, preguntó la posibilidad de que los gerentes de la EPS participen en los acuerdos que se hacen en Pasto Grande (...)" 	<ul style="list-style-type: none"> • Como parte del diseño de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos(MRSE) para la EPS Moquegua S.A., se plantea la formación del grupo Impulsor, el cual es una plataforma de buena gobernanza donde el principal actor es la EPS Moquegua S.A., cuyo objetivo es, que la EPS comience a tomar protagonismo en el tema de la gestión de los recursos hídricos.
<p>2. Oradora 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Solicitó explicación sobre las categorías doméstico I y doméstico II (...)" • Solicito el por qué se está perjudicando al usuario doméstico I y porque se está beneficiando al usuario doméstico II. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver ítem XII.5. Análisis de la estructura aprobada del estudio tarifario final.
<p>3. Oradora 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la EPS en la actualidad con la infraestructura instalada, garantiza la calidad de agua y/o servicio. • Solicitó el margen de eficiencia de la toma de lectura de los medidores, en relación al cruce de información que deben tener de la cantidad de reclamos que existen, ya sea por el plan de garantizar el servicio. • "(...) sobre la existencia de algún expediente o autorización para las plantas que no tienen la capacidad para el tratamiento de agua (...)" 	<ul style="list-style-type: none"> • Respecto a la Infraestructura, las plantas de tratamientos de agua potable existentes Chen Chen y Yunguyo, se encuentran en condiciones aceptables para el tratamiento del agua cruda. • Con respecto al personal que realiza la lectura de medidores se encuentran calificados para realizar dicho trabajo. Cabe resaltar que la EPS cuenta con un banco de medidores, el cual permite monitorear garantizando la correcta medición. • La Plantas de tratamiento de agua potable existente están operando dentro de sus parámetros de diseño conforme a lo establecido en el Reglamento Nacional de edificaciones en el ítem OS.020 Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano.

<p>4. Oradora 4</p> <ul style="list-style-type: none">• Cómo es el manejo de la lectura de los medidores, porque en su caso ha observado que las personas que hacen lectura del medidor, no lo hacen adecuadamente y por tanto el precio aumenta cada mes: "ni siquiera se acercan al medidor ni lo leen". También expresó su queja por una mala atención de los trabajadores de la EPS en la oficina de reclamos: "pagan para que haya un buen servicio, pero de las cuales no hay buen servicio".	<ul style="list-style-type: none">• La Oficina Desconcentrada de la SUNASS (ODS) de la Localidad de Moquegua se encargará de orientar de acuerdo a la normativa para la atención de este tipo de reclamo a la EPS Moquegua S.A.
<p>5. Oradora 5</p> <ul style="list-style-type: none">• Preguntó cuáles son las principales fuentes de captación y al mismo tiempo cual es el monto que se va invertir en el mejoramiento de éstos servicios.	<ul style="list-style-type: none">• La EPS Moquegua S.A. cuenta con dos fuentes principales para sus captaciones, La primera fuente proviene de la presa Pasto Grande de la cual se abastece la captación Chen Chen y la segunda fuente es la proveniente de la cuenca del Tumilaca de donde se abastece la captación Yungullo, Ollería y las galerías filtrantes, además se considera una inversión de 1.25 millones para obras de Mejoramiento y Rehabilitación de estas fuentes.• El monto que se invertirá para comenzar a tratar en el cuidado y protección de las fuentes a través de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos son aproximadamente un millón de soles, que serán recaudados a través de la tarifa para este nuevo quinquenio regulatorio.

Fuente: Audiencia Pública de EPS Moquegua S.A.

Anexo IV: Impacto en la Facturación de usuarios domésticos

A continuación, se muestra el impacto en la facturación de los usuarios pertenecientes a la categoría Doméstico I y Doméstico II, posterior a la aplicación de la estructura tarifaria establecida en el presente Estudio.

Cuadro N° 81: Impacto en la facturación de usuarios Doméstico I

m3	Tarifa Actual* (S/)	Tarifa Propuesta* (S/)	Diferencia
5	7,4	9,2	1,8
8	10,2	12,5	2,2
10	12,1	16,6	4,5
12	15,5	20,7	5,2
14	18,8	24,9	6,1
16	22,1	29	6,9
18	26,8	35,3	8,5
20	31,6	41,6	10
25	43,4	59,1	15,7

*Incluye IGV

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.

Cuadro N° 82: Impacto en la facturación de usuarios Doméstico II

m3	Tarifa Actual* (S/)	Tarifa Propuesta* (S/)	Diferencia
5	9,9	9,2	-0,8
8	14,3	12,5	-1,9
10	17,3	16,6	-0,6
12	21	20,7	-0,2
14	24,7	24,9	0,2
16	28,4	29	0,7
18	32,1	35,3	3,2
20	35,8	41,6	5,8
25	46,11	59,06	12,95

*Incluye IGV

Fuente: Modelo Tarifario de EPS Moquegua S.A.