

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1 Origen**

Las capas de materia orgánica depositadas hace millones de años, en la tierra, bajo estratos de arena arrastrados por el viento se constituyeron en una masa solida, que a falta de contacto con el aire sufrieron un proceso de transformación originando petróleo y Gas Natural.

El Gas Natural se suele encontrar conjuntamente con yacimientos de petróleo o cerca de ellos; aunque asimismo por su estado gaseoso puede presentarse solamente como yacimiento de Gas Natural.

### **1.2 Composición de la Gas Natural**

El Gas Natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos que se encuentran en el subsuelo y cuyo principal componente es el metano con una proporción aproximado del 50% (pudiendo llegar hasta el 95%). Entre otros de los componentes podemos citar: Etano, propano, anhídrido carbónico, y nitrógeno, etc.

### **1.3 Características del Gas Natural**

El Gas Natural es inodoro, motivo por el cual, para su distribución, se le agrega compuestos químicos para darle cierto olor con el objeto de poder detectar con el olfato posibles fugas.

Al provenir de la naturaleza, el Gas Natural es una energía primaria, al contrario del gas manufacturado que viene a ser una energía secundaria.

La limpieza, al accionarse la combustión, es otra propiedad destacable del Gas Natural ya que su llama de color azul quema sin desprender cenizas, negro de humo, oxido de carbono, el resultado de su combustión no es toxico; aunque una inadecuada mezcla del aire puede producir humos y monóxido de carbono.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS & ENERGÍA

## **2. GAS NATURAL**

Existe en todos los continentes y, en proporción variable, en todas aquellas regiones que cuentan con yacimientos de petróleo.

En el ámbito mundial, año tras año aumenta el porcentaje de consumo de Gas Natural, pero más importante son los hallazgos de nuevas reservas gasíferas gracias a las modernas técnicas de exploración y atracción.

El empleo de Gas Natural como combustible tiene las siguientes ventajas:

- Economía, ya que al extraerse en estado natural no requiere grandes procesos de depuración.
- Transporte directo mediante gasoducto y redes de distribución desde las zonas de producción a las de consumo.
- No es tóxico, contiene metano que es inodoro y para detectar la pérdida se le agrega mercaptanos (compuesto de azufre de olor fuerte).
- Es fácil de medir.
- No requiere almacenamiento de reservas por parte del usuario.
- La combustión. No produce contaminación atmosférica.
- Los equipos son de fácil mantenimiento y regulación.
- Es más seguro que otros combustibles, porque: Es más liviano, es distribuido a presiones bajas, y temperatura de ignición alta, etc.

## **3. REDES DE DISTRIBUCIÓN**

### **3.1 Transporte de Gas Natural**

Una vez extraído, el Gas Natural debe ser sometido a ciertos procesos con objeto de dejarlo en condiciones óptimas para su transporte. Estos procesos deben eliminar el agua, propanos, butanos, e hidrocarburos superiores (presión de diseño), para la cual se seleccionan los materiales y artefactos de las mismas.<sup>2</sup>

Los sistemas de distribución se clasifican en función de la presión de diseño en:

---

<sup>2</sup>FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS & ENERGÍA

- Redes de alta presión: más de 4 Kg./cm<sup>2</sup>
- Redes de media presión: más 0.5 a 4 Kg./cm<sup>2</sup>
- Redes de baja presión: 160 a 200 mmca.

El transporte se realiza desde los centros de producción de alta presión, disminuyendo a medida que se llega a centros urbanos. Para la distribución en las ciudades se utiliza media o baja presión.<sup>3</sup>

### **3.2 Gasoductos**

Constituidos por cañerías que unen los yacimientos con los centros de consumo. Para transportar el Gas a través de grandes distancias, es necesario trabajar a presiones elevadas que permitan vencer las resistencias al frotamiento (pérdida de carga).

Estas altas presiones se logran a través de compresoras que comunican al gas la presión adecuada para su desplazamiento. El número y la potencia de las plantas compresoras dependerá del tipo de gas, la distancia, presión de trabajo y diámetro de la cañería.

Bolivia es un país rico en hidrocarburos gasíferos. Las exploraciones desarrolladas en los últimos años han revelado una mayor preponderancia de gas que de petróleo líquido (del cual existen reservas limitadas). Nuestro país en la actualidad se está abasteciendo de hidrocarburos líquidos en forma precaria, incluso se viene importando diesel.

Durante el primer trimestre de la gestión 2011, la producción bruta de gas natural, alcanzó un promedio de 43,16 MMm<sup>3</sup>/día. Asimismo, la producción bruta de petróleo, condensado y gasolina natural alcanzó los 42,93 MBbl/día.<sup>4</sup>

La producción bruta de gas natural durante este primer trimestre, en promedio, se incrementó en un 15% con relación a la gestión 2010 y la de Hidrocarburos Líquidos, en promedio, se incrementó en un 7%.

---

<sup>3</sup>FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS & ENERGÍA

<sup>4</sup> Y.P.F.B (Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos)

La producción de hidrocarburos líquidos sigue la misma tendencia que la de gas natural, alcanzando ambos volúmenes promedio máximo en el mes de febrero del año 2011, con 46,01MMm<sup>3</sup>/día en el caso del gas natural y 45,84 MBbl/día en el caso de petróleo, condensado y gasolina natural.

Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos (Y. P. F. B.) en el año de 1987, como consecuencia del agotamiento de los campos petrolíferos y las delimitaciones reservas de hidrocarburos líquidos en el país y la existencia de un gran potencial de hidrocarburos gasíferos, decide dar un impulso al consumo del Gas natural y para ello elabora proyectos para la construcción de gasoducto, con la futura distribución de Gas natural domiciliario.<sup>5</sup>

El Gas Natural es de gran importancia para la economía boliviana, tanto para satisfacer los requerimientos energéticos nacionales o como principal ingreso de divisas por concepto de su exportación, principalmente a Argentina.

Entre los combustibles energéticos alternativos en Bolivia de igual que en el departamento de Tarija que puede ser remplazado por el gas natural están:

- Leña
- Kerosene
- Fuel Oil
- Diesel Oil
- Energía Eléctrica
- Gas Licuado

El precio del gas es más barato que el diesel o el fuel oil, más económico que la gasolina, comparando con el gas licuado y el kerosene, el gas natural cuesta la mitad. A esto se debe adicionar las ventajas del gas en cuanto a su limpieza, poca

---

<sup>5</sup>Y.P.F.B (Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos)

MBbl=Miles de barriles por día

contaminación ambiental, sin costos adicionales de envases, transporte y comodidad en su uso domiciliario, etc.<sup>6</sup>

El departamento de Tarija dispone de una extensión de 37.623 Kilómetros cuadrados y dentro de esta superficie, el área principalmente petrolífera abarca una extensión de 26.662 Km<sup>2</sup>aproximadamente, representado el 71% del total del departamento.

La red de distribución de gas natural en el departamento de Tarija, está administrada por la empresa tarijeña de Gas. EMTAGAS

La explotación de hidrocarburos en la región, al margen de aportar significativamente a los requerimientos energéticos nacionales, contribuye con un valioso ingreso por las regalías que representa el 11% de la explotación de los mismos.

En el departamento, se construyó el gasoducto en la ciudad de Tarija y asimismo se realizó el tendido de línea de la red primaria en las ciudades de Yacuiba, Villa Montes, y Bermejo, comercializándose a partir del año 1988, únicamente al sector industrial, como ser. La Empresa Nacional de Electricidad, Fábrica de Cemento El Puente y el Ingenio Azucarero de Bermejo. El gobierno en esa época implantó una política de incentivo para que las industrias accedieran al consumo de Gas Natural, de manera que sustituyan el uso de combustibles líquidos (diesel oíl, gasolina, gas licuado y kerosene, etc.). Tendiendo la red de gas hasta cada una de las industrias.

En el Departamento de Tarija la empresa Tarijeña de Gas (EMTAGAS), es la encargada de la comercialización de Gas Natural. Desde su creación en la gestión de 1988, esta empresa efectuó el tendido de las redes secundarias en las ciudades de Tarija, Villa Montes, Yacuiba y Bermejo, para iniciar efectivamente la distribución de Gas Natural.<sup>7</sup>

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las razones principales del bajo consumo de gas natural en las comunidades y poblaciones más pequeñas del departamento de Tarija, es la tala indiscriminada que

---

<sup>6</sup>FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS & ENERGÍA

<sup>7</sup>EMTAGAS (Empresa Tarijeña de Gas)

realizan los campesinos, tal el caso en el municipio de San Lorenzo para proveerse de leña, su principal fuente de energía. A esto hay que sumarse el consumo de leña, que genera la actividad industrial artesanal (fabricación de ladrillos, tejas y cerámica en general, panadera y otras actividades de industrias alimenticias, etc.) que por su magnitud resulta significativo. Ante esta situación que causa efectos negativos en el medio ambiente, de un tiempo atrás se viene planteando en las comunidades rurales del departamento la prohibición del uso de la leña para introducir en su lugar, el gas licuado y el gas natural.<sup>8</sup>

Otro motivo, entre las principales razones del bajo consumo del gas natural en las comunidades del departamento de Tarija en el sector doméstico, es la falta de una adecuada información del gobierno y de EMTAGAS (Empresa Tarijeña del Gas) respecto a las ventajas en la utilización de este combustible, que hacen que la población se encuentre renuente a convertirse en usuarios.

Otra razón frena para acceder al servicio de Gas Natural esta el elevado costo de instalación debido a que los materiales que se usan y la calidad de trabajo exigido para lograr una instalación confiable, y los costos complementarios, hacen que mucha gente se vea imposibilitada de contar con este servicio.<sup>9</sup>

Pero a partir del año 2006 hasta el 2009 gracias a una nueva política gubernamental se, ejecutaron 65.181 instalaciones domiciliarias gratis, en el departamento de Tarija donde el área urbana de San Lorenzo perteneciente a la provincia Méndez salió beneficiado con 650 instalaciones gratis, esto debido a las nuevas políticas planteadas.<sup>10</sup>

San Lorenzo es la capital de la provincia Méndez, que está ubicado a 16 Km. de la ciudad de Tarija, conocida por ser el lugar de procedencia del guerrillero José

---

<sup>8</sup>Y.P.F.B (Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos)

<sup>9</sup>EMTAGAS (Empresa Tarijeña de Gas)

<sup>10</sup>FUENTE: MINISTERIO DE HIDROCARBUROS & ENERGÍA

Eustaquio Méndez comunmente llamado el “Moto Méndez” que luchó en la batalla de la Tablada.<sup>11</sup>

Es una población pequeña pero climáticamente agradable en la que la temperatura oscila en los 18 grados centígrados

La cantidad de usuarios domiciliarios de EMTAGAS, hasta la fecha sólo representa un 77% de la ciudad del Área Urbana de San Lorenzo de aquí faltaría un 23% para la instalación en el resto de las familias en el Área Urbana de San Lorenzo. Cabe señalar que el total de familias con instalación de gas natural son 650 familias de un total de 841 del área urbana de San Lorenzo, en el año 2011.<sup>12</sup>

Estos datos motivaron la elaboración de la presente investigación para conocer las razones del porque una parte de la población es renuente a acceder al uso de este servicio.

## **5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Como indica líneas arriba, existen numerosas ventajas que se obtienen del consumo del gas natural, sin embargo no hay estudios que demuestren los beneficios directos que produce la sustitución por el uso del gas natural a nivel del municipio de San Lorenzo, especialmente enfocados desde el punto de vista económico. El presente estudio pretende que la información pueda servir de incentivo para acceder al servicio, a las personas que no lo hicieron en el municipio.

Lo más importante del análisis es demostrar que los beneficios sociales y económicos son significativos, por el conocimiento general del problema de la protección del medio ambiente, que tiene una gran importancia en la actualidad, a medida que crezca el consumo de energía y aumente el uso de combustible de baja calidad, esta dificultad pueda tonarse aún más grave.

---

<sup>11</sup>boletas Barr. y Común. 2007

<sup>12</sup>EMTAGAS (Empresa Tarijeña de Gas)

## **6. HIPÓTESIS**

La implementación de la red de gas natural en el área urbana de San Lorenzo, beneficia a los usuarios domésticos de este servicio y a la sociedad en general.

## **7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Objetivos generales**

Determinar los beneficios económicos de las familias derivadas del consumo doméstico de Gas Natural en el Área Urbana de San Lorenzo.

### **7.2 Objetivos específicos**

- Establecer el número actual de usuarios del consumo de gas natural en el área urbana de San Lorenzo
- Determinar las características generales de la población que consume gas natural en el área urbana de San Lorenzo.
- Precisar los beneficios directos socioeconómicos del consumo de gas natural en el área urbana de San Lorenzo
- Delimitar los beneficios conseguidos por la liberación del tiempo usado para el abastecimiento del gas licuado.



## MARCO TEÓRICO

Para llevar a cabo la presente investigación se revisó la teoría pertinente, la cual presentamos a continuación:

### 1. LA DEMANDA

La demanda individual de un bien consiste en las cantidades alternativas de ese bien que un individuo desearía comprar por periodo, a cada uno de los precios pertinentes.

Esta demanda define se como una función de las siguientes variables: El precio del mismo bien, los precios de los otros bienes (en particular de los sucedáneos y los (complementarios), el ingreso del individuo y sus gustos.<sup>1</sup>

En la notación funcional, esta relación de demanda puede formularse así:

$$Q_d = D (P_\infty, P_{\&}, P_c, I, G)$$

$Q_d$  = Cantidad demandada

$P_\infty$  = Precio del bien

$P_{\&}$  = Precios de los bienes sucedáneos

$P_c$  = Precio de los bienes complementarios

$I$  = Ingreso del individuo

$G$  = Gasto del individuo

Considerando las variables constantes o Ceteris Paribus podemos expresar lo siguiente:

$$Q_d = D (P) \text{ Ceteris Paribus}$$

La curva de demanda global puede deducirse de dos manera:

---

<sup>1</sup>Rober S. Pindyck Daniel L. Rubinfeld Microeconomía 5ª edición

1º Mediante la simple representación de la tabla de la demanda global

2º Sumando horizontalmente las tablas de demanda individual.<sup>2</sup>

### **1.1 Desplazamiento de la demanda**

Cuando la raíz del cambio en el precio de un bien, hay un cambio en la cantidad adquirida, se habla de un cambio en la cantidad demandada. Cuando cambia alguna de las variables incluidas en el supuesto de Ceteris Paribus, la resultante es una nueva relación de precio – cantidad. Se dice entonces que ha habido un cambio (o un desplazamiento) de la demanda.

### **1.2 La ley de la demanda**

- Cuando mayor sea el precio, menor será la cantidad demandada, en la medida en el precio más alto, se demandará una menor cantidad de un bien o servicio, con otros factores constantes.
- Cuando menor sea el precio, mayor será la cantidad demandada, en la medida en que el precio sea más bajo, se demandara una mayor cantidad de un bien o servicio, con otros factores de mercado.

### **1.3 Demanda de mercado**

La demanda de mercado de un bien es simplemente la suma de las demandas individuales de los consumidores en un mercado determinado.<sup>3</sup>

### **1.4 Utilidad total y utilidad marginal**

Un individuo demanda un artículo determinado por la satisfacción o utilidad que recibe al consumirlo. Hasta cierto punto, mientras más unidades de un artículo consume el individuo por unidad de tiempo, mayor será la utilidad total que reciba.

Aún cuando la utilidad total aumente, la utilidad marginal o extra que reciba al consumir cada unidad adicional del artículo generalmente decrece.

---

<sup>2</sup>Dominick Salvatore, Ph. D.

<sup>3</sup>Rober S. Pindyck Daniel L. Rubinfeld Microeconomía 5º edición

En algún nivel que consuma, la utilidad total que recibe el individuo al consumir el artículo alcanzará un máximo y la utilidad marginal será cero. Este es el punto de saturación. Las unidades adicionales del artículo hacen que disminuya la utilidad total y la utilidad marginal llega a ser negativa debido a los problemas de almacenamiento de venta.<sup>4</sup>

### **1.5 Las curvas de indiferencia**

Los gustos y los equilibrios del consumidor asimismo pueden demostrar mediante las curvas de indiferencia. Una curva de indiferencia muestra las diferentes combinaciones del artículo X y el artículo Y, que producen igual utilidad o satisfacción al consumidor. Una curva de indiferencia superior muestra un mayor grado de satisfacción y una inferior, menor satisfacción. Así la curva de indiferencia muestra una medida de utilidad ordinal más que una unidad cardinal.<sup>5</sup>

### **1.6 Tasa marginal de sustitución**

La tasa marginal de sustitución de un bien X por un bien Y ( $TMS_{xy}$ <sup>6</sup>) se refiere a la cantidad del bien Y que un consumidor que está dispuesto a renunciar para obtener una unidad adicional del bien X (que permanece en la misma curva de indiferencia) a medida que el individuo se mueve hacia abajo en una curva de indiferencia.

### **1.7 La línea de restricción presupuestal**

La línea de restricción presupuestal muestra todas las diferentes combinaciones de los artículos que un consumidor puede comprar dado un ingreso monetario y los precios de dichos artículos.

## **2. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS**

### **2.1 Monopolio Puro**

“Existe un monopolio puro cuando sólo hay un único productor en el Mercado, no hay competidores rivales directos en el sentido popular ni el técnico, no obstante, la

---

<sup>4</sup>Dominick Salvatore, Ph. D.

<sup>5</sup>Dominick Salvatore, Ph. D.

<sup>6</sup>Tasa marginal de sustitución

política de un monopolista puede estar limitada por la competencia indirecta de todos los bienes, por el ingreso del consumidor y a los bienes que son sustitutos razonables entre adecuados, y por la amenaza de la competencia potencial cuando es posible su entrada al mercado”.<sup>7</sup>

## **2.2 Empresa de Servicio Público**

Grupo de industrias en una situación de monopolio que suministra bienes y servicios “esenciales”, sujetos a regulación pública con el fin que operen “En el interés público”. Es difícil precisar cuáles son las industrias que caen dentro de este grupo puesto que lo que constituye “El interés público” a los “Bienes esenciales” es una cuestión de opiniones personales y políticas. Por tanto la clase de industrias sujetas a regulación gubernamental varía con el tiempo y en los diferentes países, según la opinión pública y a los objetivos del partido político que gobierna.

En términos generales las industrias que más generalmente se consideran como empresas de servicios por medio de cables, tuberías y vías, es decir, el agua, el gas, la electricidad, las telecomunicaciones, los servicios sanitarios y los ferrocarriles. Todos poseen una característica común: El empleo de grandes cantidades de equipo especializado y caro.

Para mantener unos precios bajos y al mismo tiempo, obtener un ingreso suficiente con que satisfacer los sustanciales intereses y amortizaciones de su capital, las unidades productoras individuales de estas industrias - estaciones energéticas, servicio de trenes o autobuses, etc. Por esta razón, resulta generalmente antieconómico poseer más de un tipo de cada empresa - una de gas, una central generadora de energía, etc. Que sirva a un área.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup>Stevent T. Call: Willian L. Holahan “Microeconomía”, tipografía Barsa, S.A. Mexico, D.F., 1987.

<sup>7</sup>Molina Mitru M. Rosario

### **3. LA DEMANDA DEL CONSUMIDOR**

#### **3.1 Efecto de sustitución y de ingreso**

En realidad, un cambio en el precio de un bien tiene una doble influencia sobre la cantidad demandada.

- Hay un cambio en el precio relativo, donde el consumidor puede cambiar de un bien por otro. El cambio en el precio relativo produce un efecto sustitución.
- Un cambio en el precio de un bien (mientras el ingreso nominal permanece constante) produce un cambio en el ingreso real.<sup>9</sup>

#### **3.2 El efecto de sustitución en el caso de un bien normal o superior**

Cuando el precio de un bien cambia, y los precios de otros bienes y el ingreso permanecen constantes, el consumidor pasa de un punto de equilibrio a otro. En circunstancias normales, cuando el precio de un bien baja se compra mayor cantidad, cuando el precio sube se compran menos cantidades.

Efecto total: Un cambio de precios es el cambio total en la cantidad demandada al pasar el consumidor de un equilibrio a otro.

El efecto de sustitución es el cambio en la cantidad demandada que resulta de un cambio en el precio relativo una vez que se compensa al consumidor por el cambio de su ingreso real. O sea que es el cambio en la cantidad demandada que genera un cambio en el precio cuando el cambio se limita a un movimiento a lo largo de la curva de indiferencia original, dejando así constantes el ingreso real.

Efecto sustitución cuando el precio del bien X aumenta, el consumidor experimenta una reducción en su ingreso real.

Efecto de sustitución cuando el precio del bien X baja, el consumidor aumenta su ingreso real.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup>Stevent T. Call: Holahan "Microeconomía", tipografía Barsa, S.A. Mexico, D.F., 1987.

<sup>10</sup>Willian L. Holahan "Microeconomía",

## **4. EFECTOS DE SUSTITUCIÓN Y DE INGRESO EN EL CASO DE UN BIEN NORMAL CUANDO BAJA EL PRECIO**

### **4.1 El efecto de ingreso en el caso de un bien normal**

Para determinar el efecto de sustitución nos limitamos a movimientos a lo largo de la curva de indiferencia original. Pero el efecto total de un cambio en el precio, cuando el ingreso monetario y los precios de otros bienes permanecen constantes, siempre implica un traslado de una curva de indiferencia a otra, y por tanto un cambio en el ingreso real.

El efecto ingreso de un cambio en el precio de un bien es el cambio de la cantidad demandada resultante exclusivamente de un cambio en el ingreso real, cuando se mantiene constante todos los demás precios y el ingreso monetario.<sup>11</sup>

### **4.2 Los bienes normales o superiores**

Un bien normal o superior es aquel para el cual la cantidad demandada varía directamente con el ingreso real.

### **4.3 Los bienes inferiores y la Paradoja de Giffen**

Se puede producir un aumento en el ingreso real cuando aumenta el ingreso monetario y los precios permanecen constantes, o bien, cuando baja los precios y el ingreso monetario permanece constante.

Los bienes Giffen cuya demanda disminuye cuando aumenta la renta, ya que los consumidores deciden adquirir bienes de mayor calidad, es decir, bienes de primera necesidad.<sup>12</sup>

## **5. BENEFICIOS Y COSTOS ECONÓMICOS**

Los beneficios y costos económicos corresponden al verdadero valor que tiene para el país recibir las cantidades de bienes y servicios producidos por el proyecto y el

---

<sup>11</sup>Ferguson, C. E. Gold, J. P.: "Teoría Microeconómica" Fondo de Cultura Económica, México, 1979

<sup>12</sup>Ferguson, C. E. Gold, J. P.: "Teoría Microeconómica" Fondo de Cultura Económica, México, 1979

verdadero costo que para el país significa utilizar las cantidades de los distintos insumos absorbidas por el proyecto.

### **5.1 Excedente del consumidor**

El concepto del excedente del consumidor es muy importante en la evaluación del proyecto. El excedente del consumidor se define entre la cantidad que se paga por un producto y la cantidad máxima que el consumidor estaría dispuesto a pagar ante la expectativa de quedarse completamente sin ese producto.<sup>13</sup>

$$\text{Excedente} = (p_0 - p_1) (q_0) + \frac{[(p_0 - p_1) (q_0 - q_1)]}{2}$$

---

<sup>13</sup> Call, Steven tHolahan William I. "Microeconomía", tipografía Barsa, S.A. Mexico, D.F., 1987.

## **2.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Para la elaboración del presente trabajo, como toda investigación se hicieron necesario incorporar procedimientos metodológicos que permitieron explicar y comprobar con un alto grado de aproximación la hipótesis planteada. A continuación describiremos los métodos específicos que se usaran en el presente análisis.

### **2.1.1 Método científico**

La presente investigación requiere seguir un ordenamiento lógico y coherente para alcanzar los objetivos propuestos, conceptualmente el método científico determina el procedimiento claro y ordenado a seguir para alcanzar y sistematizar los conocimientos mediante la observación de los hechos llegar a la clasificación e interpretación de los resultados.

Sin embargo, como el método científico no es único, existen también diferentes maneras de proceder para obtener resultados científicos, como ser:

### **2.1.2 Método inductivo**

“Método empleado en el análisis económico para obtener principios generales o leyes, de observaciones de la vida real. Un peligro de la inducción, al igual que el método histórico general, reside en que un suceso que sigue a otro no justifica necesariamente la conclusión de que esta originado por otras causas menos obvias y más allá de la atención del observador pueden haber estado funcionando.”

En resumen, es aquí que establece proporciones de carácter general de la observación, análisis y el estudio de los hechos particulares.<sup>1</sup>

### **2.1.3 Método deductivo**

“Método empleado en el análisis económico para desarrollar conclusiones generales, principios o leyes, empleando en un conjunto de supuestos o premisas acerca de las

---

<sup>1</sup>Seldon, A.Ibid



condiciones de la oferta y la demanda, procediendo a considerar los efectos de un nuevo efecto sobre estas condiciones mediante las reglas de la lógica pura.<sup>2</sup>

Por lo tanto, es el procedimiento que parte de verdades preestablecidas para inferir de esas conclusiones respecto a casos particulares.

#### **2.1.4 Método analítico**

Consiste fundamentalmente en descomponer o separar mentalmente al objeto de estudio, en sus partes integrantes para describir los elementos esenciales que lo conforman y establecer los principios, relaciones y dependencia que existe entre ellos.

- El análisis material se logra separando las partes que conforman un todo orgánico para hacer observables las características de cada uno de ellas.
- El análisis mental o lógico se aplica separando las ideas principales de las secundarias o las relaciones esenciales de las causales que existe en un todo conceptual para estudiar el significado de cada una de ellas.<sup>3</sup>

#### **2.1.5 Método estadístico**

El método estadístico sigue fundamentalmente un procedimiento lógico y coherente basándose en el empleo de los números para llegar a la comprobación de los hechos; en consecuencia sigue cuatro fases fundamentales:

- Recopilación de la información
  - Elaboración de datos
  - Presentación de los datos
  - Interpretación de los datos para la verificación o rechazo de la hipótesis planteada.
- Elaboración.- determinar en la manera que obtendrá la información requerida, los materiales y la metodología a seguir para el registro de los datos y el procesamiento de la información.

---

<sup>2</sup>Seldon, A.Ibid

<sup>3</sup>Seldon, A.Ibid

- Presentación.- Definir la forma de presentación de la información obtenida mediante la utilización de cuadros, gráficos y/o mapas que ilustren en contenido del tema.
- Interpretación.- con técnicas estadísticas, llegar a la obtención de los resultados y su interpretación, determinando la inter relación existente entre las variables que explican en problema.

## **2.2 PROCESO METODOLÓGICO**

La elaboración del marco teórico ha seguido un proceso de selección previamente determinado de las fuentes de información conocida y disponible en nuestro medio. Sobre la base de esta literatura seleccionada se elaboró las fichas de información consistentes en citas, resúmenes o simplemente pautas que conducirán a la preparación de la base teórica, sobre los conceptos económicos que analizaremos y realizaremos una revisión conceptual del origen del Gas. Para entender mejor de todo lo relacionado al bien estudiado.

Para este trabajo de investigación, se realiza la recolección de información primaria referente al consumidor de Gas Natural donde obtenemos los datos necesarios. En esta parte se usa la técnica estadística, de la población determinada: LAS FAMILIAS BENEFICIADAS POR LA INSTALACIÓN DE GAS NATURAL DOMÉSTICO, de la cual se seleccionó una muestra, para la aplicación de la boleta de encuesta (Anexo N°1), a través de la información obtenida se elaboraron cuadros e indicadores estadísticos.

Finalmente y teniendo un marco teórico específico, y elaborado el diagnóstico de Gas Natural y los datos estadísticos, realizamos el análisis de los Beneficios económicos del consumo de Gas Natural, y de acuerdo a los resultados obtenidos, puntualizamos conclusiones y recomendaciones:

## **2.3 METODOLOGÍA DE LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

### **2.3.1 Delimitación de la investigación.-**

Es necesario señalar que el presente análisis se enmarcará en lo siguiente:

- La primera delimitación concierne al espacio: Que comprende el área o superficie donde EMTAGAS tiene tendida la red de distribución de Gas Natural, en San Lorenzo en el Área Urbana, de la provincia Méndez, del departamento de Tarija, Bolivia.
- La segunda demarcación corresponde al tiempo que comprende el periodo que abarca el análisis del comportamiento de los consumidores periodo 2008 - 2012.
- Dado que el objeto es precisar los beneficios obtenidos por el consumo de Gas Natural en San Lorenzo en la zona urbana. La población objetiva o población de estudio son consumidores domésticos de Gas Natural.
- Finalmente, es importante aclarar, la profundidad o nivel de la investigación, por ser un trabajo académico, cuya hipótesis y objetivos están bien definidos, el resultado del análisis cumplirá con estos objetivos para comprobar la hipótesis formulada.<sup>4</sup>

### **2.3.2 Recopilación de la información**

Como ya explicamos anteriormente, existen dos tipos de información primaria y secundaria. Para la realización de la presente investigación contamos con información secundaria y también se obtuvo información primaria.

#### **2.3.2.1 Información secundaria**

La información secundaria que se empleó se obtuvo de diferentes formas:

- EMTAGAS.- Fue la principal fuente de información proporcionado los boletines informativos anuales (donde se extractaron los datos estadísticos de usuarios y volúmenes consumidos), además se obtuvieron de esta institución la lista de usuarios.
- Y. P. F. B. Se accedieron a datos sobre los costos de producción de los combustibles.
- I.N.E. Donde se obtuvieron los datos de la población

---

<sup>4</sup>EMTAGAS (Empresa Tarijeña de Gas)

- SETAR. Donde se solicitó la información sobre el precio por Kwatt.

#### **2.3.2.2 Información primaria**

Se empleó una boleta o encuesta, para obtener la información primaria.

Para que la información obtenida sea más confiable se aplicó la encuesta a través de la técnica de la entrevista personal.

#### **2.3.2.3 Objetivo de la encuesta**

Obtener información relevante para determinar los beneficios directos, obtenidos por el consumo de Gas Natural domiciliaria, en San Lorenzo en el Área urbana.

Para mayor facilidad en la recolección de la información y posteriormente en el procesamiento de la misma, la encuesta se divide en 2 partes.

- 1 Primeramente se recabó información de las características de la población luego:
  - Si estaban satisfechos por haberse conectado a red de gas natural
  - Si su inversión fue recompensada.
- 2 Liberación de combustible
  - Qué de combustibles usaba antes de instalarse a la red de Gas Domiciliario
  - **Electricidad:** Monto que pagaba antes y después del consumo de Gas Natural
  - **Gas Natural:** Monto que paga por el consumo de Gas Natural.
  - **Excedente del consumidor:** Cuánto disminuyó su gasto mensual en combustible y uso el uso de Gas Natural le permitió acceder a comodidades que antes contaba
  - **Abastecimiento:** Sufre o sufría de falta de combustible, por cortes de suministro, gas licuado, electricidad, querosene, y diesel.

Cuánto tiempo en promedio horas por mes, le demandaba abastecerse de Gas Licuado

#### **2.3.2.4 Tamaño de la muestra**

Se pide a EMTAGAS la cantidad de los usuarios domésticos de San Lorenzo del Área urbana, que como ya dijimos es la población a estudiar, de esta se determinó una

muestra usando la fórmula de Muestreo Aleatorio Simple (proporciones), de la siguiente manera;<sup>5</sup>

Población = 650 usuarios domésticos de G. N. (octubre 2011). EMTAGAS

Unidad de muestreo = usuarios domésticos de G. N.

$$n_0 = \frac{(ZE/2)^2 * PQ}{d^2}$$
$$n = \frac{n_0}{\frac{n_0-1}{N} + 1}$$

Donde

n = Tamaño de la muestra 74 usuarios

N = Tamaño poblacional 650 usuarios

P = Probabilidad de ocurrencia = 50%

Q = Probabilidad de no ocurrencia = 50%

ee = Cuota de error de estimación = 9%

(Z<sub>E/2</sub>) = probabilidad del 90 %

$$n_0 = \frac{(1.645)^2 * 0.25}{(0.09)^2}$$

$$n_0 = 83.5193$$

$$n = \frac{83.5193}{\frac{83.5193-1}{650} + 1}$$

$$n = 74.11$$

n = 74 Usuarios domésticos

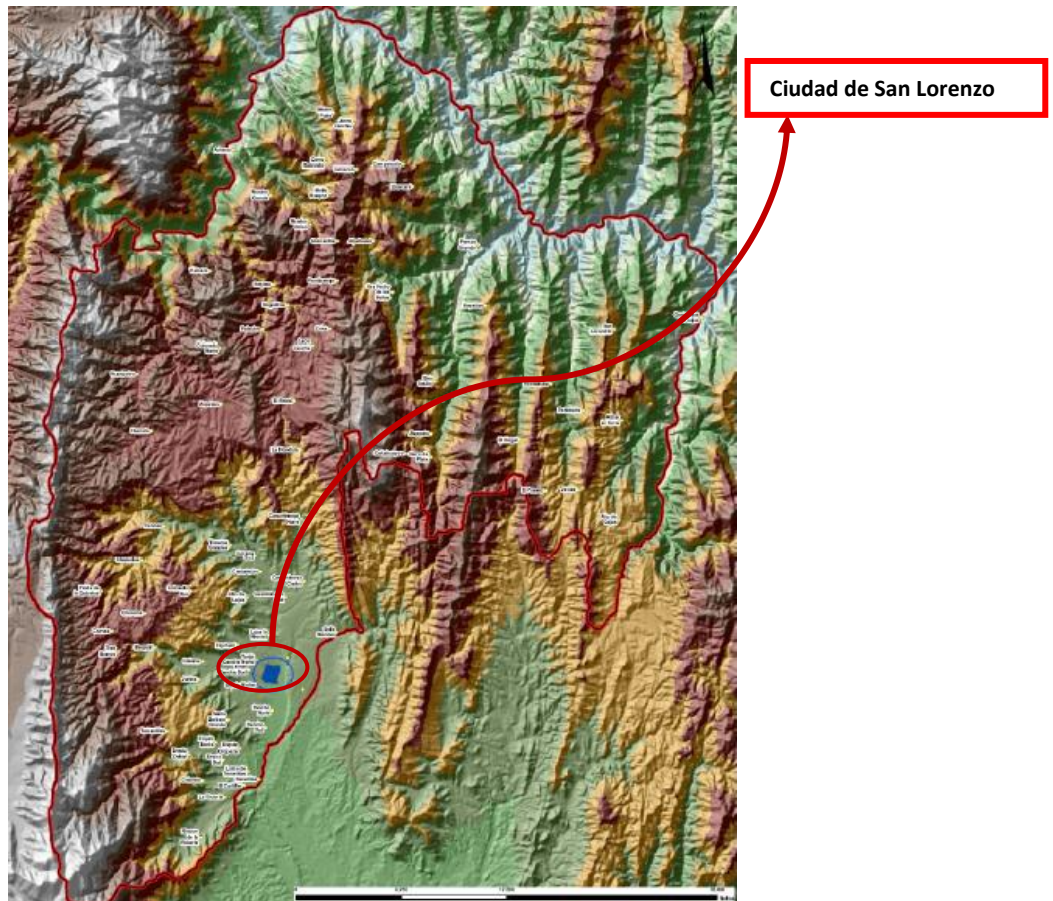
---

<sup>5</sup>EMTAGAS (Empresa Tarijeña de Gas)

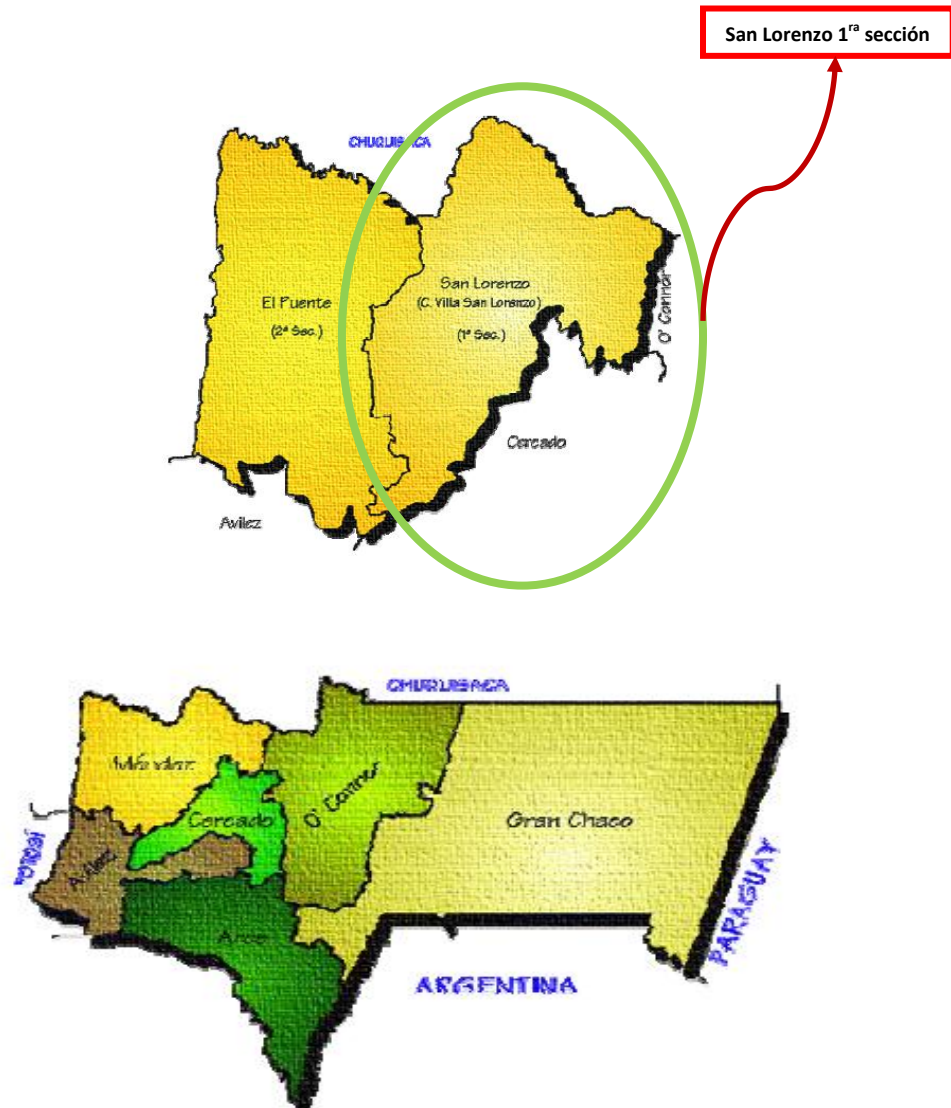
### 3.1 Características generales de la población en el área urbana de San Lorenzo

La capital de la primera sección de la provincia Méndez, San Lorenzo, emplazada en la margen izquierda de forma paralela al Guadalquivir y delimitada por los ríos Pajchani al norte y Calama al sur, se encuentra a 17 Km al norte de la capital del departamento, a la que se conecta mediante la ruta fundamental denominada Panamericana sobre la cual se han desplegado centros poblados como las comunidades de Tomatitas, Rancho norte y Rancho sur que día a día van incorporando en su actividad económica las prestación de servicios ligados a la recreación de fin de semana. Estos asentamientos están propiciando la consolidación de una conurbación entre la capital y la ciudad de San Lorenzo.

**Ilustración 1: Vista satelital ubicación de la provincia Méndez y Radio urbano de San Lorenzo**



**Ilustración 2: Ubicación Geográfica del Municipio de San Lorenzo  
DEPARTAMENTO DE TARIJA**



La estructura urbana que ha adquirido San Lorenzo en la actualidad, es de una población lineal estructurada en torno a dos vías, a lo largo de estos caminos vecinales se ha ido consolidando las edificaciones, cada vez con mayor grado de densidad, esta configuración que se viene reproduciendo ha originado la conurbación entre comunidades pequeñas, tal el caso de San Lorenzo – Tarija Cancha Sur y en proceso de conurbación San Lorenzo – Tarija Cancha Norte. Dado que sus

características rurales no permiten fraccionar sus áreas aptas para el cultivo, la estructura urbana seguirá traduciéndose en una población a la vera de los caminos.

La delimitación del área urbana de San Lorenzo, a pedido de las comunidades de Tarija Cancha Sud, Tarija Cancha Norte, San Pedro y Bordo el Mollar, queda establecido mediante Ordenanza Municipal N° 25/2002 del 22 de mayo de 2002, el límite de crecimiento de la ciudad al interior de un perímetro demarcado mediante la referencia de elementos naturales como ríos y referencia de viviendas particulares.

### 3.1.1 Tamaño familiar

Uno de los factores que afecta la demanda de un bien determinado es la población, y su dimensionamiento establecerá el nivel de consumo; es así que existiría una relación directa entre el crecimiento de la población con el consumo.

Para el caso que nos ocupa esta relación estaría determinado por el tamaño familiar, es decir que cuanto mayor es el tamaño de la familia probablemente el consumo de gas y de energía sea mayor, de ahí la importancia de considerar esta variable. Los resultados de la encuesta se muestran en el cuadro y la gráfica que sigue:

**CUADRO N°1: Tamaño familiar en el área urbana de San Lorenzo**

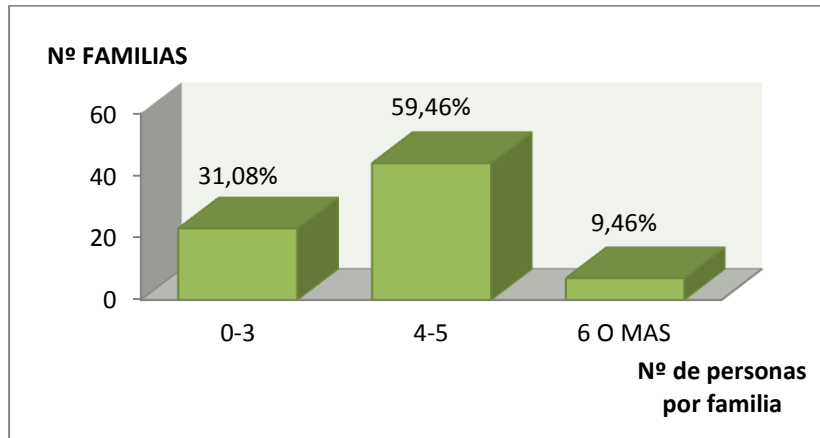
| <b>N° de personas por familia</b> | <b>Cantidad de Familias</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|
| <b>0-3</b>                        | 23                          | 31,08    |
| <b>4-5</b>                        | 44                          | 59,46    |
| <b>6 o mas</b>                    | 7                           | 9,46     |
| <b>Total</b>                      | 74                          | 100,00   |

Fuente: elaboración propia

Estos resultados muestran que el 59,46% de las familias está constituido por 4 a 5 miembros. Y que casi el 70% de los hogares tienen más de 4 miembros por familia.



**GRÁFICO N°1: Tamaño familiar en el área urbana de San Lorenzo**



Fuente: elaboración propia

### 3.1.2 La población por edades en el área urbana de San Lorenzo

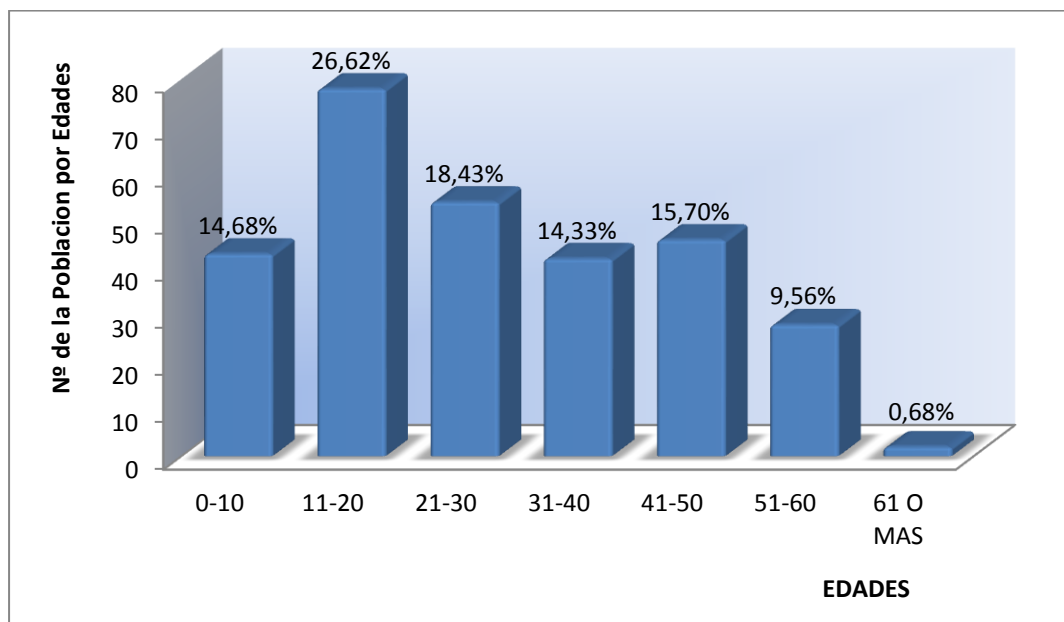
Otra característica de la población, es el grupo etario, esta distribución genera también efectos en el consumo de energía y por lo tanto beneficios al sustituir energéticos más caros por otro relativamente más barato. Los resultados muestran que la distribución etaria de la población es de base amplia o sea presenta una población muy joven puesto que cerca al 41% de la población se encuentran entre 0 a 20 años de edad, muestra que la población en edad de trabajar que incluye a la población de 11 años a 60 años de edad, representan cerca al 85% de la población total, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**CUADRO N°2: La población por edades en el área urbana de San Lorenzo**

| Distribución de la población por edades |                               |        |
|---|-------------------------------|--------|
| Edades                                  | Nº de la población por edades | %      |
| <b>0-10</b>                             | 43                            | 14,68  |
| <b>11-20</b>                            | 78                            | 26,62  |
| <b>21-30</b>                            | 54                            | 18,43  |
| <b>31-40</b>                            | 42                            | 14,33  |
| <b>41-50</b>                            | 46                            | 15,70  |
| <b>51-60</b>                            | 28                            | 9,56   |
| <b>61 o mas</b>                         | 2                             | 0,68   |
| <b>Total</b>                            | 293                           | 100,00 |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°2: La población por edades en el área urbana de San Lorenzo**



Fuente: elaboración propia

### **3.1.3 La población y su nivel de educación en el área urbana de San Lorenzo**

La educación juega un papel muy importante en la dinámica económica de un país. La educación tiene un doble papel, puesto que tiene efectos a nivel individual y colectivo,

En el primer caso cuanto más capacitada esta una persona, ejecuta su trabajo con mayor eficiencia y mayor criterio y le facilita el acceso al mercado laboral, pero asimismo le permite elevar su productividad y elevar sus expectativas de ingreso y consumo.

En el orden colectivo una población con mayor educación puede conducir a una mejor tasa de crecimiento en la comunidad, puede tomar mejor decisión; para el caso que nos ocupa los resultados obtenidos muestran que el nivel de analfabetismo en la localidad de San Lorenzo es bajo, 18,92% en los jefes de familia principalmente, y con un 7,04% se encuentra entre las madres de familia, y la mayor concentración de la población se encuentra entre los niveles primario y secundario.

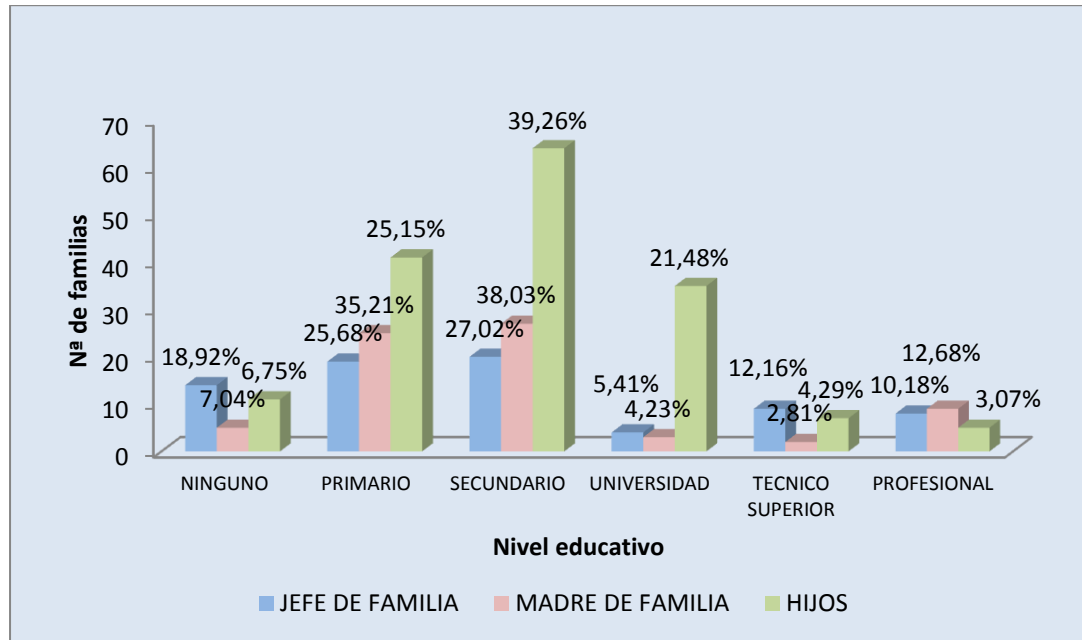
**CUADRO N°3: La población y su nivel de educación en el área urbana de San Lorenzo**

| Nivel educativo         | JEFE DE FAMILIA                         |        | MADRE DE FAMILIA                         |        | HIJOS                       |        |
|-------------------------|---|--------|--|--------|-----------------------------|--------|
|                         | Nivel educativo de los jefes de familia | %      | Nivel educativo de las madres de familia | %      | N° de hijos de las familias | %      |
| <b>Ninguno</b>          | 14                                      | 18,92  | 5  | 7,04   | 11                          | 6,75   |
| <b>Primario</b>         | 19                                      | 25,68  | 25                                       | 35,21  | 41                          | 25,15  |
| <b>Secundario</b>       | 20                                      | 27,02  | 27                                       | 38,03  | 64                          | 39,26  |
| <b>Universidad</b>      | 4                                       | 5,41   | 3  | 4,23   | 35                          | 21,48  |
| <b>Técnico superior</b> | 9                                       | 12,16  | 2  | 2,81   | 7                           | 4,29   |
| <b>Profesional</b>      | 8                                       | 10,81  | 9  | 12,68  | 5                           | 3,07   |
| <b>TOTAL</b>            | 74                                      | 100,00 | 71                                       | 100,00 | 163                         | 100,00 |

Fuente: elaboración propia

Però también se puede destacar la proporción de profesionales y técnicos, la cual puede indicar si bien el nivel educativo no es alto, pero tampoco es bajo, se encontraría en término medio.

**GRÁFICO N°3: La población y su nivel de educación en el área urbana de San Lorenzo**



Fuente: elaboración propia

#### **3.1.4 La población y su categoría ocupacional en el área urbana de San Lorenzo**

La categoría ocupacional es una de las variables indispensables para poder estudiar a una determinada población, en esto nos damos cuenta cuales son los sectores productivos que funcionan en la localidad de estudio, a la vez nos da algunas pautas sobre el nivel de ingresos que obtendrán las familias, el cual será relevante para determinar el nivel de consumo de un bien determinado.

Al determinar la categoría ocupacional de la población se puede asumir que existe una relación directa entre el nivel educativo y los ingresos, es decir mientras más años de estudio tengan las personas, tendrán una mejor fuente de trabajo el cual influirá en el nivel de ingresos. Para el caso que nos ocupa, los resultados muestran que el nivel de analfabetismo en la localidad de San Lorenzo es muy bajo, especialmente se encuentra entre las madres de familia, y la mayor concentración de la población se encuentra entre los niveles primario y secundario. (Ver en el cuadro y grafica N° 4)

Se puede observar que al tratarse de una población pequeña 31,67% parte de los jefes de familia se dedican al trabajo independiente, en diferentes ocupaciones como ser, chofer, mecánico, albañil, etc., como así también existe a la vez 21,67% que se dedica al sector agrícola para la generación de sus ingresos. (Ver cuadro y gráfico siguientes)

Por otra parte igualmente es necesario tomar en cuenta la actividad de las madres de familia, en la cual puede verse que el 39,13% se dedica a las actividades del hogar, si bien generalmente no reciben alguna remuneración en efectivo es realmente una actividad laboral que necesita de gran dedicación. Por otra parte además se puede destacar que un 18,84% son madres de familia que trabajan de manera independiente.

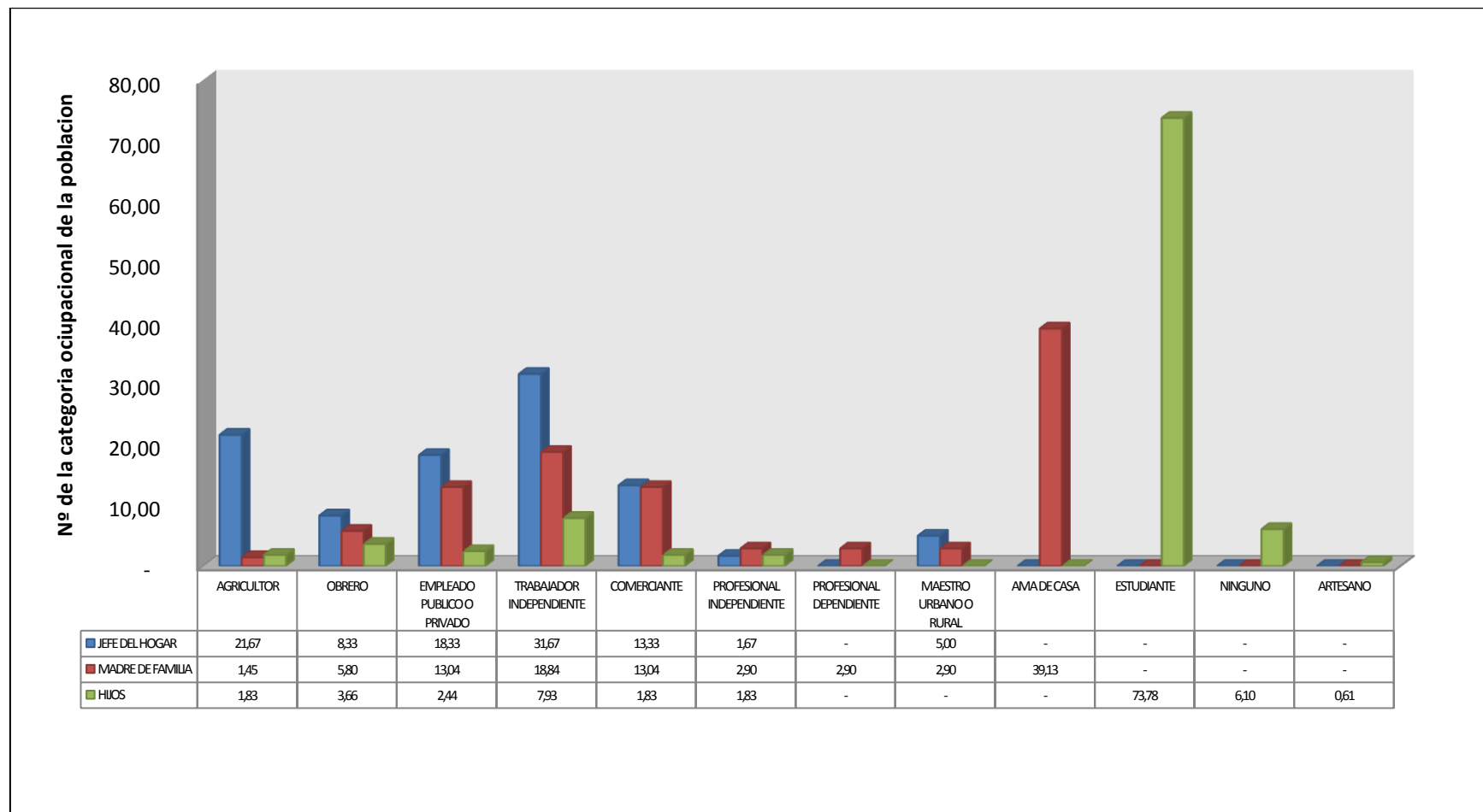
Así también es necesario indicar la actividad principal que los hijos, que si bien en muchos casos se dedican a ayudar a sus padres en algunas actividades de su trabajo, la mayor parte de ellos se dedican al estudio, aproximadamente un 73,78% todos con la visión de lograr alcanzar un nivel técnico o profesional para poder elevar el nivel de vida de sus familias.

**CUADRO N°4: La población y su categoría ocupacional en el área urbana de San Lorenzo**

| Categoría ocupacional             | Jefe del Hogar  |        | Madre de Familia   |        | Hijos  |        |
|-----------------------------------|---|--------|--|--------|--|--------|
|                                   | N° de categoría ocupacional que tienen los jefes de hogar | %      | N° de categoría ocupacional que tienen las madres de familia | %      | N° de categoría ocupacional que tienen los hijos de las familias | %      |
| <b>Agricultor</b>                 | 13  | 21,67  | 1  | 1,45   | 3  | 1,83   |
| <b>Obrero</b>                     | 5   | 8,33   | 4  | 5,80   | 6  | 3,66   |
| <b>Empleado público o privado</b> | 11  | 18,33  | 9  | 13,04  | 4  | 2,44   |
| <b>Trabajador independiente</b>   | 19  | 31,67  | 13   | 18,84  | 13   | 7,93   |
| <b>Comerciante</b>                | 8   | 13,33  | 9  | 13,04  | 3  | 1,83   |
| <b>Profesional independiente</b>  | 1   | 1,67   | 2  | 2,90   | 3  | 1,83   |
| <b>Profesional dependiente</b>    |   | -      | 2  | 2,90   |  | -      |
| <b>Maestro urbano o rural</b>     | 3   | 5,00   | 2  | 2,90   |  | -      |
| <b>Ama de casa</b>                |   | -      | 27   | 39,13  |  | -      |
| <b>Estudiante</b>                 |   | -      |  | -      | 121  | 73,78  |
| <b>Ninguno</b>                    |   | -      |  | -      | 10   | 6,10   |
| <b>Artesano</b>                   |   | -      |  | -      | 1  | 0,61   |
| <b>Total</b>                      | 60  | 100,00 | 69   | 100,00 | 164  | 100,00 |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°4: La población y su categoría ocupacional en el área urbana de San Lorenzo**



Fuente: elaboración propia

### 3.1.5 Nivel de ingreso de la población en el área urbana de San Lorenzo

El nivel de ingreso es la variable indispensable para que exista el consumo de un bien determinado, analíticamente se establece que mientras mayor sea el nivel de ingresos mayor será el consumo de las familias, y no solamente eso, sino que también parte del ingreso no gastado en consumo se destina al ahorro.

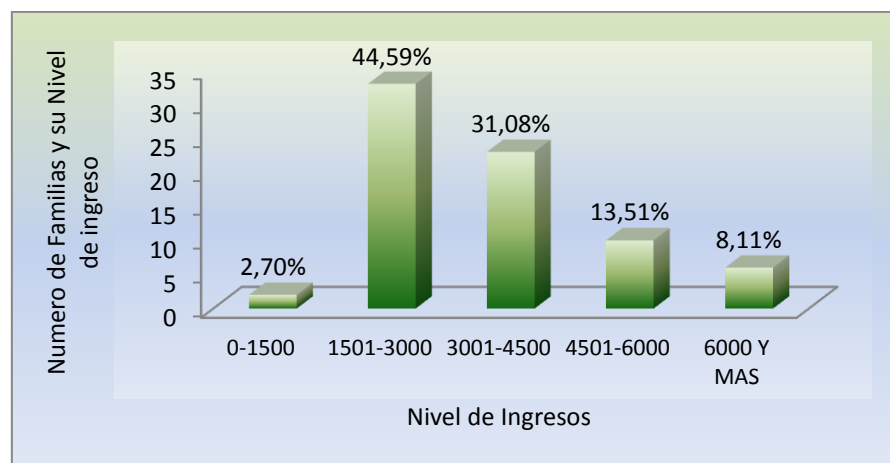
Para tal efecto una de las variables relevantes que se tomó en cuenta es el nivel de ingresos de las familias.

**CUADRO N°5: La población y el nivel de ingreso en el área urbana de San Lorenzo**

| Nivel de ingreso  | Nº de las familias y su nivel de ingreso | %      |
|-------------------|--|--------|
| <b>0-1500</b>     | 2  | 2,70   |
| <b>1501-3000</b>  | 33                                       | 44,59  |
| <b>3001-4500</b>  | 23                                       | 31,08  |
| <b>4501-6000</b>  | 10                                       | 13,51  |
| <b>6000 y mas</b> | 6  | 8,11   |
| <b>Total</b>      | 74                                       | 100,00 |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°5: La población y el nivel de ingreso en el área urbana de San Lorenzo**



Fuente: elaboración propia

Se puede decir que nivel de ingreso de las familias se encuentran concentrado entre 1501 a 4500 bs/mes, esto muestra que la gran parte de la población está conformada por la clase media, donde la clase media es de 1051 Bs casi el 53% tiene más de 3000 bs de ingreso.

### 3.1.6 Nivel de satisfacción de la población beneficiaria

Por lo general el nivel de satisfacción es importante para el consumo de un bien determinado. Para el caso que nos ocupa, debido a las características del bien, podemos asociar el elevado porcentaje, de casi 95% con el grado de satisfacción de los usuarios del área urbana de San Lorenzo.

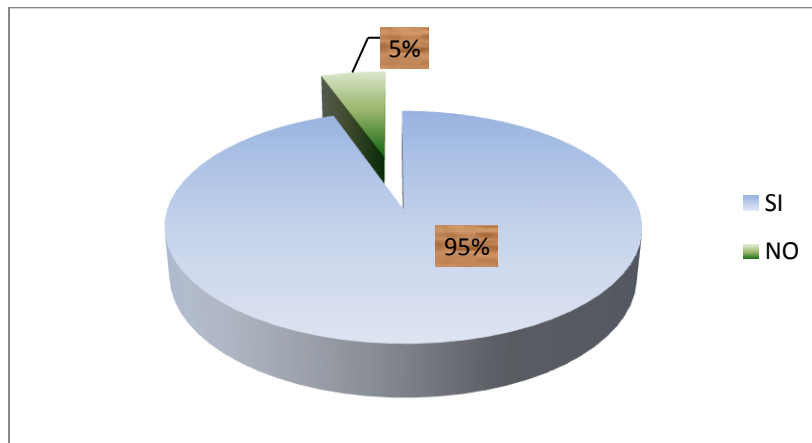
**CUADRO N° 6: Nivel de satisfacción de la población beneficiaria con el gas natural**

| Satisfacción de conectarse a la red gas natural | N° de familias que están satisfechas por el servicio | %             |
|---|--|---------------|
| si  | 70   | 94,60         |
| no  | 4  | 5,40          |
| <b>Total</b>                                    | <b>74</b>  | <b>100,00</b> |

Fuente: elaboración propia

Un 5,40% no están satisfechos por conectarse a la red de gas natural, esto debido a que no sintieron la diferencia sobre sus beneficios por el consumo de gas natural.

**GRÁFICO N°6: Nivel de satisfacción de la población beneficiaria con el gas natural**



Fuente: elaboración propia

Se puede indicar que la mayor parte de las familias se encuentran satisfechas por haberse conectado a la red de gas natural haciendo un total del 94,6% de la población encuestada, ya que el uso de este nuevo combustible, implica mayor ahorro en las familias en la cocción de alimentos como en la conexión de agua caliente.



### 3.1.7 La satisfacción sobre el ahorro en el consumo de gas natural

Así mismo la percepción de la población es que: valora más la comodidad que le brinda el uso del gas natural más, que el ahorro en los gastos de energía y tener un excedente del consumidor.

Al tratarse de un programa del Gobierno de turno la inversión efectuada por las familias ha sido mínima. Ya que el programa que se generó cubre prácticamente todos los costes de instalación del bien necesario; como ser el pago a los trabajadores para la instalación. Anteriormente las cañerías que utilizaban para la instalación solo cubría 20 metros para la instalación, si es que faltaba o el tramo es más largo los gastos deberían ser cubiertos por la familias, es por esto que se indica que el nivel de inversión era mínimo.

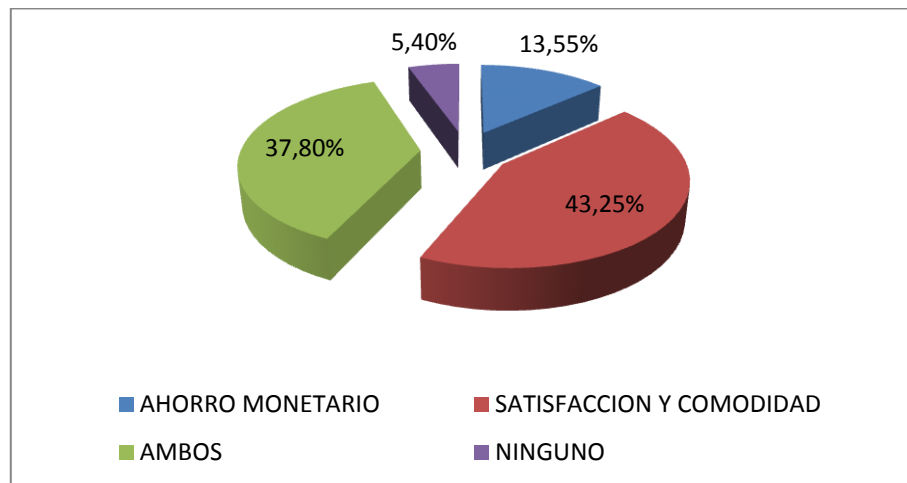
**CUADRO N°7: La satisfacción sobre el ahorro en el consumo de gas natural**

| <b>Inversión recompensada en:</b> | <b>N° de familias que están satisfechas en el ahorro por el consumo de gas natural</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------|--|----------|
| <b>Ahorro monetario</b>           | 10   | 13,55    |
| <b>Satisfacción y comodidad</b>   | 32   | 43,25    |
| <b>Ambos</b>                      | 28   | 37,80    |
| <b>Ninguno</b>                    | 4  | 5,40     |
| <b>Total</b>                      | 74   | 100,00   |

Fuente: elaboración propia

El 5,40% de las personas encuestas no nos especificaron si tenían satisfacción sobre el ahorro por el consumo de gas natural.

**GRÁFICO N°7: La satisfacción sobre el ahorro en el consumo de gas natural**



Fuente: elaboración propia

En otras palabras el efecto de la sustitución del Gas Natural como energético ha sido mayor en el aspecto social, pero en el aspecto económico, muestra que la población valora más el efecto, en el mejoramiento en la calidad de vida que el ahorro monetario por el gasto de energía. Esto probablemente se explique por la instalación del gas natural fue cubierto por EMTAGAS.

La inversión que se realizó en la instalación de gas natural por más mínima que haya sido si fue recompensada; ya que la mayor de la población se encontraba satisfecho de haberse conectado a la red de gas natural y la razón para ello es porque un 37,8% indica que ahora paga menos por el consumo de este combustible que cuando lo hacía utilizando el GLP, es decir obtuvo ahorro monetario, mientras que un 37,8% indican que el uso de este combustible les implica mayor comodidad que como lo era antes el GLP.

### **3.1.8 Efecto sobre el gasto por el consumo de energía eléctrica**

En promedio, el gasto por consumo de energía eléctrica, disminuyó en Bs 11,20 sin embargo muchas unidades familiares no se atreven a responder esta pregunta por no recordar el costo que tenían antes de la instalación de Gas Natural.

La energía eléctrica es otro recurso que es sustituido por el uso del Gas Natural; esta situación es parcial (uso para el sistema de agua caliente, calefacción y en muy baja proporción era usada para cocinar).

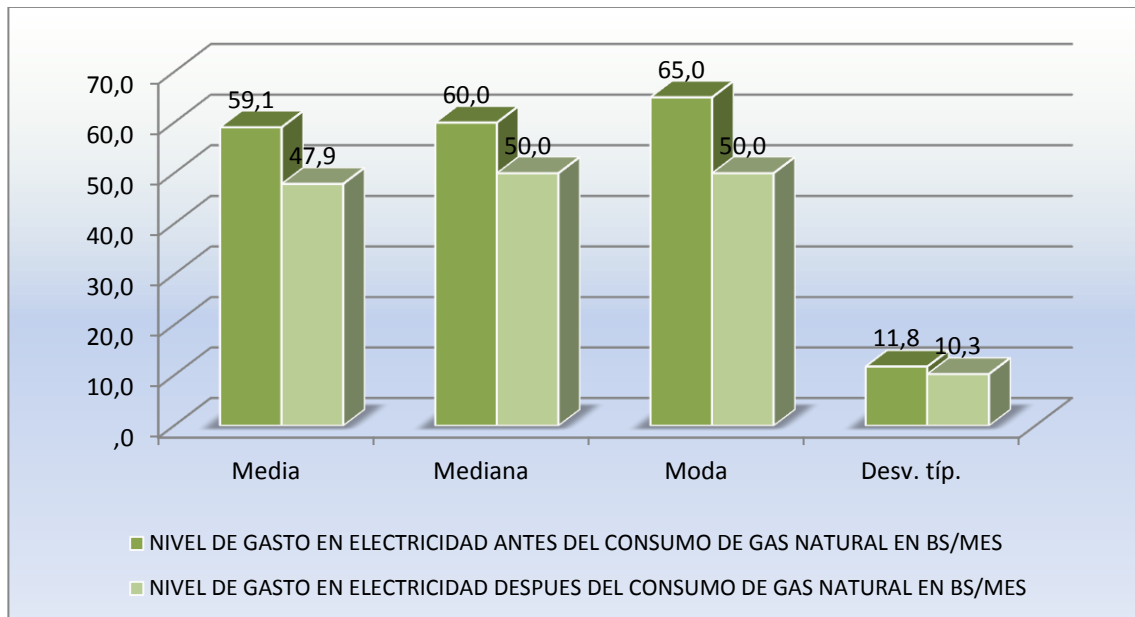
El nivel de volumen liberado es reemplazado por Gas Natural, de acuerdo a la encuesta, en promedio dio un ahorro/mes de Bs 11.20, que representa: 11.79Kwatt promedio mes.

**CUADRO N°8: Nivel de gasto en electricidad antes del consumo y después del consumo de gas natural en bs/mes**

| Estadísticos      | Nivel de gasto en electricidad antes del consumo de gas natural en bs/mes | Nivel de gasto en electricidad después del consumo de gas natural en bs/mes |
|-------------------|---|---|
| <b>Media</b>      | 59,1  | 47,9  |
| <b>Mediana</b>    | 60,0  | 50,0  |
| <b>Moda</b>       | 65,0  | 50,0  |
| <b>Desv. típ.</b> | 11,8  | 10,3  |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°8: Nivel de gasto en electricidad antes del consumo y después del consumo de gas natural en bs/mes**



Fuente: elaboración propia

Las estadísticas nos muestran que actualmente el consumo de energía eléctrica es menos que anteriormente cuando sólo tenían GLP, es por esta razón que el nivel de gasto en electricidad promedio se ha reducido de 59,1 Bs a 47,9 Bs por familia, así también como el consumo más frecuente de energía eléctrica también es menor actualmente desde 65 Bs a 50 Bs.

### 3.1.9 La población y su nivel de gasto en gas natural

Anteriormente indicábamos que el ingreso era la variable más importante en la determinación del consumo de un bien determinado, así el nivel de gasto actual en gas natural es necesario también para determinar el nivel de ahorro que se tiene con relación al anterior combustible, con el hecho de ver la cantidad de recursos que se liberarían para otras actividades.

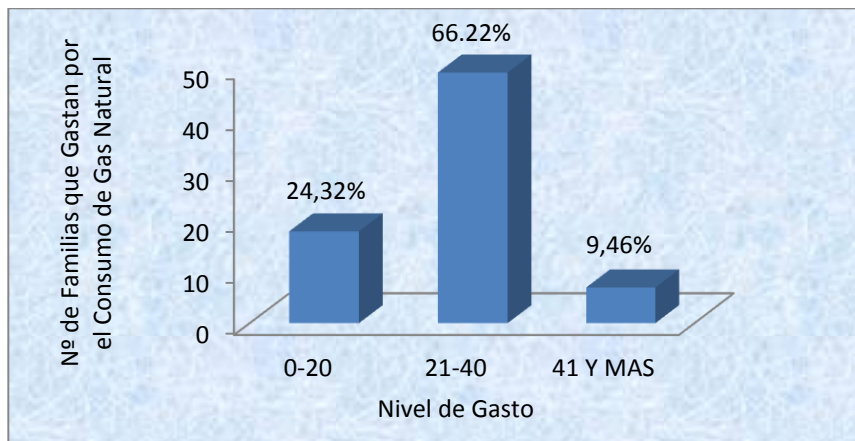
Los resultados se muestran en la siguiente tabla y grafica.

**CUADRO N° 9: La población y su nivel de gasto en gas natural (en Bs)**

| Nivel de Gasto | N° de familias que gastan por el consumo de gas natural | %             |
|----------------|---|---------------|
| 0-20           | 18  | 24,32         |
| 21-40          | 49  | 66,22         |
| 41 y mas       | 7   | 9,46          |
| <b>Total</b>   | <b>74</b>   | <b>100,00</b> |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°9: La población y su nivel de gasto en gas natural**



Fuente: elaboración propia

Se puede ver que el nivel de gasto mensual en gas natural se concentra desde los 21 a 40 Bs/mes llegando hasta el 66,22% de la población, mientras que el gasto desde 0 a 20 Bs al mes lo efectúan un 24,32% de la población.

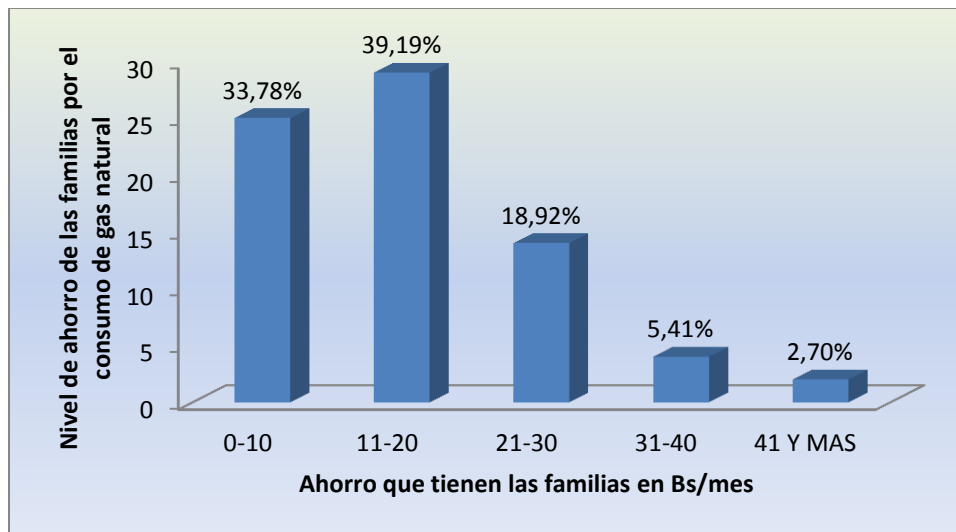
### 3.1.10 Nivel de ahorro por consumo de gas natural

**CUADRO N°10: Nivel de ahorro por consumo de gas natural en Bs/mes**

| Ahorros que tienen las familias en bs/mes | Nivel de ahorro de las familias por el consumo de gas natural | %             |
|---|---|---------------|
| 0-10                                      | 25  | 33,78         |
| 11-20                                     | 29  | 39,19         |
| 21-30                                     | 14  | 18,92         |
| 31-40                                     | 4   | 5,41          |
| 41 y mas                                  | 2   | 2,70          |
| <b>Total</b>                              | <b>74</b>   | <b>100,00</b> |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°10: Nivel de ahorro por consumo de gas natural en Bs/mes**



Fuente: elaboración propia

La grafica muestra que si existe un ahorro por el consumo de gas natural en las familias del área urbana de San Lorenzo, la mayor parte de ellas han logrado ahorrar desde 11 a 20 Bs en un 39,19%, como también existen familias que han logrado ahorrar más de 41 Bs al mes al consumir gas natural en vez de GLP en un total de 2,7% del total poblacional.

### 3.1.11 Beneficios económicos obtenidos por el consumo de gas natural

Teóricamente un bien o producto que tiene un precio al ser sustituido por otro bien o producto de precio menor, genera una reacción en el consumidor; es consumir más de este producto. La cantidad de producto adicional que se consume es el excedente del consumidor.

**CUADRO N°11: Beneficios económicos obtenidos por el consumo de gas natural en un mes**

| Nº Garrafas (GLP)                             | Nº de familias que consumían (GLP) | Total de garrafas (GLP) consumidas por las familias |
|---|------------------------------------|---|
| 1   | 17                                 | 17  |
| 2   | 43                                 | 86  |
| 3   | 12                                 | 36  |
| 4   | 1                                  | 4   |
| 5   | 1                                  | 5   |
| <b>total</b>                                  | 74                                 | 148   |
| Uso promedio de gas licuado (GLP) por familia | 2 garrafas                         |   |

Fuente: elaboración propia

La encuesta aplicada nos muestra, un consumo promedio por mes de Gas Licuado, usado por las unidades familiares fue de 20 Kg (equivalentes a 2 garrafas de 10 Kg), siendo el precio vigente en la gestión 2012 igual a Bs 2,25 el Kilo;

Donde

K = Kilos

Pk = Precio por kilo

GPMGLP = Gasto promedio por mes Gas Licuado

$$\text{GPMGLP} = K * Pk$$

$$\text{GPMGLP} = 20 * 2,25$$

$$\text{GPMGLP} = 45 \text{ Bs}$$

### 3.1.12 El acceso a comodidades por el uso de gas natural

Al analizar los resultados sobre el acceso a comodidades de las familias en estudio por el consumo de Gas Natural, se puede constatar que las familias no saben cómo pueden aprovechar a lo máximo todo lo que es referente al Gas Natural.

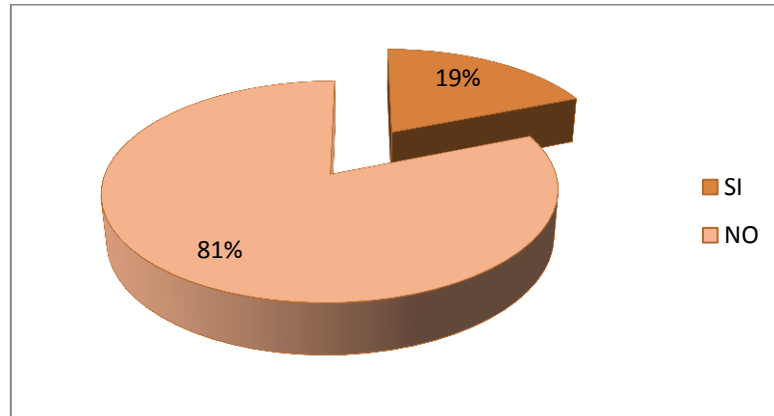
**CUADRO N°12: El acceso a comodidades por el uso de gas natural**

El uso de gas natural le permitió acceder a comodidades en el sistema de agua caliente

|              | <b>N° de familias que tienen acceso a comodidades por uso de gas natural</b> | <b>%</b> |
|--------------|--|----------|
| <b>si</b>    | 14   | 18,90    |
| <b>no</b>    | 60   | 81,10    |
| <b>Total</b> | 74   | 100,00   |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°11: El acceso a comodidades por el uso de gas natural**



Fuente: elaboración propia

Así se puede ver que las familias al haberse conectado a la red de gas natural les permitió acceder a comodidades como el sistema de agua caliente, pero esto se ve reflejado en un 18,9% de la población, mientras que un 81,1% aun no pudo acceder a esta comodidad.

### 3.2 Determinación de los beneficios directos por el consumo de gas natural en el área urbana de San Lorenzo

Usando los resultados de la encuesta realizada y aplicando los indicadores de los factores de ajuste de bienes y servicios, podemos determinar los beneficios definidos en el marco teórico.

En primera instancia para el cálculo de los precios cuenta se ha considerado las siguientes variables:

**Pm:** precio del mercado del bien

**Ps:** costo social del bien

**Psd:** precio social de la divisa

**IVA:** impuesto al valor agregado (13%)

**IT:** impuesto a las transacciones (3%)

**GA:** gravamen arancelario (10%)

Considerando que el caso de los **bienes nacionales** la corrección que debería efectuarse corresponde al IVA y al IT, se tiene el siguiente proceso

$$P_m = (P_s + P_s * IVA) + P_s * IT$$

Reemplazando el valor de los impuestos: IVA 13% y IT 3%

$$P_m = (P_s + P_s * 0,13) + (P_s * 0,03)$$

$$P_m = P_s * [(1+0,13) + (0,03)]$$

$$P_m = P_s * [(1,13) + (0,03)]$$

$$P_m = P_s * (1,16)$$

$$P_s = P_m * 1/(1,16)$$

$$P_s = 0,8676$$

En el caso de **bienes de capital**, estos se encuentran afectados por el IVA del 14,94% y un GA del 10%, lo que se determinó en el siguiente cálculo.



$$P_m = (P_s + P_s * IVA) + (P_s * GA)/P_{sd}$$

Reemplazando el valor de los impuestos: IVA 14,94 y GA 10%

Reemplazando el valor de  $P_{sd}$  1,24

$$P_m = (P_s + P_s * 0,1494) + (P_s * 0,10)/1,24$$

$$P_m = P_s * [(1+0,1494) + (0,10)/1,24]$$

$$P_m = P_s * [(1,2494)/1,24]$$

$$P_m = P_s * 1,0075$$

$$P_s = P_m * 1/(1,0075)$$

$$P_s = 0,9925$$

### 3.2.1 Cálculo de beneficios directos por el excedente del consumidor

Teóricamente un bien o producto que tiene un precio al ser sustituido por otro bien o producto de precio menor, genera una reacción en el consumidor; es consumir más de este producto. La cantidad de producto adicional que se consume es el excedente del consumidor.

La encuesta aplicada nos muestra, un consumo promedio por mes de gas licuado, usado por las unidades familiares de 20 Kg (equivalentes a 2 garrafas de 10 Kg), siendo el precio vigente en la gestión 2012 igual a Bs 2.25 el Kilo; lo que significa.

Donde

K = Kilos

P<sub>k</sub> = Precio por kilo

GPMGLP = Gasto promedio por mes de Gas Licuado

$$GPMGLP = K * P_k$$

$$GPMGLP = 20 * 2,25$$

**GPMGLP = 45 Bs (Gasto promedio por mes en gas licuado)**

## **Disminución del gasto por energía eléctrica al mes en Bs**

La respuesta nos dio un promedio de 11,20 Bs,

Dividiendo los 11,20 Bs el precio por Kwatt = 0,95<sup>1</sup> Bs la tarifa domestica de Energía Eléctrica2012, obtenemos los Kwatt sustituidos por el uso de Gas Natural.

Donde

APEELC = Ahorro promedio de energía eléctrica al mes por las familias Bs/mes

PKwatt= Precio por Kwatt

KPM = Kwatt promedio mes

$$KPM = APEELC/P \text{ Kwatt}$$

$$KPM = 11,20 \text{ Bs} / 0,95 \text{ Bs}$$

$$\mathbf{KPM = 11,79 \text{ Kwatt Promedio Mes}}$$

### **Disminuyó en un 11,79 Kwatt Promedio al mes**

Con lo expuesto anteriormente confirmamos que 45 Bs. de gasto en garrafas no fue el único gasto liberado, porque al conectarse a la red de gas natural, el uso de energía eléctrica para su sistema de agua caliente (duchas) fue sustituido como así para la calefacción, el que representa 11.20 Bs, y sumado el anterior se tiene un total de 56.20 bs promedio al mes.

Para determinar el beneficio económico por el excedente del consumidor es necesario que los precios no expresen las distorsiones del mercado (de bienes y servicios), por lo tanto es necesario primero obtener los precios sociales de los bienes analizados.

Para estimar precios sociales utilizamos el método de las distorsiones, que consiste en multiplicar los precios de mercado por los factores de Ajuste de Bienes y Servicios que se muestran en la tabla a continuación:

---

<sup>1</sup> 1 Kwatt = 0,95 Bs

**Cuadro N° 13: Factores de ajuste de bienes y servicios**

| <b>Tipo del bien</b>                | <b>Factor</b> |
|-------------------------------------|---------------|
| <b>Precio de los bienes locales</b> | 1,00          |
| <b>Bienes de capital importado</b>  | 1,24          |
| <b>Mano de obra calificada</b>      | 1,00          |
| <b>Mano de obra no calificada</b>   | 0,23          |
| <b>Precio de divisas</b>            | 1,24          |

Elaboración propia

Además se debe multiplicar por los factores de ajuste de bienes nacionales y bienes de capital calculados anteriormente

Así:

Si el precio de mercado del combustible (x) que se ha sustituido con el gas natural

Donde:

GN: Gas natural

GLPE: La suma promedio de gas licuado y electricidad (45 + 11,20).

Ps: Bienes nacionales

Psd: Precio social de la divisa

$$GN = GLPE * Ps * Psd$$

$$GN = 56,20bs * 0.8676 * 1,24$$

$$GN = 60,4613bs.$$

Dividiendo por **6.96** el tipo de cambio del dólar en el año 2012, tenemos:

**Precio social igual a 8,6870 \$us**

Si el precio de mercado del gas natural que llega al consumidor final es:

Donde:

$$GN = GNP * Ps * Psd$$

GN: Gas natural

GNP: Precio del gas natural que pagan las familias promedio al mes.

Ps: Bienes nacionales

Psd: Precio social de la divisa

$$GN = 28,46 \text{ bs} * 0,8676 * 1.24$$

$$GN = 30,6179 \text{ Bs.}$$

Dividido por 6,96, tipo de cambio del dólar en 2012, tenemos:

**Precio social igual a 4,3991 \$us**

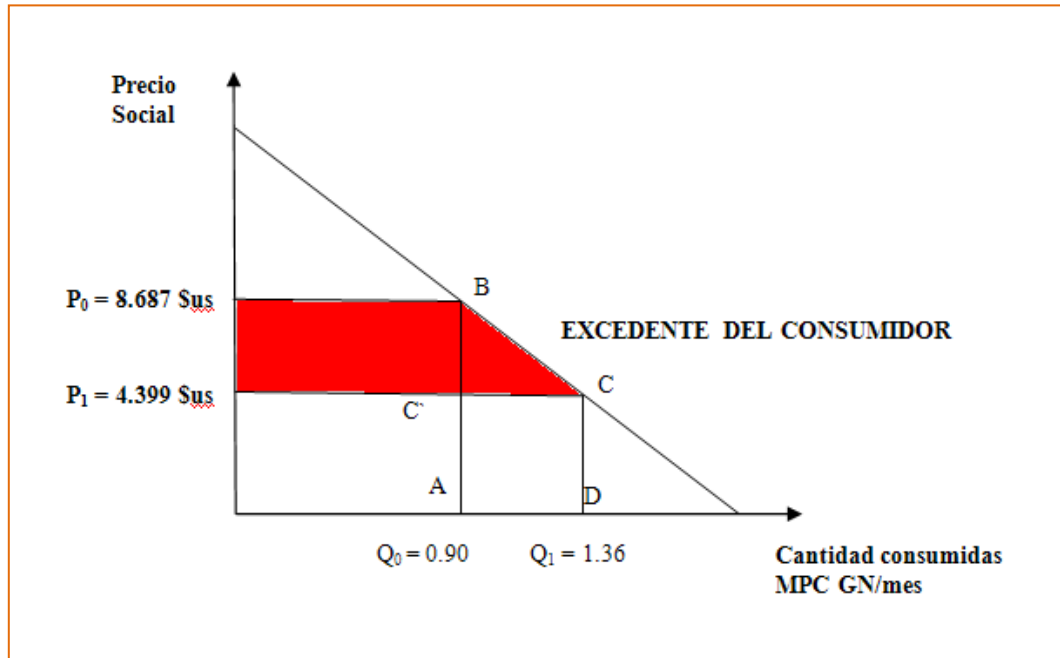
Cantidad de combustible usado por las familias de San Lorenzo:

|   |   |
|---|---|
| Cantidad de combustible usado antes del gas natural, expresado en | Cantidad de gas natural usado con la instalación de gas domiciliario en |
| <b>MPC de GN = 0,90</b>   | <b>MPC de GN 1,36</b>   |

### 3.2.1.1 Determinación del excedente del consumidor

Gráficamente el excedente del consumidor se obtiene de la siguiente manera:

**Grafica N° 12: Excedente del consumidor**



Elaboración propia

Donde

$P_0$ : precio social del combustible (x) que se ha sustituido con el gas natural

$P_1$ : precio social del gas natural que llega al consumidor final

$Q_0$ : cantidad de combustible usado antes del gas natural

$Q_1$ : consumo de gas natural

El excedente del consumidor estaría representado por el área ABCD, o sea diremos que con el uso de gas natural, la unidad familiar incrementara su cantidad demandada de  $Q_0$  a  $Q_1$ . Por otro lado el beneficio se obtiene de la disminución en el precio de  $P_0$  a  $P_1$  que está representado en el rectángulo  $P_0P_1 BC'$ . Entonces sumando ambos tenemos que el beneficio por el consumo de gas natural está representado por el área  $P_0P_1 BC$ .

Es importante aclarar que, a través de la encuesta, se puede apreciar las siguientes situaciones:

- El uso de gas natural dio lugar a que la unidad familiar pueda acceder a comodidades que anteriormente no poseía. Esto en casos el ahorro al mes no es muy significativo, pero la unidad familiar goza de mayor comodidad, por lo tanto elevó su estándar de vida.
- En otros hogares en los cuales se contaba con todas las comodidades, esto demandaba un gasto elevado por energético, al sustituir su uso por el uso de gas natural la unidad familiar disminuyó significativamente su gasto y además se beneficia por la comodidad en el abastecimiento (en comparación de gas licuado).

### **3.2.1.2 Determinación del beneficio directo bruto, del excedente del consumidor para el año 2012**

Hasta ahora el análisis de la demanda se ha realizado para agentes económicos individuales. Se realizó para la colectividad de agentes económicos que componen la sociedad, una vez obtenido el beneficio promedio individual multiplicado por el número de usuarios de gas natural, obtenemos el beneficio para la sociedad.

De acuerdo al gráfico el beneficio por el consumo de gas natural está representado por el área  $P_0P_1BC$ . Para determinar la superficie de esta área usaremos la fórmula expresada en el capítulo 1 del Marco Teórico (ver página Nro. 15).

$$\text{Excedente} = (p_0 - p_1) (q_0) + \frac{[(p_0 - p_1) (q_0 - q_1)]}{2}$$

Donde:

**BDBM: Beneficio directo bruto por el excedente del consumidor (promedio/mes).**

$$\text{BDBM} = 0,90 * 4,2879 + 0,46 * (4,2879/2)$$

$$\text{BDBM} = 4,8453 \text{ \$us}$$

Entonces el beneficio bruto de la familias conectadas a la red de gas natural en San Lorenzo es de \$us4,8453\$us/mes

Donde

**BDBA: Beneficio directo bruto por el excedente del consumidor correspondiente a la gestión 2012.**

Nº de familias conectadas a la red de gas natural en el año 2012 = 650 familias

$$\text{BDBA} = 4,8453 * 12 * 650$$

$$\text{BDBA} = 37.793,34\$us$$

Entonces el **Beneficio Bruto** de todas las familias conectadas a la red de gas natural en San Lorenzo es de \$us 37.793,34\$us/año

### **3.2.1.3 Determinación del beneficio directo bruto por reducción de no pérdidas técnicas: Gas licuado**

Para estimar este beneficio adicional en los proyecto de distribución de gas natural, es necesario identificar la incidencia de estas pérdidas no técnicas (menor cantidad de combustible) y el suministro de energético.

Con la siguiente fórmula, determinaremos el costo adicional por mes, que significa para el usuario del gas licuado las fallas en el envase (menor peso). Para fines del presente análisis, este costo se interpreta como un beneficio adicional que el usuario de gas natural percibe al dejar de consumir gas licuado.

$$\text{Beneficio} = Fp * Psx * Q_0$$

Donde:

Fp: Es el porcentaje o factor de perdidas no técnicas para nuestro estudio asumiremos

Fp = **1%** de cada garrafa de 10 kilos

Psx: Precio social del combustible alternativo. Si el precio de mercado de una garrafa de 10 kilos de gas licuado = 22,5 Bs equivalen a 3,233 \$us

$$P_{sx} = 3,233 * 0,8676 * 1,24$$

$$P_{sx} = 3,478 \text{ \$us}$$

Q<sub>0</sub>: cantidad del gas licuado que es consumida:

De la encuesta aplicada determinaremos el consumo promedio de GLP:

$$Q_0 = 2 \text{ garrafas/mes}$$

$$\text{Beneficio} = 0,1 * 3,478 * 2$$

$$\text{Beneficio} = 0,6956$$

### **Beneficio directo bruto por pérdidas no técnicas en la gestión 2012**

Donde

BDBNT: Beneficio directo bruto por pérdidas no técnicas en la gestión 2012

$$BDBNT = 0,6956 * 12 * 650$$

$$BDBNT = 5.425,68 \text{ \$us}$$

Este beneficio es parte del beneficio directo por excedente del consumidor ya que de los 37.793,34 \$us, 5.425,68 \$us corresponden al beneficio por la reducción de las pérdidas no técnicas.

Donde

BDEC: beneficio directo del excedente del consumidor

$$BDEC = BDBA - BDBNT$$

$$BDEC = 37.793,34 - 5.425,68$$

$$BDEC = 32.367,66 \text{ \$us}$$



Se determinó que el beneficio directo del excedente del consumidor, de las familias que tienen instalado gas natural en la localidad de San Lorenzo (que están dados por las pérdidas no técnicas sufridas por el usuario de gas licuado) es de 32.367,66<sup>2</sup> \$us.

### 3.3 Tiempo utilizado por la unidad familiar para el abastecimiento de gas licuado (GLP)

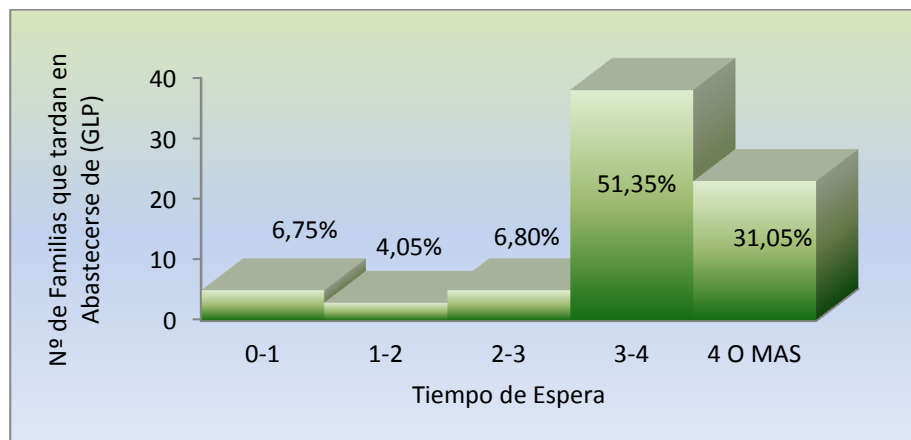
Para determinar el beneficio obtenido por el consumo de Gas Natural en sustitución del Gas Licuado (GLP), en el siguiente cuadro se presenta el tiempo empleado por las unidades familiares para abastecerse de este Gas Licuado (GLP).

**CUADRO N°14: Tiempo utilizado por la unidad familiar para el abastecimiento de gas licuado (GLP) (En horas)**

| Tiempo utilizado por la unidad familiar para abastecimiento de gas licuado |   |               |
|--|---|---------------|
| Tiempo de espera (en horas)  | Nº de familias que tardan en abastecerse de (GLP) | %             |
| 0-1  | 5   | 6,75          |
| 1-2  | 3   | 4,05          |
| 2-3  | 5   | 6,80          |
| 3-4  | 38  | 51,35         |
| 4 o mas  | 23  | 31,05         |
| <b>Total</b>   | <b>74</b>   | <b>100,00</b> |

Fuente: elaboración propia

**GRÁFICO N°13: Tiempo utilizado por la unidad familiar para el abastecimiento de gas licuado (GLP) (En horas)**



Fuente: elaboración propia

<sup>2</sup>1 \$us. = 6,96 Bs.

En promedio el usuario demanda 4 horas, para abastecerse del Gas Licuado de Petróleo (GLP) al consumir Gas Natural, este tiempo le queda disponible para usarlo en cualquier otra actividad, lo que representa un beneficio directo para el (un beneficio social y económico no cuantificable). El 82,4% de la población emplea más de 4 horas tardaba para abastecerse de GLP.

### **3.3.1 Otros beneficios por la interrupción en el abastecimiento de combustible**

Este es un beneficio también importante que generan los proyectos de distribución de Gas Natural.

El caso más significativo es el GLP. Frecuentemente, este combustible tiene problemas de corte en el suministro por tres razones básicas:

- Fallas en el transporte (roturas de poliductos o interrupciones de los caminos por donde circulan las cisternas con GLP).
- Fallas en las instalaciones de engarrafado de GLP, técnicas o humanas (huelgas, paros y desperfectos, etc.).
- Por escasez del producto debido a la especulación y el contrabando a otros países vecinos.

Cualquiera de estas razones ha provocado frecuentes interrupciones en el abastecimiento de este combustible muy utilizado en los hogares.

El concepto de valoraciones socioeconómicas de un corte del suministro es muy importante.

Cuando no existe suministro de un bien el consumidor está dispuesto a pagar mucho para adquirir y contar con este bien. Esta reacción del usuario desabastecido es la que tiene que reflejarse en la valoración del beneficio socioeconómico cuando se implementa proyectos pendientes a reducir estos desabastecimientos o interrupciones.

## CONCLUSIONES

Con el análisis realizado demostramos que con la implementación de la red de Gas Natural para uso domestico, en San Lorenzo en el Área Urbana se benefició en forma directa a los consumidores de este servicio y asimismo se beneficio a la sociedad en general por la mayor disponibilidad de los recursos que fueron liberados al ser sustitutos por el uso de Gas Natural, con lo que confirmamos la hipótesis planteada.

Además como consecuencia del uso Gas Natural en reemplazo de otros bienes se obtuvo los beneficios directos:

**Gas Licuado (GLP)**, en el 2012 se liberaron 148 Garrafas de 10 Kg de Gas Licuado que son sustituidos por Gas Natural al mes.

**Energía eléctrica**, se liberaron 874,46 Kwatts en 2012, de las familias encuestadas esta disminución significa un beneficio directo bruto de 11.20 Bs promedio por familia.

El ahorro que tienen las 650 familias, que tienen la conexión de gas natural por el consumo, en San Lorenzo en el área urbana es de **32.367,66 \$us**

**Tiempo usado en abastecimiento de Gas Licuado (GLP)**, para abastecerse del Gas Licuado, la familia demandaba 4 horas en promedio/día consumir gas natural, al estar conectado, este tiempo le queda disponible para usarlo en cualquier otra actividad, lo que representa un beneficio.

Con el uso de gas natural se tiene otros beneficios originados por la liberación del costo que representa la interrupción de abastecimiento el usuario, será capaz de pagar un poco más por una garrafa de gas licuado de 10 kg. Este costo adicional para los consumidores de gas licuado, representa un beneficio más que percibe el usuario de gas natural.

El presente estudio se limita a una determinación del beneficio económico por el uso de Gas Natural del sector domestico sin tomar en cuenta los sectores industriales y comerciales, el análisis es realizado solo para el año 2012, no se realizo la proyección de los beneficios para los siguientes años.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la realización de estudios posteriores que analicen los beneficios económicos obtenidos por el uso de gas natural en los sectores industriales comerciales. También se sugiere determinar los beneficios obtenidos en los años no estudiados
2. La empresa distribuidora de gas (EMTAGAS), deberá tomar políticas tendientes a incrementar el consumo de gas natural en San Lorenzo en el Área urbano como en el área rural.
  - Financiar el costo de la instalación a familias que no cuentan con los recursos, de tal manera que con el ahorro mensual por el uso de Gas Natural (combustible más barato), se paga el crédito.
  - Realizar campañas publicitarias dando información sobre la ventaja del Gas Natural frente a los otros combustibles, porque muchos usuarios potenciales desconocen este beneficio.
- 3 Dado de que el uso de Gas Natural por el sector doméstico es beneficioso desde el punto de vista económico, se recomienda que el gobierno adopte políticas u acciones que incentiven su uso, en sustitución de otros energéticos. Para este fin es necesario invertir en la construcción de redes de distribución de gas natural en las áreas rurales del departamento de Tarija, igualmente en ciudades de provincias especialmente cerca a los gasoductos.
- 4 Para la evaluación socioeconómica de proyectos de construcción de redes de distribución de Gas Natural, se debe considerar los siguientes objetivos y beneficios:
  - Reducir el gasto en la industria, comercio y hogares por consumo de combustible para sus necesidades
  - Aprovechar un recurso abundante como el Gas Natural, cuyos costos marginales de producción son muy bajas.
  - Disminuir los problemas de corte e interrupción de abastecimiento de combustible que sucede en Bolivia frecuentemente (interrupción de caminos y

vías de transporte de líquidos, desperfecto en refinerías, procesamiento de líquidos y sobre cargas en horas pico.

- Mejorar el confort y eliminación de las molestias de la adquisición de otros combustibles como el GLP, Kerosene, Diesel, etc. Que ocasionan necesidades de constante adquisición, traslado, transporte, conexión y desconexión de elementos y dispositivos para la utilización del combustible, etc.