



## **SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

# **SEMAPA**

## **ESTUDIO SOCIOECONOMICO**

**Octubre – 2016**

# ESTUDIO SOCIOECONOMICO

## Contenido

<b>1. CONSIDERACIONES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ALCANCE Y OBJETIVO DEL ESTUDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>6</b>
<b>3. UBICACIÓN EN LAS ZONAS DE SEMAPA.....</b>	<b>6</b>
3.1. DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE.....	8
3.2. MAGNITUD DEMOGRÁFICA .....	13
<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO Y ELABORACIÓN DE LA BOLETA DE LA ENCUESTA.....</b>	<b>15</b>
4.1. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA .....	15
4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA EN EL ÁREA DE TRABAJO .....	16
4.3. CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	19
<b>5. PRESENTACIÓN RESULTADOS GENERALES.....</b>	<b>24</b>
5.1. VIVIENDA, HABITANTES POR CONEXIÓN - HABITANTES POR FAMILIA - FAMILIA POR CONEXIÓN .....	26
5.2. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE .....	29
5.2.1. <i>Suministro medido en horas diarias distribuidas de agua</i> .....	29
5.2.2. <i>Infraestructura relacionada: medidor</i> .....	30
5.2.3. <i>Infraestructura relacionada: tanques y bombas</i> .....	31
5.2.4. <i>Fuentes adicionales del servicio</i> .....	34
5.3. CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE LA POBLACIÓN CON Y SIN SERVICIO, PREDISPOSICIÓN A CONECTARSE Y PAGAR POR LA CONEXIÓN. ....	36
5.3.1. <i>Gastos de conexión para contar con servicios</i> .....	43
5.3.2. <i>Volúmenes Consumidos</i> .....	44
5.4. USO DE ALCANTARILLADO SANITARIO .....	46
<b>6. GASTOS E INGRESOS PROMEDIO FAMILIARES .....</b>	<b>46</b>
<b>7. PERCEPCIÓN DE LOS SERVICIOS .....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>

## INDICE DE MAPAS

MAPA N° 1:	UBICACIÓN DE LAS ZONAS SEMAPA, 2016
MAPA N° 2:	LOCALIZACIÓN DE LA RED DE AGUA DE SEMAPA Y DE SISTEMAS ALTERNATIVOS DE AGUA, 2012

## INDICE DE GRAFICAS

- GRAFICA N° 1: COCHABAMBA HOGARES DISTRIBUIDOS SEGÚN DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE POR CAÑERÍA DENTRO DE LA VIVIENDA POR TIPO DE PROVEEDOR, 2015
- GRAFICA N° 2: METRÓPOLI DE COCHABAMBA: HOGARES SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA DE CAMIONES CISTERNAS Y MUNICIPIO DE RESIDENCIA, 2015 (%)
- GRAFICA N° 3: EVOLUCIÓN DE LA POBLACION DE CIUDAD DE COCHABAMBA UBICADA EN LA PROVINCIA CERCADO, 1950-2036
- GRAFICA N° 4: SEXO DE LA PERSONA ENCUESTADA
- GRAFICA N° 5: SITUACIÓN LABORAL DEL ENTREVISTADO
- GRAFICA N° 6: TIPO DE VIVIENDA
- GRAFICA N° 7: TENENCIA DE VIVIENDA
- GRAFICA N° 8: EQUIPAMIENTO DE LA VIVIENDA
- GRAFICA N° 9: SE DESARROLLA ALGUN TIPO DE VIVIENDA EN LA VIVIENDA
- GRAFICA N° 10: DISTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES ADICIONALES DE AGUA
- GRAFICA N° 11: LA VIVIENDA TIENE DUCHA
- GRAFICA N° 12: LA VIVIENDA TIENE BAÑO
- GRAFICA N° 13: DISTRIBUCIÓN DE HOGARES CON CONEXIÓN A LA RED DE SEMAPA
- GRAFICA N° 14: SATISFACIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- GRAFICA N° 15: PREDISPOSICIÓN DE INCREMENTO DEL CONSUMO, FRENTE A UN INCREMENTO DE LA OFERTA DE AGUA POTABLE
- GRAFICA N° 16: PREDISPOSICION A INCREMENTAR LA TARIFA
- GRAFICA N° 17: PREDISPOSICION A INCREMENTAR LA TARIFA POR DISTRITO
- GRAFICA N° 18: UTILIZACIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO
- GRAFICA N° 19: GASTOS E INGRESOS PROMEDIO FAMILIARES POR ZONAS
- GRAFICA N° 20: MARGEN ECONÓMICO POR ZONAS
- GRAFICA N° 21: GASTOS – INGRESOS – MARGEN ECONOMICO PROMEDIO
- GRAFICA N° 22: PRIORIDAD DE LA PERCEPCIÓN DEL USUARIO

## INDICE DE TABLAS

- TABLA NO. 1: BOLIVIA: HOGARES SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE POR CAÑERÍA, 2012
- TABLA NO. 2: POBLACIÓN EN DIFERENTES MOMENTOS CENSALES DISTRIBUIDA SEGÚN DISTRITOS MUNICIPALES Y GRANDES ZONAS DE RESIDENCIA, 1976 – 2036
- TABLA NO. 3: SECCIONES DE LA BOLETA DE LA ENCUESTA
- TABLA NO. 4: PARAMETROS PARA LA DETERMINACION DE LA MUESTRA
- TABLA NO. 5: DISTRIBUCIÓN DE BOLETAS DE ENCUESTAS SEGÚN ZONAS DE RESIDENCIA
- TABLA NO. 6: DISTRIBUCIÓN DE LAS GRANDES ZONAS DE SEMAPA SEGÚN TAMAÑO DE LOS HOGARES, PERSONAS POR CONEXIÓN Y FAMILIAS E LA VIVIENDA, 2016.
- TABLA NO. 7: SUMINISTRO MEDIDO EN HORAS DISTRIBUIDAS DE AGUA POR DÍA SEGÚN GRANDES ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016.
- TABLA NO. 8: HOGARES DISTRIBUIDOS POR DISPONIBILIDAD DE MEDIDOR EN LA CONEXIÓN SEGÚN GRANDES ZONAS DE RESIDENCIA, 2016
- TABLA NO. 9: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN SI CUENTA CON ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRANDES ZONAS (EN %) 2016.
- TABLA NO. 10: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN FORMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016 (EN %).
- TABLA NO. 11: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN VOLUMEN/SEMANA PROMEDIO DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA POTABLE, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2016
- TABLA NO. 12: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN USO DE FUENTES ADICIONALES AL SERVICIO DE AGUA POTABLE, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016
- TABLA NO. 13: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN TIPO DE FUENTES ADICIONALES DE SERVICIO DE AGUA, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011 – 2016
- TABLA NO. 14: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN TIPO CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016

- TABLA NO. 15: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN DEMANDA POTENCIAL FUTURA DE AGUA PROVISTA POR SEMAPA, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016
- TABLA NO. 16: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN DISPOSICIÓN A PAGAR POR INCREMENTO DE CONSUMO, POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016
- TABLA NO. 17: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN DECLARACIÓN DE GASTOS REALIZADOS POR SU CONEXIÓN POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016.
- TABLA NO. 18: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES QUE REALIZARON GASTOS POR CONEXIÓN SEGÚN DECLARACIÓN DE ACTIVIDAD REALIZADA POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-2016
- TABLA NO. 19: .DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN, POR VOLUMEN, TASA SANITARIA, PAGO MENSUAL Y PORCENTAJE DEL INGRESO FAMILIAR DESTINADO AL PAGO DE AGUA POTABLE, 2011-2016
- TABLA NO. 20: DISTRIBUCIÓN DE LOS HOGARES SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN, POR VOLUMEN, TASA SANITARIA, PAGO MENSUAL Y PORCENTAJE DEL INGRESO FAMILIAR DESTINADO AL PAGO DE AGUA POTABLE POR ZONAS DE RESIDENCIA, 2011-16
- TABLA NO. 21: PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE LOS SERVICIO DE SEMAPA POR ZONAS RESIDENCIALES
- TABLA NO. 22: PERCEPCIÓN SOBRE LA CANTIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SEMAPA POR ZONAS RESIDENCIALES
- TABLA NO. 23: PERCEPCIÓN SOBRE LA PRESION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SEMAPA POR ZONAS RESIDENCIALES
- TABLA NO. 24: PERCEPCIÓN SOBRE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS POR ZONAS RESIDENCIALES
- TABLA NO. 25: SATISFACCION DEL USUARIO HACIA EL SERVICIO DE SEMAPA
- TABLA NO. 26: SUGERENCIA DEL USUARIO DE SEMAPA

## **ESTUDIO SOCIOECONOMICO SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEMAPA**

### **1. Consideraciones Generales**

La ciudad de Cochabamba es una ciudad de gran importancia en el contexto nacional, dado que acontecen una serie de acontecimientos económicos, políticos y culturales de toda índole. Asimismo, es importante mencionar su acelerado ritmo de urbanización y crecimiento de nuevas zonas. Por estas y otras razones complementarias referidas a la planificación de los servicios prestados, El Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba (SEMAPA) ha encargado a la Asociación Nacional de Empresas de Agua Potable y Alcantarillado (ANESAPA) el desarrollo del Plan de Desarrollo Quinquenal (PDQ) del periodo 2017 a 2021 y el Estudio de Precios y Tarifas correspondiente al mismo periodo, instrumentos a través de los cuales se refleja la estrategia institucional del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Cochabamba (SEMAPA) prevista para la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en el citado horizonte de tiempo.

Para este propósito es indispensable contar con un estudio de la realidad socioeconómica de la población beneficiada con los servicios, a través del cual se pueda obtener información relevante que oriente a una planificación adecuada de los servicios y a la toma de decisiones por parte de las autoridades de SEMAPA.

Para ese propósito, ANESAPA considerando la experiencia y conocimiento desarrollado en este tipo de labores, por parte del Centro de Planificación y Gestión (CEPLAG), ha encargado el levantamiento y procesamiento de la información, inherente para el Estudio Socioeconómico de SEMAPA.

El CEPLAG fue creado en 1999, en el marco de un convenio de Cooperación Institucional Universitaria (IUC) entre la Universidad Mayor de San Simón, el Consejo Flamenco InterUniversitario de Bélgica (Vlaamse interuniversitaire Raad - [VLIR](#)) y la Universidad Católica de Lovaina (Katholieke Universiteit Leuven - [KULeuven](#)). A raíz de este convenio, el CEPLAG es un centro de investigaciones bi-facultativo perteneciente a las Facultades de Ciencias Económicas (FCE) y Arquitectura (FARQ).

Las actividades del CEPLAG se focalizan en las actividades de investigación en planificación y gestión forman el objeto principal del CEPLAG. Investigaciones que tienen un carácter sistémico, considerando lo espacial, lo económico, lo social y lo medio ambiental, es así que las investigaciones del CEPLAG responden a las demandas de la sociedad boliviana y sus resultados contribuyen a la promoción económica y social, particularmente de los grupos

desfavorecidos de la sociedad, finalmente los procesos de investigación realizados en el CEPLAG contribuyen a la capacitación de los integrantes de la comunidad universitaria (docentes, investigadores y estudiantes). Al mismo tiempo buscan el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas, y de las organizaciones de la sociedad civil involucradas.

Para el efecto, se ha previsto todos los elementos metodológicos, procedimientos y de las mejores prácticas en este tipo de trabajos, para el desarrollo del presente Estudio Socioeconómico, los cuales a continuación serán descritos conjuntamente con los resultados alcanzados.

## **2. Alcance y Objetivo Del Estudio Socioeconómico**

El alcance del presente trabajo se extiende a conocer la realidad y perspectiva que tiene el usuario de SEMAPA y de los servicios que presta. Los criterios y evaluaciones rescatadas en el Estudio Socioeconómico permiten establecer parámetros base a considerar al momento de realizar un posterior Estudio de Precios y Tarifas.

Para ello es importante conocer información puntual, tal como el nivel de ingresos y gastos de las familias, capacidad económica de las mismas, predisposición de pago, la forma de provisión del servicio, entre otras variables socioeconómicas relevantes para la determinación de los precios y tarifas a ser propuestos.

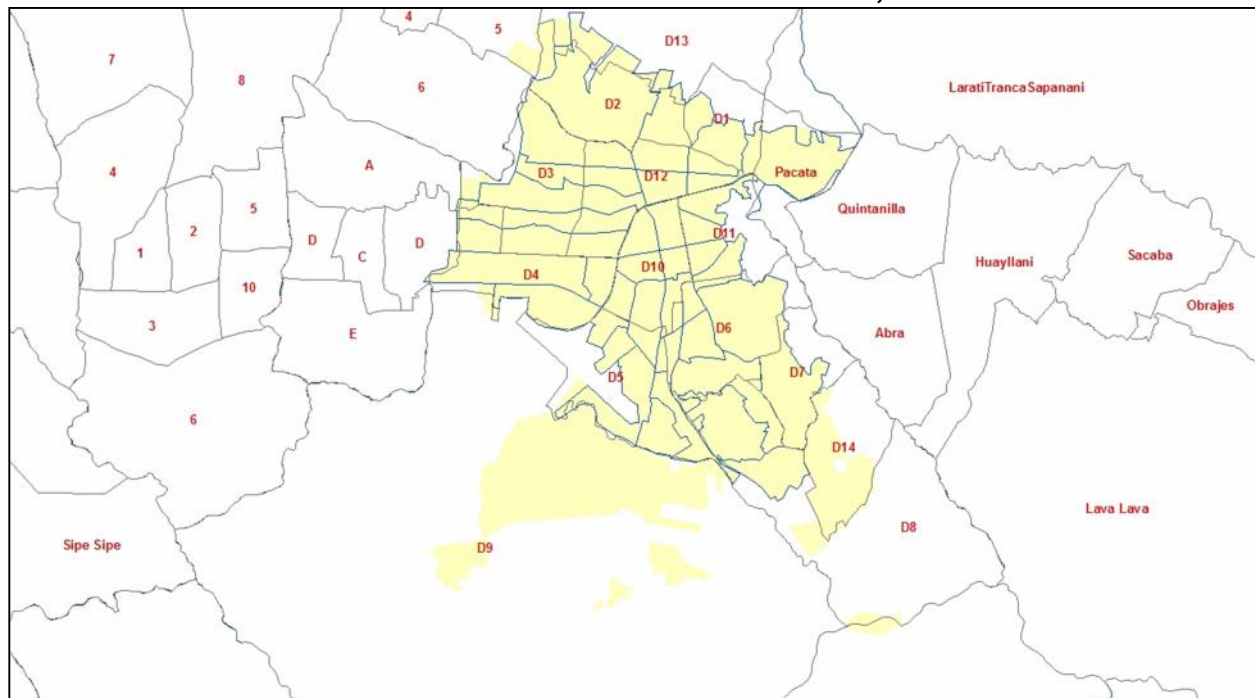
El objetivo del Estudio Socioeconómico, es contar con información actualizada sobre la realidad socioeconómica de la población del área de prestación de los servicios correspondiente a SEMAPA, que permita orientar el diseño de estructuras tarifarias de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, así como identificar elementos específicos para mejorar la planificación de los servicios y la priorización de soluciones.

La información resultante, será considerada en la elaboración del Estudio de Precios y Tarifas a ser propuesto por SEMAPA y su área de Licencia para la prestación de servicios, con el propósito de contar con un marco de viabilidad social que permita su aplicación, así como la planificación de los servicios, su gobernanza y sostenibilidad de los mismos.

## **3. Ubicación En Las Zonas De SEMAPA**

SEMAPA es la empresa municipal pública encargada de la provisión del servicio en la ciudad de Cochabamba, atiende alrededor de 70 mil usuarios de 177 mil hogares existentes en el censo 2012.

**Mapa N° 1.  
UBICACIÓN DE LAS ZONAS SEMAPA, 2016**



Fuente: elaboración propia en base a datos de SEMAPA.

En Cochabamba, la red pública se extiende en una cobertura que no supera la mitad de su territorio y satisface alrededor del 50% de sus habitantes, según las estimaciones realizadas utilizando la información histórica oficial de SEMAPA en cuanto a la cantidad de usuarios según categorías de distribución de la población servida hacia el año 2010 y según proyecciones de la población total, se pudo constatar que dicha proporción se mantuvo constante y que alrededor de la mitad de los hogares cochabambinos carece del servicio público, déficit en los hogares que obliga a buscar diversas estrategias y fuentes de aprovisionamiento tales como los carros aguateros y aproximadamente 200 sistemas de agua potable locales o comunales localizados en la periferia urbana.

Sin embargo, desde 1994 la gestión municipal incorporó la participación ciudadana y la descentralización como elementos importantes de su quehacer planificador. Se dicta y se aprueba la reforma de distritalización de su territorio el año 1994 (Ordenanza Municipal 1465/94). Esta reglamentación permitió que la ciudad sea dividida en 13 distritos municipales, 4 años más tarde se subdivide el distrito 7 y se crea el distrito 14.

En cada Distrito Municipal existe una Casa Comunal dependiente de la Dirección de Gestión Territorial. El objetivo de la distritalización según las autoridades municipales es la

desconcentración de las actividades del municipio en aspectos relacionados a su infraestructura, salud y educación. También se indica que será posible en cada Distrito a través de la participación popular que cada vecino exteriorice a las autoridades municipales las obras prioritarias. Lamentablemente no se desconcentraron los recursos financieros ni se dio autonomía para la asignación presupuestaria, que sigue en manos de la alcaldía, lo cual constituye un serio impedimento que debilita el proceso de descentralización municipal.

Hasta el presente el conjunto de las acciones encargadas al Municipio, ha contribuido a generar la reproducción directa o indirecta del proceso de segregación y diferenciación de las amenidades, de la localización de las actividades económicas y del espacio residencial en Cochabamba. El intenso crecimiento de la ciudad se ha dado mayormente en un marco de espontaneidad y sin una planificación adecuada. La progresiva expansión horizontal del área urbana sobre zonas anteriormente agrícolas está creando conflictos y problemas importantes para la sostenibilidad de su desarrollo.

### **3.1. Disponibilidad de Agua Potable**

Entre las necesidades básicas están indudablemente las necesidades habitacionales, abrigo, protección, privacidad, provisión en cantidad y calidad de los servicios elementales, como el agua potable, que es crucial para el desempeño de las actividades del hogar no sólo para el consumo humano, sino en sus múltiples usos, tales como limpieza de los alimentos, preparación, cocción, lavado de utensilios, lavado de ropa, aseo personal y de los niños, niñas, adolescentes, tales actividades y los beneficios que se derivan de ella, forman parte de las necesidades básicas, que son atendidas mediante el desarrollo de la infraestructura habitacional.

La problemática del agua, debe ser vista desde una óptica integral; la relación entre el hombre, la naturaleza y el sistema de recursos naturales implica un punto de vista ecológico; en función de sus múltiples usos: consumo doméstico, consumo industrial, consumo energético e irrigación.

Como una de las necesidades básicas elementales, el agua potable no puede ser considerada como un problema de carencia que exige una solución de orden técnico, sino también de orden social, por su relación estrecha con la salud, la vivienda, la educación, el bienestar y la calidad de vida de una población que se logra con una dotación de agua de calidad en el interior de las viviendas y con previo tratamiento por una planta que garantiza dicho proceso de calidad de servicio. El agua es el insumo básico para la preparación de alimentos, la higiene personal, la limpieza del vestuario y el aseo, el hecho de no contar con este esencial elemento se convierte en agente causal asociado a los altos niveles de mortalidad infantil que se registran en Cochabamba.



El acceso al agua potable por cañería dentro de la vivienda es un derecho humano fundamental (agua en cantidad y calidad suficientes), en este contexto se debe resaltar el papel de las mujeres en los múltiples usos del agua, la mujer es la que se encarga de la gestión y aprovisionamiento del agua, cuando no cuenta con el servicio, ella y/o sus hijas recorren largas distancias e invierten tiempo en la recolección de agua fresca, para la realización de los quehaceres domésticos: limpieza y preparación de alimentos, lavado de los utensilios, lavado de ropa, higiene personal de ella y de todos los miembros de su unidad familiar. En las zonas peri urbanas y espacios rurales es la encargada de otros usos de tipo no doméstico, tales como alimentar a sus animales, regar sus huertas y otros usos comunitarios.

La instalación de agua potable por cañería dentro de la vivienda, es un indicador de la buena calidad de acceso al servicio, debido a que permite mejorar de manera importante las condiciones de vida de la población, no sólo por la comodidad en el acceso al agua, sino por sus implicancias sanitarias: la falta de agua por cañería implica normalmente dificultades para contar con agua potable, o grandes dificultades para obtenerla en lugares distantes (grifos públicos por ejemplo), o la necesidad en algunos casos de comprar el agua a camiones aguateros. La falta de la instalación interna de agua en cocinas y baños obliga a salir al exterior para aprovisionarse de agua, impide la limpieza de los baños después del uso, prácticamente impide tener inodoro o ducha, y en general conspira contra la condición sanitaria del hogar, por lo tanto es considerado como un agente de exclusión social.

En Bolivia en promedio las redes de abastecimiento de agua potable por cañería al interior de las viviendas, benefician al 60% de los hogares urbanos y únicamente al 13% de los hogares residentes en zonas rurales. El acceso a agua potable guarda correspondencia con la residencia de pobladores en zonas privilegiadas donde la calidad de los servicios interactúa con la vida, en cambio la escasez se asocia con la autogestión y/o compra de agua a camiones cisternas u otros mecanismos de acceso, en circunstancias de alta inseguridad en la calidad que se derivan en los altos índices de mortalidad, de ahí que los bajos niveles de cobertura del servicio es un indicador de diferenciación y exclusión social.

**Tabla N° 1.**  
**Bolivia: hogares según disponibilidad de agua potable por cañería, 2012**

Municipio	Agua por cañería dentro vivienda	Agua en el lote o terreno	No tiene	Urbana	Agua por cañería dentro vivienda	Agua en el lote o terreno	No tiene	Rural	Total Bolivia	Casos
<b>Metrópoli La Paz</b>	<b>62,2</b>	<b>19,3</b>	<b>11,2</b>	<b>92,8</b>	<b>0,7</b>	<b>1,6</b>	<b>4,8</b>	<b>7,1</b>	<b>100,0</b>	<b>543041</b>
Cochabamba	50,0	10,5	39,4	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	177037
Quillacollo	47,8	20,5	26,7	95,0	0,9	1,1	3,0	5,0	100,0	35951
Sipesipe	11,3	8,7	12,5	32,5	21,3	19,1	27,1	67,5	100,0	11615
Tiquipaya	44,0	19,2	27,2	90,4	0,9	3,8	5,0	9,6	100,0	13814
Vinto	31,7	22,3	24,5	78,4	5,0	4,9	11,7	21,6	100,0	14316
Colcapirhua	58,9	16,3	24,8	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	13482
Sacaba	38,0	14,2	33,5	85,7	1,7	4,6	8,0	14,3	100,0	46778
<b>Metrópoli Cochabamba</b>	<b>45,8</b>	<b>13,3</b>	<b>34,2</b>	<b>93,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,9</b>	<b>3,3</b>	<b>6,6</b>	<b>100,0</b>	<b>312993</b>
<b>Metrópoli Santa Cruz</b>	<b>64,0</b>	<b>24,1</b>	<b>7,0</b>	<b>95,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>2,1</b>	<b>5,0</b>	<b>100,0</b>	<b>432428</b>
<b>Metrópolis</b>	<b>58,8</b>	<b>19,5</b>	<b>15,4</b>	<b>93,7</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>3,5</b>	<b>6,3</b>	<b>100,0</b>	<b>1288462</b>

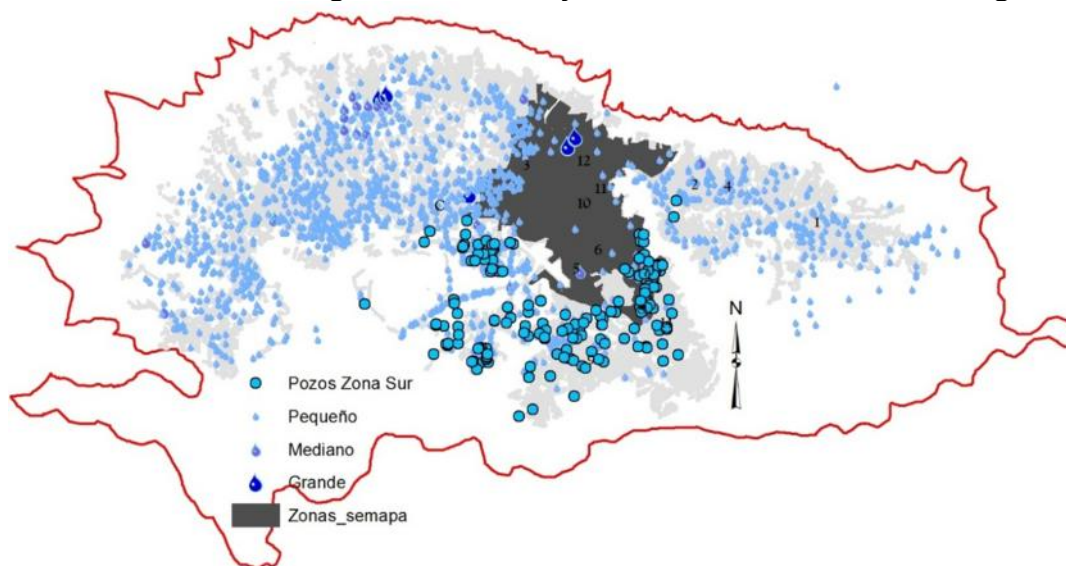
RESTO PAIS	22,6	10,0	7,9	40,5	7,8	15,9	35,8	59,5	100,0	1508767
TOTAL NACIONAL	39,3	14,4	11,3	65,0	4,7	9,4	20,9	35,0	100,0	
Total Nacional	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Casos Nacional	1098812	402093	317461	1818366	130661	262683	585519	978863		2797229

Fuente: Elaboración propia sobre la base de tabulados del Censo Nacional de Población y Vivienda, INE, 2012.

Solo la mitad de los hogares cochabambinos están conectados al sistema de la red pública, lo que significa que los hogares no conectados a la red pública, se deban organizar en sistemas autogestionarios o en su defecto se vean obligados a pagar por el agua que consumen a los carros aguateros, mercaderes que venden el agua, sin regulación ni control de calidad, por ello su potabilidad es dudosa. Adicionalmente, se deben considerar los costos exagerados por metro cúbico de agua, la racionalidad del consumo donde la compra del agua es del 10 al 15% del ingreso familiar.

En términos espaciales se cuenta con una red obsoleta en el 50% de su territorio demuestra en el Mapa 2, donde la red pública de SEMAPA está representada por la mancha más oscura, en consecuencia alrededor de 100 mil hogares deben buscar auto solucionar sus problemas de manera imaginativa y autogestionaria, deteriorando aún más su situación, y convirtiéndolos en grupos vulnerables, debido a la contaminación subterránea en todo el anillo periurbano, donde existen modificaciones en materia de irrigación, drenaje, uso irracional de fertilizantes o pesticidas, la contaminación del botadero de Kara Kara donde existen todo tipo de metales pesados, han producido una catástrofe ecológica y disminuyen su capacidad intrínseca de regeneración, se convierten en una bomba de tiempo por los daños irreversibles en la salud humana.

**Mapa N° 2.**  
**Localización de la red de agua de SEMAPA y de sistemas alternativos de agua, 2012**



Fuente: Elaboración propia, C. Ledo, 2012

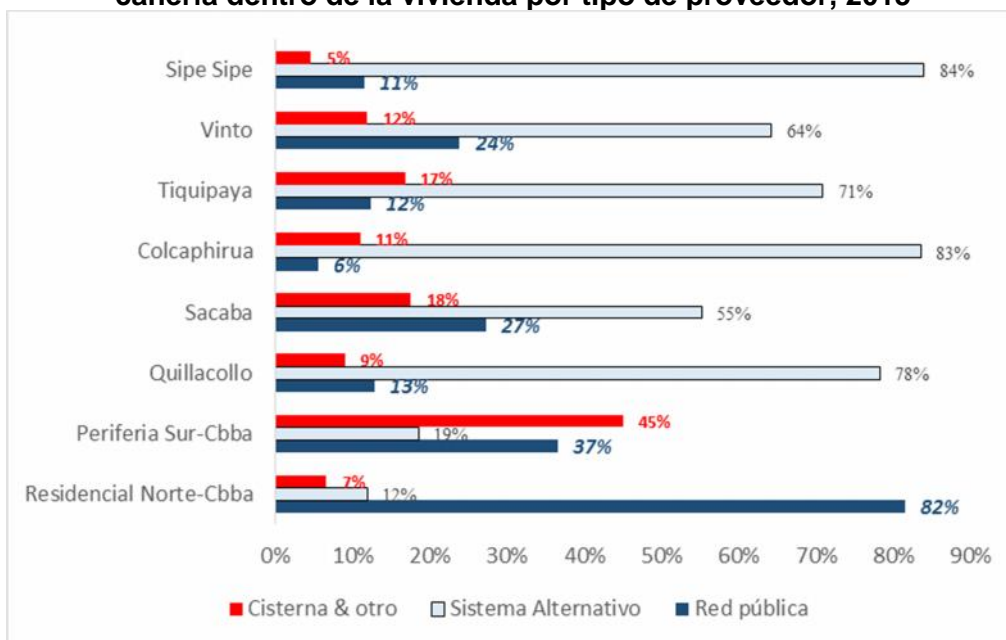
Según evidencias empíricas el año 2012 se habían proliferado la perforación de pozos y existen

alrededor de 1400 pozos en la región metropolitana de Cochabamba, la mayor parte de ellos se hallan en la zona sur. Es evidente que se requiere con urgencia contar con información empírica sobre dicha temática, el año 2004 el equipo de investigadores del CEPLAG, había georeferenciado alrededor de 200 sistemas alternativos en los Distritos 7, 8, 9 y 14, el 60% de ellos han sido organizados por la iniciativa de los vecinos, la comunidad organizada ha invertido recursos económicos provenientes de aporte propio, donaciones y el uso de su fuerza de trabajo en la implementación de sus sistemas, se estima que ellos han logrado invertir alrededor de 16 millones de dólares. Se ha logrado constatar que dichos sistemas prestan servicio alrededor de una tercera parte de las familias carentes de servicio en la zona sur, su organización revela la utilización de distintos e innovadores mecanismos de auto-gestión, tales como gestiones comunitarias, asociaciones, juntas de vecinos, OTBs, Cooperativas y/o comités de agua.

En consecuencia, los sistemas alternativos de agua, creados de manera autogestionaria, son la respuesta a la falta de accionar de la política pública, se han convertido en los actores de su propio desarrollo que ha permitido resolver la crónica insatisfacción de alrededor de un tercio de los hogares residentes en la zona sur, se debe aún cubrir la demanda insatisfecha de dos terceras partes de los hogares, se espera que bajo la iniciativa de mujeres y hombres, se puedan continuar realizando importantes actividades comunitarias para lograr acceder al servicio de agua y alcantarillado.

#### GRAFICA N° 1.

#### Cochabamba Hogares distribuidos según disponibilidad de servicio de agua potable por cañería dentro de la vivienda por tipo de proveedor, 2015

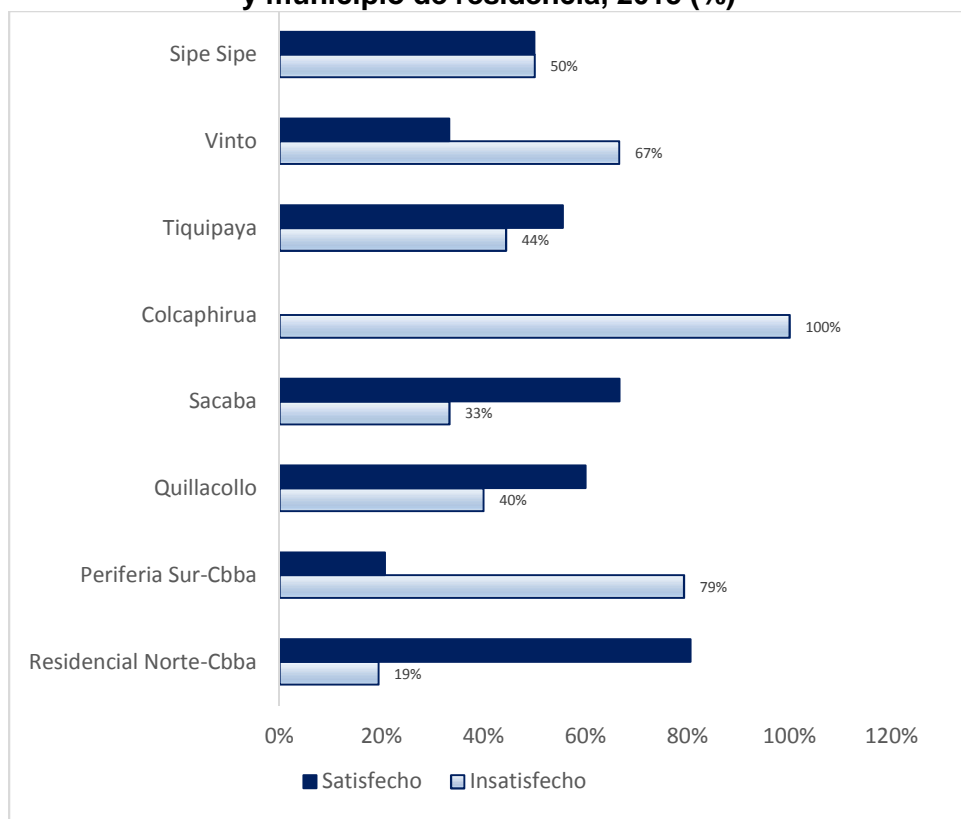


Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de Cochabamba nos Une - CNU, 2015

El Gráfico N°1, revela con claridad que la mayor cantidad de familias con buena dotación de agua en sus casas se concentran únicamente en los barrios residenciales del centro y norte de la ciudad de Cochabamba, en cambio los barrios de la periferia Sur, los municipios de Sacaba y Vinto, pasan al segundo, tercer y cuarto lugar en importancia relativa, notara el lector que tanto la concentración de los sistemas alternativos se encuentran en Sipe Sipe, Colcaphirua, Quillacollo, Tiquipaya, Vinto y Sacaba.

Es ilustrativo demostrar que en la periferia sur es la única zona donde el 45% de sus hogares declara no contar con el servicio y recurrir a carros cisternas para su sustento, de ahí que ante la imposibilidad de contar de agua de la red pública sus pobladores son víctimas los llamados aguateros que son los que venden agua en camiones cisterna y sin ninguna regulación (GráficoN° 2).

**GRAFICA N° 2**  
**Metrópolis de Cochabamba: Hogares según disponibilidad de agua de camiones cisternas y municipio de residencia, 2015 (%)**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Cochabamba nos Une - CNU, 2015.

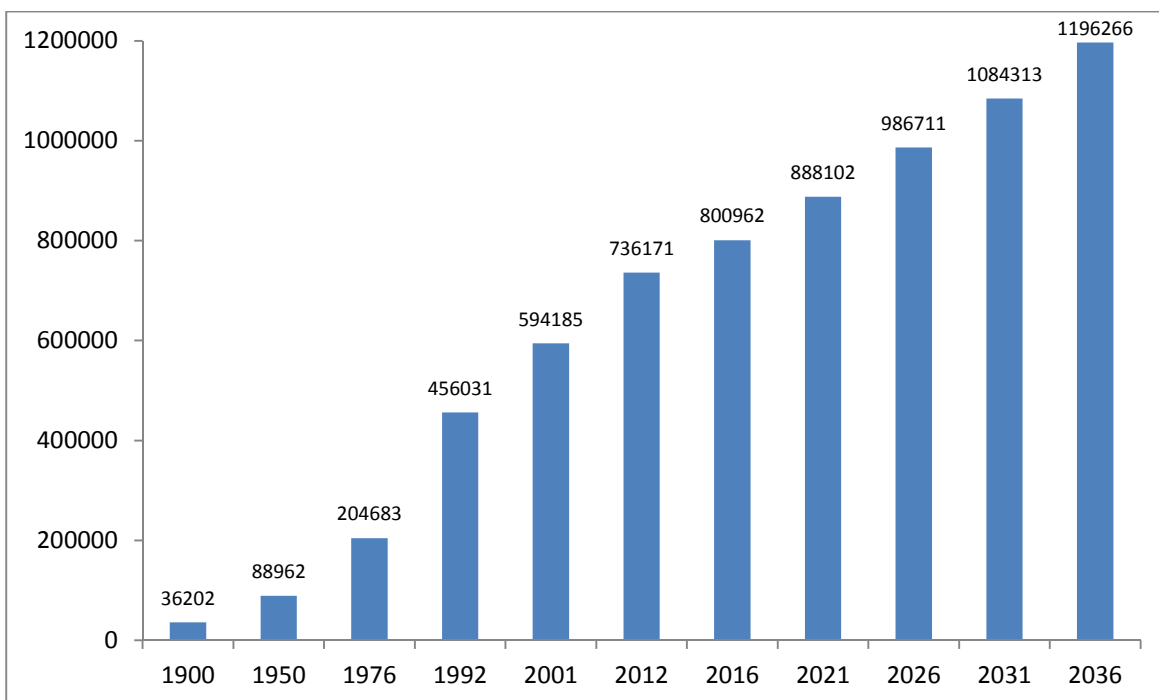
A pesar del esfuerzo de los vecinos estos sistemas alternativos no permiten cubrir la totalidad de la demanda insatisfecha, por ello la población como respuesta a los bajos niveles de consumo recurre a diversos mecanismos de abastecimiento utilizando carros cisternas, pozos y pequeños sistemas independientes de dudosa calidad, contruidos en la mayor parte de los

casos a través de las organizaciones sociales, por grupos empobrecidos e incluso recurren al consumo de agua de riachuelos, por ello emerge la necesidad de implementar programas estratégicos de alivio en las zonas donde los niveles de insatisfacción son alarmantes, es notoria la declaración de insatisfacción de los entrevistados, se trata de un grito desesperado a la falta de accionar de la política pública.

### 3.2. Magnitud demográfica

Hacia el año 2016 existe más de 800 mil habitantes en la ciudad de Cochabamba, cifra que se incrementó más de 4 veces desde 1976, censo en la que la población de Cochabamba apenas superaba los 200 mil habitantes, se estima que la expansión del espacio urbano de la ciudad entre 1950 y 1976 comprende a un 32 por ciento de la población empadronada el año 1976<sup>1</sup>. Se estima que la magnitud demográfica se quintuplicara hasta el año 2026 y alrededor de 6 veces su tamaño habrá alcanzado el 2036.

**GRAFICA N° 3**  
**EVOLUCIÓN DE LA POBLACION DE CIUDAD DE COCHABAMBA**  
**UBICADA EN LA PROVINCIA CERCADO, 1950-2036**



Fuente: Elaboración propia con dato del INE: 1900 – 2012. Desde 2016 al 2036 proyecciones demográficas.

<sup>1</sup>V. Instituto Nacional de Estadística, Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda, 1976 (La Paz, INE, 1978) Volumen sobre el Departamento de Cochabamba. Para mayores detalles de la organización del espacio urbano y de su evolución en el período 1976-1983, v. "Área Urbana Macrorregional", en Corporación Regional de Desarrollo de Cochabamba, Plan Regional de Desarrollo de Cochabamba, 1984-1987 (Cochabamba, CORDECO, 1984) T. II, Quinta Parte. pp. 395-425.

La desagregación de la información por distritos es muy ilustrativa, nótese que en el centro de la ciudad (Distrito 10) vivía una cuarta parte de los cochabambinos, su densidad duplicaba la media de la ciudad. La mayor densidad neta se encontraban en la zona de Las Cuadras, donde la "urbanización popular" se empujaba por una abrupta topografía, se trata de un área heterogénea, en su interior existían barrios deprimidos con situaciones de degradación de la calidad habitacional muy marcados como es el caso de 'El Solterito' ubicado en las faldas de la serranía de San Pedro.

Entre 1976 y 2012 el crecimiento de la ciudad se había profundizado, su principal característica fue el de realizarlo con un estilo desordenado de expansión de la mancha urbana. Las tierras de mejor calidad para el cultivo agrícola (particularmente las ubicadas al Norte de la ciudad, Distrito 13) han sido apropiadas y rápidamente transformadas en espacios cerrados de residencia de los sectores de mayores ingresos.

**TABLA No. 2**  
**Población en diferentes momentos censales distribuida según Distritos Municipales y grandes zonas de residencia, 1976 – 2036**

Distritos	1976	1992	2001	2012	2016	2021	2026	2031	2036
10	51675	47358	41880	41.559	45.414	53.286	59.203	74.902	83.739
11	24163	28839	27503	30.857	34.356	35.524	39.468	43.302	47.851
12	32946	52354	50332	50.323	51.000	52.000	52.500	53.000	53.500
<b>Residencial Norte</b>	<b>108784</b>	<b>128551</b>	<b>119715</b>	<b>122.739</b>	<b>130.770</b>	<b>140.810</b>	<b>151.171</b>	<b>171.204</b>	<b>185.090</b>
1	5220	19699	26864	38.657	43.115	53.546	63.697	71.265	79.535
2	12938	41748	56848	69.330	72.087	90.571	99.636	106.985	115.348
3	11315	40722	50812	65.981	74.689	89.657	98.838	107.412	117.042
4	12349	32465	40630	54.566	62.265	68.145	74.677	81.111	88.716
13	1066	1051	6314	9.278	10.695	13.746	17.643	22.278	27.974
<b>Periferia Norte CB</b>	<b>30539</b>	<b>103220</b>	<b>140838</b>	<b>237.812</b>	<b>262.851</b>	<b>315.665</b>	<b>354.491</b>	<b>389.051</b>	<b>428.615</b>
5	24091	54443	60062	67.152	74.264	76.927	80.293	83.631	88.326
6	23400	56059	62341	61.416	68.484	69.097	71.345	71.386	73.655
<b>Centro Sur</b>	<b>59840</b>	<b>142967</b>	<b>163033</b>	<b>128.568</b>	<b>142.748</b>	<b>146.024</b>	<b>151.638</b>	<b>155.017</b>	<b>161.981</b>
7	4110	7022	14042	31.346	36.043	39.965	44.402	48.794	53.832
8	2460	15483	31199	62.140	66.140	71.048	78.937	90.588	107.664
9	16317	16085	46268	110.723	115.135	120.858	146.733	166.151	191.594
14	3106	10894	21784	42.843	47.275	53.732	59.339	63.508	67.490
<b>Periferia Sur</b>	<b>25993</b>	<b>49484</b>	<b>113293</b>	<b>247.052</b>	<b>264.593</b>	<b>285.603</b>	<b>329.411</b>	<b>369.041</b>	<b>420.580</b>
<b>Total</b>	<b>225156</b>	<b>424222</b>	<b>536879</b>	<b>736.171</b>	<b>800.962</b>	<b>888.102</b>	<b>986.711</b>	<b>1.084.313</b>	<b>1.196.266</b>

Fuente: Censos de Población de la República de Bolivia.

Fechas de los censos: 29 de septiembre de 1976; 5 de junio de 1992 y 5 de septiembre de 2001 Periodos intercensales: 1976 – 1992 = 15.247 años y 1992 – 2001 = 9.26 años, 2001-2012=11.27. para 2016 al 2036 **elaboración Propia, se ha utilizado, para la Proyección de la población, la función logística.** Formula de la tasa de crecimiento exponencial:  $N(t) = N(0) * e^{rt}$

Se debe indicar que el modelo de crecimiento horizontal de baja densidad que fue revelado por la inmensa mancha de café, se está transformando en un crecimiento de alta densidad en el centro de la ciudad y la proliferación de edificios y crecimiento vertical si ninguna planificación y

probablemente tenga impactos impredecibles en el tema de los servicios de consume colectivo y en su colapso si no se realizan acciones de prevención y/o mitigación.

#### 4. Diseño Metodológico y Elaboración de la Boleta de la Encuesta

En el diseño de la boleta de la encuesta, se han considerado un conjunto de variables relativas a la realidad socioeconómica de la población, además de información concerniente a la percepción del usuario en función a las características de los servicios en el Municipio de Cochabamba, a fin de obtener información relevante, clara y objetiva con datos reales confiables de la información extractada.

Para esto, se han escogido variables importantes que ayuden a determinar el camino a seguir en las decisiones que se tomarán respecto a precios y tarifas de los servicios, además de las acciones que se realizarán para efectuar la planificación de los servicios, que beneficien a la población del área de prestación de servicios de SEMAPA.

La boleta de la encuesta operativizada por CEPLAG presenta una amplia gama de preguntas y temáticas de investigación, entre las que se distingue las siguientes categorías en su interior.

**TABLA No. 3**  
**SECCIONES DE LA BOLETA DE LA ENCUESTA**

I	Características Socio - Demográficas
II	Empleo
III	Fecundidad y Mortalidad Infantil
IV	Vivienda
V	Agua
VI	Saneamiento e Higiene
VII	Gastos - Ingresos
VIII	Percepción de los Servicios SEMAPA

Al tratarse de una encuesta amplia y cuyos resultados son multisectoriales, para el presente Estudio Socioeconómico se consideraran los resultados pertinentes para los objetivos planteados de este documento. Con los cuales se pretende conocer al usuario de los servicios prestados por SEMAPA.

##### 4.1. Determinación De La Muestra

Para el efecto será considerada la población del área de prestación de servicios de SEMAPA, como la población universo, a partir de la cual se determinara una muestra representativa.

De acuerdo a la respectiva zonificación que posee SEMAPA, las variables consideradas son el número de conexiones de agua potable. De tal forma que se termina aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza

Q<sup>2</sup> = Desviación estándar

N = Población universo

e = Error

**TABLA No. 4**  
**PARAMETROS PARA LA DETERMINACION DE LA MUESTRA**

Variable	Simbología	Valor	Rango referencial
Nivel de confianza	Z	95 % = 2	90% a 99%
Margen de error	e	4,00%	1% a 9%
Desviación estandar	Q	0,3	

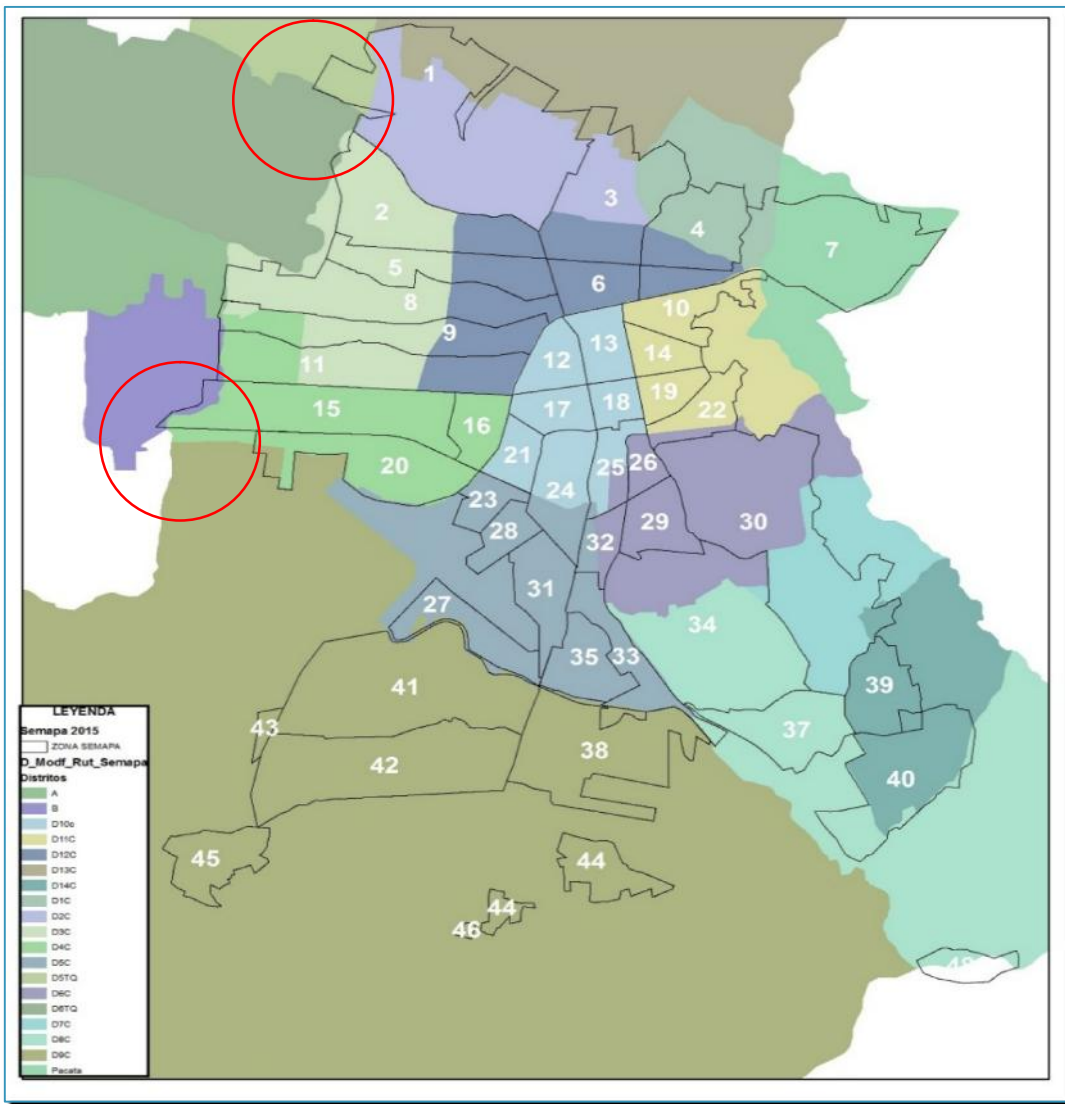
Sobre la base de los parámetros proporcionados, se procedió a calcular el tamaño de la muestra, que determinó 1133 boletas, a las cuales a fin de contar con mayor margen de representatividad, dicha muestra se incrementó un 6%, con lo cual el tamaño de la muestra quedó en n = 1201 encuestas.

#### **4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA EN EL ÁREA DE TRABAJO**

Considerando los distritos del municipio y las zonas de abastecimiento de SEMAPA, se procede a identificar aquellos distritos objeto del levantamiento muestral.



### DISTRITOS Y ZONAS DE ABASTECIMIENTO DE SEMAPA



Fuente: Elaboración propia. Encargado SIG. CEPLAG 2016

Como conclusión del análisis previo, se identificaron los distritos que son objeto de interés dentro del presente estudio y se distribuye las muestra, considerando los distritos, zona, cantidad de manzanos y la cantidad de muestras previstas para cada zona.

### SELECCIÓN DEL METODO DE MUESTREO POR PROPORCIONALIDAD DE LA MUESTRA POR ZONA SEMAPA, DISTRITO Y GRANDES ZONAS DE RESIDENCIA, 2016

Distrito	Zona SEMAPA	Manzanos	Muestra
----------	-------------	----------	---------

1	3	38	9
1	4	121	24
1	7	426	75
2	1	495	109
2	3	133	32
3	2	196	50
3	5	74	21
3	8	159	43
3	9	86	22
3	11	78	23
4	9	32	8
4	11	65	19
4	15	178	55
4	16	70	15
4	20	150	39
5	23	17	5
5	24	41	12
5	25	4	1
5	27	18	4
5	28	53	17
5	31	119	34
5	32	16	5
5	33	85	21
5	34	1	0
5	35	156	45
6	22	19	7
6	25	19	3
6	26	64	15
6	29	122	34
6	30	3	1
6	32	28	8
6	34	242	28
7	30	239	41
7	34	5	1
8	33	7	2
8	34	452	53
8	37	125	0
8	40	58	0
9	38	263	3
9	41	68	0
10	12	53	14
10	13	57	14
10	17	66	12
10	18	44	7
10	21	47	12
10	24	22	6
10	25	44	8
11	10	44	17
11	14	53	16
11	19	34	11
11	22	64	23
12	2	60	15
12	3	60	14
12	4	38	8
12	5	69	19
12	6	50	16
12	7	40	7

12	8	64	18
12	9	61	16
12	11	76	22
13	1	117	26
13	3	20	5
14	30	5	1
14	39	177	2
14	40	265	0

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por SEMAPA. Estadista. CEPLAG 2016

En este marco, considerando lo anteriormente mencionado se identifica cuatro zonas grandes, de las cuales se desea rescatar información. Por ello, la cantidad de boletas asignadas a cada sector están en función al número de conexiones de cada una de ellas.

**Tabla No. 5**  
**Distribución de boletas de encuestas según zonas de residencia**

<b>ZONA</b>	<b>Nº de encuestas</b>
Residencial Norte	583
Periferia Norte	273
Centro Sur	241
Periferia Sur	104
<b>Total</b>	<b>1201</b>

Si bien la distribución de las boletas de encuesta han sido distribuido entre cuatro grandes zonas, al momento de levantar la muestra cada zona mencionada ha sido subsectoriarizada entre los barrios que componen cada zona. Dicha distribución garantiza que los resultados a obtener sean fidedignos y refleje la situación de la mayor parte de la ciudadanía involucrada.

### **4.3. CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La relevancia que reviste la etapa de codificación en la calidad de la información obtenida, indujo a prestar especial atención a su desarrollo. Se hizo énfasis en la importancia de efectuar apropiadamente la transformación de la información registrada en la boleta a códigos o números pre-establecidos y, de igual manera, se les recalcó también que era parte de su responsabilidad examinar sistemáticamente la consistencia interna de cada boleta, tanto entre respuestas de una misma sección, como de las respuestas entre secciones.

En si el levantamiento y codificación de las boletas de encuestas fueron de la mano, puesto que se encomendó al equipo de campo realizar tanto la encuesta codificación al mismo tiempo, para evitar problemas de error de datos y obtener información de una calidad satisfactoria. A ello se sumó una vigilancia estrecha y sistemática del trabajo efectuado por el personal codificador de parte de los coordinadores generales. Estas previsiones dieron como resultado una elevada calidad del trabajo de codificación efectuado.

### **a) Criterios de Codificación**

Antes de iniciarse el proceso de codificación, se pasó por un período previo de ajustes en lo referente a los criterios que se utilizarían para llevar a cabo esta tarea. El objetivo básico que guió la toma de decisiones respecto a los criterios a adoptar para la codificación tenía que ver con el propósito de garantizar la comparabilidad de la información con otras fuentes de datos existentes en el país. También se procuró evitar en lo posible la mutilación innecesaria de la información a fin de que la fase de interpretación de los resultados y de elaboración de programas y proyectos se pudiera llevar a cabo sobre la base de una información lo más desagregada y rica posible.

El trabajo de codificación fue acompañado de una serie de controles de consistencia interna de los datos que permitieron indirectamente verificar la calidad de la información obtenida. La evaluación de este trabajo permite afirmar que, en términos generales, la información recogida es de buena calidad, como lo prueba el bajo número de errores detectados en la fase de validación y análisis de consistencia.

### **b) Procesamiento de datos: ingreso de la información en computadora (digitación)**

El ingreso de los datos correspondiente a la Boleta se efectuó a través del programa preparado para dicho efecto en SPSS cuyo archivo fue diseñado e instalado en varias computadoras del personal designado a dicha tarea. El principio metodológico que orientó la construcción del programa de entrada de datos en la encuesta fue el de hacer toda la operación simple y sencilla, presentando al digitador las opciones necesarias y facilitando al máximo su labor. Por ello, se tenía los rótulos de las variables adheridas al programa, y se tuvo el cuidado de crear un archivo patrón de instrucciones a ser aplicadas en cada máquina para efectuar los procesos de consistencia de los datos.

Este procedimiento, que fue sistemáticamente utilizado a lo largo de toda la etapa de procesamiento y depuración de los insumos, garantizó el avance simultáneo en la realización de esta tarea y la confiabilidad y solidez que fue adquiriendo la información en cada uno de los archivos.

### **c) Validación y consistencia**

El proceso de depuración fue efectuado íntegramente a través del paquete estadístico SPSS. Esta etapa de tratamiento de la información se efectivizó a través de la generación de un voluminoso juego de archivos de instrucciones para la transformación de los datos y el control de rangos y consistencia creados para tal fin.

El paso previo a la realización del control de la consistencia de rangos fue hallar las frecuencias de todas las preguntas del cuestionario, de modo de efectuar un análisis minucioso de los valores válidos y no válidos registrados para cada pregunta y proceder a su corrección posterior.

Se realizó también un tratamiento de las preguntas múltiples, ya que era preciso, observar la concentración o dispersión de las respuestas a estas preguntas a fin de que, sobre esa base, se pudiera discutir el tratamiento a seguir, se optó por recodificar las preguntas en las que las respuestas evidenciaban notorias concentraciones y por dividir en varias variables dicotómicas aquellas otras que más bien mostraban dispersión en las combinaciones de respuesta. Las preguntas múltiples fueron objeto de un riguroso análisis cualitativo y de consistencia, el mismo que arrojó como resultado la detección de numerosos errores, ya no imputables a errores de digitación o de rangos, sino a problemas de concepto que se iniciaron en el encuestador y pasaron por el codificador y el digitador, procediéndose en consecuencia a corregir estas inconsistencias compulsando nuevamente las boletas originales.

El proceso de control de inconsistencias en la información, se realizó siguiendo dos pasos:

- a) En primer lugar, se "tradujeron" las reglas de consistencia al sistema del SPSSPC+, es decir, se codificaron dichas reglas en el lenguaje del SPSSPC+.
- b) En segundo lugar, se identificaron los casos en que la información registró inconsistencias.

Para efectuar el control de consistencia del conjunto de valores de las variables correspondientes a cada caso, era necesario que las reglas de consistencia se construyeran sobre la base de proposiciones aceptadas por el lenguaje del SPSSPC+. Nótese que estas reglas fueron construidas para registrar los valores no válidos de las variables involucradas. Si bien ellas pueden construirse para registrar, más bien, los valores válidos de las variables en cuestión, hacerlo no contribuye al proceso de depuración de la información puesto que lo que se desea es precisamente detectar los valores erróneos a fin de proceder a su corrección.

Para identificar los casos en que al menos uno de los valores de las variables controladas no es correcto, se requiere de un identificador. Este identificador es una nueva variable (a la que nosotros hemos denominado, en la mayor parte de los casos como ERRORN, donde la "N" que aparece como sufijo indica que esta variable corresponde a la regla de consistencia "N") creada para el efecto, a la cual el sistema le asigna un valor predeterminado cuando se registra un error. La instrucción completa que se utiliza con este propósito tiene la siguiente estructura:

IF ( \_\_\_\_\_ ) ERRORN = 1.

## Proposiciones condicionantes

Donde las proposiciones condicionantes no son sino las que corresponden a la regla de consistencia.

### **Consistencia de rangos.-**

El primer control de la información, consistió en verificar que los valores de las variables que forman parte del cuestionario se encuentren dentro de rangos válidos, en todos los casos.

Este control se elaboró en forma diferenciada, de acuerdo a los tipos de variables que se manejaron: variables continuas pre-codificadas, variables abiertas y variables discretas.

El resultado de los procesos se tradujo en listados de errores que fueron escrupulosamente corregidos mediante la compulsa de las boletas originales. De esta manera, la información atravesó por su primera etapa de depuración.

Los controles de rangos vistos hasta ahora involucran a una sola variable. Sin embargo, es también importante controlar la consistencia que existe entre los valores que asumen dos o más variables para un mismo caso. El control de consistencia entre variables puede entenderse también como el control del rango de los valores de una variable condicionado por un valor (o rango de valores) de otra variable). Por ejemplo, supongamos que cuando la variable  $x$  tiene un valor de  $x_1$ , los valores permitidos de la variable  $y$  son  $y_1$  e  $y_2$ .

Los resultados obtenidos nos permitieron tomar decisiones precisas respecto del tratamiento que había que dar a estas preguntas: se optó por recodificar las preguntas en las que las respuestas evidenciaban notorias concentraciones y por dividir en varias variables dicotómicas aquellas otras que más bien mostraban dispersión en las combinaciones de respuesta.

En consecuencia, sobre la base de los lineamientos generales explicados se definió un programa de control de consistencia lógica computarizado de la información a través del chequeo de datos de las preguntas relacionadas entre sí, efectuándose, asimismo, las correcciones pertinentes en cada caso específico.

La realización de esta fase de trabajo fue mucho más ágil que las otras ya que en el momento de procederse a efectuar la consistencia interna de la información, se habían cumplido ya una serie de tareas, tales como la corrección de rangos, tratamiento especial a las preguntas múltiples y corrección cualitativa de las inconsistencias de las preguntas relativas a ocupación, razón por la que se redujo considerablemente el tiempo de depuración de la información.

Esta etapa de tratamiento de la información se efectivizó a través de la generación de un

voluminoso juego de archivos de instrucciones para la transformación de los datos y el control de rangos y consistencia creados para tal fin.

### Corrección de errores

La corrección de los errores detectados mediante los procesos expuestos, se efectuó de la siguiente manera:

- Se cotejó la información existente en el registro primario, esto es en la boleta de encuesta, con la registrada en el archivo de datos a fin de determinar cuál fue la fuente de error (error en la boleta o error de transcripción)
- Corrección de los errores en la boleta (cuando ésta fue la fuente del error) y luego en los archivos de datos a través del SPSSPC+. Esta corrección se realizó, en ocasiones, utilizando el módulo DATA ENTRY de este paquete estadístico, y en otras, haciendo uso del comando IF en la siguiente forma:

IF ( \_\_\_\_\_ ) VARX = VALOR CORRECTO.

Entre los paréntesis se colocó el identificador de caso: BOLETA (o el que corresponda), concretando así el caso en el que debía cambiarse el valor erróneo ingresado en la variable controlada (en nuestro ejemplo, VARX), por el valor correcto. Este método de corrección de errores por asignación directa, fue utilizado en situaciones en las que se presentó un error común en un número proporcionalmente elevado de casos.

Por ejemplo, cuando la variable  $x$  (VARX) vale  $x_1$  y sólo permite que la variable  $y$  (VARY) sea igual a  $y_1$ , el listado de errores obtenido puede contener muchos casos cuya corrección, luego de haber confrontado el listado con las boletas, es la misma para todos ellos: asignar a la variable  $y$  un mismo valor, lo que se efectúa con una instrucción como la que sigue:

IF (VARX =  $x_1$  AND VARY NE  $y_1$ ) VARY =  $y_1$ .

Como ya se explicó las preguntas de repuesta múltiple han sido recodificadas o se ha creado, sobre la base de las respuestas, una nueva variable cuando la ocasión así lo recomendaba. La elección de cuáles datos son importantes y cuáles no lo son depende, por supuesto, del marco teórico escogido, y los criterios para su ordenamiento y clasificación que también son parte de ese marco conceptual. La ciencia no parte de los hechos para construir teoría: lo usual es partir de cierta teoría para elegir y clasificar los hechos. Esa labor, eventualmente, puede conducir a una reformulación de la teoría.

El desafío de la selección y la sistematización es mucho más difícil con materiales cualitativos, porque no hay reglas precisas para la selección, ordenamiento y presentación de los materia-

les, y es muy fácil caer en enfoques puramente anecdóticos, o en una selección involuntariamente sesgada de los hechos (que sólo enfatiza los datos que concuerdan con las hipótesis, dejando en la penumbra todo aquello que las contradiga).

En cuanto al procesamiento y análisis de la información, hay también una serie de posibilidades según el tipo de datos de que se trate. En algunos casos, cuando los datos son múltiples y de tipo repetitivo y estructurado (muchos datos del mismo tipo) se impone un tratamiento estadístico, como por ejemplo al procesar una encuesta. Otras veces, cuando los datos no tienen esas características, se impone un tratamiento cualitativo.

Dado que la computadora personal permite que el investigador se "independice" del especialista en computación, las tareas de procesamiento, análisis e interpretación tienden a fundirse, sin una frontera clara entre ellas. El investigador permanentemente "juega" con los datos, obteniendo resultados parciales, volviendo atrás para redefinir el problema, para entonces obtener nuevos resultados, etc.

De hecho el procesamiento de datos se puede asemejar a un proceso de transformación industrial. Ya que utilizando cierta tecnología el investigador obtiene unos insumos o materias primas (información en bruto proveniente de la realidad) y los transforma en unos resultados que tienen "valor agregado", que dicen algo nuevo, lo que no podía ser percibido directamente, de ahí que no solo podrá crear variables nuevas sino combinarlas de tal manera que iluminen los aspectos ocultos. Los procedimientos estadísticos son los encargados de combinar y presentar los datos de manera más relevante e informativa. En el campo de la investigación empírica nos interesa trabajar con modelos estadísticos analíticos que permitan demostrar en qué medida los datos podrían ser explicados por un determinado modelo, hipótesis o teoría.

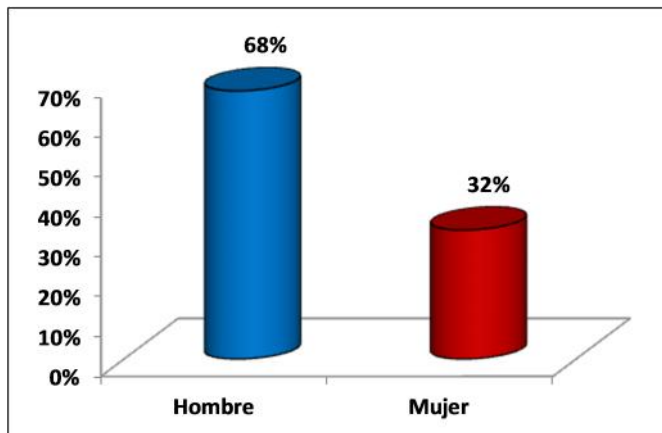
**Definición y transformación de variables:** Se ha elaborado programas de comandos, que permitan el uso simultáneo de las distintas bases de datos. Dicho trabajo fue lento y tedioso, ya que debía tenerse especial cuidado en preservar los conceptos originales y en garantizar la equivalencia de las variables, las que previo análisis de los criterios conceptuales fueron incluidas en la matriz final de datos, luego de dicha tarea se ha procedido a la creación de nuevas variables ("variables adicionales"). Manipulación de archivos y creación de nuevas variables: Una vez evaluada la calidad y consistencia interna de los datos, el procesamiento exige frecuentemente introducir modificaciones o transformaciones en el archivo de datos.

## 5. Presentación Resultados Generales

Es importante conocer que las 1201 boletas han sido correctamente procesadas, a partir de ello de desglosan resultados pertinentes para los objetivos anteriormente mencionados en otra sección.

### GRAFICA Nº 4 SEXO DE LA PERSONA ENCUESTADA

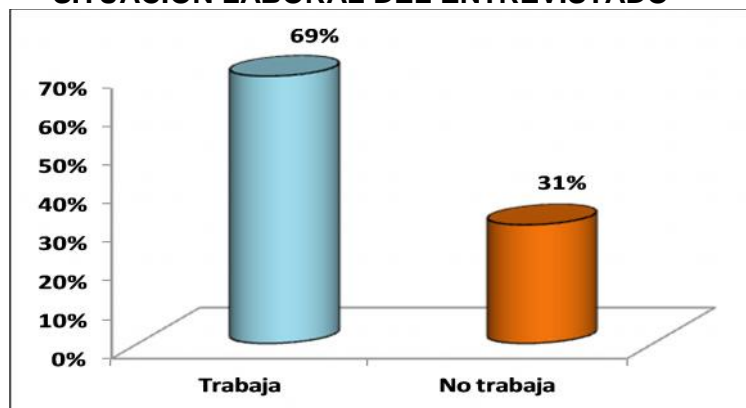




Del total de encuestados, una mayoría con el 68% son de sexo masculino, mientras que las mujeres entrevistadas alcanzan el 32%.

Asimismo se ha indagado sobre si la persona que responde el cuestionario tiene una fuente laboral.

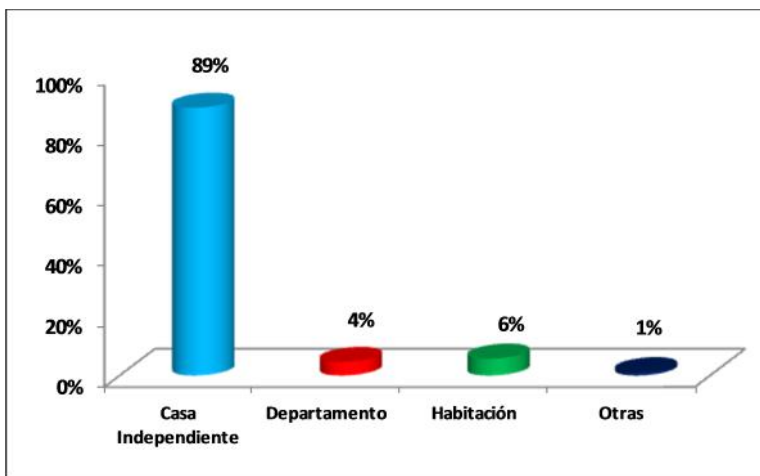
**GRAFICA Nº 5**  
**SITUACIÓN LABORAL DEL ENTREVISTADO**



En este sentido, sobre el universo de consultadas realizadas, se observa que el 69% de la personas cuentan actualmente con una fuente laboral, mientras que el 31% corresponde a individuos que no trabajan circunstancialmente, no trabajan o fueron despedidos.

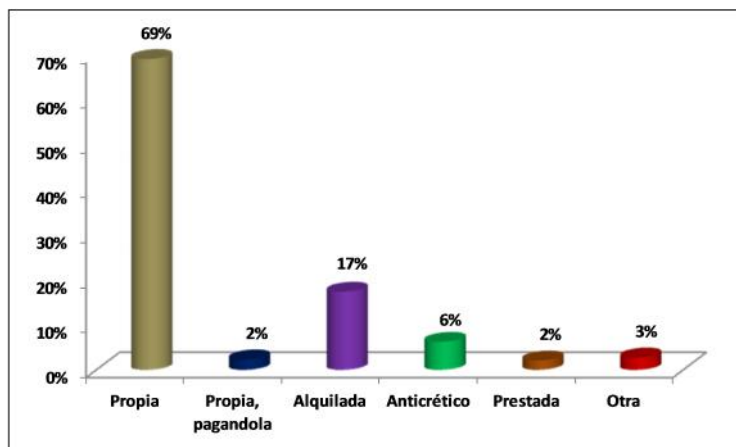
### 5.1. Vivienda, Habitantes por conexión - Habitantes por familia - Familia por conexión

**GRAFICA N° 6**  
**TIPO DE VIVIENDA**



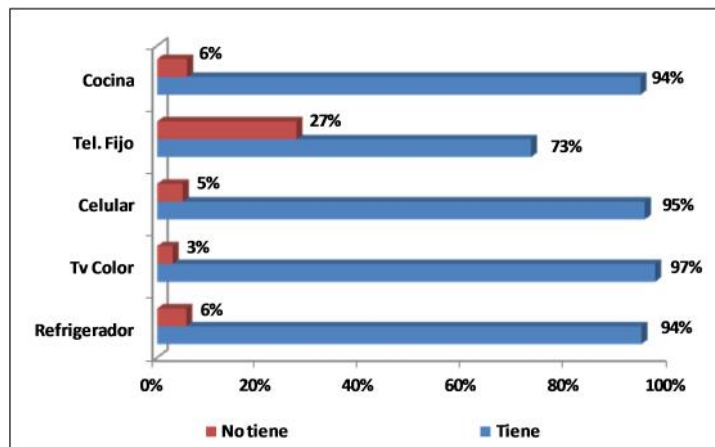
El desarrollo de la encuesta refleja que una gran mayoría, el 89% de las viviendas visitadas se tratan de casas, en segundo lugar se encuentran aquellos hogares que sólo se constituyen de una habitación que equivalen al 6%, seguidamente están los departamentos con el 4% y finalmente el 1% representa viviendas improvisadas y locales.

**GRAFICA N° 7**  
**TENENCIA DE VIVIENDA**



Como se puede apreciar, el 69% de los predios consultados son espacios de propios del encuestado. En un segundo escalón con el 17% están aquellos hogares en alquiler, con el 6% están los que trascurren bajo la modalidad de anticrético y el 2% corresponde a viviendas propias pero en proceso de pago y a construcciones prestadas por otra persona. Finalmente, el 3% corresponde a otras situaciones particulares.

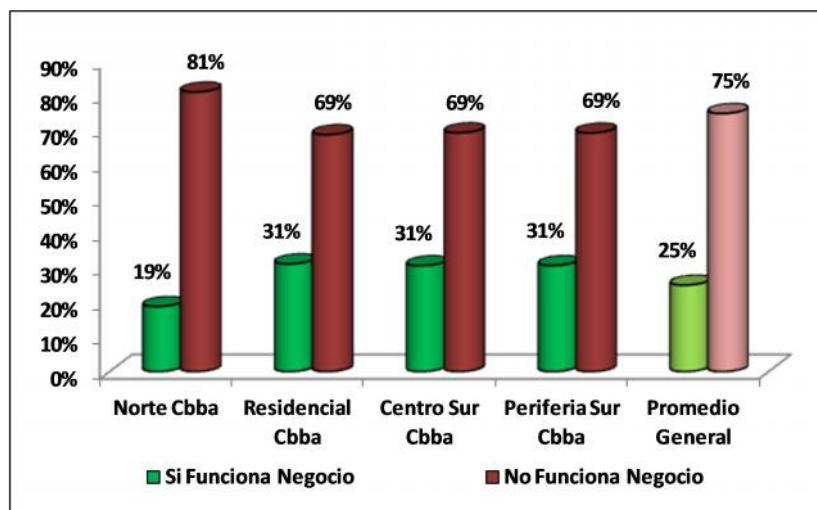
**GRAFICA N° 8**  
**EQUIPAMIENTO DE LA VIVIENDA**



Asimismo, se ha procedido a conocer cierto equipamiento de la vivienda visitada durante la encuesta. La misma refleja que el 97% de los predios cuenta con un televisor a color, seguidamente el 95% de los entrevistados tiene un teléfono celular. Por otra parte, el 94% muestra que cuenta con una cocina y refrigerador respectivamente. Mientras que el 75% de los casos tiene un teléfono de línea fija, esto principalmente porque este medio de comunicación ha perdido relevancia en su uso durante los últimos años, por la proliferación de la comunicación móvil.

Finalmente se ha procedido a conocer sobre si vivienda visitada desarrolla algún tipo de negocio en su interior.

**GRAFICA N° 9**  
**SE DESARROLLA ALGUN TIPO DE VIVIENDA EN LA VIVIENDA**



Al respecto, se evidencia que en promedio el 25% de los predios presenta algún tipo de negocio o comercio en su interior, mientras que el 75% sólo es una vivienda. Si se hace un análisis entre las grandes zonas contempladas, se observa que en la zona residencial, centro sur y periferia sur, se presenta una mayor proliferación de negocios en las viviendas, alcanzando el 31%. Mientras que la zona norte de Cochabamba presenta un grado inferior de este concepto respecto del promedio, con el 19%.

Por otra parte, un indicador importante para la determinación de la demanda es el conocimiento de la cantidad de personas que se benefician de la conexión, expresados en tamaños de familias y también del número de familias por vivienda y/o vecindad. Una casa puede tener suficiente número de habitaciones, pero de todas maneras resultar estrecha por ser todas ellas de tamaño muy reducido y peor aún si se comparte los servicios de manera colectiva. Diversas investigaciones han mostrado que a medida que existen varios beneficiarios se incrementa la tensión y el conflicto entre los miembros de las familias.

El tamaño promedio de las personas que se benefician de la conexión y que fueron entrevistadas es de 5, se ha producido una mayor cantidad de personas por conexión en los barrios residenciales y del norte de la ciudad, debido a que en los últimos años se han proliferado las viviendas de propiedad horizontal que ha determinado una mayor densificación y por ende una mayor cantidad de personas y hogares, a diferencia de los barrios del sur entrevistados que cuentan con alrededor de 4.4 miembros por hogar, tratándose en este caso por la dimensión de la vivienda con excepción de algunas conexiones colectivas, aunque finalmente se denota que en la periferia sur el dato correspondiente es de 5.

En relación al número de personas por conexión existen discrepancias, si bien el promedio es de alrededor de 5 personas por conexión, en la Periferia Sur existen 5 personas que podría coincidir con el tamaño de su hogar, en cambio en los barrios del norte es probable que la explicación del fenómeno sean la presencia de conexiones colectivas debido al incremento de la propiedad horizontal y la mayor densificación producida por la proliferación de edificios, es decir, que entre los hogares que tienen conexión compartida con otras familias, se produzca esta alta presencia de usuarios mayores a 5 personas por conexión, seguramente distorsiona las estadísticas que usa SEMAPA para su planificación de distribución y por supuesto su manejo económico financiero, ya que equivale a una tasa de hogares por vivienda de alrededor de 2 a nivel total, con diferencias socio espaciales.

**Tabla No. 6**  
**Distribución de las grandes zonas de SEMAPA según tamaño de los hogares, personas por conexión y familias e la vivienda, 2016.**

Grandes zonas	Número conexiones		Tamaño Hogar	Numero Activos Hogar	Litros por persona día
	Hogares	Personas			
1 Residencial	1,6	5,3	3,6	1,9	242,0
2 Periferia Norte	1,3	5,0	3,8	1,9	204,9
3 Centro	1,3	5,0	4,2	2,0	187,0
4 Periferia Sur	1,2	5,0	4,4	2,1	77,9
Total	1,4	5,1	3,9	1,9	196,7

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Se aludió a la importancia de la obtención de éste dato en el sentido de poder aproximarnos a la demanda individual familiar en términos de los volúmenes y costos, del tal manera de no incurrir en errores de estimación, los mismos que nos permiten obtener los costos de consumo de agua a nivel familiar, así como la tasa sanitaria familiar y/o per cápita, de tal modo de contrastar con normas mínimos establecidas por organismos internacionales.

Las áreas de mayor consolidación urbana son las que cuentan con la tasa de conexión colectiva más elevada, esto acontece con las zonas residenciales de Cala Cala, Queru Queru y parte del Casco Viejo de la ciudad, ya se indicó que en éstas zonas existen múltiples situaciones, se trata de áreas con fuerte peso de actividades económicas tales como las de comercio, en ella se sitúan las oficinas de la administración pública y/o privada, los bancos, y se ha dado inicio a una modificación del paisaje urbano con la densificación del espacio urbano, debido a la proliferación de edificios de altura que ha generado una fisonomía particular.

## **5.2. Características del servicio de agua potable**

### **5.2.1. Suministro medido en horas diarias distribuidas de agua**

Las diferencias en éste servicio a nivel intra-urbano son elocuentes, únicamente los barrios residenciales del Noreste y el Centro de la ciudad (Distritos 10, 11 y 12) tienen alrededor del 95% de los hogares con un servicio de 24 horas al día. En cambio en los barrios del sur alrededor de una cuarta parte de los hogares que mejoró los valores obtenidos en año 2011 que sólo la mitad contaba con algunas horas al día, es evidente que aún existen hogares que sufren las molestias ocasionadas por la provisión en sólo algunas horas al día, en algunos casos a primeras horas de la madrugada sea un aspecto de malestar de la población comprensible.

**Tabla No. 7**  
**Suministro medido en horas distribuidas de agua por día**  
**según grandes zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	Número de horas distribuidas de agua por día				Total
	24 horas	12-24 horas	6-12 horas	<6 horas	
Residencial Norte	26,9%	30,3%	41,2%	30,5%	32,4%
Periferia Norte	67,3%	55,1%	40,7%	19,1%	29,1%
Centro Sur	5,8%	14,6%	16,6%	43,0%	33,3%
Periferia Sur	0,0%	0,0%	1,5%	7,4%	5,2%
<b>Total 2011</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Residencial Norte	29%	20%	22%	24%	24%
Periferia Norte	61%	76%	70%	45%	50%
Centro Sur	2%	3%	2%	25%	21%
Periferia Sur	7%	1%	6%	6%	6%
<b>Total 2016</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011-2016.

Se ha podido evidenciar que existe descontento entre los usuarios de SEMAPA, la percepción de los usuarios es negativa sobre el desempeño del abastecimiento de agua provista por SEMAPA, en el caso del suministro por horas día es insuficiente en los hogares residentes en el sur.

### 5.2.2. Infraestructura relacionada: medidor

Las conexiones que cuentan con medidor superan el 95%, destaca las conexiones que no tiene medidor en los barrios de la periferia. La ausencia de medidor es un elemento de perturbación en estimación del volumen real de consumo doméstico de agua. Las conexiones con medidor gastan un total de 240 m<sup>3</sup>/año, en cambio las conexiones sin medidor sólo tienen un consumo promedio de 155 m<sup>3</sup>/año.

Gran parte del perímetro que rodea a la ciudad no cuenta con medidor, por consiguiente carecen de un buen sistema de control del consumo de agua. No tendría efectos negativos, si los hogares que no tienen medidor se concentrarían entre los sectores de población con despreciables niveles de consumo, a los que podría imputarse niveles de consumo estándar sin ninguna dificultad. Sin embargo, lo que sí preocupa, es la presencia de hogares sin medidor en el Norte de la ciudad donde viven estratos sociales de alto poder adquisitivo (Las Lomas de Aranjuez, el Mirador y el Temporal) y de alta tasa de consumo doméstico.

El análisis de la información a nivel socio espacial reitera la presencia de desigualdades sociales intraurbanas importantes, se observa que todo el perímetro sur de la ciudad, no cuenta con conexión con medidor, por consiguiente no tienen un buen sistema de control del consumo de agua.

**Tabla No. 8**  
**Hogares distribuidos por disponibilidad de medidor en la**  
**Conexión según grandes zonas de residencia, 2016.**

Disponibilidad de medidor	Residencial	Periferia Norte	Centro Sur	Periferia Sur	Total
Sí	99%	96%	99%	89%	97%
No	1%	4%	1%	11%	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Lo reflejado anteriormente, no tendría mayor efecto negativo, si los hogares que no tienen medidor se concentraran entre los sectores de población con menores niveles de consumo. Sin embargo, la realidad presenta que al observar la información desagregada según tipo de conexión y según barrios, es evidente que el perímetro que rodea a la ciudad y donde se concentran las mayores tasas de conexión sin medidor, acogen grupos sociales diversos. Por un lado está, el extremo Norte de la ciudad donde se sitúan los estratos sociales de alto poder adquisitivo como es el caso de los residentes de los barrios de Las Lomas de Aranjuez, el Mirador y el Temporal, las conexiones domiciliarias carecen de medidor en más de la mitad de sus viviendas y cuyos niveles de consumo son considerables. A diferencia de lo que acontece con la presencia en el extremo Sur de la ciudad, donde también existen predios sin medidor, pero son habitados por grupos sociales situados a nivel de pobreza extrema.

Ejercer políticas de instalación de medidores, principalmente en las zonas donde se conoce que los consumos son considerables, es importante para que SEMAPA pueda tener un mayor volumen de viviendas conectadas debidamente y se les cobre de acuerdo al consumo efectivamente lecturado.

### **5.2.3. Infraestructura relacionada: tanques y bombas**

En los últimos años se ha generado en Cochabamba una generalizada estrategia de sistemas de almacenamiento del líquido elemento, los que obviamente tienen una lógica que reproduce los patrones de diferenciación social, particularmente se advierte éste hecho en la sofisticación del sistema de almacenamiento, no sorprende que los sistemas de almacenamiento de mejor calidad tengan un correlato con los niveles de ingreso percibido, ya que un buen sistema de almacenamiento implica la erogación de fondos adicionales que en un buen número de hogares se torna inalcanzable, sencillamente porque los ingresos sólo permiten la subsistencia familiar. La

información obtenida en la encuesta nos permite demostrar que tres cuartas partes de los hogares entrevistados declararon que cuentan con algún sistema de almacenamiento, ya se trató de indicar que existe una cultura del tanque, pero también existe una cultura del turril dependiendo del espacio residencial del que se trate.

**Tabla No. 9**  
**Distribución de los hogares según si cuenta con almacenamiento de agua potable por grandes zonas (en %) 2016.**

Sistema Almacenamiento Agua	Residencial	Periferia Norte	Centro Sur	Periferia Sur	Total
Si	86%	73%	69%	75%	76%
No	14%	27%	31%	25%	25%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Adicionalmente, se consultó en los hogares encuestados sobre qué tipo de almacenamiento utilizan para acumular agua, siendo los tanques alto los más utilizados entre los usuarios.

**Tabla No. 10**  
**Distribución de los hogares según forma de almacenamiento de agua potable por zonas de residencia, 2011-2016 (en %).**

Zona	Cuál es su tipo de almacenamiento				Total
	Tanque Alto	Tanque Bajo	Mixto	Turrones	
Residencial Norte	40%	35%	17%	8%	100%
Periferia Norte	31%	47%	14%	9%	100%
Centro Sur	37%	20%	10%	33%	100%
Periferia Sur	43%	13%	11%	34%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>37%</b>	<b>31%</b>	<b>13%</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	35%	43%	15%	7%	100%
Periferia Norte	46%	34%	13%	8%	100%
Centro Sur	42%	27%	10%	22%	100%
Periferia Sur	31%	35%	10%	24%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>41%</b>	<b>35%</b>	<b>13%</b>	<b>12%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011-2016.

Una simple observación de los datos de la tabla anterior, permite demostrar que se presentan interesantes diferenciaciones a nivel de las zonas de estudio. Las zonas residenciales del Nor Este y del Casco Viejo tienen sistemas de almacenamiento que podrían ser catalogados como óptimos, es decir, tanques construidos específicamente para dicho efecto o adquiridos de la tiendas



comerciales que ofertan éstos, las categorías analíticas que resaltan son Tanque Alto, Bajo y Mixto, utilizan éste sistema más de la mitad de los hogares residentes en dichas zonas.

Los barrios periféricos del Sur almacenan el agua después del arribo de los carros cisternas, la forma de almacenamiento generalizada es en recipientes sumamente rudimentarios, tachos y turriles. Diversas evidencias empíricas han demostrado, que los turriles donde se almacena el agua, son de fierro y éstos en su mayoría están con material corrosivo. En realidad éstos datos ponen una vez más en evidencia que se sitúan los déficits justamente donde están asentados los grupos de población que perciben los menores ingresos, lo que impide el acceso a mecanismos de almacenamiento más adecuados y menos dañinos para la salud.

**Tabla No. 11**  
**Distribución de los hogares según volumen/semana promedio**  
**de almacenamiento del agua potable, por zonas de residencia, 2016.**

Zona	Tanque Alto	Tanque Bajo	Mixto
Residencial Norte	1410	3090	4163
Periferia Norte	1622	4162	5969
Centro Sur	1738	2882	1869
Periferia Sur	1131	1988	831
Total	1565	3448	4546

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

La posibilidad técnica de almacenamiento en tanques especialmente contruidos permite entender cómo en las áreas del Norte y en el corazón de la ciudad, los niveles de volumen almacenados superan los 1000 litros, lo que permite asegurar un consumo óptimo de 2 días, independientemente de la provisión del servicio en un sistema de horarios rígido de SEMAPA, ya que este hecho no afecta el consumo de éstos sectores de la población.

Son contrapuestas las condiciones de almacenamiento precario de los residentes en el Sur, los alrededores de la Cancha y los hogares residentes la zona sur, sólo logran almacenar para un consumo que no supera un día y medio, lo que involucra una dura faena de aprovisionamiento diario del líquido elemento con el agravante de los escasos recursos económicos con los que cuentan las familias asentadas en dichas zonas.

#### **5.2.4. Fuentes adicionales del servicio**

La sequía que afectó a la población obligó a los pobladores de Cochabamba a incrementar el uso de fuentes adicionales, en los barrios del norte de la ciudad, se ha producido una respuesta a los bajos niveles de distribución y racionamiento de agua, la población para atender su consumo recurre a mecanismos de abastecimiento alternativo utilizando carros cisternas, pozos y pequeños sistemas independientes, contruidos en la mayor parte de los casos a través de los movimientos sociales comunitarios entre los grupos más empobrecidos.

En cambio entre los sectores de mayor poder económico, para cubrir parte de la demanda insatisfecha se ha evidenciado el uso de tanques de almacenamiento como una forma de incremento de sus niveles de consumo sanitario que ya son altas, pero también supero los valores del año 2011.

**Tabla No. 12**  
**Distribución de los hogares según uso de fuentes adicionales**  
**al servicio de agua potable, por zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	Sí	No	Total
Residencial Norte	14%	86%	100%
Periferia Norte	9%	91%	100%
Centro Sur	6%	94%	100%
Periferia Sur	58%	42%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>12%</b>	<b>88%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	29%	71%	100%
Periferia Norte	13%	87%	100%
Centro Sur	26%	74%	100%
Periferia Sur	28%	72%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>21%</b>	<b>79%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011-2016.

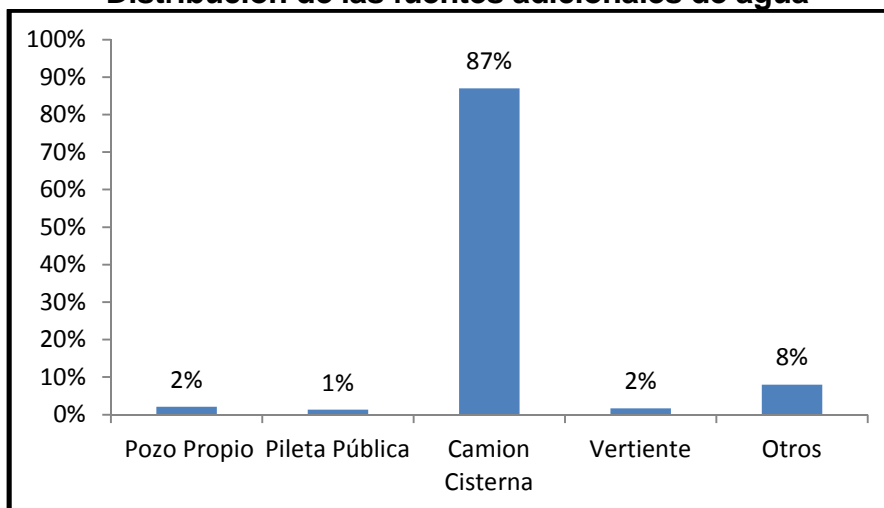
Como se evidencia los hogares que declaran utilizar fuentes adicionales para la dotación de agua han incrementado respecto del 2011, alcanzando un 21% en el 2016. Por tanto es conveniente conocer el medio por el cual las personas están adquiriendo agua de forma adicional.

**Tabla No. 13**  
**Distribución de los hogares según tipo de fuentes adicionales**  
**de servicio de agua, por zonas de residencia, 2011 - 2016**

Zona	Pozo	Pileta	Camión	Otros	Total
Residencial	14%	3%	57%	26%	100%
Periferia Norte	33%	0%	57%	10%	100%
Centro Sur	7%	0%	93%	0%	100%
Periferia Sur	0%	0%	100%	0%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>13%</b>	<b>1%</b>	<b>75%</b>	<b>11%</b>	<b>100%</b>
Residencial	1%	1%	86%	12%	100%
Periferia Norte	3%	1%	81%	10%	95%
Centro Sur	3%	2%	95%	0%	100%
Periferia Sur	0%	0%	90%	10%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>	<b>87%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011-2016.

**GRAFICA N° 10**  
**Distribución de las fuentes adicionales de agua**



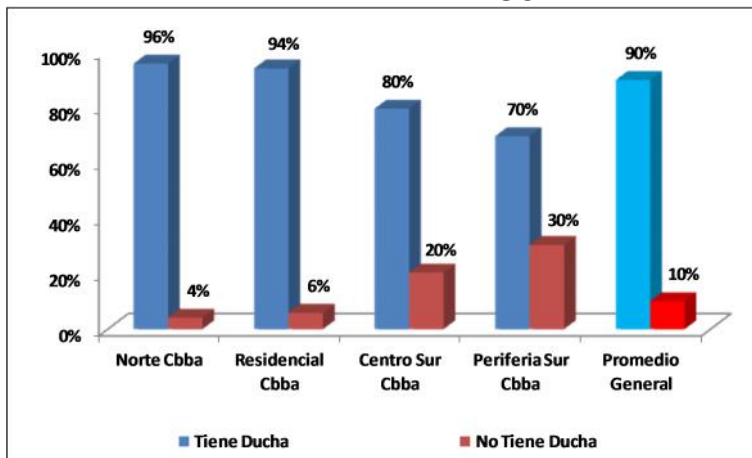
En base a la tabla precedente es notable el incremento de hogares que recurren a los camiones cisterna, comúnmente denominados carros aguateros, que al 2016 representan un uso del 87%. Además conviene destacar que dicha modalidad de aprovisionamiento se presentaba en 2011 principalmente en los barrios de la periferia sur occidental, hacia el año 2016 prácticamente su uso en toda la ciudad.

Notará el lector que a nivel general una reducida proporción de hogares declaró utilizar pozos como sistema adicional (2%), pero al desagregar según tipo de conexión los hogares por zonas, este tipo de fuente es mayoritaria en la periferia norte, donde se abastecen de red privada y tienen mayor acceso a la perforación de pozos como sistema adicional de obtención de agua. Finalmente, la alternativa de otras fuentes está referidas a ríos, pileta pública, entre otros.

### **5.3. Cuantificación de la demanda de la población con y sin servicio, predisposición a conectarse y pagar por la conexión.**

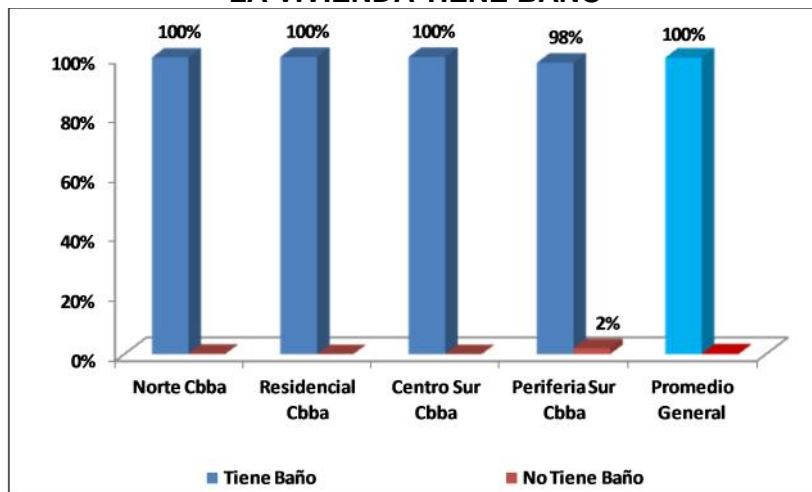
Para los propósitos planteados en esta parte del estudio socioeconómico se ha procedido a consultar sobre la existencia de ducha y baño en las viviendas, puesto que son de los espacios más relevantes en el uso de agua.

**GRAFICA Nº 11  
LA VIVIENDA TIENE DUCHA**



Como se aprecia, en promedio el 90% de las viviendas encuestadas tienen un espacio respectivo con ducha, mientras que el 10% carece de la misma. Realizando el análisis específico por zonas se evidencia que la zona norte y residencial de Cochabamba tiene una mayor presencia de ducha, con el 96% y 94% respectivamente superando el promedio mencionado. En la zona centro sur, la existencia de duchas se reduce al 80% en los predios, mientras que tal existencia se reduce aún más en la periferia sur de Cochabamba.

**GRAFICA Nº 12  
LA VIVIENDA TIENE BAÑO**



La presencia de baño en las viviendas consultadas, presenta en promedio un 100% de presencia dentro los hogares Cochabambinos. Situación similar se presenta en el análisis zonal, con un leve reducción al 98% en la zona de periferia sur.

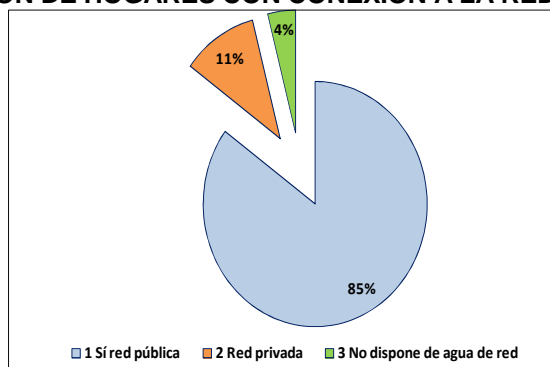
**Tabla No. 14**  
**Distribución de los hogares según tipo conexión domiciliaria de agua potable, por zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	¿Tiene Conexión Domiciliaria de Agua Potable?			
	Sí red pública	Si red privada	No dispone de agua de red	Total
Residencial Norte	96%	3%	1%	100%
Periferia Norte	78%	20%	2%	100%
Centro	97%	3%	0%	100%
Periferia Sur	27%	36%	37%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>86%</b>	<b>10%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	96%	3%	1%	100%
Periferia Norte	80%	18%	2%	100%
Centro	95%	5%	0%	100%
Periferia Sur	42%	22%	36%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>85%</b>	<b>11%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

A nivel de la disponibilidad de conexión por cañería de agua potable obtenido a través de la encuesta del 2011 y del 2016 permite discriminar el tipo de conexión (público ó privado), se evidencia que casi la totalidad de los hogares residentes en el Casco Viejo y en las zonas residenciales cuentan con un sistema de conexión domiciliaria de agua potable provisto por SEMAPA; un porcentaje también alto de hogares ha satisfecho ésta necesidad en los barrios residenciales del Nor Este, sólo un 1% no tiene conexión. Sensiblemente la posibilidad de cobertura de los barrios del sur de la ciudad continua con una proporción importante de hogares que no logran acceder al servicio, lo que seguramente convierte a sus hogares en grupos de riesgo y vulnerabilidad no solo por los altos costos de compra de agua, sino por la reducida seguridad de la calidad del agua adquirida.

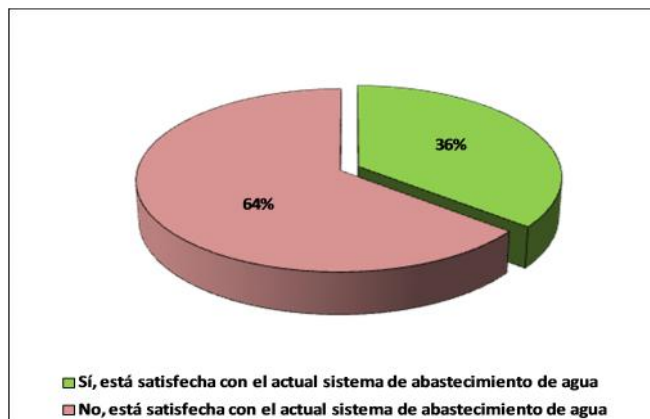
**GRAFICA N° 13**  
**DISTRIBUCIÓN DE HOGARES CON CONEXIÓN A LA RED DE SEMAPA**



El 85% de los entrevistados, señalan estar conectados a la red de SEMAPA no existen variaciones en los últimos años 2011 y 2016, en tanto que el 11% se hallaría conectado a una red privada, y finalmente un 4% indica no contar con una conexión conectada a red.

Complementariamente, se ha consultado sobre la satisfacción del encuestado con el actual sistema de abastecimiento de agua utilizado por su vivienda.

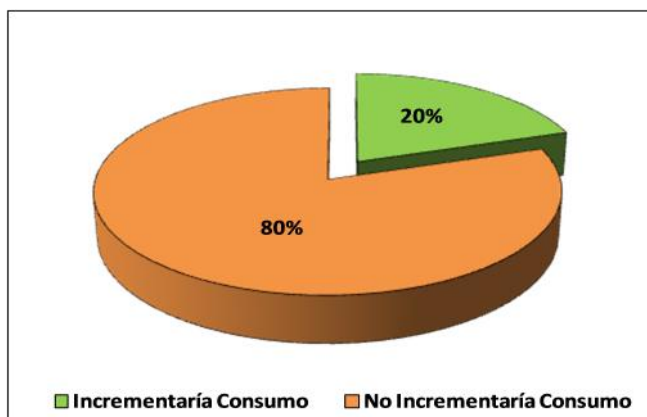
**GRAFICA N° 14**  
**SATISFACIÓN CON EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**



Al respecto, se observa que solamente el 36% de los consultados declara estar satisfecho con su actual sistema de aprovisionamiento de agua, sin embargo el 64% expresa un descontento con su situación actual. Considerando que la mayor parte de los encuestados utiliza la red pública, esto implica que la insatisfacción es para con el desempeño de SEMAPA.

Con objeto de medir la demanda futura se consultó, sobre si, ante la mejora del servicio de agua potable mediante una mayor oferta, un servicio continuo, oportuno y más eficiente, existiría o no un mayor consumo por parte del usuario. Al respecto, a continuación se refleja el resultado:

**GRAFICA N° 15**  
**PREDISPOSICIÓN DE INCREMENTO DEL CONSUMO, FRENTE A UN INCREMENTO DE LA OFERTA DE AGUA POTABLE**



El 80% de los usuarios entrevistados, indican que no incrementarían su consumo de agua potable, aunque SEMAPA pudiese incrementar su oferta por este servicio, tanto en cantidad, continuidad. Solo el 20% de los usuarios señala que tendría un mayor consumo ante el escenario planteado. Entre 2011 y 2016, se ha pasado del 18% al 20% que presenta esta inclinación. En parte, este hecho pudiese explicarse a partir de la desconfianza y escepticismo del usuario, ante la un servicio que pudiese a llegar a ser más eficiente.

**Tabla No. 15**  
**Distribución de los hogares según demanda potencial futura**  
**de agua provista por SEMAPA, por zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	Sí	No	Aumento consumo
Residencial Norte	23%	77%	100%
Periferia Norte	13%	87%	100%
Centro Sur	20%	80%	100%
Periferia Sur	8%	92%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>18%</b>	<b>82%</b>	<b>100%</b>
1 Residencial	24%	76%	100%
2 Periferia Norte	12%	88%	100%
3 Centro Sur	17%	83%	100%
4 Periferia Sur	28%	72%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>17%</b>	<b>83%</b>	<b>100%</b>

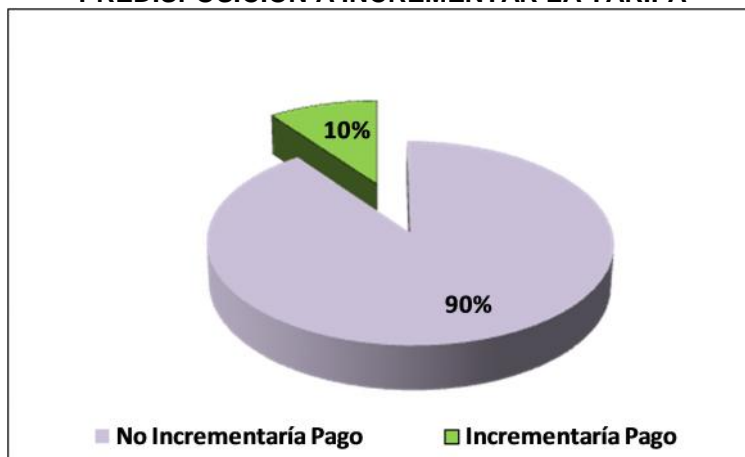
Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011-2016.

Es notable demostrar que son los barrios del sur los que tienen mayor predisposición al aumento del consumo, esto porque se trata de una demanda insatisfecha de larga data y una historia de abusos que estos pobladores han tenido y tienen que hacer frete de manera cotidiana.

Es posible que al tener la conciencia de la dificultad de no contar con la provisión de agua segura, estos pobladores no escatimen esfuerzo en apoyar una gestión eficiente de dotación de un buen servicio. Seguramente se debería aprovechar esta ventaja comparativa de usuarios sensibles al tema de la escasez y que han sido históricamente vulnerados en un mercado altamente especulativo.



**GRAFICA N° 16**  
**PREDISPOSICION A INCREMENTAR LA TARIFA**



**Tabla No. 16**  
**Distribución de los hogares según disposición a pagar por incremento de consumo, por zonas de residencia, 2011-2016**

Zona	Sí	No	Dispuesto a pagar
Residencial Norte	14%	86%	100%
Periferia Norte	6%	94%	100%
Centro Sur	4%	96%	100%
Periferia Sur	0%	100%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>8%</b>	<b>92%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	9%	91%	100%
Periferia Norte	7%	94%	100%
Centro Sur	14%	86%	100%
Periferia Sur	24%	76%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>10%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Bajo las condiciones planteadas, si bien sólo el 20% declaró que aumentaría su consumo, la situación que se torna más elocuente entre los usuarios de los barrios residenciales del Norte y del Casco Viejo, a diferencia de los de la periferia. Sin embargo, lo que llama la atención es que únicamente el 10% está dispuesto a incrementar la tarifa, situación que revela la falta de conciencia y corresponsabilidad con los requerimientos.

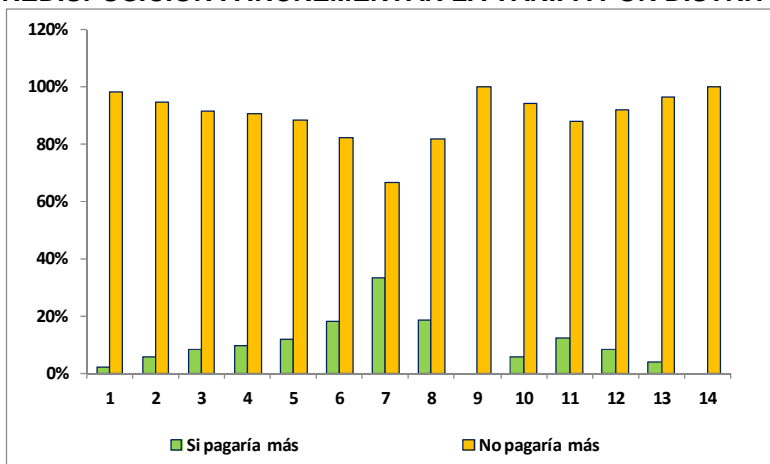
Como se refleja aproximadamente nueve (9) personas de cada diez (10) entrevistadas, manifiestan no estar dispuestas a incrementar la tarifa de agua potable, con mayor contundencia

en la zonas que ya cuentan con el servicio a diferencia de los pobladores de la periferia Sur y Centro Sur que presentan mayor predisposición a incrementar las tarifas.

La demanda futura se ubicaría en los barrios del Sur (recordará el lector que consumen en la actualidad el menor volumen ofrecido por SEMAPA), en los barrios de la periferia nor y sur occidental y las zonas de la Cancha, los hogares residentes en los ejes dieron respuesta afirmativa, posiblemente por estar conectados actualmente a las redes privadas y por su dependencia de los mercaderes del agua.

El año 2011 el 100% de los hogares de la periferia sur no estaban dispuestos a pagar, pero cae este valor al 76% el año 2016, a la luz de los resultados, es evidente que la necesidad de generar una mejora en la política sanitaria, particularmente de los patrones de consumo del agua para la alimentación y la higiene, ha cobrado relevancia particularmente entre los hogares residentes en zonas pobres donde los factores de morbilidad se ubican explicados por condicionantes de tipo hídrica, los bajos niveles de disposición de aumento del consumo actual y los bajísimas expectativas de pago hacen prever que sus expectativas de mejora a sus condiciones materiales de vida están mediatizadas por una actitud negativa frente a la empresa pública.

**GRAFICA N° 17  
PREDISPOSICION A INCREMENTAR LA TARIFA POR DISTRITO**



Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la “Encuesta Socioeconómica para SEMAPA” levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Si analizamos la mencionada predisposición a pagar a nivel de Distritos, los resultados presentan que la concentración de la predisposición a no cubrir un incremento de las tarifa por los servicios, se suscita en los distintos distritos que acogen a los grupos de mayor nivel socioeconómico.

En el caso de la disposición de pago, es interesante anotar que los hogares que incrementarían con mayor fuerza son los de los distritos más pobres y que lograron ingresar una minoría a la satisfacción de tener agua segura, en cambio la disposición de los pobladores del casco viejo y del norte es menor, lógico esta debido a casi la totalidad de cobertura del servicio.

Los grupos vulnerables que requieren de mejorar sus niveles de cobertura tienen sin duda alguna posibilidad económica (aunque sea muy pequeña) de contribuir a la solución del problema, aunque sea con su trabajo si no son capaces de aportar ahorros a partir de sus magros ingresos. Por otro lado, la demanda solvente total está compuesta también por la demanda de otros grupos sociales, cuya situación económica es más favorable y que demandan bienes y servicios muy por encima de sus necesidades básicas o mínimas.

Los usuarios cuya demanda de consumo será mayor están dispuestos a incrementar el monto por concepto de pago del agua entre los usuarios de SEMAPA. Para fines de planificación es también importante conocer que sucede con los hogares carentes de conexión, debido a que estos hogares constituyen en la actualidad la demanda insatisfecha por consiguiente la estimación de la demanda futura deberá incluirlos como parte del crecimiento de los servicios ofrecidos por SEMAPA. La estrategia utilizada fue el de discriminar a dos tipos de hogares carentes de conexión: los que pagan por el agua consumida y aquellos que en la actualidad no pagan puesto que se abastecen de pozos y/o piletas públicas.

### 5.3.1. Gastos de conexión para contar con servicios.

Parte del descontento de los familias con el servicio de SEMAPA, se explica por las barreras existentes para acceder al servicio, es frecuente que en las empresas de provisión de servicios solicite a las familias una serie de acciones que les posibiliten contar con la aprobación de conexión, situación que se torna más dificultosa cuando los empalmes no están cerca de la vivienda que solicita la conexión, en consecuencia se suscitan una serie de actividades que deben ser realizadas por los hogares a cambio de contar con el servicio.

**Tabla No. 17**  
**Distribución de los hogares según declaración de gastos realizados por su conexión por zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	Realizo Gastos de conexión		
	Sí	No	Total
Residencial Norte	47%	53%	100%
Periferia Norte	37%	64%	100%
Centro Sur	18%	82%	100%
Periferia Sur	39%	61%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>34%</b>	<b>66%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	28%	72%	100%
Periferia Norte	30%	70%	100%
Centro Sur	27%	73%	100%
Periferia Sur	42%	59%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>30%</b>	<b>71%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Debe destacarse que tanto en las zonas residenciales como en las de la periferia sur, una alta proporción de hogares declara haber erogado gastos por acceder a la conexión del servicio. Dicha situación tiene menor incidencia en el casco viejo, que posiblemente obedece a la antigüedad del sistema.

**Tabla No. 18**  
**Distribución de los hogares que realizaron gastos por conexión**  
**según declaración de actividad realizada por zonas de residencia, 2011-2016.**

Zona	Autoayuda	Apoyo HAM	Otro	Total
Residencial Norte	72%	28%	1%	100%
Periferia Norte	79%	10%	11%	100%
Centro Sur	41%	59%	0%	100%
Periferia Sur	100%	0%	0%	100%
<b>Total 2011</b>	<b>70%</b>	<b>26%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	79%	8%	13%	100%
Periferia Norte	90%	5%	4%	100%
Centro Sur	77%	22%	2%	100%
Periferia Sur	54%	8%	39%	100%
<b>Total 2016</b>	<b>83%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Entre los usuarios de SEMAPA, existe un notable incremento de gastos de conexión, del 70% de los hogares que el 2011 realizó una labor de autoayuda subió al 83%, que se trata una de las modalidades más difundidas para poder disponer de agua, también resulta ilustrativo observar que únicamente en los barrios del casco viejo, se tiene como actividad el apoyo a la Honorable Alcaldía Municipal en cambio en las otras áreas de la ciudad, existe una caída del apoyo de la HAM, pasando del 26% el año 2011 al 9% el 2016.

### 5.3.2. Volúmenes Consumidos

**Tabla No. 19**  
**. Distribución de los hogares según tipo de conexión, por volumen, tasa sanitaria,**  
**pago mensual y porcentaje del ingreso familiar destinado al pago de agua potable, 2011-**  
**2016**

Institución	Volumen Litros / día	Litros persona Día	Costo Bs. mes	% del Ingreso destinado al agua
1 SEMAPA	627	191	75	2,9
2 Red Privada	508	118	33	1,3
<b>Total 2011</b>	<b>620</b>	<b>184</b>	<b>71</b>	<b>2,7</b>
1 SEMAPA	684	218	148	3,3
2 Red Privada	395	119	66	1,4
<b>Total 2016</b>	<b>647</b>	<b>206</b>	<b>138</b>	<b>3,0</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Según datos de la encuesta los hogares con conexión de agua potable sin discriminar su condición de privada o pública llegan en promedio a consumir 620 litros/día lo que equivale a una tasa sanitaria per cápita de 184 litros/día, con un pequeño incremento para el año 2016 donde se alcanza los 206 litros/día.

Realizando una segmentación por proveedor, se observa los usuarios de SEMAPA presentan un nivel de consumo en 2016, que alcanza los 684 litros/día. Mientras que aquellos que utilizan una red privada consumen 395 litros/día. En clara consecuencia, los niveles de consumo per cápita de los usuarios de SEMAPA se incrementan respecto de las redes privadas. Asimismo, los costos mensuales por el servicio y el porcentaje del ingreso familiar destinado al agua potable es superior que las redes alternativas.

Como resultado del análisis de los datos, es evidente que barrios de mayor poder económico como el Nor Este, Casco Viejo y la Cancha presentan un consumo per cápita de la red pública es más alto. Mientras que los niveles de consumo son más bajos en los barrios de Huayra K'hasa, Cerros Verde y San Miguel, Villa Sebastián Pagador, alcanzando incluso 69 litros/día por persona, siendo de los niveles más bajos de consumo en la ciudad.

A pesar de las tareas realizadas por SEMAPA en incrementar la oferta y la cobertura en los últimos 15, los resultados reflejan una situación carencial acentuada en los barrios del Sur y en el extremo Oeste de la de la ciudad, con el agravante de que el abastecimiento de agua es interrumpido dos o tres días por semana en determinados barrios, en la estación seca, produciendo un factor más de alto riesgo para la salud pública.

**Tabla No. 20**  
**Distribución de los hogares según tipo de conexión, por volumen, tasa sanitaria, pago mensual y porcentaje del ingreso familiar destinado al pago de agua potable por zonas de residencia, 2011-2016**

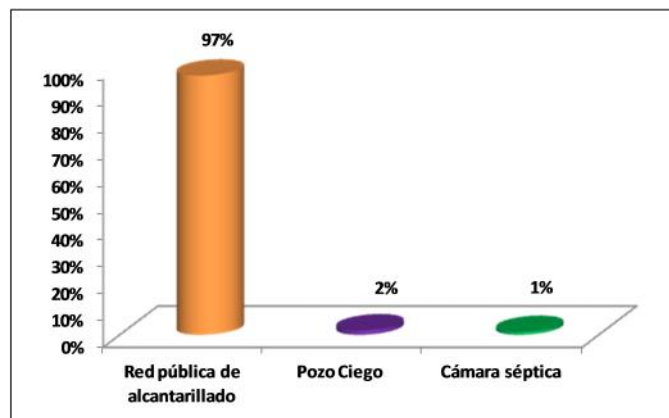
Zona	Volumen Litros / día	Litros persona Día	Costo Bs. mes	% del Ingreso destinado al agua
1 Residencial	688	246	203	3,9
2 Periferia Norte	675	223	146	3,3
3 Centro	707	197	115	3,0
4 Periferia Sur	537	170	96	1,9
<b>Total 2011</b>	<b>684</b>	<b>218</b>	<b>148</b>	<b>3,3</b>
1 Residencial	497	229	46	1,8
2 Periferia Norte	487	145	85	1,5
3 Centro	292	76	31	0,9
4 Periferia Sur	185	42	56	1,1
Red Privada	395	119	66	1,4
<b>Total 2016</b>	<b>647</b>	<b>206</b>	<b>138</b>	<b>3,0</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011 y 2016.

Las recomendaciones mínimas médicas éstas establecen que un individuo deberá consumir (tomar) diariamente alrededor de 3 litros día es de esperar que en los usos diversos del hogar no se pueda llegar a cubrir éste mínimo, peor aún disponer de los otros usos elementales para la vida humana. Estos resultados deberán constituirse en la antesala para la toma de decisiones y la elaboración de proyectos específicos de acción inmediata.

#### 5.4. Uso de Alcantarillado Sanitario

**GRAFICO Nº 18**  
**UTILIZACIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

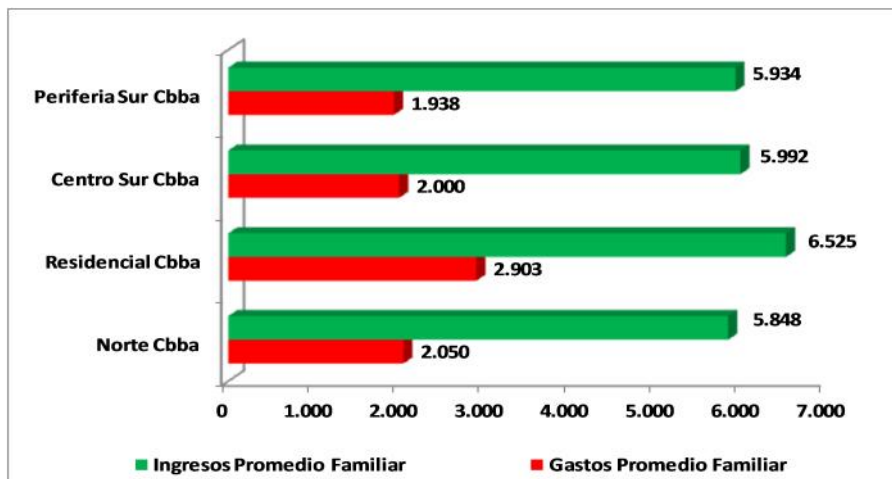


Como se observa, el 97% de los hogares encuestados indica que su predio cuenta con acceso a la red pública de alcantarillado para el descargo de aguas servidas, siendo así claramente la modalidad mayoritariamente utilizada. De manera complementariamente, se aprecia que el 2% de las viviendas utiliza un pozo ciego y el 1% lo hace por medio de una cámara séptica.

### 6. Gastos e Ingresos Promedio Familiares

Un aspecto importante a destacar del desarrollo de la encuesta, es el aspecto socioeconómico de las familias, puesto que a partir de ello se podrán asumir medidas tarifarias que contemplen la realidad económica de los usuarios de los servicios.

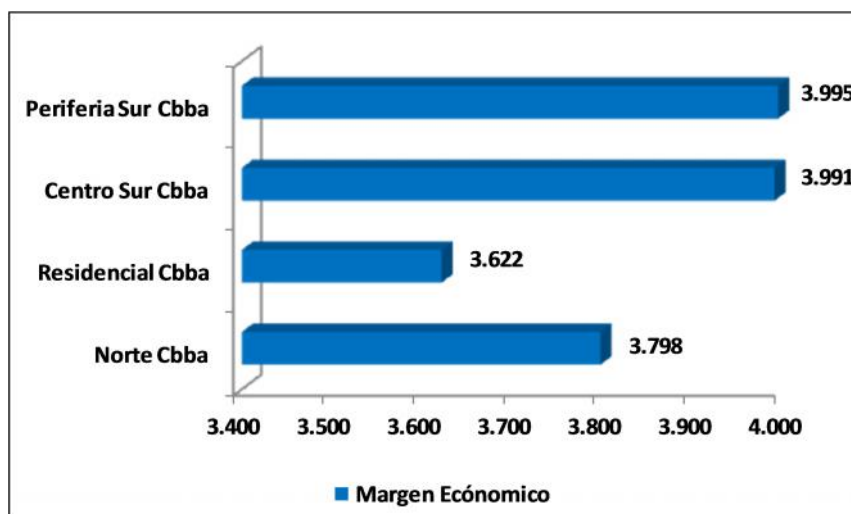
**GRAFICA Nº 19**  
**GASTOS E INGRESOS PROMEDIO FAMILIARES POR ZONAS**



Como se aprecia, se ha procedido a conocer el nivel de gastos e ingresos de las familias encuestadas. Por parte de los gastos, se observa que la zona residencial de Cochabamba es la que tiene el mayor nivel de los mismos, entorno a los Bs. 2903. En contrapartida, la periferia sur de la ciudad, al contemplar las zonas más pobres, presenta un nivel de gastos menor alrededor de Bs. 1938.

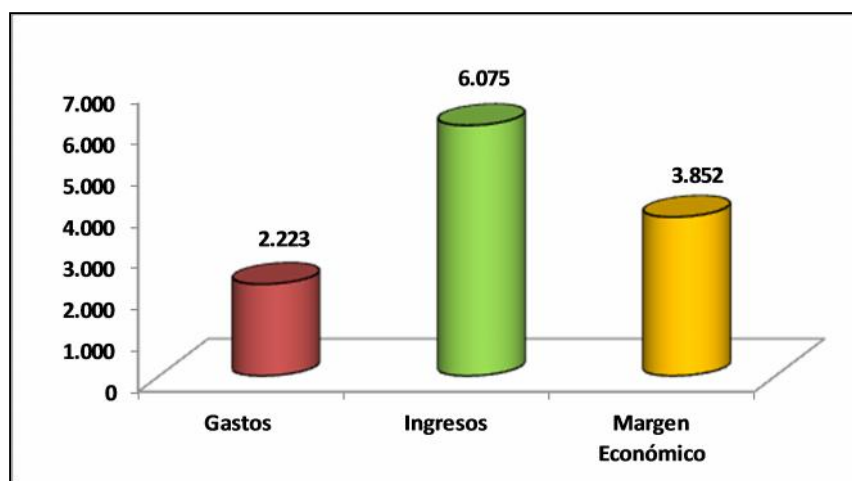
En lo que corresponde a los ingresos familiares, la zona residencial presenta los niveles más elevados de ingresos entorno a los Bs.6525, mientras que las demás zonas presentan ingresos alrededor de los Bs. 5900. Ante lo mencionado y reflejado en la gráfica, se llega a obtener un gasto promedio familiar de Bs. 2223, mientras que los ingresos promedio familiar alcanza Bs.6075.

**GRAFICA Nº 20**  
**MARGEN ECONÓMICO POR ZONAS**



Como resultado de conocer el nivel promedio de ingresos y gastos de la familias en la distintas zonas sujetas de la encuesta se obtiene el margen económico de la familias, resultado de la diferencia entre ambos conceptos. De tal forma que se puede apreciar que la zona residencial de Cochabamba presenta el menor margen económico, a pesar de ser la que presenta mayores ingresos, a la vez presenta un volumen más elevado de sus gastos. En contrapartida, se observa que las zonas periferia sur y centro sur presentan el mayor margen económico, resultado de que tienen un grado reducido de sus gastos. En este sentido se puede concluir que el margen económico promedio es de Bs. 3852.

**GRAFICA Nº 21**  
**GASTOS – INGRESOS – MARGEN ECONOMICO PROMEDIO**



En base a los resultados expuestos a nivel zonal, se obtiene los valores promedio de gastos, ingresos familiares y su respectivo margen económico, mismos que sirven de clara referencia para la adopción de políticas y toma de decisiones tarifarias que tengan un respaldo y conocimiento socioeconómico de las familias usuarias de los servicios prestados por SEMAPA.

## 7. Percepción de los servicios

Los indicadores de calidad del abastecimiento del agua, se deterioraron los últimos 5 años de una percepción temática de opiniones claramente positivas, desde la perspectiva de los usuarios, se ha modificado a un peso mayoritario de regular y mala calidad, es evidente que éste tipo de indicador incluye aspectos relacionados con la percepción motivacional del servicio, no necesariamente desde el punto de vista de las necesidades básicas. Esto se percibe con relativa nitidez en los cuadros sobre percepción de los usuarios, aunque perezca paradójal son los grupos de mayor abastecimiento residentes en las zonas del Norte y el Casco Viejo en casi la mitad de sus residentes presentan opiniones negativas, en cambio los hogares residentes en áreas con cobertura baja, como son los barrios del Sur donde su apreciación sobre el abastecimiento está concentrada en la mala calidad de los mismos.

Del total de los encuestados, el 42% el 2011 y el 48% el 2016 califica a la calidad de los servicios como regular, el 37% el 2011 y el año 2016 se reducen 10 puntos menos es decir 27% como bueno, solo el 2011 el 5% de los hogares de barrios residenciales califico como muy bueno y finalmente el 16% el 2011 y el 24% el 2016 califica como malo el servicio de SEMAPA. Esta percepción por las zonas residenciales se proporciona a través de la siguiente Tabla.



**Tabla No. 21**  
**PERCEPCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE LOS SERVICIO DE SEMAPA**  
**POR ZONAS RESIDENCIALES**

Zona	Muy bueno	Bueno	Regular	Mala	Calidad
Residencial Norte	5%	38%	40%	17%	100%
Periferia Norte	11%	41%	37%	11%	100%
Centro Sur	0%	36%	47%	17%	100%
Periferia Sur	0%	23%	46%	31%	100%
<b>TOTAL 2011</b>	<b>5%</b>	<b>37%</b>	<b>42%</b>	<b>16%</b>	<b>100%</b>
Residencial Norte	3%	22%	48%	28%	100%
Periferia Norte	1%	31%	48%	20%	100%
Centro Sur	0%	21%	49%	31%	100%
Periferia Sur	0%	42%	51%	7%	100%
<b>TOTAL 2016</b>	<b>1%</b>	<b>27%</b>	<b>48%</b>	<b>24%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011 y 2016.

Respecto a la cantidad, más de cuatro quintas partes de los hogares entrevistados sitúan cantidades regulares y malas recibidas del servicio, nuevamente las mayores ponderaciones sobre ésta condición deteriorada de la cantidad se presenta en los barrios más ricos.

Los resultados señalan que un 40% califica como regular la cantidad del servicio proporcionado, el 17% califica como bueno, el 43% como malo. La distribución de esta percepción por zonas residenciales es la siguiente.

**Tabla No. 22**  
**PERCEPCIÓN SOBRE LA CANTIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SEMAPA**  
**POR ZONAS RESIDENCIALES**

Zona	Muy bueno	Bueno	Regular	Mala	Cantidad
Residencial	1%	15%	38%	46%	100%
Periferia Norte	0%	20%	45%	34%	100%
Centro Sur	0%	9%	30%	61%	100%
Periferia Sur	0%	27%	51%	22%	100%
<b>Total</b>	<b>0%</b>	<b>17%</b>	<b>40%</b>	<b>43%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2011 y 2016.

Los resultados respecto a la presión con que es recibida el agua potable se refleja el 41% califica este aspecto tanto como regular y malo. El 18% lo considera como bueno y el 1% cree que la presión es muy buena. El desglose de la información a nivel de las zonas residenciales, es el siguiente.

**Tabla No. 23**  
**PERCEPCIÓN SOBRE LA PRESION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE SEMAPA**  
**POR ZONAS RESIDENCIALES**

Zona	Residencial	Periferia Norte	Centro Sur	Periferia Sur	Total
1 Malo	44%	34%	54%	22%	<b>41%</b>
2 Regular	39%	44%	35%	47%	<b>41%</b>
3 Bueno	15%	22%	11%	31%	<b>18%</b>
4 Muy Bueno	2%	1%	0%	0%	<b>1%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

A nivel de los costos se puede advertir que el 44% de los encuestados señalan una percepción regular sobre los mismos, un 28% manifiesta que los mismos son buenos, mientras que el 26% indica que los costos por los servicios son malos. En tanto que sólo el 2% considera que tal aspecto es muy bueno. Nuevamente los pesos mayores relativos se presentan en los barrios con menor cobertura, en contraposición de los barrios con mayor cobertura donde las opiniones son que los costos son malos o pésimos.

**Tabla No. 24**  
**PERCEPCIÓN SOBRE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS**  
**POR ZONAS RESIDENCIALES**

Zona	Residencial Norte	Periferia Norte	Centro Sur	Periferia Sur	Total
1 Malo	27%	19%	43%	13%	<b>26%</b>
2 Regular	43%	49%	38%	38%	<b>44%</b>
3 Bueno	28%	31%	18%	48%	<b>28%</b>
4 Muy Bueno	3%	1%	2%	2%	<b>2%</b>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

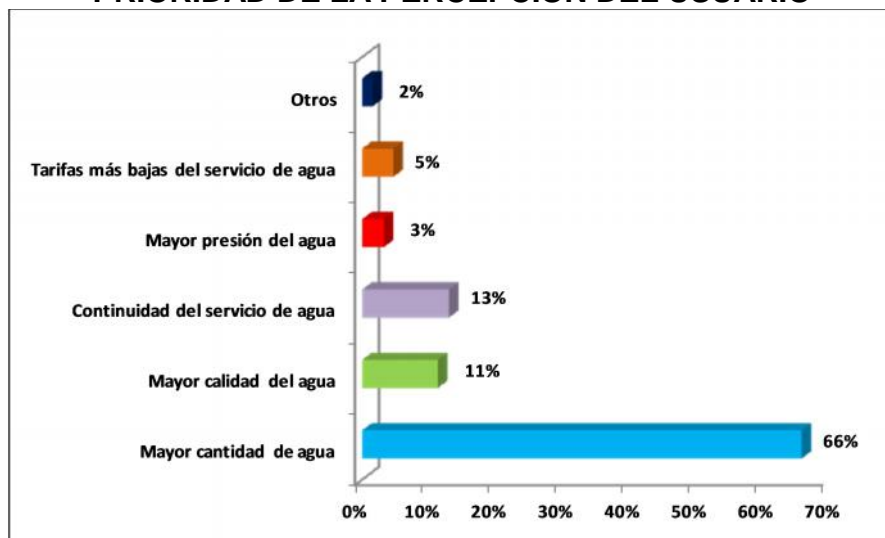
Fuente: Elaboración propia utilizando los datos de la "Encuesta Socioeconómica para SEMAPA" levantada en el marco del convenio específico de trabajo ANESAPA – CEPLAG, septiembre 2016.

Finalmente, se procedió a consultar a los usuarios sobre su satisfacción general hacia el servicio de agua potable. La conclusión de dicha consulta es que una mayoría del universo encuestado con el 64,2% expresó su insatisfacción con el servicio prestado, mientras que el 35,2% manifestó estar satisfecho con el actual servicio. Adicionalmente, se puede denotar que la insatisfacción se hace más notoria en aquellas zonas con mayor cantidad de conexiones a SEMAPA, mientras que aquellas zonas con menor cuantía de conexiones expresa mayor nivel de tolerancia.

**Tabla No. 25**  
**SATISFACCIÓN DEL USUARIO HACIA EL SERVICIO DE SEMAPA**

¿Le Satisface servicio?	Residencial	Periferia Norte	Centro	Periferia Sur	Total
1 Sí	79	262	48	41	430
2 No	194	321	193	63	771
<b>Total casos</b>	<b>273</b>	<b>583</b>	<b>241</b>	<b>104</b>	<b>1201</b>
1 Sí	28,9%	44,9%	19,9%	39,4%	35,8%
2 No	71,1%	55,1%	80,1%	60,6%	64,2%
<b>Total %</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO Nº 22**  
**PRIORIDAD DE LA PERCEPCIÓN DEL USUARIO**



Al respecto se ha consultado a las personas sobre que factor les parece más importante que sea abordado y solucionado por SEMAPA, en ese sentido se ha visto que mejorar la cantidad de agua es el deseo mayoritario de los usuarios, que alcanza el 66%. En una segunda escala se tiene el tema de la continuidad y calidad del agua que alcanza el 13% y 11% respectivamente. Tener tarifas más bajas tiene un interés del 5%, mientras que mejoras en la presión y otros conceptos adicionales no superan el 3%.

**TABLA No. 26**  
**SUGERENCIA DEL USUARIO DE SEMAPA**

Sugerencia del Usuario	%
Crear una empresa metropolitana	3%
Tener red pública o privada	2%
Junta vecinal - Alcaldía	2%
Construcción de tanque, pozo o pileta	5%
Mejorar servicio actual	41%
Disminuir el precio del agua	3%
Conforme	1%
Invertir en proyectos de identificación y mejora	7%
Funcionamiento de MISICUNI	14%
No sabe	11%
Tarifas diferenciales según uso	2%
Otros	12%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Finalmente, se ha dado al usuario de SEMAPA emitir una opinión desde su perspectiva para saber cuál podría ser la solución a implementar por la Empresa. Independientemente de la factibilidad o no de la sugerencia, se observa un 41% se limita a indicar que se debe buscar mejor el actual servicio. El 14% considera que la solución radica en el funcionamiento de MISICUNI, un 11% no emite una consideración. Por otra parte, el 7% estima que se debe realizar proyectos de inversión y mejora de los servicios, mientras que el 5% piensa que se deben construir más pozos, piletas y tanques. Otras expresiones acontecidas tienen una significancia menor al 3%.

Es así que se puede evidenciar cierto descontento de la población mediante su percepción manifestada, dicha disconformidad se hace evidente en las zonas que cuentan mayoritariamente con el servicio, aquellas zonas donde el servicio no ha llegado, son más abiertos a contar con el servicio puesto que las fuentes alternativas son molestosas y caras, por tanto buscan una mejora de su situación de aprovisionamiento del agua.

## CONCLUSIONES

Para los propósitos del estudio, las conclusiones más relevantes que se derivan son las siguientes:

- a) Del total de boletas previstas para la encuesta, han sido llenadas el 100%, cuyo valor supera el número estadístico determinado por la muestra, todas ellas operativizadas y procesadas por el convenio suscitado con CEPLAG.
- b) Se ha generado información orientadora tanto para la planificación futura de los servicios, como para la elaboración de propuestas de estructuras tarifarias de ambos servicios.
- c) Dentro de la información recabada acerca de la vivienda encuestada se evidencia que existe un porcentaje considerable de predios donde se desarrolla algún tipo de negocio o comercio. La proporción promedio encontrada alcanza el 25%. Esto conlleva a sugerir que la revisión de predios y contrastación catastral para verificar que las viviendas están clasificadas en la categoría correspondiente a la actividad que desarrolla.
- d) En lo que concierne al parámetro de habitantes por conexión, existe una brecha amplia entre zonas lo que impide determinar un valor exacto. Por lo que SEMAPA debiera asumir un valor promedio resultado de su experiencia en el sector.
- e) Se ha detectado deficientes y por ende percepción negativa respecto a las horas de continuidad del servicio que en un porcentaje limitado alcanza las 24hrs. Este aspecto se convierte en uno de los aspectos de mayor relevancia a resolver por parte de SEMAPA.
- f) El 97% de las viviendas presentan el medidor correspondiente a la conexión, lo que resulta en un factor positivo. Sin embargo, la tarea de instalación de medidores debe continuar su desarrollo haciendo énfasis en aquellas zonas donde se conoce que hay predios de consumo de agua elevado.
- g) Debido a los problemas de continuidad del servicio y a la desconfianza del servicio, la gran mayoría de las viviendas cuentan con algún sistema de almacenamiento y a la vez también reflejan tener algún medio de abastecimiento complementario, principalmente por medio de camiones cisterna.
- h) Ante la posibilidad de tener una mayor oferta del servicio, la encuesta refleja que sólo un 20% incrementaría su consumo. Dicha aseveración posiblemente obedece a un tema de confianza más que de necesidad.

- i) Respecto a un posible incremento de la disponibilidad de pago por el servicio, sólo un 10% se muestra favorable. Nuevamente resolver el tema de la confianza en el servicio y en el proveedor resulta preponderante. Aquellas zonas que cuentan mayoritariamente con el servicio son más renuentes a pagar más, sin embargo aquellas zonas que carecen del servicio muestran mayor nivel de predisposición, puesto que para ellos sería un aspecto positivo contar con el servicio por medio de la red pública.
- j) En lo que concierne al servicio de alcantarillado, se evidencia que el 97% de las viviendas están conectada a la red pública para la descarga de aguas residuales.
- k) Uno de los aspectos más relevantes es ver la situación económica de las familias consultadas, en ese sentido se ha encontrado que los gastos promedio de una familia alcanzan los Bs. 2.223, en tanto que los ingresos promedio equivalen a Bs. 6.075. Esto da como resultado un margen económico positivo de Bs. 3.852. Esta información es de alta importancia para la toma de decisiones y adopción de políticas de orden tarifario.
- l) En lo que concierne a la percepción del usuario de SEMAPA, en general existe un descontento con el servicio de agua potable, y dentro de los aspectos prioritarios a resolver, el 66% de los encuestados considera que se necesita una mayor cantidad de agua disponible para su consumo. Y en esa misma línea su principal sugerencia se basa en mejorar el servicio y su calidad.

# **ANEXO BOLETA DE ENCUESTA**