



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRIA**

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA**



**TESIS**

**OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO MEDIDO DE AGUA POTABLE EN LA  
CIUDAD DE PUNO**

**PRESENTADA POR:**

**MIRIAM VIRGINIA LAURA CASTILLO**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA**

**MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**PUNO, PERÚ**

**2015**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
BIBLIOTECA CENTRAL AREA DE TESIS
Fecha Ingreso: 12 JUN 2015
Nº 0794

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRIA**  
**MAESTRÍA EN ECONOMÍA**



**TESIS**

**OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO MEDIDO DE AGUA POTABLE EN LA  
CIUDAD DE PUNO**

**PRESENTADA POR:**

**MIRIAM VIRGINIA LAURA CASTILLO**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA**

**MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS**

**PUNO, PERÚ**

**2015**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TESIS

OPTIMIZACIÓN DEL CONSUMO MEDIDO DE AGUA POTABLE EN LA  
CIUDAD DE PUNO

PRESENTADA POR:

MIRIAM VIRGINIA LAURA CASTILLO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAGÍSTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA  
MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE



.....  
Dr. HÉCTOR MAMANI MACHACA

PRIMER MIEMBRO



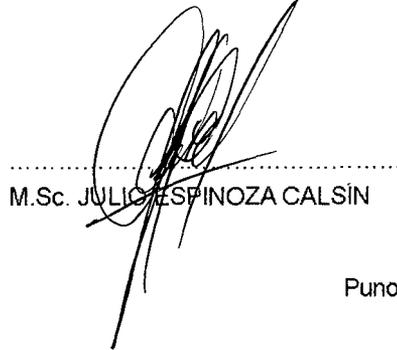
.....  
M.Sc. PAULINO F. QUISPE APAZA

SEGUNDO MIEMBRO



.....  
M.Sc. KARIN ALVAREZ ROZAS

ASESOR DE TESIS



.....  
M.Sc. JULIO ESPINOZA CALSÍN

Puno, 21 de Enero de 2015.

## DEDICATORIA

A mis queridos padres Manuel y Gloria, gracias por haberme dado la vida y haberme formado y conducido por el buen camino con sus principios y valores y su apoyo incondicional en todo momento de mi vida

A mis hijos Marcell, Mauricio y Mathyas, por la paciencia que han tenido en esta etapa de mi formación, gracias por comprenderme hijitos por haberles quitado un tiempo valioso de pasar momentos juntos, los amo los adoro ustedes son la fuerza que me motiva a seguir adelante.

Y en un espacio muy importante a mi querido esposo Dr. Walter Tudela, gracias por el amor, la comprensión, las ganas de superación y sobre todo gracias por el valioso apoyo durante toda esta etapa de mis estudios de maestría hasta la culminación de la tesis, gracias por todo amor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno EMSAPUNO S.A., entidad en la vengo laborando actualmente, agradeciendo por todas las facilidades otorgadas para concretar el presente estudio.

A la Universidad Nacional del Altiplano y en especial a la Facultad de Ingeniería Económica, por mi formación profesional desde el pregrado hasta la culminación de mis estudios de maestría. Gracias a los docentes por compartir sus conocimientos, sus enseñanzas y apoyar a la superación de los profesionales.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE GENERAL	iii
INDICE DE CUADROS	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1

### **CAPÍTULO I**

#### **PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

1.1	Problema objeto de estudio	3
1.2	Objetivos de la investigación	6

### **CAPÍTULO II**

#### **MARCO TEÓRICO**

2.1	Caracterización económica del agua	7
2.2	Revisión de literatura	12

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

3.1	Análisis de patrones de consumo por actividad económica	19
3.2	Análisis de historiales de consumo de agua potable	20

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Origen y organización de la información	25
4.2	Aspectos organizacionales de la EPS EMSAPUNO	26
4.3	Análisis descriptivo de los consumos medidos	32
4.4	Patrones de consumo medido de agua potable por actividad económica	34
4.5	Efecto económico del porcentaje de subregistro de usuarios sujetos a micromedición	41
	CONCLUSIONES	47
	RECOMENDACIONES	48
	BIBLIOGRAFÍA	50
	ANEXOS	53

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1: Situación de medidores EPS EMSAPUNO: localidad de Puno al 31/12/2012	3
Cuadro 2: Agua no contabilizada EPS EMSAPUNO al 31/12/2012	5
Cuadro 3: Tipos de usuarios por principales actividades económicas	20
Cuadro 4: Clasificación de subregistro y sobregistro según tendencia	24
Cuadro 5: Usuarios medidos por categoría	26
Cuadro 6: Patrón de consumo de agua en instituciones educativas de la ciudad de Puno	35
Cuadro 7: Patrón de consumo de agua en restaurantes de la ciudad de Puno	38
Cuadro 8: Patrón de consumo de agua en hoteles de la ciudad de Puno	40
Cuadro 9: Efecto económico del subregistro EMSAPUNO	46

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Nivel de producción del monopolio natural	9
Figura 2: Consumo de saturación del agua	11
Figura 3: Consumo promedio de agua categoría doméstico	32
Figura 4: Consumo promedio de agua categoría comercial	33
Figura 5: Consumo promedio de agua categoría estatal	33
Figura 6: Consumo promedio de agua categoría industrial	34
Figura 7: Consumo unitario en instituciones educativas (m <sup>3</sup> /alum./mes)	36
Figura 8: Promedio de consumo en principales quintas (m <sup>3</sup> /mes)	37
Figura 9: Consumo unitario en principales restaurantes (m <sup>3</sup> /mes/mesa)	39
Figura 10: Consumo unitario en principales hoteles (m <sup>3</sup> /mes/cama)	41
Figura 11: Base de datos de usuarios sujetos a micromedición	42
Figura 12: Tendencia del comportamiento en el último año	43
Figura 13: Tendencia que presenta el historial de consumo	44
Figura 14: Ilustración del cálculo de promedios y regresión lineal	45

## INDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1: Aspectos operacionales, comerciales y financieros – EPS EMSAPUNO	53
Anexo 2: Directorio de restaurantes y afines que se adecuaron al D.S. Nro 025-2004-MINCETUR	54
Anexo 3: Directorio de establecimientos de hospedaje clasificados y categorizados – ciudad de Puno	56
Anexo 4: Consumo promedio mensual de agua instituciones de educación pública (Enero 2010 – Diciembre 2012)	57
Anexo 5: Consumo promedio mensual de agua instituciones de educación privada (Enero 2010 – Diciembre 2012)	58

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es analizar los patrones de consumo medido de agua potable por tipo de actividad económica en el periodo 2008-2012 y determinar el efecto económico del porcentaje de subregistro de los usuarios sujetos a micromedición en dicho periodo. La investigación realizada toma en cuenta a un total de 13,834 usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado que cuentan con medidores en el ámbito de la EPS EMSAPUNO. Se concluye que los patrones de consumo de agua de las principales actividades económicas (instituciones educativas, restaurantes y hoteles) son heterogéneos con respecto al promedio global, existiendo diferencias significativas entre los valores mínimo y máximo. Se debe focalizar aquellos usuarios con consumo mayor o menor que los promedios de su grupo ya que podría deberse al mal uso del agua o pérdidas que pueden estar ocurriendo. Por otro lado, durante el periodo analizado existe una considerable pérdida económica producto del subregistro de los micromedidores en la EPS EMSAPUNO, el cual asciende a S/.329,123.06 nuevos soles anuales, considerando el periodo de estudio que abarca 58 meses (Enero 2008 – Octubre 2012) se puede afirmar que el perjuicio económico ocasionado a la EPS por el subregistro de medidores asciende a S/. 1'590,761.47 nuevos soles.

**Palabras claves:** Optimización de consumo de agua, facturación, subregistro, agua no contabilizada, modelo de regresión, promedios de consumo de agua.

## ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the consumption patterns of water measured by type of economic activity in the period 2008-2012 and determine the economic effect of the percentage of underreporting of users subject to metering in that period. The research takes into account a total of 13,834 service users water and sewer are metered in the field of EPS EMSAPUNO. We conclude that patterns of water consumption of the main economic activities (educational institutions, restaurants and hotels) are heterogeneous with respect to the global average, with significant differences between the minimum and maximum values. It should target those users with varying consumption averages since his group could be due to the misuse of water or losses that may be occurring. On the other hand, during the period under review there is considerable economic loss product underreporting of micrometers in EPS EMSAPUNO, which amounts to S/. 329,123.06 soles annually, considering the study period covered 58 months (January 2008 - October 2012) we can say that the economic damage caused to the EPS meter by underreporting amounted to S /. 1'590,761.47 nuevos soles.

**Keywords:** Optimization of water consumption, billing, registration, unaccounted for water, regression model, average water consumption.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es analizar los patrones de consumo medido de agua potable por tipo de actividad económica en el periodo 2008-2012 y determinar el efecto económico del porcentaje de subregistro de los usuarios sujetos a micromedición en dicho periodo. La investigación realizada toma en cuenta a un total de 13,834 usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado que cuentan con medidores en el ámbito de la Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno (EMSAPUNO)<sup>1</sup>.

Para la consecución de los objetivos, la metodología planteada es consistente con los criterios, supuestos y marco teórico, y comprende dos partes fundamentales: Análisis de patrones de consumo por actividad económica y análisis de historiales de consumo de agua potable.

Para el desarrollo de esta investigación se ha dividido el trabajo en cuatro capítulos. El primero de ellos refiere el problema de investigación, en este capítulo se ilustra el problema objeto de investigación y el planteamiento de objetivos. El segundo capítulo abarca el marco teórico, en él se desarrolla la caracterización económica del agua y la revisión de literatura nacional e internacional referida al tema de investigación.

---

<sup>1</sup> La base de datos a utilizar corresponde al sistema comercial informático de todos los historiales de consumo de cada medidor del ámbito de la ciudad de Puno.

En el tercer capítulo se aborda la de manera detallada la metodología de investigación, haciendo hincapié en el análisis de patrones de consumo de agua por actividad económica y el análisis de historiales de consumo de agua potable. En el cuarto capítulo se aborda los resultados y discusión. Se analiza el origen y organización de la información, algunas características organizacionales de la Empresa Prestadora de Servicios (EPS) EMSAPUNO, el análisis descriptivo de los consumos medidos, los patrones de consumo medido de agua potable por actividad económica y el efecto económico del porcentaje de subregistro de usuarios sujetos a micromedición. Finalmente se abordan las principales conclusiones y recomendaciones.

## CAPITULO I

### PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

En los últimos años EMSAPUNO S.A., ha ido aumentando gradualmente sus coberturas de servicio de agua potable y alcantarillado y paralelamente ha ido incrementando sus niveles de micromedición mediante la instalación de nuevos medidores a usuarios que no disponían de los mismos y en un mínimo porcentaje la reposición a los que ya existían.

**CUADRO 1**  
**SITUACIÓN MEDIDORES EPS EMSAPUNO: LOCALIDAD DE PUNO AL 31/12/2012**

Detalle	Categoría				Total
	Domestico	Comercial	Industrial	Estatal	
Conexión con medidor	15404	2260	15	204	17883
Medidor operativo	14351	2059	11	180	16601
Medidor inoperativo	1053	201	4	24	1282
Medidores leídos	14001	2021	50	174	16246

Fuente: Gerencia Comercial EPS EMSAPUNO S.A.

En el Cuadro 1, se puede observar que en la ciudad de Puno ámbito de la jurisdicción de la EPS EMSAPUNO al culminar el ejercicio 2012, tiene instalado

17 883 medidores de los cuales el 93% se encuentran operativos (16 601). Pero si consideramos la medición efectiva en función al total de conexiones de agua potable el indicador es de 54%.

Por otro lado, los esfuerzos por incrementar los niveles de micromedición ha llevado a sí mismo a un descuido del mantenimiento oportuno de los micromedidores instalados y el seguimiento y evaluación de los consumos registrados así como otras actividades de gestión comercial que permita asegurar una facturación real del consumo de los usuarios medidos. Esta problemática se evidencia en la alta antigüedad del promedio del parque de medidores en la ciudad de Puno.

La situación antes descrita contribuye o genera un alto porcentaje de volumen de agua no contabilizada (ANC) y la consecuente disminución de la facturación en la EPS. El agua no contabilizada, está formada por las pérdidas comerciales y operacionales en muchos casos difíciles de determinar, a pesar de las metodologías actuales para su estimación. Uno de los factores que contribuye en gran proporción a incrementar el indicador ANC es el subregistro de los equipos de medición de agua potable repercutiendo así mismo en pérdidas económicas para la EPS.

En efecto, según el Cuadro 2, se puede observar que del total de agua producida aproximadamente el 20% constituye agua no contabilizada, indicador relativamente alto pero que no refleja de manera exacta las pérdidas de agua del sistema ya que el nivel de micromedición efectiva solo es del 54%. Teniendo en

cuenta lo anterior, resulta fundamental analizar técnicamente los consumos medidos de agua potable y establecer recomendaciones de políticas para mejorar la gestión comercial en la EPS EMSAPUNO.

**CUADRO 2**  
**AGUA NO CONTABILIZADA EPS EMSAPUNO AL 31/12/2012**

Meses	Volumen Medido		Volumen Facturado		Volumen Producido (m3)	Agua No Contabilizada ANC
	Conex.	m <sup>3</sup>	Conex.	m <sup>3</sup>		
Enero	16 113	211 983	26 478	398 991	498 010	20%
Febrero	15 918	214 575	26 584	403 768	472 850	15%
Marzo	16 344	205 188	26 981	397 070	526 270	25%
Abril	16 291	194 085	27 081	392 605	485 895	19%
Mayo	16 227	220 685	27 246	413 298	495 454	17%
Junio	16 246	193 129	27 350	399 643	502 314	20%
Julio	16 462	198 637	27 472	397 569	509 035	22%
Agosto	16 595	221 117	27 702	418 227	511 769	18%
Septiembre	16 615	227 690	27 792	425 044	513 098	17%
Octubre	16 667	231 811	27 837	430 379	553 044	22%
Noviembre	16 527	222 333	27 966	423 796	516 782	18%
Diciembre	16 609	213 457	28 049	420 737	567 266	26%
<b>Total</b>		<b>2 554 690</b>		<b>4 921 127</b>	<b>6 151 786</b>	<b>20%</b>

Fuente: Gerencia Comercial EPS EMSAPUNO S.A.

Actualmente, se carece de estudios en los cuales se enfatice la optimización de los consumos medidos de agua potable en la ciudad de Puno. De igual manera, un asunto fundamental para los responsables del diseño e implementación de políticas en la EPS EMSAPUNO, en materia de gestión comercial, es el dimensionamiento de las pérdidas comerciales y la administración del parque de medidores, de manera que los volúmenes facturados sean los más cercanos posibles a los consumos realizados por los usuarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta fundamental analizar técnicamente los consumos medidos de agua potable y establecer recomendaciones de políticas

para mejorar la gestión comercial en la EPS EMSAPUNO. Las preguntas específicas de investigación que este estudio contestará son:

- ¿Cómo analizar los patrones de consumo de agua potable por tipo de actividad económica?
- ¿Cómo cuantificar económicamente el subregistro de los usuarios sujetos a micromedición?

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En congruencia con las interrogantes de la investigación, se propone como objetivo general cuantificar económicamente el porcentaje de subregistro de los usuarios sujetos a micromedición en el periodo 2008-2012 en la ciudad de Puno.

De manera específica se pretende alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los patrones de consumo medido de agua potable por tipo de actividad económica en el periodo 2008-2012.
- Determinar el efecto económico del porcentaje de subregistro de los usuarios sujetos a micromedición en el periodo 2008-2012.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL AGUA**

El estado suministra una enorme variedad de bienes, desde la defensa nacional hasta educación, salud y agua. Algunos de estos bienes, como la educación también es suministrado por el sector privado; otros como la defensa nacional son competencia exclusiva del estado, mientras que el agua es suministrada por el sector público privado. En consecuencia resulta fundamental entender las propiedades económicas de este tipo de bienes y en qué se diferencian de otros bienes de carácter privado. Para distinguir entre bienes privados y bienes públicos, es necesario distinguir la rivalidad y la exclusión en el consumo. Según Nicholson y Snyder (2011), los bienes públicos tienen dos características que los hacen difíciles de producir de manera eficiente a través de los mercados privados. Primero, los bienes pueden proporcionar beneficios para una persona más en el costo marginal cero. En este sentido los bienes "no son rivales", en cuanto a que el costo de producirlos no necesariamente puede ser asignado a

un usuario específico. Segundo, los bienes públicos “no son exclusivos”, ninguna persona se puede excluir de beneficiarse de ellos.

Según Stiglitz (2000), la falla de mercado más importante que ha llevado a la producción pública de bienes privados es la inexistencia de competencia en los mercados. Esta constituye, al menos en parte, la razón por la que el estado produce servicios de telecomunicaciones, agua, electricidad, etc. Una razón frecuente por la que los mercados pueden no ser competitivos es la existencia de rendimientos crecientes a escala, es decir, los costos medios de producción disminuye cuando aumenta el nivel de producción. En ese caso, la eficiencia económica requiere que haya un número limitado de empresas. Las industrias en la que los rendimientos crecientes son tan importantes que solo debe haber una empresa se denomina monopolios naturales<sup>2</sup>.

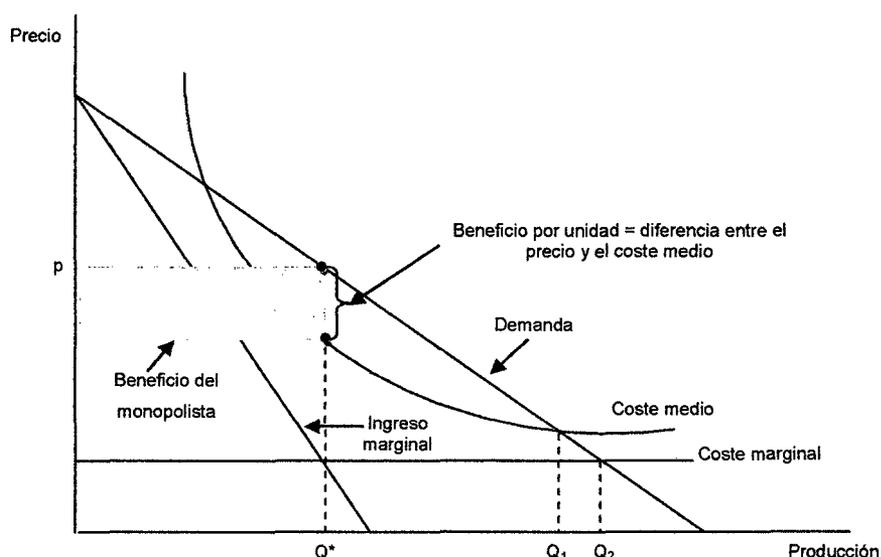
Precisamente, la provisión de agua en el Perú, es un monopolio natural. El principal costo de suministro de agua es la red de tuberías. Una vez que estas se instalan, los costos adicionales de suministrar agua a un usuario adicional son relativamente insignificantes. Sería claramente ineficiente instalar dos conductos de tuberías, una a lado de la otra para suministrar agua a dos viviendas contiguas.

---

<sup>2</sup> Los monopolios naturales se forman debido a los rendimientos crecientes a escala que se presentan en la producción de determinados bienes, lo que significa la presencia de costos medio decrecientes en algunas industrias. En estas industrias no es conveniente que existan varias empresas, sino que una sola posea el dominio en el sector, y que trabaje con costos medios decrecientes que permitan ofrecer al público el bien al menor precio posible (Urrunaga, Hiraoka y Risso; 2009).

La figura 1, representa la curva de costo medio y la curva de demanda de un monopolio natural. Dado que los costos de producción disminuyen cuando aumenta el volumen de producción, es eficiente que solo haya una empresa<sup>3</sup>.

**FIGURA 1**  
**NIVEL DE PRODUCCIÓN DEL MONOPOLIO NATURAL**



Fuente: Stiglitz (2000)

En el Perú los servicios básicos de agua potable y alcantarillado en el sector urbano son suministrados por las empresas prestadoras de servicios como organismos descentralizados de los gobiernos locales, los mismos que se encuentran regulados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). En materia tarifaria según el artículo 29° de la Ley 26338 "Ley General de Servicios de Saneamiento", establece que la determinación de las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado

<sup>3</sup> Si no hay costos enterrados ni pueden entrar otras empresas, el monopolista natural se situará en  $Q_1$ , que corresponde al precio mínimo necesario para que al menos no pierda dinero. Si hay costos enterrados, el precio será más alto. Si no pueden entrar a otras empresas, el monopolista actúa en  $Q^*$ , donde el ingreso marginal es igual al costo marginal (Varian, 1999).

sanitario y pluvial se guía por los principios de eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, simplicidad y transparencia.

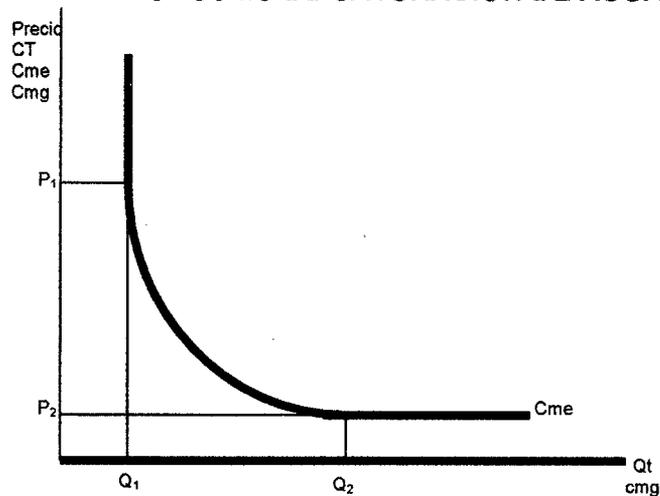
EMSAPUNO S.A., actualmente tiene una triple clasificación de su estructura tarifaria del servicio de agua potable, en función al diámetros de su conexión, a su consumo medido y a la asignación por consumo, a esto se suma las tarifas por el servicio de alcantarillado las cuales son definidas para el caso de la ciudad de Puno en 45% de la facturación correspondiente al servicio de agua.

Las tarifas también están estructuradas en base a consumos mínimos asignados (15 ó 20 m<sup>3</sup>) en el consumo medido sin embargo se puede afirmar que es proporcionalmente bajo y en la mayoría de los casos no llega a sobrepasar el consumo mínimos asignado, por lo tanto el concepto de cantidad consumida a partir del precio unitario pierde vigencia, pues es la cantidad consumida quien determina el precio por m<sup>3</sup> de agua independientemente que el pago por servicio sea un monto fijo (Laura, 1999).

Económicamente se podría caracterizar esta situación como que la curva de costo medio para la gran mayoría de usuarios de agua potable es una hipérbola equilátera perfecta de modo que una unidad consumida pequeña se asocia con un precio unitario alto y viceversa, de manera que el área bajo la curva en ambos casos (costo total) es igual.

El costo marginal asociado con una curva de costo medio de este tipo es una línea horizontal, que coincide con el eje de las abscisas, reflejando el hecho de que unidades adicionales del consumo del bien, tiene un costo adicional cero.

**FIGURA 2**  
**CONSUMO DE SATURACIÓN DE AGUA**



De acuerdo con la Figura 2, el consumidor tenderá a consumir hasta el punto en el cual su curva de demanda se cruza con su curva de costo marginal, esto es con el eje horizontal puesto que este constituirá la saturación del consumo. Para el caso de la ciudad de Puno, no es fácil encontrar consumidores que lleguen al punto de saturación, sin embargo no es de extrañar que estos puedan ser ubicados fundamentalmente entre usuarios cuyo consumo no es medido, puesto que son ellos quienes pueden estar completamente seguros de lograr el punto de satisfacción de sus necesidades, y no va a implicar que paguen adicionalmente la tarifa mínima que se les ha fijado. Por lo tanto se podría deducir el nivel de irracionalidad en la provisión y uso del agua potable.

También se puede afirmar que existe un porcentaje de la población que no cuenta con el servicio de agua potable en sus hogares lo que los hace dependientes de fuentes alternativas de provisión del líquido elemento del agua. Se puede suponer que esta población no atendida forma parte de la misma curva de costo medio citada anteriormente, según como se valore el precio que ellos enfrenten por m<sup>3</sup> de agua consumida.

Si se asume como relevante la disposición a pagar que ellos declaran, si sería pertinente, puesto que estaría reflejando simplemente una voluntad a formar parte del sistema independientemente de su actual nivel de consumo. Este es el caso típico de aquellas personas que recurren al acarreo gratuito. No es el caso, de quienes se aprovisionan de pozos particulares (en cuyo caso, el precio estaría dado por el costo de oportunidad de no consumir esta agua, venderla por ejemplo), casos en los cuales, consumos mayores se reflejan en costos totales mayores.

Por otro lado, un factor agravante en los países en vías de desarrollo y en transición, en particular, es la gran cantidad de agua perdida a través de fugas en las redes de distribución de agua, conocidas como pérdidas reales o físicas de agua, y los volúmenes de agua distribuidos sin ser facturados, conocidos como pérdidas aparentes de agua. La suma de pérdidas reales y aparentes de agua y el consumo autorizado no facturado constituye agua no facturada o agua no contabilizada.

## 2.2 REVISIÓN DE LITERATURA

El interés en el estudio de la optimización del consumo medido de agua potable ha sido puesto de manifiesto en diversos trabajos que la abordan desde diferentes puntos de vista. Manco, Guerrero y Ocampo (2012) abordan los principales referentes acerca de la gestión de la demanda de agua desde una visión tecnológica y cultural como estrategia para el uso eficiente en sistemas de agua potable urbano. Plantean que se hace necesario conocer las dinámicas y los factores que afectan el consumo de agua en las viviendas con el fin de generar procesos de gestión desde este nivel y trascender a niveles superiores.

En la primera parte de su trabajo presenta la revisión sobre la gestión de la demanda y se exponen algunas experiencias investigativas; luego se describen los aspectos técnicos y tecnológicos de los equipos de medición y los dispositivos de bajo consumo de agua; finalmente se enumeran mecanismos sociales para lograr un uso eficiente de agua, destacándose por ejemplo el desarrollo de proyectos de educación ambiental centrados en el trabajo con personas, para ampliar su conocimiento y comprensión con respecto a la complejidad y globalidad de los problemas y, por otro lado, para enseñar actitudes, valores, y comportamientos.

Por su parte, Guzmán, García, Rebollar y Hernández (2011) determinaron los factores que afectan el consumo de agua en los sectores urbano e industrial en el estado de Guanajuato-México; para ello estimaron un modelo de ecuaciones simultáneas compuesto de dos ecuaciones de demanda y dos identidades,

utilizando información estadística de 1980 a 2009. Los resultados muestran que la cantidad consumida de agua responde de manera inelástica a cambios en el precio; las elasticidades fueron de -0.0118 para el sector urbano y de -0.0869 para el industrial. El consumo de agua del sector urbano es más insensible a cambios en el precio, en comparación con el industrial; finalmente proponen que estas elasticidades deberían ser consideradas en la definición de políticas en la administración del consumo de agua, que permitan el uso eficiente del recurso y promuevan el cambio tecnológico.

Laura (2010) en su trabajo reporta los resultados de una evaluación del estado metrológico del parque de medidores en la Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno EMSAPUNO S.A., el estudio tiene por finalidad, determinar el estado metrológico del parque de medidores que actualmente está instalado en las conexiones domiciliarias y a partir de ello, determinar el nivel de sub-registro en función de distintos parámetros, tanto operacionales como comerciales. La cantidad de medidores evaluados fue de 632 unidades. La conclusión más importante del estudio toma como referencia los indicadores operacionales de continuidad y presión de servicio, considerando que estos son los factores que más inciden en la calidad metrológica de los medidores y generan los problemas arriba indicados. Asimismo, se recomienda que la EPS deba tomar acciones inmediatas para reducir las pérdidas de agua para incrementar las horas de dotación y mejorar la presión del servicio, esto contribuiría de forma decisiva en mantener la calidad metrológica de los medidores.

Por su parte, el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, GTZ/PROAGUA (2009), en el Manual Serie Gestión Comercial de las EPS: Herramientas para la optimización del consumo medido, proporciona lineamientos y herramientas para mejorar la Gestión Comercial a partir de las buenas practicas observadas en las empresas de saneamiento a nivel nacional. Las sugerencias y recomendaciones que se presentan en el manual, se basan en las experiencias de los programas PMRI (Programas de Medidas de Rápido Impacto) y del plan 100000 conexiones, promovidos por GTZ/PROAGUA. Este manual constituye el principal instrumento que disponen las EPS para mejorar su gestión comercial, motivo por el cual, gran parte de este manual será considerado para contrastar las hipótesis en la presente investigación.

Corral, Fraijo y Tapia (2008), proponen una técnica de medición del consumo individual de agua basada en la observación directa y el registro de diferentes usos domésticos del agua. Se registró el consumo de agua de 510 personas en la ciudad de Hermosillo al noreste de México, computando durante tres días en una semana el tiempo que las registradoras y otras dos personas viviendo en la casa invertían en lavar trastos, bañarse, regar las plantas, lavarse los dientes y limpiar la acera del frente de sus casas. Los resultados del registro señalaron estabilidad de las medidas. Así como consistencia interna, revelando confiabilidad del registro. Un análisis factorial confirmatorio señaló evidencias de validez convergente de constructo, la cual se reforzó con una correlación significativa entre el registro observacional y la lectura del medidor de consumo domiciliario.

Por otro lado, Vivas (2005), identifica y estima los principales determinantes del consumo de agua generado por la red de ciudades en el sistema urbano de Colombia. El modelo propuesto corresponde a la versión agregada en el espacio renta consumo de una función Stone-Geary que permite estimar las diferencias de valoración e intensidad de las preferencias por el uso del recurso. Los resultados obtenidos muestran una fuerte relación entre el consumo municipal de agua y la escala de ingresos urbanos. Las tasas de preferencias por el recurso resultaron altamente significativas y muestran un patrón claramente diferenciado entre las agrupaciones de ciudades de la muestra.

En nuestro país, se destaca el trabajo de Bendezú y Ortiz (2005) quienes se proponen estimar la sensibilidad de los hogares residenciales frente a variaciones en el precio del agua potable, para lo cual estiman una función de demanda. Por otro lado, sugieren esquemas tarifarios alternativos a los actualmente existentes, realizando comparaciones en términos de focalización y eficiencia distributiva. Los autores sugieren que los hogares que se encuentran en los segmentos tarifarios superiores destinan el agua a usos que no se relacionan directamente con la satisfacción de necesidades básicas, por lo que podrían reducir rápidamente su consumo ante variaciones en los precios.

Darío y Sánchez (2004), plantean el uso eficiente del agua desde la perspectiva de la gestión integral del recurso hídrico (GIRH), considerando su base conceptual y principios. Precisan que el uso eficiente del agua se basa implícitamente en el principio de escasez, y en que el agua dulce es un recurso finito, escaso y limitado. Enfatizan que el crecimiento de la población en el

ámbito mundial y la creciente extracción del recurso para suplir la demanda han llevado a que en la actualidad se reconozca, a nivel internacional, que estamos en medio de una crisis del recurso y que el ambiente y parte de la sociedad sufren a consecuencia del agua. Esta crisis se debe, ante todo, a la mala administración del recurso.

Por lo tanto, según los autores, el uso eficiente del agua implica, cambiar la manera tradicional de afrontar el incremento de la demanda de recursos, de “predecir y abastecer” hacia una gestión estratégica e integral de la demanda de agua. Esto implica modificar las prácticas y comportamientos de los diferentes usuarios del agua, para maximizar el uso de la infraestructura existente, de tal manera que se puedan aplazar grandes inversiones en el sector y se pueda aumentar la cobertura hacia sectores necesitados y vulnerables de cara a las metas de desarrollo del milenio.

### **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

El presente trabajo de investigación se encuentra delimitado en la Empresa Municipal de Saneamiento Básico de Puno (EMSAPUNO), empresa prestadora de servicios (EPS) de agua potable y alcantarillado que tiene como ámbito de jurisdicción la ciudad de Puno y la localidad de Desaguadero. Actualmente esta empresa afronta serias limitaciones económicas, que no permite un desarrollo empresarial ni ofrecer un servicio con altos estándares de calidad a los usuarios.

Normalmente, los ingresos recaudados solo cubren los costos de operación y mantenimiento y en un margen muy pequeño las inversiones. Una de las causas de ello es la baja recaudación que se explica por la baja facturación con respecto al consumo real de agua potable.

La selección de la metodología a utilizarse en la propuesta de investigación, es consistente con los criterios, supuestos y marco teórico, mencionados en los párrafos anteriores y comprende dos partes fundamentales<sup>4</sup>:

- Análisis de patrones de consumo por actividad económica
- Análisis de historiales de consumo de agua potable

### **3.1 ANÁLISIS DE PATRONES DE CONSUMO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA**

En toda EPS hay usuarios que pueden agruparse por características comunes en cuanto al uso del predio. Analizar estos grupos nos permitirá estimar parámetros de comportamiento de consumo que pueden ayudar a tomar decisiones. Para identificar estos grupos de usuarios hay que clasificarlos por sus características similares, por ejemplo, centros educativos, restaurantes, hoteles entre otros.

Para cumplir con el primer objetivo de la tesis, será necesario recolectar información de acuerdo al siguiente Cuadro 3:

---

<sup>4</sup> La base de datos a utilizar corresponde al sistema comercial informático de todos los historiales de consumo de cada medidor del ámbito de la ciudad de Puno, es decir se trabajara con 13483 observaciones.

**CUADRO 3**  
**TIPOS DE USUARIOS POR PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS**

<b>Tipo de usuario</b>	<b>Tipo de información</b>	<b>Institución con fuente de información</b>
Instituciones educativas públicas y privadas (nivel inicial, primario, secundario, institutos, universidades)	Nombre, dirección, número de aulas, número de alumnos.	Dirección Regional de Educación Puno
Restaurantes	Nombre, dirección, número de mesas y sillas.	Dirección Regional de Industria y Turismo
Hospedajes clasificados y no clasificados	Nombre, dirección, número de camas y habitaciones	Dirección Regional de Industria y Turismo

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido los padrones se identificará el código catastral con el que cada cliente está registrado en la EPS. Cuando se tiene el código catastral de cada predio informado por las instituciones externas recién se puede cruzar esta información con la existente en la base de datos de la EPS. Esta parte del trabajo permitirá identificar la desactualización de la categorización de usuarios no residenciales en la empresa.

Habiendo recolectado información para calcular el consumo unitario registrado en forma mensual, se podrá determinar los establecimientos que tienen un promedio mucho menor o mayor en comparación con el resto de los establecimientos.

### **3.2 ANÁLISIS DE HISTORIALES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE**

Para analizar técnicamente los historiales de consumo de agua potable será necesario realizar lo siguiente:

### **Paso 1: Elaborar una tabla con el historial de consumo**

- Se recopilará información de la bases de datos del sistema comercial informático todos los historiales del consumo de los usuarios con medidor de la ciudad de Puno, en el periodo 2008-2012 en forma mensual.
- Se analizará medidores que tengan como mínimo 2 años de antigüedad a fin de tener resultados con buena validez estadística.

### **Paso 2: Estimar la línea de promedio de consumo y la línea de regresión lineal**

En esta parte de la investigación se calculará para cada medidor las tendencias que expresan el comportamiento de los mismos.

#### **Tendencia 1: Promedio de consumo**

Consiste en comparar el promedio de consumo de todo el periodo del medidor versus el promedio de consumo de los últimos 12 meses. La recta entre estos dos puntos se define mediante una ecuación que representa una primera tendencia, a partir de la cual se pueden calcular la pendiente de la recta y el volumen estimado de caída del volumen actual con respecto al promedio. Es decir, se estimara la tendencia del comportamiento en el último año. Las líneas de tendencia se definen por la ecuación (línea de promedios):

$$y = mx + b \quad (1)$$

Los valores de  $x$ , serán el número de meses de cada periodo de facturación y los valores de  $y$  representan los volúmenes facturados en esos periodos. El valor de  $m$  que representa la pendiente de la línea de promedios se estimara de acuerdo a la formula siguiente:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{(V_{pua} - V_p)}{(t/2 - 6)} \quad (2)$$

Donde:

$V_{pua}$  = volumen medido promedio del último año

$V_p$  = volumen medido promedio de un cliente

## Tendencia 2: Regresión lineal

Este cálculo tiene la finalidad de graficar una línea de regresión<sup>5</sup> que representa la evolución del consumo mensual de cada medidor durante los años 2008-2012. Su cálculo se realizará con la hoja de cálculo Excel. Similarmente a lo realizado con la línea de tendencia de promedios, se debe calcular la pendiente de la recta y el volumen estimado de caída del volumen actual con respecto al promedio de acuerdo con la ecuación de la recta. El modelo de regresión muestral a estimar será (Gujarati, 1997):

$$y_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

---

<sup>5</sup> La técnica de análisis de regresión tiene por objetivo estudiar los modelos que mejor expliquen la relación estocástica cuantitativa entre una variable de interés y un conjunto de variables explicativas. Estos modelos son muy utilizados y se aplican en diferentes campos de las ciencias; su estudio conforma un área de investigación clásica dentro de la disciplina de la estadística desde hace muchos años (Barreno, Chue, Millones, Vásquez y Castillo, 2010).

Donde:

$\hat{\beta}_0$  = termino constante, es la ordenada en el origen o intercepto y se interpreta como el valor estimado o predicho de  $y$  cuando  $x$  es cero.

$\hat{\beta}_1$  = pendiente, es el cambio pronosticado en  $y$  cuando hay un cambio unitario en  $x$ .

$\varepsilon_i$  = termino residual.

En el presente trabajo de investigación la variable  $y$  representa el volumen medido promedio de un cliente y la variable  $x$  representa el promedio de los periodos en tiempo de estudio.

### **Paso 3: Priorizar los medidores con probabilidad de alteración en el consumo**

Para la priorización se tomará en cuenta el valor de las pendientes de las rectas calculadas por el promedio de consumos y por la regresión lineal. Las pendientes negativas significan un descenso de consumo en el tiempo, mientras más negativo sea este valor de la pendiente significa que este descenso es mucho más fuerte. Por lo tanto, se priorizará aquellos medidores con pendientes negativas, ya que indican un mayor cambio en la tendencia del consumo subregistrando a lo largo del tiempo. Al analizar las pendientes de rectas calculadas para cada medidor podemos encontrar los siguientes casos:

**CUADRO 4**  
**CLASIFICACIÓN DE SUBREGISTRO Y SOBREGISTRO SEGÚN TENDENCIA**

<b>Caso</b>	<b>Pendiente de la recta de promedios</b>	<b>Pendiente de la recta de regresión lineal</b>	<b>Probabilidad de subregistro</b>	<b>Probabilidad de sobregistro</b>	<b>Recta elegida (subregistro)</b>	<b>Recta elegida (sobregistro)</b>
1	Negativa	Negativa	Alta	Ninguna	Regresión	-
2	Positiva	Negativa	Media	Baja	Regresión	Promedios
3	Negativa	Positiva	Baja	Media	Promedios	Regresión

Fuente: GTZ-MVCS (2009)

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 ORIGEN Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La micromedición, responde a una modalidad de facturación del consumo de agua potable mediante la lectura periódica de un instrumento de registro denominado micromedidor el cual determina el volumen de agua potable que ingresa a un predio, el volumen a facturar se efectúa en primer término mediante la diferencia de lecturas del medidor de consumo. A diferencia de la asignación de consumo, el medidor debería generar condiciones de eficiencia requeridas para que, de un lado, la empresa no asuma pérdidas de agua respecto de aquellos usuarios cuyo consumo es superior a la asignación de consumo, y de otro lado, el usuario no asuma un mayor gasto, cuando su consumo resulta inferior a la asignación de consumo.

La información para la presente investigación toma en cuenta la base de datos de facturación mensual de la EPS EMSAPUNO S.A. en el periodo Enero 2008 a

Octubre del 2012, para los 13,843 usuarios que cuentan con medidores<sup>6</sup>. En el Cuadro 5, se ilustra la cantidad de información utilizada para contrastar la hipótesis de la presente investigación. Según este cuadro el 86% de los usuarios medidos corresponden a la categoría doméstico, mientras que el 13% corresponden a la categoría comercial, los usuarios medidos en la categoría industrial estatal no son representativos.

**CUADRO 5**  
**USUARIOS MEDIDOS POR CATEGORÍA**

<b>Categoría</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Doméstico	11,878	85.81%
Comercial	1,769	12.78%
Estatad	140	1.01%
Industrial	56	0.40%
<b>Total</b>	<b>13,843</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2 ASPECTOS ORGANIZACIONALES DE LA EPS EMSAPUNO**

La EPS EMSAPUNO S.A. es una Empresa Municipal, que opera en el marco de la Legislación Nacional para la provisión de servicios de saneamiento, con personería jurídica de Derecho Público Privado, inscrita en el registro de Sociedades Mercantiles, se rige por sus estatutos, Ley de la Actividad Empresarial del Estado N° 24948 y por la Ley General de Sociedades N° 26887.

EMSAPUNO S.A. se adecua bajo la forma Sociedad Anónima por acciones, en virtud de lo dispuesto en el art.18° de la Ley General de Servicios de

---

<sup>6</sup> Es necesario señalar que la base de datos de facturación del EPS EMSAPUNO S.A. al mes de octubre del 2012, registra 28,073 usuarios totales, de los cuales 13,843 corresponden a usuarios con medidores instalados operativos.

Saneamiento Ley 26338 y el inciso a) del artículo 26° de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-95-PRES y por las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Municipalidades.

Es de régimen privado con autonomía técnica, administrativa y económica, en los aspectos presupuestales se enmarca en las disposiciones normadas por la Dirección General de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, por ser una empresa municipal se rige bajo las disposiciones de control normadas por la Contraloría General de la República, cuyo ámbito jurisdiccional de prestación de servicios comprenden las localidades de Puno, Ilave y Desaguadero.

### **Visión**

Ser la mejor empresa de saneamiento del sur del Perú, abastecemos con agua de calidad en forma racional y oportuna, recolectamos y tratamos las aguas servidas eficazmente, con el fin de brindar mejores condiciones de salud y salubridad a nuestros usuarios de las ciudades de Puno, Ilave y Desaguadero; basados en principios y valores institucionales sólidos y preservando el medio ambiente.

### **Misión**

Contribuir a mejorar las condiciones de salud y salubridad de nuestros usuarios en las ciudades de Puno, Ilave y Desaguadero; con un servicio racional y

oportuno de agua potable, de recolección y tratamiento de aguas servidas, preservando el medio ambiente y cumpliendo con el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001; con capital humano plenamente comprometido con el desarrollo de la Empresa.

### **Política de calidad**

Contribuir a mejorar las condiciones de salud y salubridad de nuestros usuarios, brindando el servicio vital de agua potable con calidad, continuidad y presiones adecuadas, así como, prestar el servicio básico de alcantarillado sanitario con eficacia; cumpliendo los requisitos de nuestros clientes y preservando el medio ambiente con responsabilidad social; sustentados en la competencia de los trabajadores y directivos, quienes comprometidos con la mejora continua y la innovación, proponemos consolidarnos como una empresa del sistema de gestión de la calidad, proponemos consolidarnos como Empresa económicamente sólida y sostenible en el mediano plazo.

### **Objetivos estratégicos:**

#### **Objetivo estratégico 1**

Proporcionar servicios de agua potable de calidad y tratamiento de aguas servidas de manera continua y confiable, ampliando y mejorando su capacidad de operación en forma permanente.

### **Objetivo estratégico 2**

Mejorar la captación de los ingresos de la Empresa mediante un sistema comercial eficaz, con el fin de constituirnos en una empresa sólida y financieramente viable.

### **Objetivo estratégico 3**

Dotar en forma oportuna y eficiente los recursos humanos y materiales a las diferentes unidades orgánicas de la Empresa, optimizando los procesos administrativos y técnicos, en el marco del Sistema de Gestión de Calidad.

### **Objetivo estratégico 4**

Lograr el equilibrio financiero de la Empresa en forma sostenible, así como conseguir el reconocimiento por nuestros usuarios, mediante el impulso de la cultura de responsabilidad social y gobernanza.

### **Estructura orgánica y funcional**

Los instrumentos de gestión de la empresa no se encuentran actualizados ni compatibilizados de acuerdo a los cambios y las mejoras en la empresa, dificultando la toma de decisiones acertadas y oportunas. Estos documentos de gestión datan de los años 1994, 1995 y 2006, mencionando los siguientes:

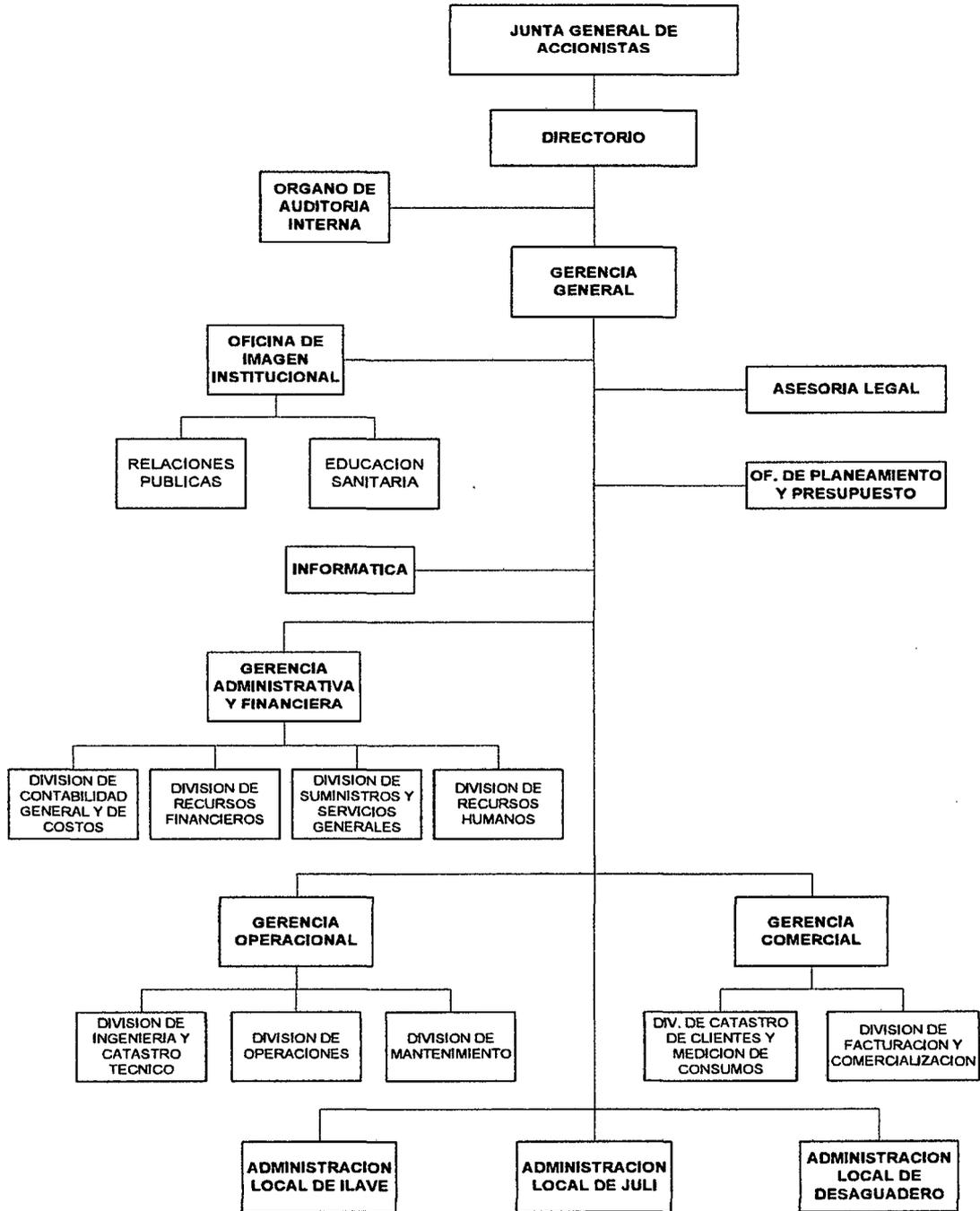
- Estructura Orgánica, aprobada mediante Resolución de Directorio N°010-2002-EMSAPUNO S.A./PD

- Cuadro de Asignación de Personal, aprobado en el año 1995 mediante Resolución de Directorio N° 028-95-EMSAPUNO/PD, de fecha 15/10/1995.
- Manual de Organización y Funciones MOF, aprobado en el año 2006 mediante Resolución de Directorio N°006-2006EMSAPUNO-PD, de fecha 30/11/2006.

La estructura orgánica vigente es la siguiente:

# ESTRUCTURA ORGANICA DE EMSAPUNO S.A

RD N° 010-2002-EMSAPUNO S.A./PD

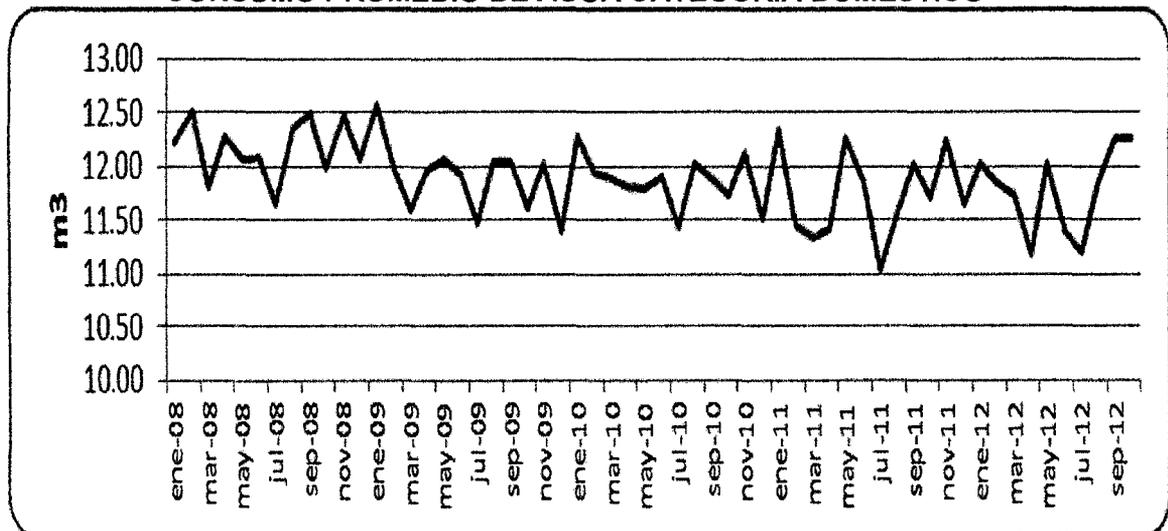


Fuente: Oficina de Planeamiento y Presupuesto de EMSAPUNO S.A.

### 4.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS CONSUMOS MEDIDOS

Con la data histórica de los consumos medidos de agua potable se realizó una aproximación de la evolución de los consumos por categoría de usuario. La Figura 3, presenta la curva promedio del consumo de los usuarios de la categoría domestica para el periodo enero 2008 – octubre 2012, en la cual se evidencia que el promedio del consumo está comprendida dentro del rango de 11 a 12 m<sup>3</sup>.

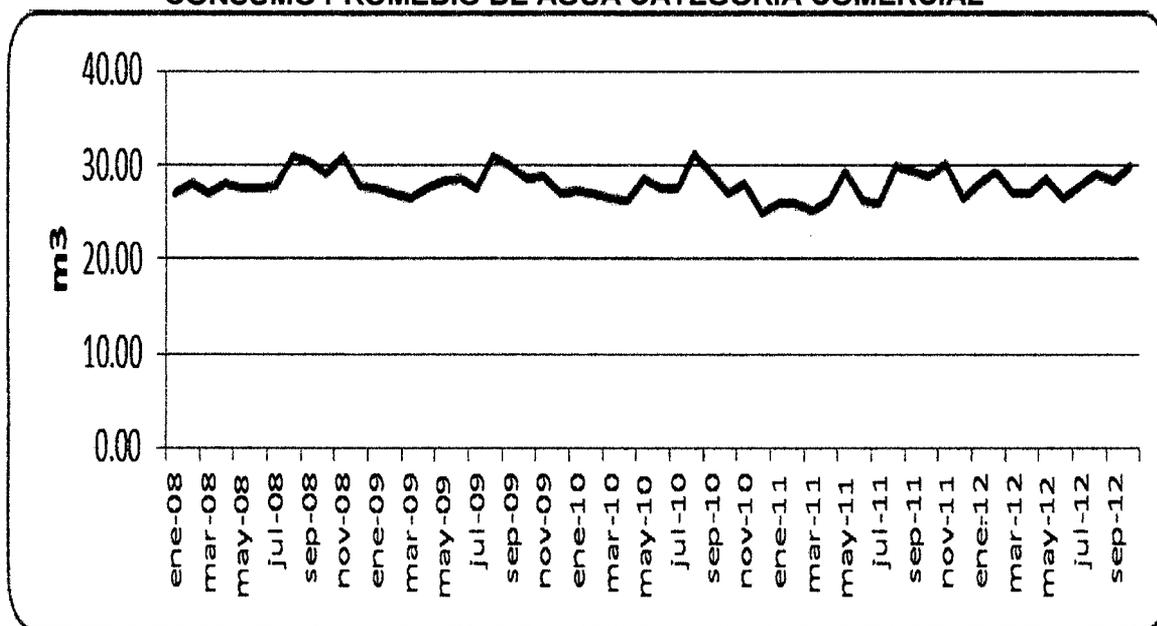
**FIGURA 3**  
**CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CATEGORÍA DOMESTICO**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO

Para los usuarios de la categoría comercial, el promedio de los consumos medidos está dentro del rango 28 a 30 m<sup>3</sup> por mes.

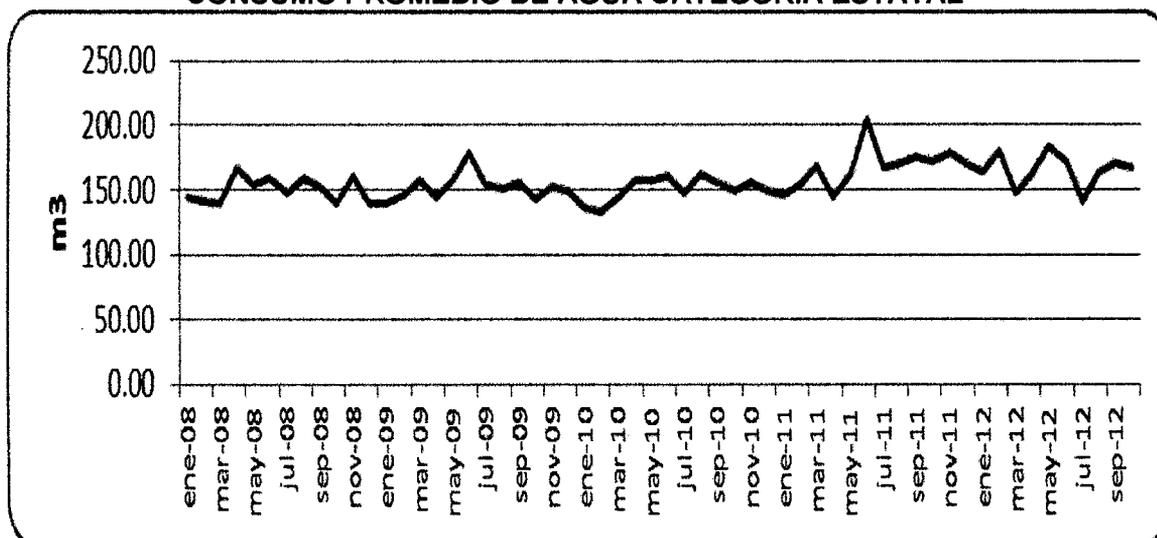
**FIGURA 4**  
**CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CATEGORÍA COMERCIAL**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO

Los usuarios estatales, que corresponden a las instituciones públicas, instituciones educativas, entre otros están dentro del rango 140 a 200 m<sup>3</sup>.

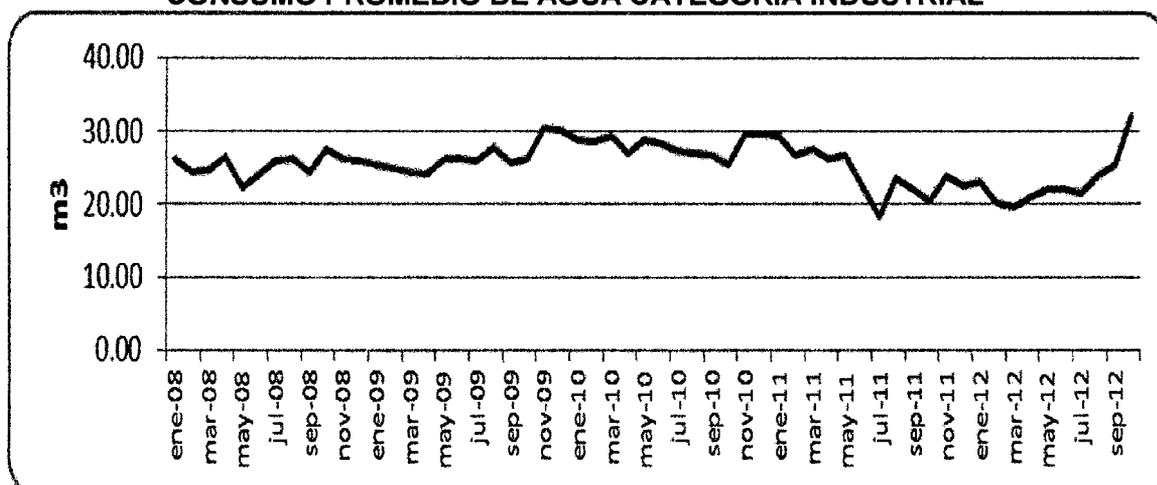
**FIGURA 5**  
**CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CATEGORÍA ESTATAL**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO

El promedio de consumo medido de los usuarios industriales durante el periodo enero 2008 – octubre 2012 estuvo dentro del rango 28 a 31 m<sup>3</sup>.

**FIGURA 6**  
**CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CATEGORÍA INDUSTRIAL**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO

#### **4.4 PATRONES DE CONSUMO MEDIDO DE AGUA POTABLE POR ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Para determinar los patrones de consumo de los usuarios por actividad económica, primeramente se ha considerado el grupo de usuarios que corresponde a las instituciones educativas de la ciudad de Puno, seleccionándose una muestra de 23 instituciones.

Se ha recurrido a la Dirección Regional de Educación de la Región Puno y se ha obtenido el padrón de instituciones educativas de la ciudad de Puno, con el respectivo número de alumnos registrados en el año 2012.

Se ha identificado el código catastral registrado en la EPS EMSAPUNO información que nos ha permitido obtener un reporte del consumo de agua potable del periodo enero 2008 diciembre 2012, y posteriormente obtener el consumo mensual unitario por alumno de las instituciones educativas producto del cruce de información.

**CUADRO 6  
PATRÓN DE CONSUMO DE AGUA INSTITUCIONES EDUCATIVAS CIUDAD DE PUNO**

<b>Razón Social</b>	<b>Nº alumnos</b>	<b>Promedio (M3/mes)</b>	<b>m3/mes/ alum.</b>
Escuela Integrada 71001	1169	69.12	0.06
Centro Educativo María Auxiliadora	919	119.62	0.13
C.E.P. Nuestra Señora De La Merced	499	23.22	0.05
C E S Carlos Rubina Burgos	419	56.40	0.13
Centro Educativo Nro 70035 Barrio Vallecito	395	102.74	0.26
C.E. 70623 Sta Rosa	394	101.00	0.26
C.E. CES 70024	392	196.10	0.50
C.E.I. Nº 195 María Auxiliadora	317	109.47	0.35
Misión Peruana Del Sur-CAP	280	82.17	0.29
Jardín de Infancia 193 - Club de Leones	271	65.84	0.24
Escuela De Varones 70004 JAE	216	75.97	0.35
Centro Educativo Huáscar	214	69.76	0.33
C. E. I. 192 Puno	207	159.74	0.77
Centro Educativo Villa del Lago	203	323.78	1.59
Colegio Villa Fátima	200	31.48	0.16
C.E.I. 255	194	72.95	0.38
Centro Educativo Inicial 294	180	87.98	0.49
C.E.I. Huáscar Nro 197	178	51.90	0.29
E.P.E. Nro 70045	170	85.24	0.50
C.E.P. 70023	110	46.67	0.42
C.E.I. No 208 Laykakota	110	21.62	0.20
Reyes Martínez Uriel	108	46.74	0.43
C.E.I. 324 Villa Del Lago	116	25.95	0.22
Promedio			0.37
Desviación estándar			0.31

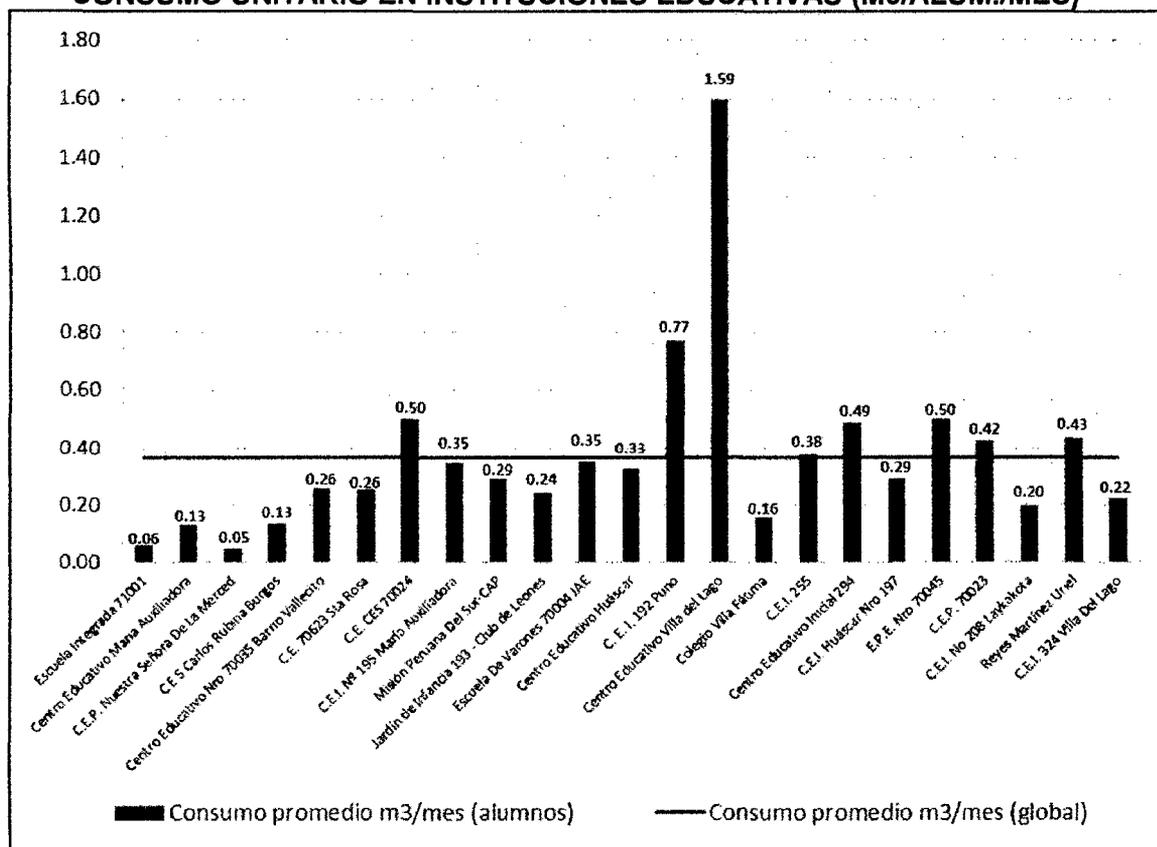
Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO y DREP-Puno.

El análisis anterior nos permite determinar las instituciones educativas que tienen un promedio mucho menor o mayor en comparación con el resto de las instituciones. En el Cuadro 6, por ejemplo tenemos el C.E.P. Nuestra Señora de

la Merced y la Escuela Integrada 71001, presentan consumos unitarios muy por debajo de las otras insituciones educativas por lo que seria necesario evaluar tecnicamente y determinar las causas de este comportamiento.

La Figura 7, muestra la distribucion de los promedios de consumo en el grupo de instituciones educativas evidenciandose que existen instituciones educativas que se ubican por debajo del promedio y por encima del mismo. La desviacion estándar estimada nos muestra la dispersion del grupo.

**FIGURA 7**  
**CONSUMO UNITARIO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS (M3/ALUM./MES)**

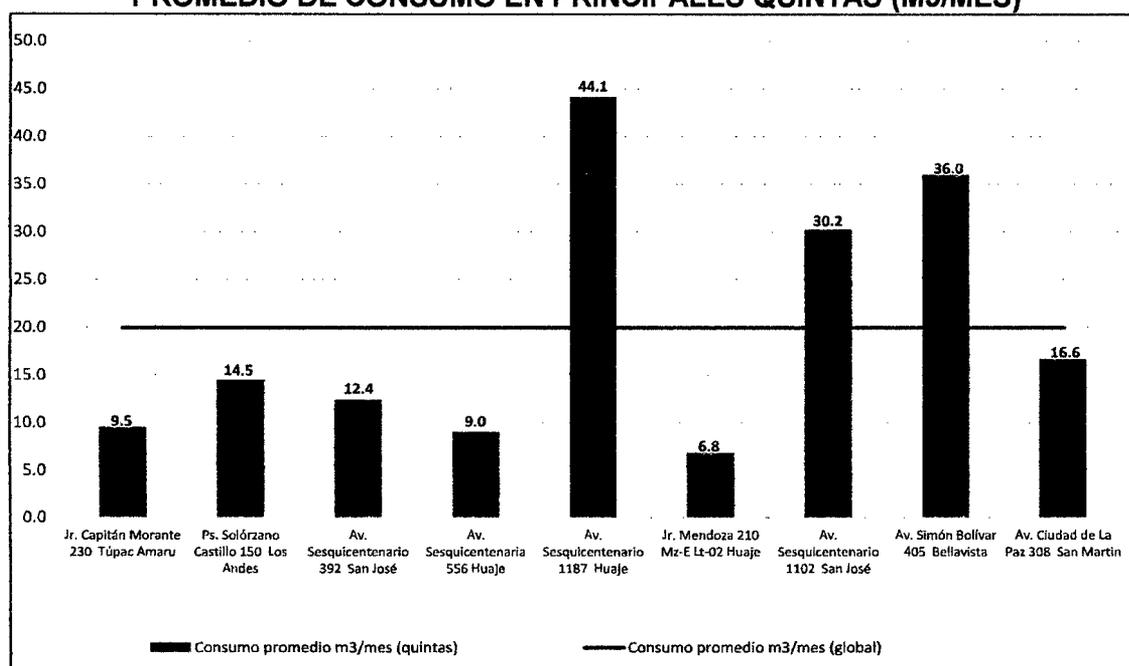


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se tiene información respecto al consumo de agua por parte de las quintas y restaurantes del ámbito de la ciudad de Puno. Al relizar un análisis

descriptivo del consumo de agua por parte de las principales quintas de la ciudad de Puno, se observa un nivel de consumo promedio de agua muy heterogeneo, el mismo que oscila entre 6.8 m<sup>3</sup>/mes y 44.1 m<sup>3</sup>/mes, es decir, no existe un patron homogéneo de consumo promedio de agua (Figura 8).

**FIGURA 8**  
**PROMEDIO DE CONSUMO EN PRINCIPALES QUINTAS (M3/MES)**



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al patron de consumo de agua por parte de los restaurantes de la ciudad de Puno, en el Cuadro 7, se puede evidenciar que el consumo unitario por mesa en m<sup>3</sup> oscila entre 0.68 m<sup>3</sup>/mes/mesa y 4.36 m<sup>3</sup>/mes/mesa con un promedio de 2.35 m<sup>3</sup>/mes/mesa.

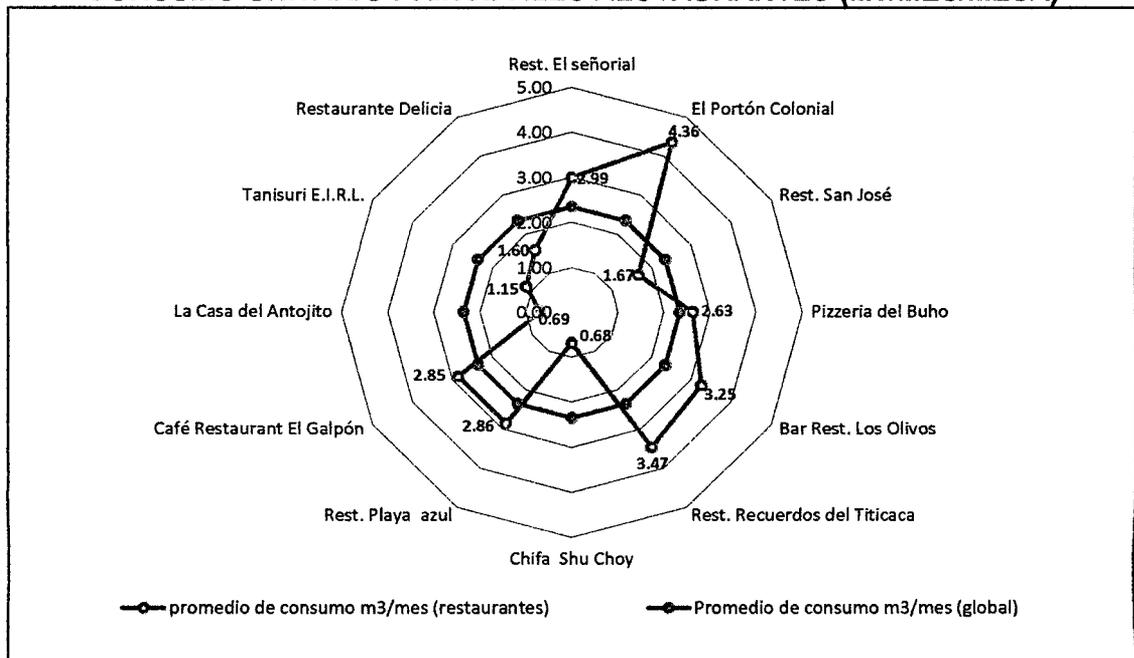
**CUADRO 7**  
**PATRÓN DE CONSUMO DE AGUA RESTAURANTES CIUDAD DE PUNO**

<b>Razón Social</b>	<b>Promedio (M3/mes)</b>	<b>Nro mesas</b>	<b>Consumo/mesa</b>
Rest. El señorial	29.92	10	2.99
El Portón Colonial	34.86	8	4.36
Rest. San José	23.39	14	1.67
Pizzeria del Buho	26.31	10	2.63
Bar Rest. Los Olivos	16.25	5	3.25
Rest. Recuerdos del Titicaca	58.92	17	3.47
Chifa Shu Choy	7.53	11	0.68
Rest. Playa azul	28.58	10	2.86
Café Restaurant El Galpón	17.11	6	2.85
La Casa del Antojito	9.67	14	0.69
Tanisuri E.I.R.L.	16.14	14	1.15
Restaurante Delicia	23.97	15	1.60
Promedio			2.35
Desviación estándar			1.17

Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO y DIRCETUR-Puno

Por su parte, en la Figura 9 se ilustra el promedio de consumo unitario en m<sup>3</sup>/mes de los principales restaurantes de la ciudad de Puno, comparado con el promedio global (línea roja). Se puede observar la existencia de cinco restaurantes que tienen consumos promedios unitarios de agua por debajo del promedio global, es decir, probablemente es estos establecimientos comerciales exista un subregistro en el consumo de agua, lo cual podría deberse a la existencia de fugas en el sistema y/o conecciones clandestinas.

**FIGURA 9**  
**CONSUMO UNITARIO PRINCIPALES RESTAURANTES (M3/MES/MESA)**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO y DIRCETUR-Puno

Los restaurantes que presentan subregistro en su facturación son: Restaurante Delicia, Tanisuri EIRL, la Casa del Antojito, Chifa Shu Choy y Restaurant San José. Urge realizar inspecciones de carácter técnico en estos establecimientos comerciales, a efectos de detectar las causas y establecer las medidas correctivas.

En esta parte de la investigación resulta relevante analizar el patrón de consumo promedio de agua de una de las actividades económicas más preponderantes en la ciudad de Puno, en este caso nos referimos al servicio de hospedaje (hoteles). En efecto, según el Cuadro 8 el patrón de consumo unitario promedio de agua en hoteles de la ciudad de Puno oscila entre 0.23 m3/mes/cama y 7.99 m3/mes/cama, reflejándose un patrón de consumo muy heterogéneo.

**CUADRO 8**  
**PATRÓN DE CONSUMO DE AGUA EN HOTELES DE LA CIUDAD DE PUNO**

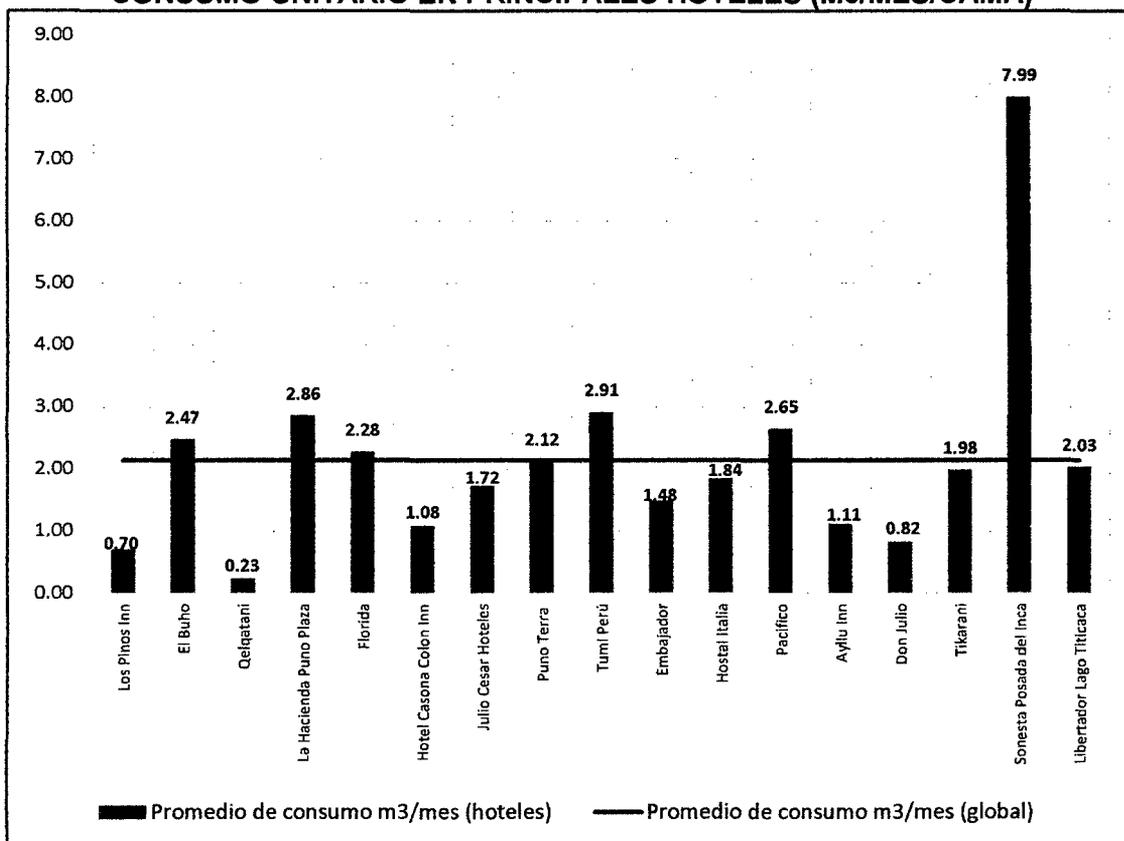
<b>Razón Social</b>	<b>Promedio (M3/mes)</b>	<b>Nro camas</b>	<b>Consumo/cama</b>
Los Pinos Inn	17.42	25	0.70
El Buho	133.61	54	2.47
Qelqatani	16.56	71	0.23
La Hacienda Puno Plaza	134.25	47	2.86
Florida	47.81	21	2.28
Hotel Casona Colon Inn	42.22	39	1.08
Julio Cesar Hoteles	67.22	39	1.72
Puno Terra	31.81	15	2.12
Tumi Perú	72.81	25	2.91
Embajador	68.19	46	1.48
Hostal Italia	114.11	62	1.84
Pacifico	34.47	13	2.65
Ayllu Inn	56.78	51	1.11
Don Julio	73.97	90	0.82
Tikarani	186.03	94	1.98
Sonesta Posada del Inca	1,038.92	130	7.99
Libertador Lago Titicaca	468.58	231	2.03
Promedio			2.13
Desviación estándar			1.70

Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO y DIRCETUR-Puno

Tomando como referencia la Figura 10, se puede evidenciar que existen hoteles cuyo consumo unitario promedio por cama es inferior al promedio global, los hoteles que presentan este patrón de consumo son: Los Pinos Inn, Qelqatani, Hotel Casona Colo Inn, Julio César Hoteles, Embajador, Hostal Italia, Ayllu Inn, Don Julio y Libertador Lago Titicaca. Estos hoteles tienen consumos unitarios por debajo del promedio global que es 2.13 m<sup>3</sup>/mes/cama.

Evidentemente, la recomendación que surge al cruzar información de EMSAPUNO con la DIRCETUR-Puno, es la pronta inspección técnica a estos establecimientos a efectos de evaluar las razones del subregistro en el consumo de agua potable.

**FIGURA 10**  
**CONSUMO UNITARIO EN PRINCIPALES HOTELES (M3/MES/CAMA)**



Fuente: Elaboración propia con base en EMSAPUNO y DIRCETUR-Puno

#### **4.5 EFECTO ECONÓMICO DEL PORCENTAJE DE SUBREGISTRO DE USUARIOS SUJETOS A MICROMEDICIÓN**

Para determinar el efecto económico del porcentaje de subregistro de usuarios sujetos a micromedición primeramente se procede a recopilar en la base de datos del sistema comercial de EMSAPUNO todos los historiales de consumo de cada medidor y para cada usuario (Figura 11).

**FIGURA 11**  
**BASE DE DATOS DE USUARIOS SUJETOS A MICROMEDICION**

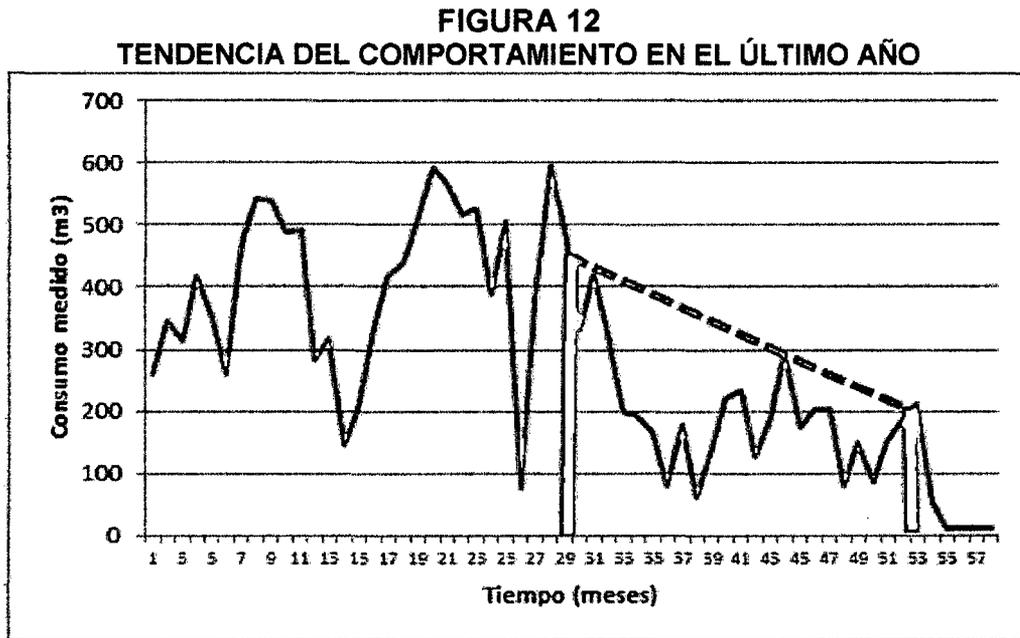
	B	C	D	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	A
1	sect	inscri	rsocial	2012	20120	201208	20120	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2012
2	1	00000001	AYESTAS ARDILES OSCAR FREDY	16	16	12	10	11	18	16	19	8	18	
3	8	00000002	TAPIA DIAZ IRMA SABINA	11	9	10	9	8	9	8	8	8	8	
4	1	00000003	ALFARO DE BERMEJO MARIA LUISA	9	10	9	8	9	14	12	12	8	8	
5	6	00000005	SALAZAR PIAZO DE SANCHEZ MA	66	44	67	59	58	63	89	71	124	138	
6	1	00000006	CUTIPA ARIAS ALBINO	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
7	1	00000007	CHOQUE HUANCA LUCIO	12	11	21	8	8	12	11	15	9	22	
8	1	00000009	HUANCA TORRES TOMAS	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	
9	4	00000011	MELENDES V. ENRIQUE	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
10	1	00000013	VALDIVIA R. MIGUEL	8	12	20	12	11	44	15	14	17	16	
11	1	00000015	VILLASANTE FRANCISCO	13	10	13	16	9	10	10	9	9	9	
12	1	00000016	CALDERON AGULAR LUCIO	22	26	25	20	16	20	16	13	15	21	
13	1	00000017	PIÑEDA FLORESEY JUAN	16	17	21	14	16	21	17	22	18	19	
14	1	00000019	MORALES DELFINA	9	12	13	8	8	9	8	8	11	8	
15	1	00000020	MOLINA CHAVEZ EMILIO AUGUSTO	8	8	8	26	8	8	8	8	8	8	
16	1	00000022	TORRES PACORI EPIFANIO BENITO	10	9	8	9	8	11	8	11	10	10	
17	1	00000023	ARZACA AMBROSIO	45	51	48	36	28	37	30	34	31	23	
18	1	00000024	ZEA JOSE JAIME	18	18	16	15	13	20	18	19	18	19	
19	5	00000026	COAQUIRA FLORES ALFREDO	9	9	8	8	8	9	8	8	8	8	
20	5	00000027	TORRES QUISPE MARIANO	11	12	8	10	9	10	8	10	16	17	

Fuente: Elaboración propia

En la presente investigación se tiene que el último registro es el mes de octubre del año 2012, y tomando hacia atrás cinco años ubicamos que el mes de inicio del análisis será Enero del 2008. Este procedimiento permitirá eliminar los probables efectos que puedan tener las variaciones estacionales de consumo.

Para determinar la línea de tendencia de consumo, se compara el promedio de consumo de todo el periodo del medidor versus el promedio de consumo de los últimos 12 meses. La recta calculada entre estos dos puntos se define mediante una ecuación que representa una primera tendencia partir de la cual se pueden calcular la pendiente de la recta y el volumen estimado de caída del volumen actual con respecto al promedio.

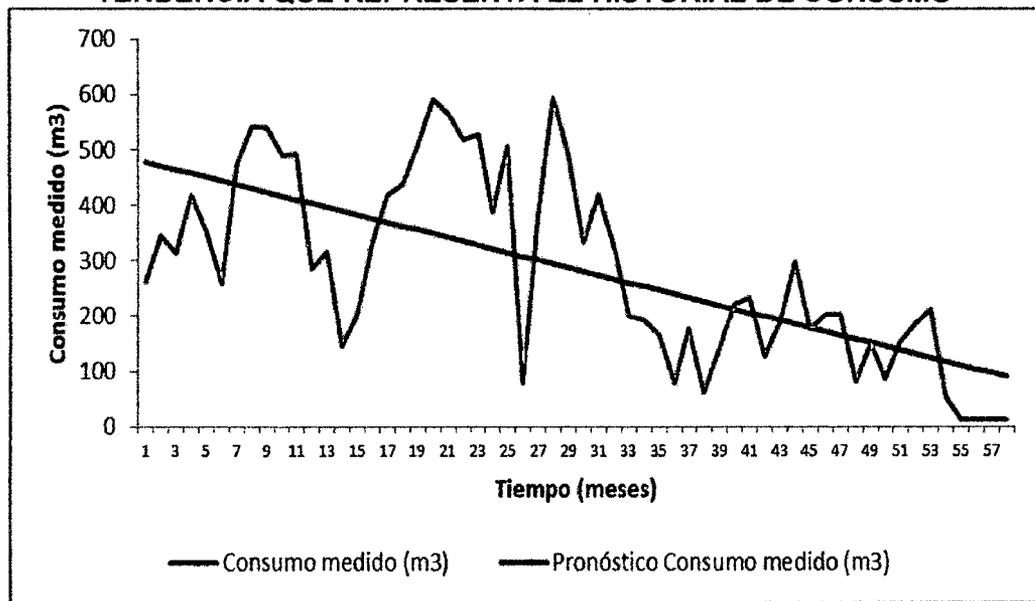
Este procedimiento se lleva a cabo para los 13843 usuarios. En la Figura 12, se ilustra el cálculo del promedio de consumo para un usuario seleccionado al azar.



Por su parte, la tendencia que representa el historial de consumo implica estimar una regresión lineal, cuya finalidad es graficar una línea que representa la evolución del consumo mensual de cada usuario medido a lo largo del historial que se tiene registrado. De formar similar a lo realizado con la línea de tendencia de promedio, se calcula la pendiente de la recta y el volumen estimado de caída del volumen actual con respecto al promedio de acuerdo con la ecuación de la recta.

En la Figura 13, se ilustra la tendencia que representa el historial del consumo para un usuario escogido al azar.

**FIGURA 13**  
**TENDENCIA QUE REPRESENTA EL HISTORIAL DE CONSUMO**



Fuente: Elaboración propia

Habiendo realizado los cálculos de los interceptos y pendientes para las dos líneas de regresión (promedio de consumo y regresión lineal) se tienen 13,843 ecuaciones de recta, una parte de los cuales se puede ilustrar en la Figura 14.

**FIGURA 14**  
**ILUSTRACIÓN DEL CÁLCULO DE PROMEDIOS Y REGRESION LINEAL**

C		D		CR	promedio		regresion		DC	
1				Vp	Vpua	m1	b1	m2	b2	vol. Inici
2	inscrino		rsocial							
3	0000005	SALAZAR PINAZO DE SANCHEZ MARTA		50.33	74.08	0.99	21.62	0.4765	36.2722	36.27%
4	00000024	ZEA JOSE JAIME		17.43	17.00	-0.02	17.95	0.0045	17.2976	17.29%
5	00000042	MELENDEZ FLORES LITA BASILIA		23.21	24.42	0.05	21.75	0.0535	21.6298	21.62%
6	00000043	BOUTIQUE CELULAR SRL		22.78	27.75	0.21	16.77	0.3137	13.5227	13.52%
7	00000044	QUENTA CUNO Y HNA. EMELDA		32.34	31.92	-0.02	32.86	0.0009	32.3176	32.31%
8	00000048	TORRICO DE TORO MARIA		12.29	12.00	-0.01	12.65	-0.0086	12.5481	12.54%
9	00000056	AUJINGER DE PINO SONJA		12.07	12.25	0.01	11.85	0.0044	11.9401	11.94%
10	00000058	BUTRON JOSE		12.43	12.08	-0.01	12.85	-0.0181	12.9655	12.96%
11	00000059	BENEFICENCIA PUBLICA PUNO-RODRIGUEZ		13.95	12.08	-0.08	16.20	-0.1122	17.2577	17.25%
12	00000061	PORTUGAL FLORES FIDEL		15.88	12.00	-0.16	20.57	-0.1442	20.1343	20.13%
13	00000072	MENDOZA PAREDES NORKA JOSEFA		26.17	38.67	0.52	11.08	0.0060	25.9964	25.99%
14	00000073	ARIAS CHAVEZ YONY ANTONIETA		15.67	12.00	-0.15	20.11	-0.1672	20.6062	20.60%
15	00000076	DUEÑAS JUAN E..		19.66	14.33	-0.22	26.09	-0.0996	22.5935	22.59%
16	00000082	PORTUGAL CATACORO MARIANO		14.41	13.50	-0.04	15.52	-0.0528	15.9728	15.97%
17	00000091	CATACORO CATACORO VICTORIA		39.71	34.00	-0.24	46.60	-0.0579	41.4138	41.41%
18	00000102	NUÑEZ CANO ROBERTO		11.98	12.00	0.00	11.96	-0.0617	13.8040	13.80%
19	00000120	SOTOMAYOR ABARCA EDUARDO		63.38	51.92	-0.48	77.23	-0.1215	66.9637	66.96%

Fuente: Elaboración propia

Calculado el promedio de consumo y la regresión lineal, se procede a cuantificar el efecto económico del porcentaje de subregistro de usuarios, para lo cual se toma en cuenta lo referido en el Cuadro 4, aclarando que se hará énfasis en determinar la probabilidad de subregistro alta y media.

**CUADRO 9**  
**EFFECTO ECONÓMICO DEL SUBREGISTRO EMSAPUNO**  
**Subregistro S/.**

<b>Categoría</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>	<b>Periodo de estudio</b>
Domestico	11,393.91	136,726.95	660,846.93
Comercial	12,595.74	151,148.90	730,553.02
Estatad	2,808.68	33,704.10	162,903.16
Industrial	628.59	7,543.11	36,458.36
<b>Total</b>	<b>27,426.92</b>	<b>329,123.06</b>	<b>1,590,761.47</b>

Fuente: Elaboración propia

En efecto, según el Cuadro 9, se puede apreciar que la magnitud económica del subregistro en la EPS EMSAPUNO, el cual asciende a S/.329,123.06 nuevos soles anuales, considerando el periodo de estudio que abarca 58 meses (Enero 2008 – Octubre 2012) se puede afirmar que el perjuicio económico ocasionado a la EPS por el subregistro de medidores asciende a S/. 1'590,761.47 nuevos soles.

Resulta interesante comparar los resultados de esta investigación con otros obtenidos sobre la misma temática. Laura (2010) al evaluar el estado metrológico del parque de medidores de la EPS EMSAPUNO, calcula el porcentaje de subregistro en el proceso de medición, determinándose un monto no facturado por subregistro de S/.549,393.71 nuevos soles por año; cifra relativamente muy alto en comparación con los resultados obtenidos en la presente investigación. Sin embargo, resulta fundamental resaltar que el estudio referido solamente considera una muestra representativa de 629 medidores. Evidentemente al considerar la totalidad de medidores sujetos a micromedición en la presente investigación (13,843 medidores) nuestros resultados podrían ser más objetivos.

## CONCLUSIONES

Con respecto al primer objetivo específico de la investigación, se concluye que los patrones de consumo de agua de las principales actividades económicas (instituciones educativas, restaurantes y hoteles) son heterogéneos con respecto al promedio global, es decir, existe una diferencia significativa entre los valores mínimo y máximo.

Respecto al segundo objetivo de la investigación, los resultados del trabajo de investigación evidencian una considerable pérdida económica producto del subregistro de los micromedidores en la EPS EMSAPUNO, el cual asciende a S/.329,123.06 nuevos soles anuales, considerando el periodo de estudio que abarca 58 meses (Enero 2008 – Octubre 2012) se puede afirmar que el perjuicio económico ocasionado a la EPS por el subregistro de medidores en el periodo en estudio asciende a S/. 1'590,761.47 nuevos soles.

## RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones que se derivan del trabajo de investigación están orientados a mejorar la gestión comercial de la EPS EMSAPUNO, los mismos que se detallan de la siguiente manera:

1. Al haber evidenciado en esta investigación la heterogeneidad en los patrones de consumo medido de agua por tipo de actividad económica, se recomienda a la EPS EMSAPUNO inspeccionar y evaluar técnicamente las conexiones de agua en las instituciones educativas y establecimientos comerciales (restaurantes y hoteles) que se han priorizado en esta investigación. Asimismo implementar continuamente la recategorización de usuarios considerando la información existente en las instituciones a las que pertenecen los usuarios de las categorías no residenciales (comercial, industrial y estatal).
2. La EPS EMSAPUNO debe focalizar aquellos usuarios con consumo mayor que los promedios de su grupo y evaluar las razones por dicho comportamiento ya que podría deberse al mal uso del agua o pérdidas que pueden estar ocurriendo.

3. Así mismo resulta también prioritario focalizar aquellos usuarios con consumo menor al promedio de su grupo, en este caso este problema estaría relacionado con el subregistro de los micromedidores y/o la existencia de conexiones clandestinas.
4. Sistematizar, actualizar el catastro e implementar políticas de micromedición tanto para usuarios que se incorporen al sistema así como conexiones que cuentan con medidor, de tal forma reducir las pérdidas económicas producto del subregistro de los micromedidores.
5. Se recomienda, presentar una propuesta de política tarifaria al órgano regulador (SUNASS), a efectos de establecer las estrategias para implementar tarifas para usuarios que poseen fuente propia de agua; específicamente en la ciudad de Puno esta medida estaría orientada a los hoteles que en su mayoría se abastecen agua de pozos y utilizan el servicio de alcantarillado de la empresa pagando una tarifa mínima por dicho servicio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barreno, E., Chue J., Millones, R., Vásquez, F. & Castillo, C. (2010). *Estadística Aplicada*. Universidad de Lima – Fondo Editorial.
- Bendezú, L. & Ortiz, H. (2005). *Costos del Agua Potable y Bienestar en el Perú*. Economía y Sociedad 68, pp. 65-71, CIES, julio 2008. Lima – Perú.
- Corral, V., Fraijo, B. & Tapia, C. (2008). *Un Registro Observacional del Consumo Individual de Agua: Aplicaciones a la Investigación de la Conducta Sustentable*. Revista Mexicana de Análisis de la Conducta Vol.34, No.1 México Jun. 2008.
- Darío, L. & Sánchez, A. (2004). *Uso Eficiente del Agua*. IRC International Water and Sanitation Centre. CINARA - Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico.
- GTZ, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). *Serie Gestión Comercial de la EPS: Herramientas para la Optimización del Consumo Medio – Modulo 05*. Lima Perú.

- Gujarati, D. (1997). *Econometría*. McGRAW-HILL, INC. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Guzmán, E., Garcia, J., Rebollar, S. & Hernández, J. (2011). *Determinantes del Consumo de Agua por los Sectores Urbano e Industrial en Guanajuato, México*. Análisis Económico Núm. 63, vol. XXVI Tercer cuatrimestre de 2011.
- Hernández, R., Fernández, C. & Batista, P. (1999). *Metodología de la Investigación*. Segunda Edición. Best Séller Internacional. McGraw-Hill.
- INDECOPI (2011). *Mercado de Contrastación de Medidores de Agua Potable. Situación Actual y Perspectivas*.
- Laura, M.V. (1999). *Análisis Financiero de la EPS EMSAPUNO: 1993-1997*. Universidad Nacional del Altiplano – Facultad de Ingeniería Económica. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Economista.
- Laura, W. (2010). *Evaluación del estado metrológico del parque de medidores – EPS EMSAPUNO S.A.* III Congreso Nacional del Agua.
- Manco, D., Guerrero, J. & Ocampo, A.M. (2012). *Eficiencia en el Consumo de Agua de Uso Residencial*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 11, núm. 21, enero-junio, 2012, pp. 23-38. Universidad de Medellín – Colombia.

Nicholson, W. & Snyder, Ch. (2011). *Microeconomía Intermedia y su Aplicación*.  
Undécima edición. CENGAGE-Learning.

Stiglitz, J. (2000). *La Economía del Sector Público*. Antoni Bosch Editor. Tercera edición, impreso en España.

Varian, H. R. (1999). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. Cuarta Edición. New York: Norton and Company.

Vivas, H. (2005). *Consumo Residencial de Agua en el Sistema de Ciudades de Colombia*. Revista Sociedad y Economía, núm. 9, 2005, pp. 27-46. Universidad del Valle – Colombia.

## ANEXOS

### ANEXO 1: ASPECTOS OPERACIONALES, COMERCIALES Y FINANCIEROS – EPS EMSAPUNO

#### Producción de Agua Potable

Producción de Agua Potable (m3)					
Localidad	2009	2010	2011	2012	2013
Puno	6 177 008	5 744 442	5 748 025	6 151 786	7 611 754
Ilave	1 020 650	1 035 820	1 097 330	1 226 670	1 479 846
Desaguadero	206 092	193 172	203 810	197 727	206 063
<b>Total</b>	<b>7 403 750</b>	<b>6 973 434</b>	<b>7 049 165</b>	<b>7 576 183</b>	<b>9 297 663</b>

Fuente: Memoria EMSAPUNO 2013

#### Conexiones de Agua Potable y Alcantarillado

Conexiones de agua potable					
Localidad	2009	2010	2011	2012	2013
Puno	26 708	27 940	29 386	31 308	33 071
Ilave	5 862	6 083	6 310	6 657	7 139
Desaguadero	2 001	2 029	2 070	2 105	2 161
<b>Total</b>	<b>34 571</b>	<b>36 052</b>	<b>37 766</b>	<b>40 070</b>	<b>42 371</b>

Fuente: Memoria EMSAPUNO 2013

Conexiones de alcantarillado					
Localidad	2009	2010	2011	2012	2013
Puno	25 333	26 676	27 784	29 387	31 174
Ilave	5 341	5 556	5 770	6 145	6 637
Desaguadero	1 234	1 277	1 367	1 451	1 497
<b>Total</b>	<b>31 908</b>	<b>33 509</b>	<b>34 921</b>	<b>36 983</b>	<b>39 308</b>

Fuente: Memoria EMSAPUNO 2013

#### Facturación y Recaudación EMSAPUNO 2013

Facturación y Recaudación Total 2013 por localidad				
(Nuevos Soles)				
Localidad	Facturación		Recaudación	
	Total	Promed. Mensual	Total	Promed. Mensual
Puno	10 823 791	901 983	10 642 773	886 898
Ilave	1 289 012	107 418	1 196 890	99 741
Desaguadero	173 223	14 435	150 682	12 557
<b>Total (S/.)</b>	<b>12 286 026</b>	<b>1 023 836</b>	<b>11 990 345</b>	<b>999 195</b>

Facturación y recaudación por todo concepto incluye, IGV

Fuente: Memoria EMSAPUNO 2013

**ANEXO 2: DIRECTORIO DE RESTAURANTES Y AFINES QUE SE ADECUARON AL D.S N° 025-2004-MINCETUR**

Nro.	Nº. RUC	RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	REPRESENTANTE LEGAL	DOMICILIO	DIST.	PROV.	TELEF.	FAX	EMAIL	Nº MUEBLES	Nº SILLAS	WEB	TIPO COMIDA
1	1001000176	ODOPFREDO MAMANI QUISPE	POLLERIA EL PINO	ODOPFREDO MAMANI QUISPE	JR. OQUEENDO N° 178	PUNO	PUNO				15	40		Poños a la Brasa
2	1001131374	ZELMIRA SANTOS DE ANDIA	REST. EL SEÑORIAL	ZELMIRA SANTOS DE ANDIA	JIRON ANCAHS 239	PUNO	PUNO				14	70		Menú Familiar
4	1001320177	REST. PIZZERIA UKUKUS	REST. PIZZERIA UKUKUS	JUAN MANUEL SALAS JUANITO	PJE. GRAU N° 171	PUNO	PUNO	147070		ukukus@terra.com	9	51		Menú Pizzas
5	1001116691	PATRICIA MARIA UGARTE VASQUEZ	EL PORTON COLONIAL	PATRICIA MARIA UGARTE VASQUEZ	PASAJE LIMA N° 341	PUNO	PUNO	166518			10	31		Menú Pizzas
6	1001124011	RESTAURANTE SAN JOSE	REST. SAN JOSE	SATURNINO LUQUE APANA	AV. SESQUICENTENARIO N° 145	PUNO	PUNO	147410			14	50		Menú Extras
6	1001340383	EUSTAQUIA QUISPE CONDORI	RESTAURANT ARENAS DEL LAO	EUSTAQUIA QUISPE CONDORI	AV. SESQUICENTENARIO N° 117	PUNO	PUNO	167134			30	124		Menú Extras
8	1001101071	CELA FERNANDEZ MANSILLA	WUISILLA 1009	CELA FERNANDEZ MANSILLA	JIRON CAHUEN N° 139	PUNO	PUNO				22	40		Menú Familiar
9	1704404999	JORGE LEONIDAS GUTIERREZ AGUILAR	PIZZERIA DEL BUHO	JORGE LEONIDAS GUTIERREZ AGUILAR	PASAJE LIMA N° 371	PUNO	PUNO	164231			11	31		Pizzas
10	1001312185	MARIA CESPEDES OLAVE	LA VILLA REST.	MARIA CESPEDES OLAVE	URB. CHANU CHANU IET. M.Z.N LT. 10	PUNO	PUNO				12	26		Menú Extras
11	1001313104	EUFEMIA ROSALIA PINAZO BARRIOA	OLITA DE BARRO	EUFEMIA ROSALIA PINAZO BARRIOA	PASAJE LIMA N° 281	PUNO	PUNO	164481			6	24		Menú Extras
12	1001311158	RUTH CONCHA VDA. DE VERA	BAR REST. LOS OLIVOS	RUTH CONCHA VDA. DE VERA	JIRON AYAUCUCHO N° 217	PUNO	PUNO				10	55		Menú Extras
13	7040439944	BAQUET, PASTELERIA MERCEDES SCR.L	BAQUETERIA, PASTEL. MERCEDES S.C.R.L.	JULIO CASTRO JARA	JIRON ARQUIPA N° 114	PUNO	PUNO	165004-163131			10	54		Café, leche Ngos
14	1001219310	LUIS TALAVERA RODRIGUEZ	RESTAURANTE LESLIE	LUIS TALAVERA RODRIGUEZ	JR. MALDONADO N° 105 URB. SAN JUAN	PUNO	PUNO				8	32		Menú Familiar
15	1001314039	PEDRO ENRIQUE NUÑEZ MENDIGURI	REST. RECUERDOS DEL TITICACA	PEDRO ENRIQUE NUÑEZ MENDIGURI	JIRON ANCAHS N° 239	PUNO	PUNO				8	31		Menú Familiar
16	1001724514	JULIO HUAYTA OCHOA	REST. POLLERIA EL SABROSO CHICKEN	JULIO HUAYTA OCHOA	JR. GRAU N° 310	YUNQUYO	YUNQUYO				10	40		Poños a la Brasa
17	1023101061	NINO CIRCUNCION LOPPEZ LOPEZ	PIZZERIA "EL POOON"	NINO CIRCUNCION LOPPEZ LOPEZ	JR. LIMA N° 347	PUNO	PUNO				11	39		Poños a la Brasa
18	1074034443	VALERIA DIAZ QUISPE	REST. POLLERIA LA CHOZA DE OSCAR	VALERIA DIAZ QUISPE	JR. LIBERTAD N° 340	PUNO	PUNO				35	140		Menú Poños
19	1001312412	ADELIA SALDIVAR DE COAQUIRA	CEBICHERIA RICO PEZ	ADELIA SALDIVAR DE COAQUIRA	JR. CONDE DE LEMUS N° 211	PUNO	PUNO	157384			17	56		Cebiche
20	10161793517	LA CASONA SRLTDA.	LA CASONA SR.LTDA.	MARCO ANTONIO RIVAROLA ARAON	PASAJE LIMA N° 517	PUNO	PUNO	151101	151101		13	92		Menú Extras
21	1001313131	JUANA AURORA IGNACIOS CCAMA	POLLERIA EL PARADOR	JUANA AURORA IGNACIOS CCAMA	AV. EL SOL N° 127	PUNO	PUNO	153191			7	28		Poños
22	1001312041	PAULINO G. RAMIREZ RUELAS	REST. POLLERIA EL PARADOR	PAULINO G. RAMIREZ RUELAS	JR. CARLOS B. OQUEENDO N° 154	PUNO	PUNO	154448			12	27		Poños
23	1001314282	JUANA PAULA FLORES APAZA	PIZZERIA MACHUPIZZA	JUANA PAULA FLORES APAZA	JR. A REQUIPA N° 409	PUNO	PUNO	166518			14	40		Pizzas
24	1531046002	RUC LIMA	LIPING CHEN	CHIFA SHANGHAI	JRS. FERMIN A BULU N° 147-171	PUNO	PUNO				10	71		Chifa
25	7044701331	MULTISERVICIOS SAN JOSE SRLTDA.	SERVICIOS SAN JOSE SRL	CLARA ROSARIO VENTURA DA VILA	JR. LIMA N° 345	PUNO	PUNO	165916			13	57		Menú Extras
26	1001310217	JUAN MANUEL SALAS JUANITO	UKUKUS REST. PIZZERIA	JUAN MANUEL SALAS JUANITO	PASAJE GRAU N° 171	PUNO	PUNO				11	54		Pizzas
27	1531046529	CHAE SHU TIAN	CHIFA SHU CHOY	CHAE SHU TIAN	JR. ARQUIPA N° 370	PUNO	PUNO	165070			17	41		Chifa
28	1001314197	JUAN FRANCISCO MAMANI CALSAYA	REST. PLAYA AZUL	JUAN FRANCISCO MAMANI CALSAYA	AV. SESQUICENTENARIO N° 1016	PUNO	PUNO				14	56		Menú Extras
29	1041751785	YOVANA COILA MAMANI	BAR CAFÉ REMEMBRANZAS	YOVANA COILA MAMANI	JR. MOQUEGUA N° 104	PUNO	PUNO				12	41		Menú Extras
31	1001312086	SABINA MAMANI HUANCOLLO	CAFÉ RESTAURANT EL GALPON	SABINA MAMANI HUANCOLLO	JR. LIBERTAD N° 161	PUNO	PUNO				10	40		Menú Extras
32	1001312511	JUANA CHUQUICALLA TA HUALLATA	REST. EL BUEN SABOR	JUANA CHUQUICALLA TA HUALLATA	JR. MOQUEGUA N° 124	PUNO	PUNO				12	56		Menú Extras
33	10013217829	SANDRA PEREZ Sulp. Temp	REST. LA RETAMA QUISPE	SANDRA PEREZ QUISPE	AV. SESQUICENTENARIO N° 211	PUNO	PUNO				10	30		Menú Extras
35	10011747510	TRINIDAD CALIXTO NAIHUA	REST. BARQUITO	TRINIDAD SUCAPUCA NAIHUA	JR. LIMA N° 710	PUNO	PUNO				10	40		Menú Familiar
36	10013101574	IRMA ASTOQUILCA DE CAMACHO	SNACK CAFETERIA BROSTERIA SNOPPY	IRMA ASTOQUILCA DE CAMACHO	JR. MOQUEGUA N° 171	PUNO	PUNO				15	50		Poños Broster
37	1001310549	ISIDRO CHAMBI RAMOS	REST. "AMANCER PUNERITA"	ISIDRO CHAMBI RAMOS	JR. COLOMBIA N° 193	PUNO	PUNO				12	41		Menú Extras
38	1001312915	MOISES YABARREDA HUAMANI	PIZZERIA "JHUTMA Y"	MOISES YABARREDA HUAMANI	JR. LIBERTAD N° 114	PUNO	PUNO				13	45		Pizzas
39	1001312145	MARIA AGRIPINA QUISPE TUPA	QUINTA REST. "EL PARAISO"	MARIA AGRIPINA QUISPE TUPA	JR. LORETO N° 210	PUNO	PUNO				10	40		Menú Extras
40	1001313644	VILMA LOURDES GOYZUETA ZAPANA	REST. "RNCONCITO"	VILMA LOURDES GOYZUETA ZAPANA	JR. ILAVE N° 214	PUNO	PUNO				10	30		Menú Familiar
41	1001312165	BARRIENTOS MARCA HAYDEZ	SNACK AL PASO DOÑA CHINITA	BARRIENTOS MARCA TERESA	JR. A YAUCUCHO N° 440	PUNO	PUNO				1	10		Familiar
42	10013114154	DEJA VU	DEJA VU	LUIS ALFREDO SOSA SENTICALA	PASAJE GRAU N° 214	PUNO	PUNO				10	54		Menú Bebidas
43	17371119411	MARIA ELENA GONZALES QUISPE	BAR RESTAURANT "LA ESPUMA"	MARIA ELENA GONZALES QUISPE	JR. LIBERTAD N° 391	PUNO	PUNO				10	31		Menú Extras

Nro.	Nro. RUC	NOMBRE O RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	REPRESENTANTE LEGAL	DOMICILIO	DIST.	PROV.	TELEF.	FAX	EMAIL	Nº MESAS	Nº SILLAS	WEB	TIPO
														COMIDA
44	204760161	CHIFA CHENG SIN ER LTDA.	CHIFA CHENG SIN ER LTDA.	WENJIN YANG	JR. MOQUEGUA Nº 176	PUNO	PUNO				10	40		Chifa
45	109684803	VALERIA DIAZ QUISPE	BALCONES DE PUNO	VALERIA DIAZ QUISPE	JR. LIBERTAD Nº 340.	PUNO	PUNO				35	140		Menú Extras
46	1000814440	TURPOHUMPIRE BILJIANA	CEBICHERIA 'PUERTO GRAU'	TURPOHUMPIRE BILJIANA	AV. EL SCL. N°576	PUNO	PUNO				18	62		Cebiche
47	168070034	AGUTUNO VILCA JHONEY WILBER	REST. ANGEL DE ORO	AGUTUNO VILCA JHONEY WILBER	AV. LA TORRE Nº 547	PUNO	PUNO				11	46		Menú Familiar
48	204760091	POLLERIA EL RANCHO ERL	POLLERIA EL RANCHO ERL	CORDOVA TORRES ARTURO	JR. CARLOS B. COQUENCO Nº 202	PUNO	PUNO				13	52		Pollos a la Brasa
49	1001333898	VICTORIA FRISANCHO VDA DE APAZA	KERCS BAR REST.	VICTORIA FRISANCHO VDA DE APAZA	JR. LAMBAYEQUE Nº 131	PUNO	PUNO				10	50		Menú Bebidas
50	204034240	INCA BAR ERL	REST. INCA BAR ERL	JOSEPH REYES Bedoya	JR. LIMA Nº 348	PUNO	PUNO				12	30		Extras Bebidas
51	1005201424	CHIMPEN ARAUJO PEDRO AUGUSTO	BAR PFCANTERIA LA MANUELITA	CHIMPEN ARAUJO PEDRO AUGUSTO	JR. DEL PUERTO Nº 167	PUNO	PUNO				24	95		Menú Extras
52	2040333463	EMPRESA DESERV TURIST. BIM ERL	BASETUR BIM ERL	JOSE HUMBERTO	JR. LIMA Nº 501	PUNO	PUNO				10	45		Menú Extras
53	10012115640	CUADROS LOAYZA MARIANA MAXIMA	REST. SABOR CRIOLLO	CUADROS LOAYZA MARIANA MAXIMA	JR. PUNO Nº 354	PUNO	PUNO				10	40		Menú Familiar
54	1005265558	MEIA CLARCS MARINA	REST. VEGETARIANO VIDA NATURAL	MEIA CLARCS MARINA	JR. LAMBAYEQUE	PUNO	PUNO				10	40		Menú
55	10013352106	CERVANTES MONTA NO ALFREDO VICTOR	PAST. BAGETERIA RICCS PAN	CERVANTES MONTA NO ALFREDO VICTOR	JR. AREQUIPA Nº 332	PUNO	PUNO				12	39		Vegetariano Café, leche Jugos
56	10012139285	CEBITAS ACHATA JUAN CARLOS	LA GOURMET GASTON	JUAN CARLOS	JR. LIMA Nº 775	PUNO	PUNO			reservas@legourmetgastonpuno.com	21	120		Menú Extras
57	10012336603	COAQUERA ILLERENA JOSELLIS	J.C. PARRILLADAS RESTAURANTE	JOSELLIS COAQUERA ILLERENA	AV. LA TORRE Nº 402	PUNO	PUNO				8	32		Parrilladas
58	10013341406	PARFAN ALVAREZ ANA CECILIA	CASA GRILL LA ESTANCA	ANA CECILIA PARFAN ALVAREZ	JR. LIBERTAD Nº 137	PUNO	PUNO			gesyfa@yahoo.es	21	94		Menú Parrilladas
59	10013341406	TULIPANS REST. BAR SRL	TULIPANS REST. SRL	NINOTOKA BEDOYA PACHECO	JR. LIBERTAD Nº 414 Int. 6	PUNO	PUNO			tulipans-restaurant@hotmail	13	52		Menú
60	20406294324	GA CERL LTDA	RICCS PAN	ALFREDO CERVANTES MONTAÑO	JR. MOQUEGUA Nº 326	PUNO	PUNO				6	20		Extras
61	10296194234	KEMPER MANCHEDO SHIRLEY MARGOT	LA CARRETA DE CH MARIZZAS	KEMPER MANCHEDO SHIRLEY MARGOT	JR. LIBERTAD Nº 436	PUNO	PUNO				15	50		Pizzas
62	10012933695	OTAZU SANTUYO EFRAIN	RICO PCCON	OTAZU SANTUYO EFRAIN	AV. SIMON BOLIVAR Nº 1037	PUNO	PUNO				9	36		Polleria
63	10013166396	REXINA LIPELLIQUE	POLLERIA RICITA	REXINA LIPELLIQUE	AV. SIMON BOLIVAR Nº 956	PUNO	PUNO	352905			9	27		Polleria
64	10013183797	JUAN DURAN GRIZ	POLLERIA REAL BOLIVAR	JUAN DURAN GRIZ	AV. SIMON BOLIVAR Nº 1097	PUNO	PUNO				7	28		Polleria
65	10238609351	HERMOZA CHAVEZ ANGELICA	SABOR CRIOLLO	HERMOZA CHAVEZ ANGELICA	JR. PUNO Nº 354	PUNO	PUNO				10	38		Cebicheria
66	10410548297	AGUILAR CARRERA ANETTE JAKELINE	LA CASA DEL ANTOITO	AGUILAR CARRERA ANETTE JAKELINE	JR. PUNO Nº 262	PUNO	PUNO				15	60		restaurante
67	20448150527	TANSURI EL R.L	TANSURI EL R.L	RAMIREZ VALENZUELA RICARDO	JR. DEUSTUA Nº 346	PUNO	PUNO				6	20		Restaurante
68	10013337565	JORGE LUIS DEL CARPIO LAZO	REST. PCCLOS	JORGE LUIS DEL CARPIO LAZO	JR. DEUSTUA Nº 114	PUNO	PUNO				15	60		Menú Familiar
69		DOMITILA E MANZANO DEMERIA	REST. MUNDIAL CHINTA	DOMITILA E MANZANO DEMERIA	JR. LAS CANTUTAS	PUNO	PUNO				10	40		Menú Extras
70	20406464424	EL CASERIO DE HUAJE HUAJE EL R.L.TA	EL CASERIO DE HUAJE	CARLOS ANTONIO AREVALO PINO	AV. SESQUICENTENARIO Nº 664	PUNO	PUNO				25	160		Menú Extras
71	10013269322	EVANGELINA RAMOS ESTRADA	LA CAYMA	EVANGELINA RAMOS ESTRADA	JR. LIBERTAD Nº 210	PUNO	PUNO				9	45		Menú Extras
72	10418287361	JUAN ELVER HUANCOC YUCRA	EL HAWAIIANO	JUAN ELVER HUANCOC YUCRA	JR. LIBERTAS Nº 265	PUNO	PUNO				5	15		Pizzas
73	10417491631	ANA LOURDES MAQUERA CONTRERAS	Bar Rest. CRISTIAN	MAQUERA CONTRERAS ANA LOURDES	JR. TACHA Nº 285 2do. Piso	PUNO	PUNO				10	45		Menú Extras
74	10012955605	MODESTA LORENZA QUISPE CALLA	Restaurante DELICIA	QUISPE CALLA MODESTA	AV. TITICACA Nº 172	PUNO	PUNO				5	12		Menú Extras
75	10017759367	BARBIENTOS DE AGUILAR GUADALUPE	Rest. Ob. y Merisquerie PERUCRIOLLO	BARBIENTOS DE AGUILAR GUADALUPE	AV. PANAMERICANA Nº 339	DESAGUA DERO	CHUCUITO				11	40		Menú Extras
76	10015076432	ANTONIA PAUCAR CATARI	Restaurante PLAZA	PAUCAR CATARI ANTONIA	PLAZA 28 DE JULIO Nº 110	Macusani	Carebeya				8	30		Menú Extras

Fuente: DIRCETUR-Puno.

**ANEXO 3: DIRECTORIO DE ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE CLASIFICADOS Y CATEGORIZADOS – CIUDAD DE PUNO**

N°	NUMERO DE RUC	NOMBRE O RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	CLASE	CATEGORIA	DOMICILIO	HABITAC	CAMAS
1	20114803228	INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO SA.	LIBERTADOR LAGO TITICACA	H	*****	ISLA ESTEVES - PUNO	123	231
2	20505670443	NESSUS HOTELES S.A.	CASA ANDINA PRIVATE COLLECTION	H	****	AV. SESQUICENTENARIO 1970	45	84
3	20406473091	CASONA PLAZA HOTEL E.I.R.L.	CASONA PLAZA	H	****	JR. AREQUIPA 655	60	102
4	20100910129	CARTIR PERU S.R.L.	JOSE ANTONIO	H	****	PANAMERICANA SUR Km. 6.5	131	236
5	20364122242	HOTELERIA E INVERSIONES LATINO S.A.	QALASAYA	H	****	JR. GRAU 240	35	56
6	20406350925	OPERACIONES Y SERVICIOS GENERALES PUNO	ROYAL INN PUNO	H	****	JR. AYACUCHO 438	35	59
7	20136847237	INMOBILIARIA DE TURISMO SA.	SONESTA POSADA DEL INCA LAGO TITICACA	H	****	AV. SESQUICENTENARIO 610	62	130
8	20406129129	HOTEL Balsa INN E.I.R.L.	BALSA INN	H	***	JR. CAJAMARCA 555	27	41
9	20448400736	HOTEL CASONA COLON INN S.A.C.	HOTEL CASONA COLON INN	H	***	JR. TACNA 290	21	39
10	20364062916	EMP. SERV. TURISTICOS CONDE DE LEMOS	CONDE DE LEMOS INN	H	***	JR. PUNO 681	24	36
11	10448513420	ESPERANZA P. PALOMINO JARAMIL	DON JULIO	H	***	JR. CUSCO 232	51	90
12	20226226410	EMR. DE SERV. TURISTICOS AMERICAN SCRL	EL BUHO	H	***	JR. LAMBAYEQUE 144	28	54
13	20447762430	INTIQA HOTEL EMP. INDIVID. RESP. LTDA.	INTIQA	H	***	JR. TARAPACA 272	24	39
14	20115129504	HOTEL ITALIA S.C.R.L.	ITALIA	H	***	JR. TEODORO VALCARCEL 122	31	62
15	20406464181	LA HACIENDA PUNO E.I.R.L.	LA HACIENDA	H	***	JR. DEUSTUA 297	51	87
16	20406464181	LA HACIENDA PUNO S.R.L.	LA HACIENDA PUNO PLAZA	H	***	JR. PUNO 419 - 425	26	47
17	20448186637	INVERSIONES PUNUYPAMPA E.I.R.L.	PUNUYPAMPA INN	H	***	JR. LIMA 787	20	33
18	20321945083	QELQATANI HOTEL E.I.R.L.TDA.	QELQATANI	H	***	JR. TARAPACA 355	42	71
19	20406362699	EMP. SERV. TURISTICOS TAMBO REAL SCRL	TAMBO REAL	H	***	JR. SANTIAGO GIRALDO 362	30	54
20	20363480030	TAYPIKALA HOTEL E.I.R.L.	TAYPIKALA	H	***	PANAMERICANA SUR Km. 18	46	90
21	20505670443	NESSUS HOTELES PERU S.A.	TIKARAMI	H	***	JR. INDEPENDENCIA 143	50	94
22	20447698759	SOL PLAZA E.I.R.Ltda.	SOL PLAZA	H	***	JR. PUNO Nº 307	24	45
23	10012642887	VASQUEZ CANCHIS DORA	AREQUIPA	H	**	JR. AREQUIPA 153	20	38
24	10013402596	QUIROGA AGUILAR JULIA ROSA	AYLLU INN	H	**	AV. LAYKAKOTA 229	27	51
25	20286368906	Quispe Mamani Fortunato Evaristo	EMBAJADOR	H	**	AV. LOS INCAS 289	22	46
26	10239922649	FARFAN DE VASQUEZ MARIZA	EUROPA	H	**	JR. ALFONSO UGARTE 112	21	41
27	20448011322	JULIO CESAR HOTELES S.C.R.L.TDA.	JULIO CESAR	H	**	JR. TACNA 336	27	39
28	10012303501	ZEA VDA. DE LOZA ESTHER	NESTHER	H	**	JR. DEUSTUA 268	22	38
29	10012844846	TEJADA PRADELL DERLY JAVIER	MANCO CAPAC	H	**	JR. TACNA 277	23	47
30	20363461752	HOTEL ZURIT S.R.L.	ZURIT	H	**	JR. FERMIN ARBULU 191	27	49
31	10012881490	CRUZ CASQUINO CRECENCIO	LOS ANDES	H	*	AV. LAYKAKOTA 475	27	45
32	10012025551	ORDOÑEZ ORDOÑEZ MARCELINO	AUROMAR	Hs	***	AV. EL SOL 1270	16	29
33	20447802750	INVERSIONES EN TURISMO FAC E.I.R.L.	CAMINO REAL	Hs	***	JR. INDEPENDENCIA 102	16	28
34	20321767550	SERVICIOS TURISTICOS CHUCUITO S.C.R.L.	HELENA INN	Hs	***	JR. AYACUCHO 609	13	24
35	20406501729	PUNO TERRA E.I.R.L.	PUNO TERRA	Hs	***	JR. CAJAMARCA 247	7	15
36	1.04562E+11	VASQUEZ VILCA WASHINGTON R	ANTARA	Hs	***	JR. LAMPA Nº 135	30	63
37	20447674905	HOSTAL AMERICA INN E.I.R.L.	AMERICA INN	Hs	**	AV. EL PUERTO 320	8	16
38	10420845958	NEIRA VALDEZ DAMEZHDA ELIANA	BRISAS DEL TITIKAKA	Hs	**	JR. CAJAMARCA 252 - 3	11	21
39	10012293963	ESTEBA MAMANI CELESTINO	CAMIRA INN	Hs	**	AV. EL SOL 465	21	33
40	10406485914	MARCA A. DE MAMANI MARITZA	EL DORADO	Hs	**	AV. EL SOL 491	16	37
41	10012342531	ARACA LAURA IRMA	LOS PINOS INN	Hs	**	JR. TARAPACA 182	12	25
42	10012250644	LIMA DE GUERRA BETTY SABINA	LOS UROS	Hs	**	JR. TEODORO VALCARCEL 135	24	42
43	10012300561	PONCE SOSA MARIA ISABEL	MARGARITA	Hs	**	JR. TARAPACA 130	14	28
44	10012153363	PEREZ VDA. FLORES IRENE	PACIFICO	Hs	**	AV. EL SOL 1201	6	13
45	10012299759	CASTILLO CARAZAS RAUL	RAMA INN	Hs	**	PASAJE LIMA 325	16	20
46	10013344391	CASQUINO TITO BEATRIZ	SAN CARLOS	Hs	**	JR. ALFONSO UGARTE 161	9	18
47	1.00122E+11	CASQUINO TITO CLEMENTINA	SANTA MARIA INN - PUNO	Hs	**	JR. ALFONSO UGARTE 171	10	19
48	10293260333	BARRIGA LOZA ZULEMA DOMITILA	TUMI PERU	Hs	**	JR. CAJAMARCA 243	13	25
49	10238882988	CONDORI QUSPE TERESA MARINA	VIRGEN DE LAS NIEVES	Hs	**	JR. EL PUERTO 516	15	24
50	10013336810	ZEA DE LOZA JUANA YOLANDA	VYLENA	Hs	**	JR. AYACUCHO 505	15	31
51	10068388100	MAMANI YANARICO EUGENIA	WILLY	Hs	**	JR. LOS INCAS 433	12	21
52	10015156291	LAHULLA QUSPE ZENON DAMIAN	APU RIMAK	Hs	*	AV. EL PUERTO 531	12	21
53	10066273127	FLORES CARDENAS PRIMO	DEYSI	Hs	*	AV. SIMON BOLIVAR 999	12	16
54	10012079511	TITO DE PACURI ISABEL	FLORIDA	Hs	*	JR. MELGAR 191	9	21
55	10012156338	GARCIA YAPUCHURA PATRICIO	SEÑOR GRAN PODER	Hs	*	AV. SIMON BOLIVAR 1060	10	16
56	10013113721	VILLASANTE APAZA YONE WALTER	SU CASA LALYS	Hs	*	JR. 1º DE MAYO 401	11	20
57	20448094350	LAS CABAÑAS E.I.R.L.	LAS CABAÑAS	A		JR. TARAPACA 538	13	36
						<b>CAPACIDAD HOTELERA TOTAL</b>	<b>1553</b>	<b>2836</b>

Fuente: DIRCETUR-Puno.

**ANEXO 4: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE AGUA INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
(ENERO 2010 – DICIEMBRE 2012)**

Razón Social	Dirección	Nro de Medidor	Promedio (M3/Mes)
C. E. I. 192 PUNO	AV. EL PUERTO 173 PORTEÑO	A10S070685	110.33
CETPRO PUNO	Jr. CONDE DE LEMUS 138 CENTRAL	069177	26.97
C E S CARLOS RUBINA BURGOS	Jr. GRAU 388 CENTRAL	A10S070678	51.56
CEO PUNO	Jr. ILAVE 269 CENTRAL	A10S070838	57.28
GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS	Jr. AREQUIPA 245 CENTRAL	115002882	46.03
RIVAROLA FERNANDO	Jr. DEUSTUA 635 CENTRAL	27250204	17.36
INST.NACIONAL DE EDUCACION COMERCIAL	Jr. HUANCANE 154 CENTRAL	A10S070702	179.44
GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS	Jr. FERMIN ARBULU 220 CENTRAL	Z310000166	30.58
GRAN UNIDAD ESCOLAR SAN CARLOS	AV. EL PUERTO 510 Esq. Tacna PORTEÑO	PU-9169	120.28
SUB CAFAE DRE PUNO	Jr. AREQUIPA 1281 LAYKAKOTA	PU-8954	26.03
GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS	Av. EL SOL 440 BELLAVISTA	Z310000170	267.97
GLORIOSO COLEGIO NACIONAL SAN CARLOS	Jr. RAMIS S/N BELLAVISTA	20115807187	33.14
I.E.P. 70029 MARIA AUXILIADORA	Jr. LIMA 1003 Esq. HUANCANE SAN ANTONIO	PU-8651	0.92
REYES MARTINEZ URIEL	Urb SAN VICENTE DE PAUL Mz-L Lt-29 VICTORIA	A10S070834	45.56
C.E. 70003 "SAGRADO CORAZON DE JESUS"	Jr. RICARDO PALMA 207 VICTORIA	A10S071027	279.69
C.E.I. N° 274	Av. LAYKAKOTA 171 LAYKAKOTA	PU5577	2.67
C.E.I. NO 208 LAYKAKOTA	Jr. INCA GARCILAZO DE LA VEGA 140 LAYKAKOTA	PU-2895	14.19
C.E. CEC 70024	Jr. LUIS BANCHERO ROSSI 291 TUPAC AMARU	A10S070860	199.11
CENTRO EDUCACION INICIAL N°248	Jr. HUASCAR 127 MAGISTERIAL	PU-3330	25.03
ESCUELA PRIMARIA 70013	Jr. PORVENIR (MAÑAZO) 310 ALVIC	A10S071119	36.22
E.E.P. 70001 HUAJAPATA	Jr. MANCO CAPAC 221 HUAJAPATA	A10S070865	48.67
E.E.P. 70001 HUAJAPATA	Jr. LIBERTAD 813 HUAJAPATA	A10S070866	105.69
C.E.I. N° 195 MARIA AUXILIADORA	Jr. MANUEL PINO 150 JOSE ANTONIO ENCINAS	A10S070870	110.06
CENTRO EDUCATIVO MARIA AUXILIADORA	Jr. LAMBAYEQUE 691 AZOQUINE	A10S070868	114.28
COLEGIO MARIA AUXILIADORA	Jr. LAMBAYEQUE 691 AZOQUINE	PU-8882	0.00
COLEGIO SANTA ROSA	Jr. PUNO 732 CENTRAL	A10S071930	0.00
C.E.S. SANTA ROSA	Jr. DEUSTUA 791 CENTRAL	PU-9334	7.83
CENTRO EDUCATIVO INICIAL 207	Jr. LOS ANDES 362 LOS ANDES	PU-7152	14.61
C.E.I. 278	Jr. CAJAMARCA 900 MAÑAZO	PU-8407	20.22
C.E.P. 70023	Jr. PARDO 384 AZOQUINE	02-68509	38.31
JARDIN DE INFANCIA 193 - CLUB DE LEONES	Jr. CORONEL BARRIGA 361 ORKAPATA	A10S071110	63.36
I.E.P. 70655 SEÑOR DE LOS MILAGROS	JR. COLORADO 378 2 DE MAYO	A10S071104	9.42
CENTRO EDUCATIVO INICIAL N°379	Jr. MANUEL UBALDE 149 2 DE MAYO	2-068420	10.42
CENTRO EDUCATIVO INICIAL 279	Jr. MANUEL ACOSTA 286 VILLA PAXA	02068416	34.50
E.E.P. 70657 LAS CRUCES	Jr. GOLGOTA 135 Esq. CALVARIO LAS CRUCES	069288	29.08
COMPLEJO EDUCATIVO INDEPENDENCIA	Jr. HUARAZ 241 INDEPENDENCIA	A10S070784	154.14
CENTRO EDUCATIVO INICIAL 270	Jr. HUARAZ 155 BELLAVISTA	PU-4330	25.78
C.E.I. HUASCAR NR 197	Urb HUASCAR S/N HUASCAR	A10S071055	33.78
CENTRO EDUCATIVO HUASCAR	Jr. ANTONIO MACHADO Cuadra 01 HUASCAR	A10S071045	59.92
INST. EDUCATIVA INICIAL 290	Jr. MILLER FULLER Mz-N Lt-06 MIRADOR YANAMAYO	039250	14.36
E.E.P. 70717 EL MIRADOR	Urb EL MIRADOR S/N MIRADOR YANAMAYO	069934	9.86
CENTRO EDUCATIVO N° 70035 BARRIO VALLE	Av. FLORAL 815 VALLECITO	A10S071028	110.56
INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL NO. 330	Jr. MAIPU 342 ALTO BELLAVISTA	A10S070273	3.28
C.E.I. 275	AV. PANAMA 304 UNION LLAVINI	PU-6388	8.47
C.E.S. SAN JOSE PUNO	JR. ALTO DE LA LUNA 112 SAN JOSE	PU-5300	19.86
I.E.I. N°224 SAN JOSE	Av. SESQUICENTENARIO 110 -A SAN JOSE	E12M202494	0.00
C.E. 70018 B SAN JOSE	Av. SESQUICENTENARIO 110 Cuadra 01 SAN JOSE	A10S071062	44.03
I.E.I. 239 NIÑO JESUS DE PRAGA	URB VILLA COPACABANA Mz-B Lt-01-02 VILLA COPA	PU9283	1.06
E.E.P. 70026	Av. TITICACA 516 PORTEÑO	A10S070883	82.47
I.E.S. INDUSTRIAL N° 32	Jr. CAPITAN MORANTE 462 TUPAC AMARU	A10S070634	20.72
DECIMA 2DA REGION POLICIA NACIONAL	Jr. LOS CIPRECES Mz-C Lt-01 LOS PINOS	A10S070887	44.47
ESCUELA EDUCACION PRIMARIA 70064	Av. CIUDAD DE LA PAZ 384 SAN MARTIN	PU2631	24.58
C.E.I. N° 322	Jr. TUMBES 248 AZOQUINE	PU-5982	27.53
C.E. 70623 STA ROSA	AV. LEONCIO PRADO 345 SANTA ROSA	A10S071913	93.89
C.E.I. 219 BARRIO SANTA ROSA	Jr. NAZCA 123 ALTO SANTA ROSA	28025023	4.94
C. E. I. 284	Jr. CARLOS DREYER 444 SAN MARTIN	PU-7728	13.83
CENTRO EDUCACION PRIMARIA 70656	Urb ALVIC Mz-X Lt-24 SAN MIGUEL	A10S070697	16.92
E.P.E. N° 70045	Av. SIMON BOLIVAR 2767 CHANU CHANU	A10S071348	79.25
CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL	Av. EL EJERCITO 670 CHANU CHANU	A10S071043	70.36
C.E.I. 255	Urb CHANU CHANU I ETAPA S/N CHANU CHANU III E	A10S070307	78.11
C.E.I. 324 VILLA DEL LAGO	Urb VILLA DEL LAGO S/N VILLA DEL LAGO	28024897	22.72
CENTRO EDUCATIVO VILLA DEL LAGO	Urb VILLA DEL LAGO S/N VILLA DEL LAGO	0912000071	379.81
C.E.I. NO 287 TORRE SAN CARLOS	C H TORRES DE SAN CARLOS S/N TORRES DE SAN	A10S071739	20.61
GOBIERNO REGIONAL PUNO	Jr. ALTIPLANO 602 SANTIAGO DE CHEJOÑA	A10S071044	57.81
CENTRO EDUCATIVO INICIAL 294	Urb AZIRUNI II ETAPA Mz-G Lt-24 AZIRUNI TEPRO	A10S071048	86.42
COLEGIO EDUC. SEC. SAN JUAN BOSCO	URB RINCONADA SALCEDO Av. INDUSTRIAL RINCON	A10S071775	93.72
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 70081 SALCEDO	URB APROVISA II ETAPA 102 RETAMA APROVISA II	F02068522	4.17
G.U.E. SAN CARLOS	URB APROVISA II ETAPA Av. DON BOSCO SALCEDO	A10S070773	9.58
I.E.P. 70090 JAILLIHUAYA PUNO	CAL ALTO PORVENIR 150 CENTRO POBLADO JALLIH	E13M102411	0.00
I.E.P. 70801 TOTORANI PUNO	AH CIUDAD LA HUMANIDAD TOTORANI Mz-T Lt-04 AL	E10SC05698	0.06
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 327	AH CIUDAD LA HUMANIDAD TOTORANI Mz-S Lt-00 AL	E10SC02000	0.94

Fuente: EMSAPUNO – Gerencia Comercial

**ANEXO 5: CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE AGUA INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN PRIVADA  
(ENERO 2010 – DICIEMBRE 2012)**

Razón Social	Dirección	Nro de Medidor	Promedio (M3/Mes)
ZIRENA CONCHA LAURA	Jr. TARAPACA 366 CENTRAL	PU-6230	31.94
ENRIQUEZ CARPIO ELIAS WILFREDO	Jr. LIBERTAD 560 HUAJSAPATA	PU-2939	9.11
COLEGIO PARTICULAR SAN JUAN	Jr. ILAVE 331 CENTRAL	20115807190	33.69
GARNICA ESCALANTE VICTOR LEONIDAS	Jr. AYACUCHO 690 SAN ANTONIO	PU-8634	27.83
CENT. EDUC. NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED	Jr. MELGAR 291 PORTEÑO	069956	19.75
PARROQUIA "NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED"	Jr. MELGAR 207 PORTEÑO	A10S071060	46.25
CONVENTO LA MERCED	Jr. ALFONSO UGARTE 248 PORTEÑO	Z310000136	88.06
C.E.P. NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED	Jr. ALFONSO UGARTE 260 PORTEÑO	A10S070699	28.31
MENDOZA PAREDES NORKA JOSEFA	Jr. AREQUIPA 763 CENTRAL	115003003	21.42
ARAMAYO CHALCO RODOMIRO	Jr. TEODORO VALCARCEL 134 CENTRAL	28025354	17.50
ARAMAYO CHALCO RODOMIRO	Jr. TEODORO VALCARCEL 152 CENTRAL	A10S070050	24.25
MARTINEZ ZUMARAN ANA CECILIA	Jr. MOQUEGUA 663 - A VICTORIA	02037449	18.53
ARROYO D. CARLOS C.	Urb SAN VICENTE DE PAUL Mz-L Lt-14 VICTORIA	346627	20.81
REYES MARTINEZ URIEL CELESTINO	Urb SAN VICENTE DE PAUL Mz-L Lt-28 VICTORIA	PU-6051	27.83
LAQUE MONTALVO GERARDO	Jr. TACNA 795 -A VICTORIA	PU-0552	36.06
COLEGIO INMACULADA CONCEPCION	Jr. TACNA 759 VICTORIA	0912000062	71.81
CUARTA DIVISION LIGERA C.E.I.	JR. SUCRE 170 MIRAFLORES	A10S070871	91.75
ARIAS CHAVEZ YONY ANTONIETA	Jr. AREQUIPA 1043 LAYKAKOTA	PU-8790	9.14
CHAVEZ DE PACHECO CRISTINA	Jr. FEDERICO MORE 147 VICTORIA	096292	29.94
CAMP. IND. Y COM. PERU	JR. CORONEL F. BRANDEN 247 TUPAC AMARU	A10S070861	55.72
QUISPE CACERES ANDRES AVELINO	Ps. LOS GERANIOS 125 TUPAC AMARU	02-068354	7.53
CALIZAYA DE B. CLOTILDE	Jr. CAÑETE 164 LOS ANDES	PU3059	3.69
GOMEZ CONDORI MARIANO	Jr. TIAHUANACO 310	PU-1511	32.61
RAMIREZ ATENCIO CARLOS	Jr. HUANCANE 916 ORKAPATA	28025095	25.44
COLEGIO VILLA FATIMA	Jr. PIURA 190 CENTRAL	A10S071745	32.67
MISION PERUANA DEL SUR-C A.P.	Jr. DEZA 454 CENTRAL	A10S070894	63.39
PARI CHEVARRIA LUIS	URB TERCER CENTENARIO Mz-D Lt-17 III CENTENARIO	PU-6607	5.00
LIPA MAMANI VALERIANA	Av. FLORAL 286 BELLAVISTA	A10S070707	17.19
HUANCA CARRIZALES PEDRO	Av. LA TORRE 786 LA TORRE	28024614	0.00
NUÑEZ MAMANI JULIAN	Av. LOS INCAS 580 PORTEÑO	2-038742	15.19
QUISPE QUISPE MARIA CANDELARIA	Av. FLORAL 972 VALLECITO	02-068361	8.86
CABRERA CONDORI GERONIMO	Jr. 4 DE NOVIEMBRE 387	02-068504	26.64
CRUZ QUISPE ESTEBAN	Urb CHANU CHANU III ETAPA Mz-S Lt-02 CHANU CHANU	2-039435	15.67
CONDORI LUCANO JUAN DE DIOS	JR. CIUDAD DE PLATA 127 III Centenario HUAYNA PU	PU-9571	19.03
MONTUFFAR GALINDO CHRYS	Urb CHANU CHANU I ETAPA Mz-J Lt-16 CHANU CHANU	PU5737	3.25
FRISANCHO CARREON JAIME GABRIEL	APV AGRICULTURA-SALCEDO Mz-A6 Lt-03 AGRICUL	2-068789	6.67
PACHECO QUISPE DEMETRIO LUIS	URB AZIRUNI III ETAPA ZONA - B Mz-Q Lt-01 AZIRUNI	2-068698	9.86

Fuente: EMSAPUNO – Gerencia Comercial