



Universidad Católica  
“Nuestra Señora de la Asunción”  
Campus Guairá

Facultad de Ciencias Contables,  
Administrativas y Económicas  
**Licenciatura en Economía**

**“Impacto Socioeconómico de la Planta Alcoholera  
Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**Propuesta de Tesis elaborada por  
Univ. MARCELO BOGADO GONZÁLEZ**

**Tutor de Tesis  
Econ. MARCOS GOMEZ HERMOSA**

**Villarrica del Espíritu Santo, Marzo de 2018**



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### PÁGINA DE APROBACIÓN

#### APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo Final de Grado, presentado por el estudiante Marcelo Bogado González, para optar al grado de Licenciado en Economía, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte de los Miembros de la Mesa Examinadora de la Facultad de Ciencias Contables, Administrativas y Económicas de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Guairá.

En la ciudad de Villarrica, a los .... días del mes de marzo de dos mil diez y ocho.

---

MARCOS GOMEZ HERMOSA

C.I.:



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**PÁGINA DE ADVERTENCIA**

La Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción Campus Guairá no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis, sólo velará porque no se publique nada contrario al Dogma y a la Moral Católica, así también por que los Trabajos Finales de Grado no contengan ataques y/o polémicas puramente personales, antes bien pueda observarse en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia.

---

MARCELO BOGADO GONZÁLEZ



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios, quien me ha dirigido siempre por el camino correcto, que en todo momento está conmigo ayudándome, derramando su bendición en mí y en todos los proyectos de mi vida.

A mis padres, por el apoyo y por darme la hermosa oportunidad de estudiar, que la he aprovechado al máximo, a cada uno de mis profesores, quienes con su profesionalismo y experiencia aportaron mucho en mi conocimiento y formación.

A mi tutor y profesor; el Economista Marcos Gómez Hermosa, gran profesional y gran persona, agradezco por su apoyo y por compartir sus conocimientos profesionales en la elaboración del trabajo final de grado.

A todos mis compañeros de la Universidad, con quienes hice un enorme sacrificio, todos estos años para llegar a la ansiada meta, de culminar exitosamente la carrera de Economía.

Y a todas las personas que siempre confiaron en mí y nunca dudaron de mi capacidad, que de alguna u otra forma me brindaron su apoyo para llegar a la meta.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### RESUMEN

El trabajo, fue realizado con el objetivo de obtener una visión general del funcionamiento y el impacto social económico de Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche. Los problemas que generaron el estudio se resumen en: los bajos precios de la materia prima y por ende los paros a los cuales recurren los productores de la materia prima a dicha situación, también los cambios en la dirección de la industria juegan un papel importante en la producción, o la ociosidad en la capacidad productiva. Traduciéndose esto en la baja producción del alcohol que afecta notablemente a la ciudadanía guaireña. Para abordar el tema y responder a los objetivos se procedió a la revisión de literatura existente y la realización de un trabajo de campo. La metodología utilizada en lo que respecta al tipo y nivel de investigación es de carácter cuali-cuantitativo y descriptivo, el diseño de investigación es del tipo no experimental; la población de estudio estuvo constituida por la cantidad de habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche que según estimaciones del Municipio asciende a 10.000 habitantes aproximadamente. La muestra fue de tipo no probabilística y abarcó un subgrupo de tipo sujetos voluntarios, la misma fue seleccionada a criterio del investigador para lo cual se encuestó a 285 personas de la comunidad y 102 funcionarios de la planta Alcoholera perteneciente a Petropar. Los principales resultados obtenidos fueron que los habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche perciben como beneficiosa a las operaciones de la planta alcoholera Petropar, desde el punto de vista económico, social y ambiental. Con un 60% de participación según percepción de los mismos.

**Palabras clave:** Socioeconómico, Petropar, impacto.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### ABSTRACT

The work was carried out in order to obtain an overview of the operation and economic social impact of Petropar in the city of Mauricio José Troche. The problems that generated the study are summarized in: the low prices of the raw material and therefore the stoppages to which the raw material producers resort to said situation, also the changes in the direction of the industry play an important role in production, or idleness in productive capacity. Translating this into the low production of alcohol that significantly affects the Guaireña citizenship. To address the issue and respond to the objectives, we proceeded to review existing literature and conduct a fieldwork. The methodology used in regard to the type and level of research is qualitative-quantitative and descriptive, the research design is of the non-experimental type; the study population was constituted by the number of inhabitants of the city of Mauricio José Troche that according to estimations of the Municipality amounts to approximately 10,000 inhabitants. The sample was of a non-probabilistic type and included a subgroup of volunteer subjects, which was selected at the discretion of the researcher, for which 285 people from the community and 102 employees of the Alcover plant belonging to Petropar were tested. The main results obtained were that the inhabitants of the city of Mauricio José Troche perceive the operations of the Petropar alcohol plant as beneficial, from an economic, social and environmental point of view. With a 60% participation according to their perception.

**Keywords:** Socioeconomic, Petropar, impact.



## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE APROBACIÓN.....	4
PÁGINA DE ADVERTENCIA .....	5
AGRADECIMIENTO .....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
ÍNDICE GENERAL.....	9
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPITULO I.....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Pregunta Genérica .....	15
1.3 Preguntas Específicas .....	15
1.4 Objetivos.....	16
1.4.1 Objetivo General.....	16
1.4.2 Objetivos específicos .....	16
1.5 Justificación .....	17
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO .....	19
2.1. La caña de azúcar.....	19
2.1.1. Clasificación taxonómica de la caña de azúcar.....	20
2.1.2. Fases de crecimiento de la caña de azúcar .....	20
2.1.3. Botánica de la caña de azúcar .....	20
2.1.4. Requerimientos para el cultivo de caña de azúcar.....	22
2.1.4.1. Requerimientos nutricionales.....	22
2.1.4.2. Requerimientos climáticos.....	23
2.1.5. Sistema de producción de la caña de azúcar.....	24
2.1.5.1. Métodos de propagación y sistema de siembra .....	24
2.1.6. Producción de alcohol a partir de la caña de azúcar .....	25
2.1.7. Empleo de jugos y melazas de caña en la producción de alcohol...	26
2.1.8. Procesos de obtención de etanol a partir de la caña de azúcar .....	26
2.1.8.1. Calidad de la caña de azúcar para la producción de etanol .....	28
2.1.8.2. Niveles de medición de la calidad.....	29



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

2.1.9. Producción y cultivo de la caña de azúcar a nivel mundial.....	29
2.1.10. Producción de etanol en América Latina.....	35
2.1.11. Producción de caña de azúcar en Paraguay.....	36
2.1.12. Principales zonas de producción.....	36
2.1.13. Producción de etanol de caña de azúcar .....	37
2.1.14. Producción de caña de azúcar a nivel local .....	39
2.1.15. Petróleos Paraguayos (Petropar).....	39
2.1.16. Misión de Petropar.....	40
2.1.17. Visión de Petropar .....	40
2.1.18. Funciones principales .....	41
2.1.19. Reseña Histórica de Petropar .....	41
2.1.20. Organigrama de Petropar .....	43
2.1.21. Funcionamiento de Petropar.....	43
2.1.22. Síntesis del mercado de Petropar .....	45
2.1.23. Economía de Mauricio José Troche .....	46
2.1.24. Planta de producción de Alcohol Mauricio José Troche .....	47
2.1.25. Tiempos de Zafra en la Zona de Mauricio José Troche .....	47
2.1.26. Comportamiento del mercado de la caña de azúcar, análisis 2015, 2016, 2017. Perspectivas de zafra según informes periodísticos.....	49
2.1.27. Estadísticas de costos, producción y rendimiento de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre).....	55
2.1.28. Estadística de producción de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre) .....	60
2.1.29. Estadística de rendimiento global (litros / toneladas) de la producción de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre) .....	62
2.1.30. Estadística de mano de obra ocupada y duración de zafra períodos 2011 al 2017.....	63
2.1.31. Estadística de cañeros censados período 2009 al 2017 .....	66
2.1.32. Estadística de hectáreas censadas período 2009 al 2017 .....	67
2.1.33. Cantidad de hectáreas censadas per-cápita de cañeros período 2009 al 2017 .....	68
2.1.34. Tabla representativa de comercios o proveedores relacionados de manera directa o indirecta a la alcoholera de Petropar Troche. (Se reflejan gastos de Petropar en insumos y cantidad de empleados en los respectivos comercios) .....	69





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

2.2. Hipótesis de investigación.....	71
2.2.1. Hipótesis específicas .....	71
2.3. Definición conceptual y operativa de las variables .....	71
CAPÍTULO III.....	80
MARCO METODOLÓGICO .....	80
3.1. Tipo de Investigación .....	80
3.1.1.1. Según su naturaleza.....	80
3.1.1.2. Según su diseño.....	80
3.1.1.1. Según su alcance .....	80
3.1.2. Población.....	81
3.1.3. Muestra.....	81
3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	81
3.1.5. Análisis e interpretación de los datos .....	82
CAPÍTULO IV.....	83
MARCO ANALÍTICO.....	83
4.1. Resultados de la investigación .....	83
4.1.1. Hoja de cálculo Índice de Beneficio (IB) Dimensión 1: .....	83
4.1.2. Hoja de cálculo Índice de Beneficio (IB) Dimensión 2: .....	88
CAPÍTULO V.....	97
CONCLUSIONES .....	97
RECOMENDACIONES .....	99
BIBLIOGRAFÍA .....	100
ANEXOS.....	103



## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### INTRODUCCIÓN

Las consideraciones de los impactos socioeconómicos que generan las empresas en las comunidades siempre se han considerado importantes en el área de economía, es por ello que el trabajo de investigación tiene como título: Impacto Socioeconómico de la Planta Alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche.

Analizar los efectos socioeconómicos de esta empresa sobre el nivel de empleo y salarios, así también en la calidad de vida de la comunidad es el eje central del presente estudio. Porque permitirá realizar una descripción de la situación actual de la ciudad de Mauricio José Troche.

Este análisis que fue complementado por un trabajo de campo servirá a la academia como también al público en general, como elemento de análisis y conocimiento que les permita determinar la manera en que incide las operaciones o actividades económicas de Petropar en la comunidad de Mauricio José Troche.

El marco metodológico de la investigación está estructurado de la siguiente forma: en lo que respecta al tipo y nivel de investigación es de carácter cuali-cuantitativo y descriptivo, el diseño de investigación es del tipo no experimental.

La población estuvo definida por la cantidad de habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche que según estimaciones del Municipio asciende a 10.000 habitantes aproximadamente.

La muestra fue de tipo no probabilística y abarcó un subgrupo de tipo sujetos voluntarios, la misma fue seleccionada a criterio del investigador para lo cual se encuestó a 285 personas de la comunidad y 102 funcionarios de la planta Alcohólica perteneciente a Petropar.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

El trabajo está compuesto de los siguientes capítulos: Capítulo I planteamiento del problema, preguntas, objetivos y justificación de la investigación, Capítulo II marco Teórico, Capítulo III marco metodológico, capítulo IV marco analítico y por último el Capítulo V de conclusiones y recomendaciones.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **CAPITULO I**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

El propósito de este trabajo de investigación es obtener una visión general del funcionamiento e impacto socioeconómico que genera la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche. El auge de la producción de alcohol a partir de la caña de azúcar se ha visto acrecentada en los últimos años, pero la misma casi siempre se ve condicionada por distintos factores que inciden directamente en la producción, algunos de los problemas que se presentan constantemente en lo que conlleva todo el proceso son; los bajos precios de la materia prima y por ende los paros a los cuales recurren los productores de la materia prima a dicha situación, también los cambios en la dirección de la industria juegan un papel importante en la producción, o la ociosidad en la capacidad productiva.

La problemática en la baja de producción del alcohol afecta notablemente a la ciudadanía guaireña, puesto que representa una fuente principal del ingreso económico en la zona y el departamento del Guairá.

En tal sentido, la actividad de producción del alcohol en la planta industrial de PETROPAR en Mauricio José Troche representa un importante centro de acopio dentro de la zona ya que estimula la producción de la materia prima.

Las posibilidades de producción del etanol en la planta industrial son de suma importancia ya que constituye un centro de interacción entre los pequeños, medianos y grandes productores de la caña de azúcar con el ingenio, siendo este último principal factor que determina los parámetros de dicha interacción por ser el ente receptor de la materia prima de los productores.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **1.2 Pregunta Genérica**

- ¿Qué impacto socioeconómico tiene la alcoholera Petropar en la población de Mauricio José Troche?

### **1.3 Preguntas Específicas**

- ¿Cuál es la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en el nivel general de empleo de la ciudad de Mauricio José Troche?
- ¿Cuál es la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en el nivel general de ingresos de la ciudad de Mauricio José Troche?
- ¿Cuál es la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en la calidad de vida desde el punto de vista socioeconómico de los habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche?



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

- Obtener una visión general del funcionamiento y el impacto social económico de PETROPAR en la ciudad de Mauricio José Troche.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en el nivel general de empleo de la ciudad de Mauricio José Troche.
- Conocer la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en el nivel general de ingresos de la ciudad de Mauricio José Troche.
- Determinar la incidencia de la planta alcoholera PETROPAR en la calidad de vida desde el punto de vista socioeconómico de los habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **1.5 Justificación**

El cultivo de caña de azúcar es uno de los pocos rubros promocionados a nivel nacional para los pequeños productores y es el que más mano de obra genera. La capacidad genética en cuanto a potencial productivo y los márgenes positivos de rentabilidad arrojados por este cultivo lo sitúan como una de las alternativas de producción más viables

La cadena productiva involucra a agricultores, cosecheros, transportistas, además tiene efecto multiplicador en actividades del comercio y los servicios tales como la elaboración de alimentos, confecciones, transporte, salud, entre otros.

Para la producción de etanol, la caña de azúcar es excelente materia prima, esta varía de acuerdo a factores como la variedad de la caña de azúcar, estado de maduración, fertilización, riego, almacenamiento, extracción, etc. Esto no sería impedimento para los cañicultores, pues el país, en especial la región o Dpto. del Guairá, es uno de los principales productores.

Con la presente investigación se abordará el impacto socioeconómico que genera la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche.

La investigación permitirá a los interesados conocer más sobre los beneficios que conlleva la explotación de este rubro en la zona geográfica mencionada, sobre todo en variables como nivel de ingresos, empleo y calidad de vida.

En cuanto a aporte teórico, el trabajo otorgará información sobre variables económicas y sociales muy importantes, realizando una descripción de las mismas.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Los destinatarios de la investigación son las instituciones públicas y privadas, universidades, autoridades locales y departamentales; en vista a la importancia de la investigación y a los beneficios que otorga en el conocimiento del impacto en el desarrollo de la zona.

Considerando los propósitos de la investigación, se señala que existen metodologías adecuadas para su realización, así como también se cuenta con los recursos requeridos, por cuanto se afirma sobre la factibilidad de su realización y la confiabilidad de sus resultados.

Por último servirá como fuente de información útil para personas que quieran desarrollar investigaciones de similar contexto, convirtiéndose en un material de consulta práctico para todo aquel que lo utilice.





## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. La caña de azúcar**

La gramínea conocida como caña de azúcar (*Saccharum Officinarum*) fue conducida desde sus lugares de origen en Asia, y especialmente en la India, a distintas parte de África y Europa, por lo regular siguiendo el rumbo de los movimientos migratorios, las invasiones y el comercio. Su curso mantuvo una trayectoria dirigida siempre al Oeste hasta llegar a al Viejo Continente, y en el siglo XV los españoles la introdujeron en el archipiélago canario y los portugueses en las islas de Madeira, Azores y São Thomé.

Reproduciendo las elementales técnicas de extracción y concentración de los jugos que con anterioridad habían sido usadas por los musulmanes en Andalucía y Valencia, los isleños lograron consolidar el aprovechamiento agrícola y manufacturero de la planta durante las centurias siguientes. (SantaMaría & García, 2005)

Desde la primera mitad del siglo XVI, cuando se iniciaron los cultivos de la caña en América, su aprovechamiento como materia prima para la elaboración de un edulcorante de elevado contenido energético, el azúcar, se ha realizado de manera ininterrumpida y cubriendo grandes espacios a lo largo y ancho del Nuevo Continente. De igual modo, el posterior desarrollo que la agroindustria del dulce llegó a alcanzar en varios de los países del área (los antillanos) la convirtió en un sector determinante de sus economías nacionales, mientras que en otros desempeñó una función complementaria de suma importancia (Brasil, Colombia,

Perú o México), incluso de la misma relevancia en los casos de algunas de sus regiones. (SantaMaría & García, 2005).



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### 2.1.1. Clasificación taxonómica de la caña de azúcar

Reino: Vegetal

División: Magnoliophyta

Clase: Angiospermae

Sub-clase: Monocotyledoneae

Súper Orden: Commelinidae

Orden: Commelináceas

Familia: Poaceae

Género: Saccharum

Especie: officinarum L

### 2.1.2. Fases de crecimiento de la caña de azúcar

Según Aguilar (2013) citado por (Viejo Ojeda, 2014)

**Fase de establecimiento:** Incluye la germinación y la emergencia ya sea en plantación (plantillas) o en rebrote (soca y resoca), de los cuales, crecerán nuevos tallos (30 días aproximadamente)

**Fase de achicamiento:** Formativa o reposo fisiológico (50 días aproximadamente)

**Fase de maduración y cosecha:** (60 días aproximadamente)

### 2.1.3. Botánica de la caña de azúcar

La caña de azúcar es una gramínea tropical, un pasto gigante emparentado con el sorgo y el maíz en cuyo tallo se forma y acumula un jugo rico en sacarosa, compuesto que al ser extraído y cristalizado en el ingenio se forma el azúcar. La sacarosa es sintetizada por la caña con la energía tomada del sol durante la fotosíntesis, constituye el cultivo de mayor importancia desde el



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

punto de vista de la producción azucarera, además representa una actividad productiva y posee varios subproductos, entre ellos la producción de energía eléctrica derivada de la combustión del bagazo, alcohol de diferentes grados como carburante o farmacéutico. Alexander, (1985) citado por (SantaMaría & García, 2005).

### **La raíz**

Es de tipo fibroso, conocida en la industria azucarera latinoamericana como cepa, se extiende hasta 80 cm de profundidad cuando los suelos son profundos, el 80% de la misma se encuentra regularmente en los primeros 35 cm del suelo. La raíz es una parte esencial de la planta ya que permite la absorción de nutrimentos y agua, además del anclaje de la planta, especialmente necesario en plantaciones cosechadas mecánicamente, ya que la cosechadora remueve las raíces cuando éstas son muy superficiales y cuando están asociadas con suelo arenoso

### **El tallo**

La parte esencial para la producción de azúcar lo constituye el tallo, dividido en nudos y entrenudos. El largo de los entrenudos puede variar según las variedades y desarrollo de la planta, está compuesto por una parte sólida llamada fibra y una parte líquida, el jugo, que contiene agua y sacarosa. En ambas partes también se encuentran otras sustancias en cantidades muy pequeñas

La proporción de cada componente varía de acuerdo con la variedad de la caña, edad, madurez, clima, suelo, método de cultivo, abonos, lluvias, riegos, etc.

### **Componentes del tallo**

Agua	73 – 73 %
Sacarosa	18 – 15 %
Fibra	11- 16%



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **La hoja**

Es en forma de vaina, su función principal es proteger a la yema, nace en los entrenudos del tallo. A medida que la caña se desarrolla, las hojas bajas se vuelven senescentes, se caen y son reemplazadas por las que aparecen en los nudos superiores. También nacen en los nudos las yemas que bajo ciertas condiciones especiales pueden dar lugar al nacimiento de una nueva planta.

### **La inflorescencia**

La inflorescencia es una panícula de forma y tamaño variables, características de cada cultivar o variedad usado, las flores son hermafroditas completas. La manipulación sexual o por semillas se utiliza solamente en programas de mejoramiento, para la obtención de híbridos más productivos, resistentes a ciertas plagas y enfermedades o adaptables a una región específica (SantaMaría & García, 2005).

#### **2.1.4. Requerimientos para el cultivo de caña de azúcar**

Para (Chaves, 2002), este cultivo se desempeña bien en suelos sueltos, profundos y fértiles. Si se cuenta con riego se puede lograr mejores rendimientos que en suelos sin regar. Puede producirse también en suelos marginales como los arenosos y suelos arcillosos con un buen drenaje.

No se recomienda para suelos franco-limosos y limosos.

##### **2.1.4.1. Requerimientos nutricionales**

La caña de azúcar puede adaptarse a suelos marginales y a cambios bruscos en la fertilidad de los mismos, aunque los suelos pobres propician producciones mediocres en el ámbito internacional. La rusticidad de la planta y la fertilidad del suelo forman una relación importante, esta planta es relativamente tolerante a la presencia de aluminio intercambiable en el suelo, lo que permite el crecimiento de la misma en las capas subsuperficiales de los suelos en la finca. La caña de azúcar está clasificada dentro del grupo de las



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

C4 y es una planta altamente eficiente en la utilización de los nutrimentos del suelo (Chaves, 2002)

La caña de azúcar requiere un suelo poroso, bien ventilado y bien drenado con un PH de 6.5. Suelos reducidos (de 1.6 a 1.7 g/cm<sup>3</sup>) afectan la penetración de la raíz y la toma de nutrientes y del agua. El cultivo es moderadamente sensible a la salinidad del suelo. El patrón de plantación es en hileras dobles o en pares y el espaciamiento adoptado (1.4m + 0.4m) de 0.15m bajo condiciones de riego por goteo, mientras la profundidad de siembra es generalmente de 10cm (Viejo Ojeda, 2014).

El cultivo se produce por propagación vegetativa y requiere de 40,000 brotes-dobles 1 o 30,000 brotes-triples 2 sets por hectárea. La implementación del riego por goteo y el fertirriego en la caña de azúcar ha comprobado ser técnicamente posible y económicamente viable. En diversas situaciones agroecológicas, el riego por goteo registró una producción mayor (de 50 a 90 tons/ha), la reducción del agua (de un 30 a un 45%) y de fertilizantes (de un 25 a un 30%) (Viejo Ojeda, 2014).

### **2.1.4.2. Requerimientos climáticos**

Esta especie es típica de los climas tropicales y puede producirse hasta los 35 grados latitud norte y sur, se desempeña mejor en altitudes que van desde 0 a 1,000 metros sobre el nivel del mar, aunque los rendimientos obtenibles hasta 1500 metros son económicamente aceptables. Se desempeña bien con una temperatura media de 24°, además de una precipitación anual de 1500 mm bien distribuidos durante su ciclo de crecimiento. Cuando las temperaturas de la noche y del día son uniformes, la caña no cesa de crecer y en sus tejidos siempre habrá un alto porcentaje de azúcares reductores. Las variaciones de temperatura superiores a 8° C son muy importantes en la fase de maduración, porque ayudan a formar y a retener la sacarosa. A mayor radiación solar, habrá mayor actividad fotosintética y mayor translocación de los carbohidratos de las



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

hojas al tallo, produciendo tonelajes más altos de azúcar en la fábrica (Chaves, 2002)

El requerimiento de radiación solar óptima es de 18 – 36 MJ/m<sup>2</sup> (Total anual: 6350 MJ/m<sup>2</sup>). El crecimiento del tallo aumenta cuando la luz del día está en el rango de 10 – 14 horas. Se la puede agrupar en tres variedades: precoz, mediana y tardía. Las variedades resistentes a las plagas y enfermedades están agrupadas por regiones alrededor del mundo (Viejo Ojeda, 2014).

### **2.1.5. Sistema de producción de la caña de azúcar**

#### **2.1.5.1. Métodos de propagación y sistema de siembra**

El método por estacas o espeques con 3 ó 5 yemas cada una, se utilizan las partes terminales de la caña de azúcar madura, cada trozo debe tener 2 ó 3 yemas en buenas condiciones, antes de la siembra deben pelarse las yemas, eliminando los pedazos de hojas que se enrollan en el tallo, los cortes de la caña deben de ser empapados de cal para evitar fermentaciones atractivas a los insectos.

La multiplicación vegetativa y ciclos de la caña de azúcar se producen normalmente por estacas. Esta multiplicación vegetativa fue la única practicada por el hombre hasta el momento, en que se descubrió que la semilla de la caña podría ser fértil.

La utilización de estaca sigue siendo el único método de multiplicación de la caña en su orden a su cultivo. Las estacas son partes más o menos de tallo de la caña que contienen un número variable y en general limitado de yemas laterales

En cuanto al proceso productivo de la caña, este comienza con la preparación del suelo, etapa previa a la siembra. Una vez que la planta madura entre 12 y 14 meses, se procede a la zafra y proceso de la misma para su transformación en azúcar y finalizando con los procesos de molienda



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### 2.1.6. Producción de alcohol a partir de la caña de azúcar

#### Bioetanol

El etanol fermentado a partir de fuentes renovables es conocido como bioetanol y es un biocombustible que se obtiene de la fermentación a partir de azúcares, almidón o de fécula a partir de biomasa celulósica. La mayoría de la producción comercial de bioetanol proviene de la caña de azúcar y de la remolacha azucarera, pero también del grano de maíz. Se utilizan como fuentes de energía de combustibles renovables, así como para la fabricación de cosméticos, farmacéuticos, bebidas alcohólicas, etc (Demirba, 2005).

Numerosos países en el mundo están produciendo y utilizando etanol en grandes volúmenes o estimulando la expansión de ambos, básicamente por razones medioambientales relacionadas con la utilización de combustibles fósiles y su impacto sobre el cambio climático (García, Otero, Martínez, & Bello, 2009)

#### Usos del etanol

- Potable: en la preparación de bebidas
- Industrial: como desinfectante, solvente, anticongelante (en los radiadores de automóviles), o en la preparación de otros compuestos orgánicos
- Combustible: principalmente para el transporte

El etanol es un excelente combustible para motores

- Tiene un índice de octanos que excede al de la gasolina
- Tiene una presión de vapor menor que el de la gasolina lo que resulta en una emisión de evaporación menor
- Es menos inflamable que la gasolina lo cual reduce el número y la severidad de incendios de vehículos
- Tiene un contenido energético menor que la gasolina (2/3) pero rendimiento similar (Díaz & Herrera, 2009).



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **2.1.7. Empleo de jugos y melazas de caña en la producción de alcohol**

La principal materia prima para la producción de etanol es la caña de azúcar, ya sea en forma de jugo de caña o como melazas.

Es posible obtener cerca de 70 L de etanol/ton de caña, y si se emplean melazas, se obtienen alrededor de 250 L de alcohol (en dependencia de la eficiencia de fermentación) y unos 100 kg de azúcar. En lo concerniente al costo de producción, se ha estimado un rendimiento de 219 L de etanol a partir de 1 ton de melazas con un contenido de azúcares de 46%

### **2.1.8. Procesos de obtención de etanol a partir de la caña de azúcar**

#### **Etapas**

##### **Acondicionamiento**

Etapa de preparación y acondicionamiento de la materia prima que involucran el lavado inicial de la caña, su molienda para la obtención de jugo de caña y bagazo, la clarificación del jugo (donde se obtiene un material sólido llamado cachaza) y la adición de ácido sulfúrico al jugo clarificado con el fin de favorecer la hidrólisis de la sacarosa en glucosa y fructosa, así como el ajuste de su pH a un valor adecuado para la etapa de fermentación (Sanchez & Cardona, 2015).

##### **Fermentación**

La fermentación se lleva a cabo en forma continua con levaduras de la especie *Saccharomyces cerevisiae* que convierten los azúcares fermentables contenidos en el jugo en alcohol etílico obteniéndose un mosto fermentado (vino) con una concentración de etanol de 8-10% en peso. Los vapores liberados durante la fermentación arrastran una cantidad apreciable de etanol, por lo que éstos se envían a un lavador de gases en donde una corriente de agua en contracorriente absorbe el etanol; la solución diluida de etanol se envía a la etapa de destilación. Las células de levadura se separan por centrifugación enviándose la fracción líquida a una columna de destilación en donde se eleva la concentración de etanol. De esta primera columna (columna de





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

concentración) se retira una corriente líquida con un contenido de etanol de 45-50%, la cual se envía a una segunda columna de destilación (columna de rectificación) en donde se obtiene un destilado con una concentración de alcohol de 90-95% cercana a su punto azeotrópico (alcohol hidratado).

Los vapores de la columna de concentración también se envían al lavador de gases con el fin de recuperar etanol. Para su utilización en calidad de aditivo oxigenante de la gasolina, el alcohol carburante debe tener la mínima cantidad posible de agua, por lo cual el alcohol hidratado se somete a deshidratación mediante adsorción empleando un tipo especial de zeolitas denominadas tamices moleculares. Los fondos de la primera columna de destilación representan una solución concentrada de diferentes compuestos como restos de células, otros productos de la fermentación, azúcares no utilizados y materiales no transformados provenientes de la caña; esta corriente recibe el nombre de vinazas y constituye un efluente líquido con una alta carga orgánica. A fin de disminuir el volumen de las vinazas, este efluente se somete a evaporación (Sanchez & Cardona, 2015).

Otro especie de levaduras utilizadas para la fermentación es la bacteria *Z. mobilis* se considera como un organismo alternativo en la producción de etanol combustible a gran escala. En comparación con la *S. cerevisiae* y otras levaduras, la *Z. mobilis* goza de algunas ventajas. Por ejemplo, posee una velocidad específica de toma de glucosa mayor, y una productividad específica mayor. Como la *S. cerevisiae* puede crecer a niveles bajos de pH. Otra ventaja de la *Z. mobilis* son su habilidad para crecer a altas concentraciones de azúcar (mayores que un 25% de glucosa) y su considerable tolerancia a los inhibidores presentes en las materias primas industriales. Las mayores limitaciones de la *Z. mobilis* son, en primer lugar, la formación de subproductos durante la fermentación, y en segundo lugar, como en el caso de las levaduras, su estrecho rango de sustratos utilizables, restringido a glucosa, fructosa y sacarosa (Díaz & Herrera, 2009).



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **2.1.8.1. Calidad de la caña de azúcar para la producción de etanol**

Para (Marín Pons, 2012), el factor más importante en la producción de etanol es la variedad de la caña de azúcar, pero además existen otros factores que influyen directamente en la calidad de la caña como materia prima para la producción de alcohol. Algunos de estos factores pueden tener influencia en menor o mayor grado, tales como el contenido de impurezas vegetales y minerales y la deterioración de la cosecha, pero ninguno tiene más influencia que las condiciones climáticas.

La caña ideal para la producción de alcohol debe estar, en la época de cosecha, en su punto óptimo de madurez, ser fresca, con el tiempo entre el corte y la molienda de un máximo de 24 a 48 horas y limpia, exenta de impurezas minerales y vegetales. Con tiempo superior a ese periodo, la deterioración de la caña puede producir grandes pérdidas de azúcar, que pueden ser mayores que 5%.

En cuanto a las impurezas vegetales y minerales estas tienen un papel negativo en el proceso de producción de alcohol, como el aumento del desgaste de los equipos hasta la posibilidad de infección del proceso fermentativo.

La caña no debe estar contaminada por microorganismos, los cuales acostumbran adherirse a la misma a través del suelo cuando la caña está húmeda, contaminada por el agua de lavado de la caña o por el aire.

La cantidad de microorganismos posible está en dependencia directa del sistema de corte, carga y transporte, así como el tiempo transcurrido entre corte, transporte y molienda, además de la temperatura y humedad del aire.

La eficiencia o productividad en la fabricación del alcohol empieza en la calidad de la materia prima (Marín Pons, 2012).



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### 2.1.8.2. Niveles de medición de la calidad

**Brix:** es la suma de todos los sólidos disueltos (azúcar y no azúcar) expresada como % en peso. Es aplicable al jugo y cualquier otra disolución que contenga azúcar. Ejemplo si en 100 partes en peso de jugo están contenidas 12 partes de sólidos disueltos y el resto (88) son de agua, ese jugo contiene 12 % de sólidos solubles, o sea, 12 grados Bx.

Para medir este valor se utiliza en hidrómetro o areómetro, su escala indica o coincide con el % de sacarosa en disoluciones totalmente puras. En todo material azucarero (jugo, mieles, etc) el grado brix es siempre mayor que el valor de pol (Santibañez, 2015)

**Pol:** Es la sacarosa contenida en una disolución, expresada como % en peso, determinado analíticamente con un polarímetro o sacarímetro.

En disoluciones puras % pol equivale exactamente a % de sacarosa, mientras que en otras impuras como el jugo de caña y las mieles, que contienen otras sustancias óptimamente activas, existe una diferencia entre estos dos valores, diferencia que será mayor, cuanto más impura sea la disolución. Por esta razón el valor de pol es aceptado internacionalmente como sacarosa aparente.

**Pureza:** Es la cantidad de sacarosa contenida en 100 partes de sólidos totales, expresada en tanto por ciento (Santibañez, 2015)

### 2.1.9. Producción y cultivo de la caña de azúcar a nivel mundial

La caña de azúcar es un importante cultivo comercial en todo el mundo, y una de las principales fuentes de azúcar, etanol y azúcar moreno (un producto de azúcar semi-refinado utilizado en el subcontinente indio) a nivel mundial. Sus derivados también se utilizan como forraje para alimentar al ganado en muchos países



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Las reservas de terreno cultivable más grandes del mundo se concentran en América Latina y el Caribe, con 576 millones de hectáreas, cifra que equivale, aproximadamente, al 30% de su territorio.

El 47% de la superficie regional está cubierta de bosques. El 92% del bosque regional se encuentra en Sudamérica, principalmente en Brasil y Perú. Estos dos países junto con Colombia, Ecuador, México y Venezuela albergan entre un 60 y un 70% de todas las formas de vida del planeta (Sifontes, 2016)

### **Estados Unidos**

El cultivo de caña de azúcar en los Estados Unidos se inició durante el principio de la época colonial. Con una producción anual de 27.900 TMT, los Estados Unidos de América sigue siendo un importante productor de caña de azúcar, a la vez que también siendo el quinto mayor consumidor de azúcar. La mayor parte de la producción del país proviene de la Florida, Hawaii, Louisiana y Texas ( Worldatlas, 2017)

### **Filipinas**

La demanda interna filipina para el azúcar es alta, y hay una necesidad de producir una energía renovable a partir de sus derivados debido a los crecientes precios del petróleo importado. El país produce la caña de azúcar, principalmente para cumplir con estos requisitos, así como la cuota de exportación de Estados Unidos. La industria de la caña de azúcar da empleo a un aproximado de 0.7 millones de personas en Filipinas ( Worldatlas, 2017)

Actualmente, los productores de caña de azúcar generan un promedio de tan sólo 65 toneladas de caña/ha potencialmente produciendo 70 litros (18.5 galones) o 4550 de litros/ha/al año de etanol por tonelada métrica utilizando a la caña como materia prima. Esta proporción es muy baja cuando se le compara con el potencial de producción de caña (120 a 150 toneladas/ha) logradas en Brasil, India, Sudáfrica y otras regiones productoras de caña de azúcar por medio del riego por goteo y fertirriego (Netafim Latino América, 2016)



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### **Indonesia**

La producción de caña de azúcar en el país nunca ha alcanzado su pleno potencial. También hay una alta demanda interna de azúcar, y las instalaciones de procesamiento de Indonesia siguen siendo no ser tan impresionante. Sin embargo, a pesar de todos estos obstáculos, el país ha surgido como uno de los 10 mejores productores de caña de azúcar a nivel mundial. Importa azúcar refinada de otros países debido a la falta de refinerías para permitir el consumo directo de su propio azúcar producido ( Worldatlas, 2017)

### **Colombia**

En Colombia, la caña de azúcar se cosecha durante todo el año, y la mayoría del cultivo no se ve en el valle del río Cauca. Esa misma área también tiene una alta densidad de molinos de caña de azúcar y destilerías de etanol. Colombia produce cerca de 34.900 miles de toneladas métricas de caña de azúcar al año, ocupando el país de América del Sur como uno de los principales productores de azúcar de todo el mundo. El consumo interno de azúcar se ha incrementado en un 1 por ciento en los últimos tiempos. A partir de entonces, la producción de caña de azúcar de Colombia ha aumentado en los próximos años para hacer frente a la demanda creciente de azúcar en el país a nivel nacional, así como los de sus mercados de exportación bien establecidas en el extranjero ( Worldatlas, 2017)

### **México**

Situado en América del Norte, México se ha convertido en un importante productor de caña de azúcar en los últimos años, y tiene aproximadamente más de dos millones de personas empleadas en el cultivo de la caña de azúcar, ya sea directa o indirectamente. Los mexicanos se dedican al cultivo comercial, principalmente para producir bioenergía sostenible a partir de derivados de la caña en casa, y para su entrega derivaitves de caña de azúcar en el extranjero. El país goza de una exportación de azúcar libre de aranceles en el vecino Estados Unidos de América. Con un total de 61200 TMT ( Worldatlas, 2017)



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **Pakistán**

En Pakistán, la caña de azúcar es un importante cultivo comercial y una fuente de empleo para más de 9 millones de paquistaníes. Naturalmente, la caña de azúcar ayuda a impulsar la economía de exportación de Pakistán en un grado significativo. El país cuenta con una producción anual de 63.800 miles de toneladas métricas de la mercancía. Esto le da a Pakistán una reputación de ser uno de los cinco principales productores de caña de azúcar a través de todo el mundo. El país exporta azúcar a los países vecinos de Afganistán, Tayikistán y otros países de Asia Central ( Worldatlas, 2017)

### **Tailandia**

La producción anual de la caña de azúcar ha aumentado constantemente en Tailandia en los últimos años, distribución ideal precipitaciones, mejores variedades de caña, y un mayor uso de fertilizantes ha contribuido mucho a este aumento en la producción de caña de azúcar tailandesa. Por otra parte, un rendimiento estable del cultivo comercial han llevado a un aumento del área de cultivo de caña de azúcar con un total de 100.100 TMT ( Worldatlas, 2017)

### **CHINA**

Se estima que un 80 por ciento de la producción de azúcar en China proviene de la caña de azúcar cultivada en las regiones del sur y suroeste. De hecho, el país tiene una larga historia de cultivo de caña de azúcar. A pesar de ser uno de los mayores productores, China, con el fin de cumplir con su alta demanda interna, las importaciones de azúcar de otros países también. A saber, el principal de ellos son Brasil, Tailandia, Australia, Myanmar, Vietnam y Cuba. En la actualidad, el país es el mayor mercado para el azúcar procedente de Myanmar. El país también se ha hundido en la producción de etanol a partir de caña de azúcar como un asunto de pleno derecho con el fin de ayudar a satisfacer la creciente demanda de combustible de su vasta población. La producción anual de caña de azúcar asciende a 125.500 TMT ( Worldatlas, 2017)



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **India**

En la India, los estados de Maharashtra, Uttar Pradesh, Punjab, Bihar y producen las cantidades máximas de la caña de azúcar. Una producción anual de 341.400 TMT.

La India es uno de los mayores exportadores de azúcar en todo el mundo. En la India, la caña de azúcar se cultiva para la producción de azúcar cristal, azúcar moreno (Gur), y numerosas bebidas alcohólicas. Se estima que la industria de la caña de azúcar de la nación proporciona empleo a más de 6 millones de indios. El país exporta azúcar a Sri Lanka, Bangladesh, Somalia, Sudán, Indonesia y los Emiratos Árabes Unidos ( Worldatlas, 2017)

### **Brasil**

Brasil encabeza la lista de productores de caña de azúcar, con una producción anual de 739,300 toneladas métricas. La región Sur-Central de Brasil es responsable de más del 90 por ciento de la producción nacional de esta salida. El azúcar es el principal producto procedente de la caña cultivada en este país. Sin embargo, la producción de etanol a partir de melaza residual es ahora cada vez más popular, ya que se utiliza etanol como combustible para alimentar automóviles, que los brasileños están Ser propietario en mayor número ( Worldatlas, 2017)

En un informe realizado por la CONAB (Compañía de Abastecimiento Estatal) de Brasil para el año 2016 – 2017, la cosecha actual de caña de azúcar alcanzó un record de 690,9 millones de toneladas del producto, con un crecimiento del 3,8 % frente a la producción de la última cosecha.

La cosecha que comenzó a ser plantada el 1 de abril es de 25 millones de toneladas superior a la del período 2015-2016 (665,6 millones de toneladas), que fue un 4,9 % mayor que la de 2014-2015 (Agencia EFE , 2017).

De acuerdo con el informe el crecimiento de la producción es fruto del aumento de 5,4% de área cosechada desde 8.6 millones de hectáreas en la zafra 2014 – 2015 hasta 9. 1 millones de hectáreas en la cosecha actual. Según la CONAB la producción de azúcar refinada ascendió a 35, 5 millones



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

de toneladas un crecimiento del 12% frente a la cosecha anterior, y que la producción de etanol de caña de 30.340 millones de litros con una reducción del 0,4 %.

Los productores han destinado la mayor parte de la cosecha a la producción de azúcar refinada debido a que los precios del producto en el país vienen subiendo, en tanto que el precio del etanol ha permanecido estable por la recesión en Brasil, que disminuyó el consumo de combustibles (Agencia EFE, 2017).

### **Argentina**

El cultivo de caña de azúcar en Tucumán ocupa actualmente una superficie de aproximadamente 270.000 ha, que equivalen al 65% de la producción total de azúcar en Argentina.

En lo referente a la productividad, en los últimos veinte años, se produjo un importante aumento como consecuencia de la incorporación de nuevas variedades con altos rendimientos, mecanización en la cosecha e inversiones en innovación tecnológica por parte del sector privado, alcanzando rendimientos promedios de 66 tn/ha. La producción azucarera argentina se destina principalmente al consumo interno. Este mercado es relativamente inelástico, manteniéndose en un consumo promedio de 38,6 kg/habitante/año (Santochi, Agüero, Bustos, & Avila, 2015).

El proceso de producción de alcohol de caña en la Argentina, se caracteriza por la conversión de la melaza en etanol (a diferencia del caso brasileño, en donde la conversión se obtiene a partir de jugo de caña). Este proceso da lugar a un rendimiento de 9 a 11 lts de etanol por tonelada de caña (contra los 85 lts/tn de caña potenciales del proceso de obtención a partir del jugo) (IICA, 2008).

En la Argentina hay cerca de 350 mil hectáreas y 10 ingenios que hoy producen bioetanol. Según un informe realizado por la Secretaría de Energía de la Nación en el año en el periodo 2016 – 2017 se ha producido en el país





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

632.234 m<sup>3</sup> de etanol. De los cuales el 41,69 % (263.586 m<sup>3</sup>) corresponde a etanol en base a caña de azúcar.

Dichas cantidades comparadas con el periodo 2015, representan un aumento del 8,28 % en la producción total de etanol, lo que significa un aumento de la producción de 11,77 % del etanol de caña de azúcar (Ministerio de Agroindustria, 2016).

### **2.1.10. Producción de etanol en América Latina**

De acuerdo con información de la AIE, se estima que la demanda de biocombustibles para el transporte se incrementará para el año 2030 en un 55% respecto al consumo en 2004. Y en relación con las previsiones 2012-2021 de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se espera que la producción mundial de bioetanol y biodiésel se duplique; este incremento de la producción se concentrará especialmente en países (regiones) como Estados Unidos, Brasil y la Unión Europea (UE) (Morelos Gómez, 2016).

En América Latina la producción de biocombustibles es liderada por Brasil, Argentina y Colombia, según datos del último estudio sobre biocombustibles publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y se ha convertido en la mejor opción de fuente energética para competir con el petróleo, dados los avances tecnológicos, combustibles flexibles con que cuentan estos países, para el abastecimiento y el consumo, particularmente en sectores como el transporte.

En América Latina el mayor interés en los biocombustibles se tiene en la fabricación de bioetanol, con una producción cercana a los 26,3 billones de litros, con una participación de Brasil (34,2%), seguido de Colombia (0,4%) y nula acción de Argentina. En este sentido se evidencia el buen desempeño de Latinoamérica cuando se compara con Estados Unidos, que encabeza la producción con el 54% (Morelos Gómez, 2016).



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **2.1.11. Producción de caña de azúcar en Paraguay**

Según un informe de (IICA), en Paraguay, el 97,5% aproximadamente de la producción de caña de azúcar se encuentra en la Región Oriental, y el 2,5% restante está en la Región Occidental. Del total producido en la Región Oriental, el 37,5% se halla en el departamento del Guairá, donde también están los 4 mayores ingenios del país; el otro 31% se encuentra en Alto Paraná, Caaguazú, Canindeyú y San Pedro. Del total de la industrialización de la caña de azúcar, el 62% es azúcar, el 33% alcohol y un 5% va para la miel de caña (Peralta, 2013).

El cultivo de caña de azúcar es uno de los más importantes del país desde el punto de vista social, ya que moviliza a unas 250.000 personas. Este fenómeno se explica por el componente minifundiaro o de agricultura familiar (hasta 10 has), cuya predominancia supera al 80% del total de las fincas. Así se constata la importancia presente y futura de la producción de la caña de azúcar como rubro de renta y de inclusividad social (Rodríguez, 2012).

Según un informe realizado por (Medina Britos, 2017), del Ministerio de Agricultura y Ganadería la producción total de caña de azúcar es de 6.608.000 toneladas con una superficie sembrada de 118.000 hectáreas y con un rendimiento de 56.000 Kg/ Ha correspondiente al periodo 2016/ 2017.

### **2.1.12. Principales zonas de producción**

Las principales zonas de producción de caña de azúcar según el (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2009)

**Zona del Centro Este (abarca los departamentos de Guairá, Caazapá y**

**Caaguazú)**

Esta zona productora incluye alrededor del 60% del área cultivada con esta gramínea en el país y su producción conforma el 80% de la materia prima consumida con sus distintos fines industriales. En esta zona se hallan ubicados



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

los tres principales ingenios azucareros, dos plantas de alcohol carburante (una grande y otra pequeña), importantes destilerías de caña y varias productoras de miel

### **Zona del Centro (incluye los departamentos Central, Cordillera y Paraguari)**

Se estima que esta zona comprende más o menos el 20% de la superficie cubierta con caña de azúcar en el ámbito nacional y que la producción obtenida representa el 15% de la materia prima empleada en nuestro medio para la fabricación de azúcar y alcohol carburante. En esta zona operan tres ingenios azucareros relativamente pequeños.

### **Zona del Bajo Chaco (Departamento de Villa Hayes)**

En esta zona se halla localizado el distrito Benjamín Aceval, donde se cultiva aproximadamente el 5% del área de caña de azúcar en el país y que produce una proporción similar de materia prima, la cual abastece la demanda actual de un ingenio azucarero que funciona en la jurisdicción.

### **Zona Norte (Departamentos de San Pedro y Concepción)**

En esta zona se destaca el Departamento de San Pedro que cultiva aproximadamente la misma superficie que en la zona del Bajo Chaco, utilizándose su producción como forraje y como materia prima para la fabricación de miel

La producción de caña de azúcar en comparación con países de la región continúa siendo uno de los más bajos, los cultivos de caña de azúcar en el país cubren actualmente unas 115 mil hectáreas, en las cuales se producen unos 5.980.000 toneladas de caña, destinadas en un 30% a la producción de etanol y 70% a la producción de azúcar (Salcedo, 2013).

#### **2.1.13. Producción de etanol de caña de azúcar**

La caña de azúcar por su gran productividad de biomasa, fija gran cantidad de carbono y genera subproductos valiosos, como es el bagazo, combustible



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

renovable, y tiene mucho potencial de diversificación (azúcar, alcohol carburante, absoluto, rectificado, aguardiente, etc.) (Rodríguez, 2012)

Actualmente la producción de etanol a nivel nacional se basa principalmente en la utilización de caña de azúcar como materia prima, aunque también existen ingenios que lo producen a partir de cereales como sorgo, arrozillo, entre otros (Souto, 2008)

La cadena productiva sucro-alcoholera, se descompone en la producción de azúcar convencional y orgánica y de bebidas alcohólicas que se destinan principalmente a la exportación; y en la producción melera, forraje para ganado y alcohol carburante, utilizada para el mercado doméstico.

La producción anual total de azúcar en el país, estimativamente, es del orden de las 132.000 toneladas, y algunas azucareras producen etanol de la melaza. El rendimiento de etanol por hectárea es de aproximadamente 3.800 litros (unos 80 a 85 litros por tonelada de caña de azúcar), cuando elaboran las destilerías partir del jugo verde. Cuando la producción es a partir de la melaza, en las azucareras, se obtiene un rendimiento de 15 litros de alcohol por tonelada de 78 cañas de azúcar

En el país se utiliza actualmente alcohol absoluto como combustible en mezcla con la gasolina / nafta para satisfacer las necesidades del parque automotor. La mezcla está disponible comercialmente desde el año 1999 y se expende con dos tipos de combustible: 85 octanos, que contiene 24% de etanol; y 95 octanos, con 18% de etanol.

Según el informe del USDA en el Paraguay, existen unas 12 plantas de etanol con una capacidad de producción total de 340 millones de litros por año.

Solo tres plantas producen exclusivamente a partir de la caña de azúcar, incluyendo la institución estatal Petropar; mientras que las restantes utilizan granos también como materia prima (Villagra, 2016).

La principal destilería de etanol del país es estatal, la empresa PETROPAR con un 40% del total de etanol producido en el país.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Actualmente, la capacidad instalada para la producción de etanol en las destilerías de alcohol absoluto es de alrededor de 109 millones de litros.

El actual consumo de gasolina es de 270.000 m<sup>3</sup>/ año con una mezcla de etanol del 24% que deriva de una demanda local de 65000 m<sup>3</sup> de etanol absoluto anhidrido.

### **2.1.14. Producción de caña de azúcar a nivel local**

El departamento del Guairá es el primer productor de caña de azúcar (más de 23000 Has), las tierras más fértiles se sitúan en los distritos de Independencia y Paso Yobay.

La agroindustria de la caña de azúcar es la principal actividad económica. Hay tres grandes plantas procesadoras de la materia prima, además de la fábrica de alcohol de PETROPAR ubicada en Mauricio José Troche.

La industria del azúcar y del alcohol depende, principalmente, de la disponibilidad de materias primas. Esto quiere decir que tanto su rentabilidad y sostenibilidad en el corto plazo como su expansión en el largo plazo dependen de la coyuntura y el desarrollo del sector cañero.

### **2.1.15. Petróleos Paraguayos (Petropar)**

(Petróleos Paraguayos) es una compañía de petróleo y gas de Paraguay, de naturaleza semi-pública de propiedad mayoritariamente estatal y con participación extranjera privada.

Petropar es una petrolera estatal paraguaya que se dedica a la comercialización de hidrocarburos y biocombustibles. Para proveer de estos recursos a los consumidores del territorio nacional, operan con distribuidoras privadas. Petropar, cuenta con una infraestructura que contempla: La refinería de Villa Elisa, con una capacidad nominal de 1.200m<sup>3</sup>/d de petróleo crudo para producir fuel oil, gasoil, kerosén, nafta virgen y GLP; una planta de gas licuado de petróleo, que cuenta con 4 tanques esféricos de 2.000l cada uno; una planta



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

de producción de alcohol que posee una capacidad aproximada de 240.000l/d; y dos plantas de recepción, almacenaje y despacho que juntas suman 6 tanques con una capacidad total de 48.800m<sup>3</sup>.

El Paraguay es un país mediterráneo e importador neto de hidrocarburos. PETROPAR comercializa combustibles a nivel mayorista y llega al consumidor final a través de su red de estaciones de servicio. El suministro de los derivados de petróleo se realiza mediante la ejecución de contratos con empresas que operan en el mercado internacional y constituyen la fuente de abastecimiento de los combustibles que PETROPAR comercializa. El transporte fluvial desde los puertos del Río de la Plata hasta la ciudad de Villa Elisa es cubierto por empresas navieras nacionales contratadas mediante un proceso licitatorio. Con la operación de las Estaciones propias de PETROPAR en Villa Elisa y Mauricio José Troche se logró poner a disposición de la ciudadanía paraguaya; toda la experiencia y por sobre todo, la excelencia en cuanto a calidad de los productos derivados del petróleo y biocombustibles, otorgando además bajos precios y cantidad justa, la que se traduce directamente en la economía de los clientes, con diferencias de precio a favor de la ciudadanía. (PETROPAR, 2011)

### **2.1.16. Misión de Petropar**

"Suministrar hidrocarburos y biocombustibles con énfasis en el cuidado del medio ambiente, administrando racionalmente sus recursos con innovación y calidad, a fin de satisfacer los requerimientos del mercado nacional conforme a las regulaciones vigentes, en línea con las políticas de Estado, contribuyendo al desarrollo sostenible del Paraguay" (PETROPAR, 2011)

### **2.1.17. Visión de Petropar**

"Ser una empresa del Estado rentable y estratégica, líder en toda la cadena de hidrocarburos y biocombustibles; referente nacional, reconocida por su eficiencia, calidad, transparencia y responsabilidad ambiental y social" (PETROPAR, 2011)



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **2.1.18. Funciones principales**

- Industrialización del Petróleo y sus Derivados.
- Comercialización, Transporte y Distribución de Hidrocarburos y sus Derivados.
- Prospección y Explotación de Yacimiento Petrolíferos.
- Venta Minorista

### **2.1.19. Reseña Histórica de Petropar**

Los antecedentes de Petróleos Paraguayos se remontan desde una época decisiva en la historia paraguaya. Concretamente, en la década de los años 50 las empresas transnacionales ESSO y SHELL (1957) se dedicaron a la provisión y distribución de combustibles en el mercado nacional. En ese contexto, se dieron trazos de intenciones de potenciar la presencia del producto en Paraguay a través de empresas nacionales que en ese momento experimentaban un despegue irreversible.

Los logros se hicieron sentir a partir de la década del 60 que exhibe con claridad una suerte de despegue en el que afloran por sobre todo la agricultura mecanizada, la agroindustria, las probabilidades energéticas de la electricidad, la ganadería de proyecciones sistematizadas y la mirada hacia la exploración, explotación y comercialización de hidrocarburos.

Los hechos no pudieron soportar la postergación pues se hicieron sentir las negociaciones, el Estado Paraguayo con el otorgamiento de una concesión por 15 años a la Bolivian Oil Company (BOC). La idea apuntó a la concreción de la instalación y explotación de una Refinería de Petróleo en el territorio nacional. La capacidad proyectada fue de 5.000 barriles diarios, inicialmente. El acuerdo, que resaltaba por su envergadura, se sustentó en la Ley Nº 847 del 18 de setiembre de 1962.

Un año después se iniciaron las obras de construcción que culminaron en 1966. Una empresa de origen norteamericana estuvo a cargo de la fiscalización, las pruebas de funcionamiento y la puesta en marcha de la primera refinería de petróleo del Paraguay. Concretamente, el 15 de agosto de



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

aquel año, tras la transferencia de los derechos y obligaciones de la concesión, la Bolivian Oil Company. De esta manera nació REPSA (Refinería Paraguaya S.A.) que inicia sus operaciones de manera inmediata. La concesión había concluido en el año 1981. En ese contexto, una cláusula del convenio autorizaba la entrega de REPSA al Estado Paraguayo.

Ese mismo año, por Ley No. 806/80 el Poder Ejecutivo quedaba autorizado para la formación de una empresa mixta a fin de llevar adelante la explotación de la refinería. En poco tiempo por Decreto No. 22.165/81 se constituye la Entidad de Economía Mixta denominada Petróleos Paraguayos, con un capital autorizado de 5 mil millones de guaraníes, con dicha participación se llega a un capital social de 60% para el Estado y el restante 40% para REPSA.

Sin embargo, antes de un quinquenio, en 1985, el Decreto No. 12.267/85 dispuso la adquisición por parte del Gobierno de las acciones que correspondían a los accionistas privados, quedando el Estado Paraguayo como único propietario de PETROPAR, que se convierte de inmediato en una entidad autárquica, con personería jurídica y patrimonio propio con estas funciones fundamentales: Industrialización del petróleo y sus derivados; Comercialización, transporte y distribución de hidrocarburos y sus derivados; prospección y explotación de yacimientos petrolíferos.

La planta industrial ocupa un predio de 64 hectáreas, sobre la margen izquierda del río Paraguay, en el municipio de Villa Elisa, a 15 Km. de distancia de Asunción. Se crea, además, plantas de almacenajes y distribución de combustibles en Hernandarias (Alto Paraná), que cuenta con 6,5 hectáreas.

La planta de alcoholes que posee Petropar en el distrito de Mauricio José Troche, inició sus operaciones en 1979 y en principio fue propiedad de la Administración Paraguaya de Alcoholes (APAL). En 1989 el Poder Ejecutivo confió a Petropar la operación técnica y administración de la planta. En 1993 autorizó su adquisición y actualmente ocupa 130 hectáreas, sobre ruta pavimentada y a 180 Km. de la capital del país.

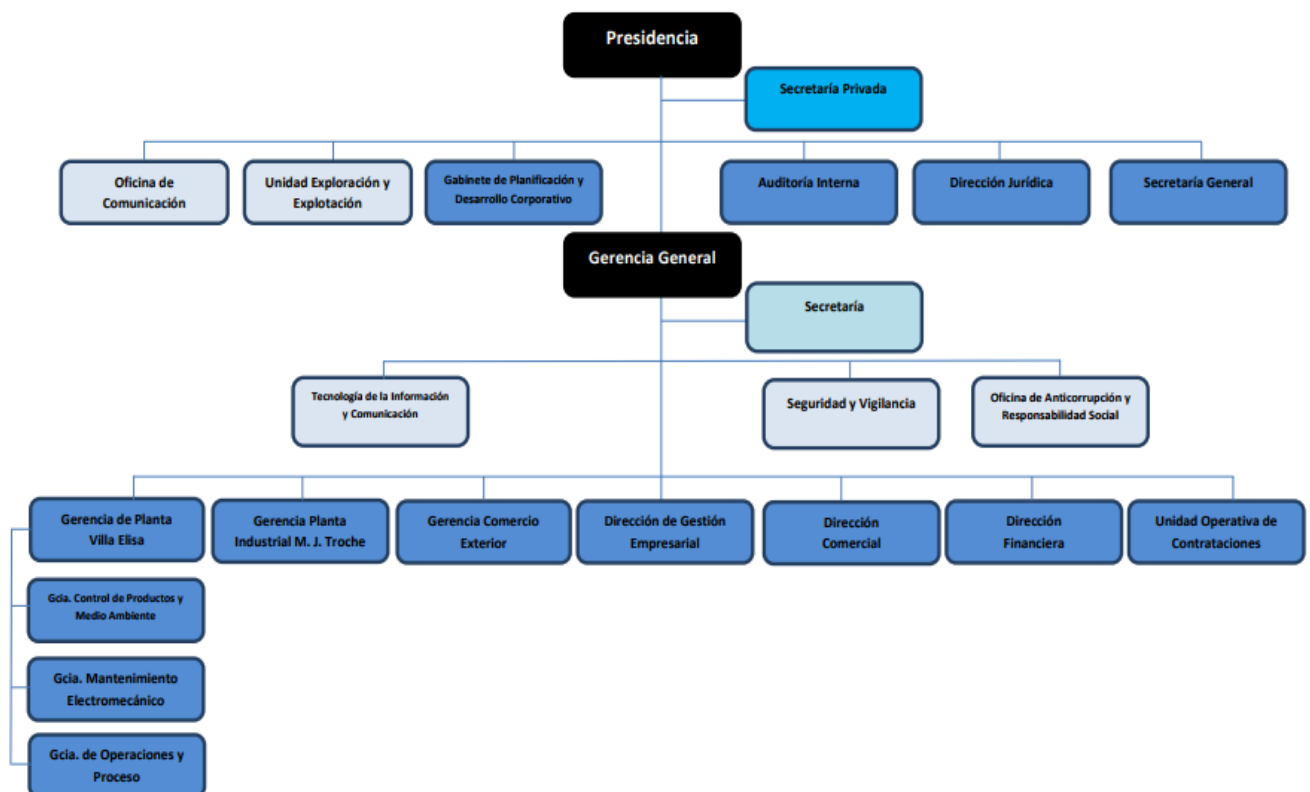




## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

La dirección y administración de PETROPAR, de acuerdo a la Ley No. 2.199 del 8/09/03, está a cargo de un Presidente, designado por el Poder Ejecutivo con todas las facultades para cumplir y hacer cumplir las disposiciones de esta Ley, las de otras leyes pertinentes y los reglamentos de la empresa. Su compromiso apunta a establecer normas de dirección y administración; determinar la política y orientación general de la empresa y realizar todas las demás funciones administrativas y operativas que le correspondan por su naturaleza. (PETROPAR, 2011)

### 2.1.20. Organigrama de Petropar



### 2.1.21. Funcionamiento de Petropar

Los combustibles que Petropar suministra a los consumidores de gasoil, nafta y alcohol, son objeto de una compleja logística de producción en origen, a lo que le sigue el transporte, procesos legales de compra y de varios servicios bien armonizados hasta que el producto llegue finalmente a los tanques.

## “Impacto socioeconómico de la planta alcohola Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

Los hidrocarburos provienen de las compras mayoristas que la Empresa realiza en el exterior (importación) y del proceso de extracción de la caña de azúcar en su Planta Industrial de Mauricio José Troche (Guairá), donde intervienen activamente productores agrícolas de materia prima, con su consecuente efecto multiplicador positivo en el campo.

Petropar garantiza el fluido abastecimiento del mercado de derivados del petróleo en virtud de contratos de provisión y de fletes fluviales, con empresas que operan en el mercado internacional y que resultaron del proceso de Subasta a la Baja Electrónica y a través de compras directas realizadas, siempre por conducto de la Dirección General de Contrataciones Públicas. (PETROPAR, 2011)



El suministro del alcohol absoluto utilizado en las mezclas con los diversos tipos de Naftas, según normativas legales vigentes, responde a criterios sociales e industriales, pero siempre manteniendo una mínima rentabilidad en la cadena de producción del mencionado biocombustible.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

A la par de la esperanza de que Paraguay pueda explotar petróleo dentro de su territorio, es una realidad presente que el Paraguay es un país no productor, lo que obligó a desarrollar los agrocombustibles.

El suministro de derivados del petróleo es realizado por los proveedores en la zona del Río Paraná Guazu (Argentina), desde donde las empresas adjudicadas para el flete fluvial asumen la custodia y el traslado de la carga hasta el puerto de Petropar, en Villa Elisa, a orillas del Río Paraguay.

El transporte de alcohol desde la Planta de Mauricio J. Troche hasta Villa Elisa es realizado por varias firmas nacionales de flete terrestre, así como vehículos cisternas propias de Petropar.

Petropar también realiza operaciones de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP), a fin de garantizar una reserva nacional del citado producto en los meses críticos de invierno, para lo cual tiene habilitada 4 esferas en su Planta de Villa Elisa con una capacidad estimada de 3.200 ton. de GLP. (Actualmente fuera de operación por mantenimiento)

A este tiempo, Petropar Ñanemba´e ya tiene presencia en el mercado minorista a través de una red de estaciones de servicios, tanto propias como de inversionistas privados, con quienes se firmó acuerdos comerciales satisfactorios para ambas partes. (PETROPAR, 2011)

### **2.1.22. Síntesis del mercado de Petropar**

Dentro del análisis de las fuerzas de mercado se pueden identificar, los siguientes actores principales:

- Clientes: Empresas Distribuidoras Instituciones del Estado Clientes Directos Consumidor final
- Proveedores: Proveedores del Exterior para la provisión de combustibles. Proveedores Locales de bienes y servicios.
- Competencia: Plantas de Almacenamiento de combustibles. Empresas Distribuidoras de combustibles. Estaciones de Servicios.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

- Sustitutos: Alcohol para los automóviles movidos a combustible Flex. Parcial o totalmente, Biodiesel al Diesel (para motores cuyos fabricantes autorizan el uso del Biodiesel).
- Barreras de Entrada: Fijación del precio de venta al público (Gasoil)
- Barreras de Salida: Políticas de Estado. (PETROPAR, 2011)

### **2.1.23. Economía de Mauricio José Troche**

La principal actividad del distrito de Capitán Mauricio José Troche, lo constituye la actividad agrícola ganadera, una de las más importantes actividades es el cultivo de la caña de azúcar.

El desempeño productivo principal se da en la caña de azúcar, el Departamento de Guairá se ubica a nivel nacional como el primer productor.

Entre los años 1972 y 1982 la producción se duplicó, pasando a presentar con posterioridad un ritmo ascendente. La gran ventaja con respecto al rubro concreto es que la producción primaria se industrializa, ya sea para producir azúcar para endulzar o para producir aguardiente o para producir alcohol combustible.

En el Municipio Mauricio José Troche funciona la planta productora de alcohol absoluto, que la ex Administración Paraguaya de Alcoholes ex APAL, pasó a manos de Petróleos Paraguayos, Petropar.

También se destacan los cultivos de algodón, tabaco, trigo, yerba mate, y el cultivo de uvas. En cuanto a la actividad ganadera se dedican a la cría de ganado vacuno, caprino, porcino y equino.

En cuanto a la población, de acuerdo a los datos proveídos por la Dirección General de Encuestas Estadísticas y Censos, se exponen las siguientes cifras; en relación al porcentaje de la población por grandes grupos, se cuenta lo siguiente:

La población de 0 a 14 años está representada por el 38,4%, mientras que la población de 15 a 64 años por el 56,3% y de 65 años y más por el 5,4%. Su población es mayoritariamente rural. La población el distrito de



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Mauricio José Troche presenta un sector primario del 55,6%, de la población ocupada, en el sector secundario 18,3% y en el sector terciario el 25,6%. El porcentaje de la población ocupada en labores agropecuarias, es del 55,6%. (Wikipedia , 2018)

### **2.1.24. Planta de producción de Alcohol Mauricio José Troche**

Se encuentra ubicada en el Municipio de Mauricio José Troche, a 168 Km. de Asunción, ocupa un predio de aproximadamente 140 hectáreas. Cuenta con las siguientes instalaciones principales:

- Área cubierta para acopio de caña de azúcar con capacidad para 2.000 ton.
- Área de molienda con capacidad nominal de 3.600 ton. Caña /día.
- Área de generación de vapor con capacidad de 100.000 Kg. Vapor/hora.
- Área de Destilación con capacidad de 240.000 Lts/día de alcohol anhidro.
- Planta de Tratamiento de vinaza con capacidad nominal de 2.400 m<sup>3</sup>/día.
- Parque de tanques con capacidad de 21.000 m<sup>3</sup>.
- Cargadero de camiones tanque.
- Planta de tratamiento de agua.
- Área de captación de agua de río con capacidad instalada de 3.000 m<sup>3</sup>/h
- Oficinas administrativas, talleres, laboratorio y depósitos. (PETROPAR, 2011)

### **2.1.25. Tiempos de Zafra en la Zona de Mauricio José Troche**

Desde hace muchos años, la planta alcoholera da vida a la actividad económica de la región, ya que representa el sustento de miles de familias. Es todo un proceso el que se lleva a cabo en la industrialización de la caña para finalmente terminar con la obtención del alcohol y es esta actividad la que ha



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

marcado la vida de cientos hasta inclusive miles de hombres y mujeres en la zona. Por ello, una vez que concluye la molienda, se vive durante unas horas un festejo entre los trabajadores, en la que hay comida, bebida, etc, como una forma de decirlo.

Durante la temporada de molienda se reactiva la economía de la región, ya que se involucran alrededor de 2000 productores y se contratan cerca de 10.000 cortadores y unos 150 fleteros, y un centenar de negocios empiezan a aumentar sus ventas y servicios en la zona debido al movimiento que se genera. En un día habitual de trabajo un cortador se levanta a las 05:00 horas, ya que una hora después deberá reportarse con el encargado de su cuadrilla para de ahí trasladarse al ejido donde habrán de cortar la caña, mientras que otro grupo de trabajadores realiza las labores de limpieza y quema, ya sea antes de que amanezca o por la tarde, esto para evitar que el sol afecte las concentraciones de sacarosa de la caña. Con machete en mano los cortadores inician su labor cuando la caña aún humea, muchos acostumbran cargar su guaje con agua ya que, dicen, se conserva más fresca.

A las 08:00 horas pasa el lonchero o bolero a los hogares de los cortadores de su cuadrilla para recoger el almuerzo que es llevado hasta los campos, esta acción se repite a las 11:00 horas para enviar la comida. Cada uno de los cortadores coloca en montones la caña, para que más tarde lleguen las alzadoras a recogerla y colocarla en el camión que se encargará de trasladarla hasta la Planta, donde es común observar estos vehículos en fila esperando ingresar a la molienda de la fábrica. Una vez en la fábrica, la caña es pesada en la báscula y luego pasa directo al molino, evitando con ello que se coloque en el suelo para no afectar la concentración de sacarosa, que es lo que se toma en consideración para el pago por tonelada de caña entregada a la alcoholera. Luego pasa por diversos procesos, hasta obtener el alcohol, que luego es examinada para culminarla a la perfección para su posterior traslado. Tanto la Asociación de Cañicultores como el propio ingenio alcoholero cuentan con su laboratorio, personal e infraestructura que se encarga de realizar los estudios químicos al jugo de caña que se va procesando, para con ello llevar un control del rendimiento que habrán de obtener al finalizar el periodo. A los



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

cortadores es común verlos con la cara llena de tizne y con cortaduras en las manos que son el resultado de la ardua labor diaria. Normalmente la zafra tiene una duración de seis a siete meses, el sonido de la cirena de la propia Fábrica indica la finalización del periodo de molienda, con lo que se inicia la celebración antes mencionada con comida, bebida y en ocasiones se efectúa una misa en agradecimiento por la conclusión del periodo de trabajo.

Cada ciclo de zafra genera riqueza y bienestar en la zona, así como centenas de familias de los funcionarios y cañicultores son beneficiados. El proceso de zafra comienza con la siembra de la caña, la cual debe ser cuidada a la perfección durante cerca de cinco meses para que alcance la madurez que requiere. La planta necesita abono y agua suficiente. Posteriormente se hace la limpieza, con la que se le quita de alrededor la maleza y luego se procede al corte para después cargarla a los camiones. De ahí se transporta al ingenio, donde se hace la molienda y el terminado para concluir con el alcohol.

### **2.1.26. Comportamiento del mercado de la caña de azúcar, análisis 2015, 2016, 2017. Perspectivas de zafra según informes periodísticos**

#### **Cañicultores de Petropar se movilizan por precios de la Zafra**

Los productores reclamaban que la fábrica de alcoholes de Petropar, les abone 170 mil guaraníes por cada tonelada de caña en la presente zafra. El ente estatal ofrecía sólo 140 mil guaraníes, precio considerado insuficiente por los cañicultores.

Tomás Caballero, presidente de la Asociación de Cañicultores destacó que la manifestación hecha en ese entonces era totalmente pacífica, pero aseguraba que no permitirían el ingreso de caña dulce a la fábrica si algún productor deseaba hacerlo.

Caballero insistía que Petropar disponía de 51 mil millones de guaraníes, presupuesto suficiente para la compra de las 300 mil toneladas que se tenía proyectado moler. "Resulta incompresible que habiendo un presupuesto igual al del año pasado, ahora Petropar sólo quiera pagar 140 mil guaraníes por



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

tonelada de caña dulce. Eso nosotros consideramos insuficientes y sólo estamos pidiendo que nos paguen el mismo precio que la zafra anterior”, manifestó el representante de los cañicultores.

Cabe destacar que el ingeniero Juan Manuel Yambay había dicho que la fijación del precio en 140 mil guaraníes por tonelada de caña de azúcar obedece a un estudio del precio real de la caña dulce. Además, Petropar tenía la intención de comprar igualmente a productores del área de influencia de la Azucarera Iturbe hace dos años estaba paralizada por problemas económicos financieros. De esa manera el gobierno pretendía auxiliar a los productores de esa área, había señalado el gerente general de la fábrica de Petropar ubicada en Mauricio José Troche, departamento del Guairá.

Los cañicultores movilizados del área de influencia de la Planta de Petropar en tanto reclamaban igualmente cobrar sus haberes atrasados. La cifra asciende a 3 mil 60 millones de guaraníes en concepto de caña de azúcar entregada en el mes de diciembre del año pasado (2014).

El inicio de la zafra de caña de azúcar en la Planta de Petropar en Mauricio José Troche se presentaba bastante incierto aún. La situación representaba un grave impacto negativo a la economía de la región que es eminentemente cañera.

Sin embargo, desde Petropar Troche se informó que el 22 de junio la planta abriría los portones y se recibiría caña dulce a 140 mil guaraníes la tonelada para cuyo efecto se estarán entregando los cupos en forma paulatina para los interesados.

La Azucarera Friedman de Villarrica, ubicada a 30 km de Mauricio José Troche, uno de los competidores de Petropar en la compra de caña dulce, tampoco tenía fecha establecida para el inicio de la recepción del producto. Los directivos prevían que el inicio sería a finales del mes de junio o en la primera semana de julio del presente año (2014). Sin embargo, aún no se establecía el precio que abonarían por cada tonelada de caña dulce entregada al ingenio de Villarrica. (La Nación Paraguay, 2015)





## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **Zafra 2016 con Muchas irregularidades**

La alcoholera de Troche soportó una de las peores producciones de su historia. “Lo de Troche es indiscutible, de cada tres horas para una”, fueron algunas de las palabras del Presidente Eddie Jara en dicha Zafra. Según datos es un problema arrastrado desde hace décadas y que la administración, trata de solucionar por el impacto social de dicha planta.

Otras palabras del titular de la petrolera estatal fueron que “existen muchísimas cosas que están mal en Petropar, pero que existen planes de acción para mejorarlas. Lo de Troche es indiscutible, se encuentra en su peor momento”, remarcó.

“Es el peor número de rendimiento del rubro de ingenios, aunque no solo de Petropar. Establecimos una meta de rendimiento (de entre 66 a 67 por tonelada al gerente de la planta Adalberto Giret), y creemos que no se llegará por lo que tendremos que tomar decisiones sobre el gerenciamiento. La alcoholera está lejos de lo que nosotros creemos es lo correcto”, acotó.

Añadió que no quisieron adoptar ninguna decisión en medio de la zafra, y al menos se intentó llegar a por lo menos 64 litros, pero hoy está solo en 60,4. “Troche es el ejemplo de ineficiencia, no discutimos eso”, admitió el funcionario.

A renglón seguido comentó que tuvo la oportunidad de reunirse con propietarios de varios ingenios y ellos comentaron que difícilmente lleguen también al rendimiento de 60 litros por Ton. Agregó que todos tuvieron que verse obligados a recibir caña con mucha fibra, que es la característica que dejó la baja temperatura.

### **Precio político**

Preguntado cómo es posible que Petropar pague un precio político por la caña de azúcar de G. 160.000 por tonelada, cuando el mercado abona apenas entre G. 110.000 y G. 120.000, respondió que esto “fue heredado” ya por su administración. Insistido en el manejo prebendario y no económico ni técnico de la planta, con la contratación de más de un centenar de empleados para



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

esta zafra (95% de ellos afiliados a la ANR) y sin ningún concurso de méritos como exige la ley, respondió: “Estoy de acuerdo contigo en que tuvo que hacerse por concurso público. Pero yo llego a Petropar el 1 de junio y la zafra empezaba entre el 9 y 10 de ese mes. Me tiran (por el listado), y la zafra que ya debía empezar, entonces pregunto a la gente de Petropar dónde están los concursos para la contratación de zafreiros, y nada había al respecto”.

Sin embargo, agregó, que ya existía toda una preparación de la gente para el inicio de la zafra y había que producir. “Hay realidades como esta y es por eso que le solicitamos a la Secretaría de la Función Pública que nos autorice a contratar esta gente por la vía de la excepción, y nos autorizó”, puntualizó.

### ¿A MANOS PRIVADAS?

Insistido sobre los planes futuros que tienen para la planta alcoholera estatal de Mauricio José Troche, departamento de Guairá, con 35 años de existencia, el presidente de Petropar, Eddie Jara, respondió: “Mínimamente, haremos muchos cambios estructurales. En las condiciones en que se encuentra, no estamos cómodos”, acotó. “No puedo decir que no se cerrará, pero ya pedí evaluación de cuánto costaría si quisiera dejar la planta en manos privadas, en cuánto podría ofrecer. Sin bien en la planta no se hicieron muchas inversiones de mantenimiento, pero sigue funcionando. La decisión política no la tendré, pero sí los números preparados para plantear alguna alternativa”, puntualizó.

Los productores reclaman que la fábrica de alcoholes de Petropar, les abone 170 mil guaraníes por cada tonelada de caña en la presente zafra. El ente estatal está ofreciendo sólo 140 mil guaraníes, precio considerado insuficiente por los cañicultores.

Tomás Caballero, presidente de la Asociación de Cañicultores destacó que la manifestación es totalmente pacífica, pero asegura que no permitirán el ingreso de caña dulce a la fábrica si algún productor desea hacerlo.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Caballero insistió que Petropar dispone de 51 mil millones de guaraníes, presupuesto suficiente para la compra de las 300 mil toneladas que tiene proyectado moler. "Resulta incompresible que habiendo un presupuesto igual al del año pasado, ahora Petropar sólo quiera pagar 140 mil guaraníes por tonelada de caña dulce. Eso nosotros consideramos insuficientes y sólo estamos pidiendo que nos paguen el mismo precio que la zafra anterior", manifestó el representante de los cañicultores.

Cabe destacar que el ingeniero Juan Manuel Yambay había dicho que la fijación del precio en 140 mil guaraníes por tonelada de caña de azúcar obedece a un estudio del precio real de la caña dulce. Además, Petropar tiene la intención de comprar igualmente a productores del área de influencia de la Azucarera Iturbe que hace dos años está paralizada por problemas económicos financiero. De esa manera el gobierno pretende auxiliar a los productores de esa área, había señalado el gerente general de la fábrica de Petropar ubicada en Mauricio José Troche, departamento del Guairá.

Los cañicultores movilizados del área de influencia de la Planta de Petropar en tanto reclaman igualmente cobrar sus haberes atrasados. La cifra de asciende a 3 mil 60 millones de guaraníes en concepto de caña de azúcar entregada en el mes de diciembre del año pasado.

El inicio de la zafra de caña de azúcar en la Planta de Petropar en Mauricio José Troche se presenta bastante incierto aún. La situación representa un grave impacto negativo a la economía de la región que es eminentemente cañera.

Sin embargo, desde Petropar Troche se informó que el lunes 22 la planta abriría los portones y se recibirá caña dulce a 140 mil guaraníes la tonelada para cuyo efecto se estarán entregando los cupos en forma paulatinas para los interesados.

La Azucarera Friedman de Villarrica tampoco tiene fecha establecida para el inicio de la recepción del producto. Los directivos prevén que el inicio sería a finales del mes de junio o en la primera semana de julio del presente



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

año. Sin embargo, aún no se estableció el precio que abonarían por cada tonelada de caña dulce entregada al ingenio de Villarrica. (ABC Color, 2016)

### **Zafra 2017 con buenas perspectivas**

Petróleos Paraguayos (Petropar) informó que a fines del mes de mayo del presente año, el presidente de la empresa petrolera, Eddie Jara Rojas, visitó la Planta de Mauricio José Troche, para dar inicio a la zafra cañera generando gran expectativa en toda la ciudadanía del departamento del Guairá.

Petropar inyectará unos 15 millones de dólares para la compra de materia prima a los trabajadores cañeros de la presente zafra, pagando 180.000 guaraníes por tonelada más el 5% de Impuesto al Valor Agregado (IVA) para la adquisición de 350.000 toneladas como mínimo.

Incluso se podría llegar a volúmenes superiores conforme el comportamiento de la molienda y la necesidad de mercado, según estimó el presidente de Petropar.

El inicio de la zafra representa un acontecimiento muy esperado en toda el área de influencia de la alcoholera de Troche, que este año tiene el propósito de elaborar a capacidad plena para garantizar, a partir de producción propia, la mezcla del referido biocombustible con tres tipos de naftas que Petropar comercializa.

La producción de alcohol de Petróleos Paraguayos beneficia en forma indirecta a 10.000 peladores, quienes cosechan en forma manual la caña de azúcar, y a esto hay que agregar los transportistas, estibadores y otros prestadores de servicios para el rubro. Petropar registró hasta la fecha a 1.920 productores de la citada materia prima, pero el número de cañeros que entregan su producto es superior.

Este martes se dio inicio a las pruebas en vacío pertenecientes al sector molino y calderas de la planta alcoholera.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

La misma consiste en un precalentamiento previo de la caldera que se vino realizando desde el 24 de mayo por medio de la alimentación continua de leña, generando así un fuego lento hasta alcanzar la temperatura ideal de la misma. Una vez obtenida esa temperatura se inició una alimentación con bagazo, para levantar presión, generar el vapor que acciona las turbinas correspondientes.

Por medio de esta presión se dio inicio simbólico a la parte técnica de la zafra 2017, el cual consistió en el silbido característico de la caldera, logrando así que los pobladores de la zona, estén preparados en recibir a los cañeros pertenecientes a varias compañías del Departamento Guaira para beneficiarse de una forma social y económica.

Esta prueba se realiza con el objeto de percibir cualquier anomalía durante el funcionamiento de todas las piezas y maquinarias que forman parte del proceso de producción, identificando así cualquier problema para luego ser ajustados, corregidos y darles los últimos retoques para cuando inicie la segunda parte de dicha prueba.

Cabe destacar que no se encontró ningún defecto alguno en el ensayo dando una enorme satisfacción a todos en general. (PETROPAR ÑANEMBAE, 2017)

### 2.1.27. Estadísticas de costos, producción y rendimiento de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre)

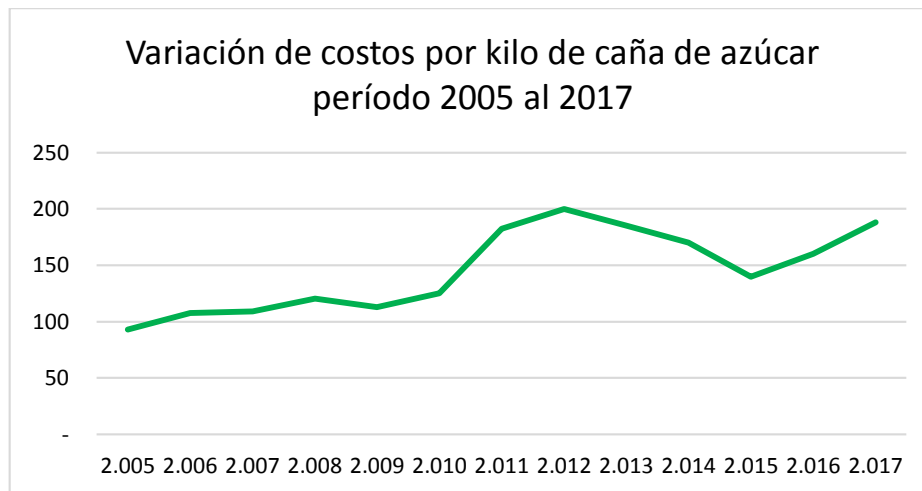
<b>MATERIA PRIMA PROCESADA</b>					
<b>AÑO</b>	<b>DURACION</b>	<b>Duración Zafra MES</b>			<b>COSTO CAÑA DE AZUCAR</b>
			<b>KLS.</b>	<b>Costo/Kls.</b>	<b>Guaraníes</b>
<b>2.005</b>	24 Junio - 17 Nov.	5,00	225.972.890	93	20.945.733.878
<b>2.006</b>	27 Junio - 16 Nov.	5,00	205.744.000	108	22.138.520.285
<b>2.007</b>	23 Ago - 17 Ene/08.	5,00	240.023.470	109	26.209.767.760
<b>2.008</b>	05 Julio - 19 Dic.	4,50	363.723.430	120	43.692.584.435



## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

<b>2.009</b>	10 Mayo - 20 Nov.	6,33	408.126.713	113	46.118.318.569
<b>2.010</b>	29 Abril - 22 Nov.	6,70	392.919.106	125	49.114.888.250
<b>2.011</b>	26 Abril - 21 Nov.	6,00	384.256.439	182	70.126.665.190
<b>2.012</b>	13 Junio - 26 Oct.	4,40	242.526.464	200	48.505.292.800
<b>2.013</b>	02 Mayo - 30 Dic	8,00	473.121.521	185	88.745.893.855
<b>2.014</b>	07Julio-15 Dic	5,50	318.070.733	170	53.490.727.910
<b>2.015</b>	07Julio-30 Nov	5,00	299.043.167	140	41.866.043.380
<b>2.016</b>	09Junio-05 Dic	6,00	301.778.969	160	48.284.635.040
<b>2.017</b>	28 Mayo- 22 Oct	5,00	229.855.551	188	43.260.869.330
			4.085.162.453		602.499.940.682

**Fuente: Base de datos Alcohólica de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).**



**Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.**

Se puede observar que en los últimos 12 años el costo por kilogramo de la materia prima para la producción del Alcohol, en este caso la caña de azúcar, varió en un 95% aproximadamente, el precio por kilogramo en el año 2005 era de 93 guaraníes por kilo, hoy día ronda los 188 guaraníes por kilogramo respectivamente.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”



**Fuente:** Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.

Por otro lado la cantidad de materia prima que fue procesada en el mismo período de tiempo, mencionado anteriormente, también varió, el mismo aumento en la última década en unos 3.900.000 kilogramos aproximadamente.



**Fuente:** Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.

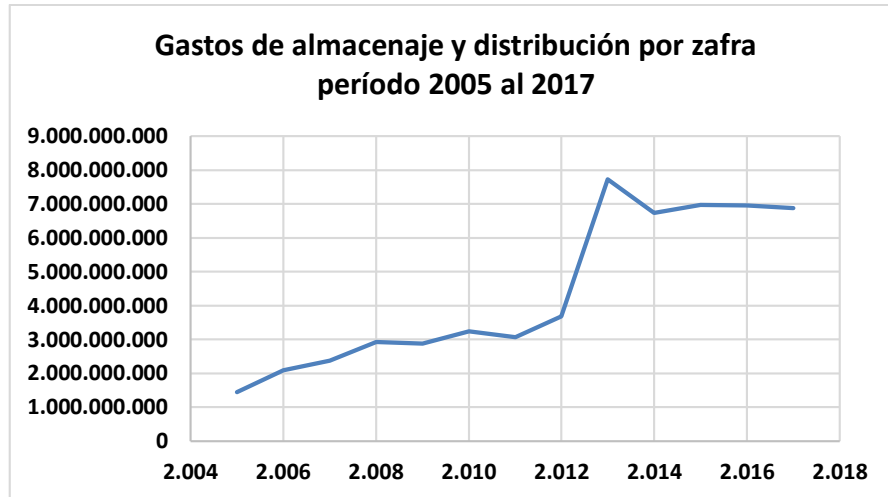
También se puede observar que el costo total en guaraníes por zafra para cada período fue variando, en donde el pico más alto se dio en el año



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

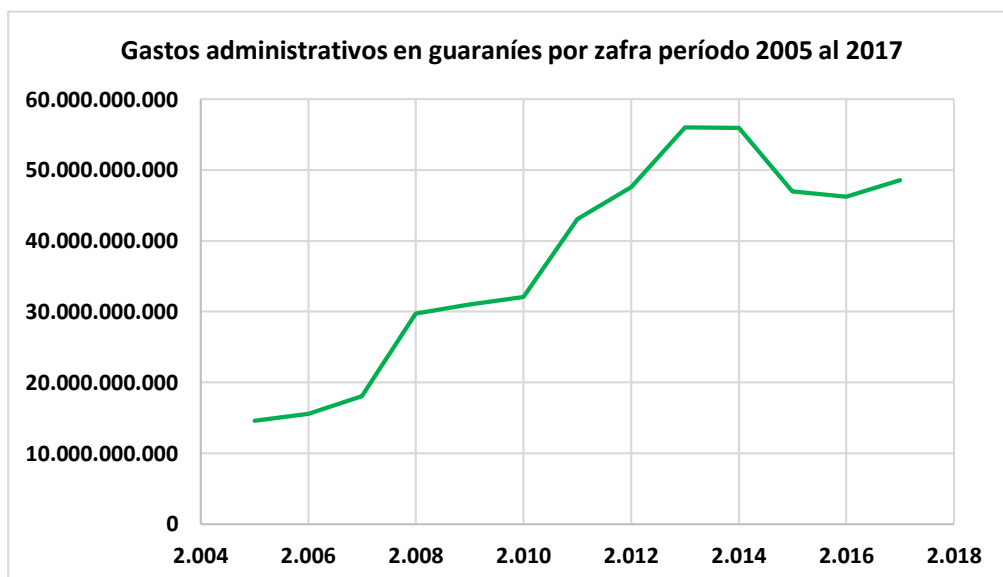
2013, con una cantidad procesada de 473.121.521 kilos de caña de azúcar, y un precio de mercado de 185 guaraníes.

La variación en guaraníes en los últimos 12 años es de 22.315.135.452 respectivamente.



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

Los gastos de almacenaje y distribución también se vieron en aumento en la última década para la producción de alcohol, aumentando en un 5.435.093.248 de guaraníes respectivamente.



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*





## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

Como era de esperarse los gastos administrativos también fueron aumentando a través del tiempo, representando este aumento en los últimos años en 33.932.807.918 guaraníes respectivamente.



***Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.***

El costo promedio por litro de alcohol producido en los últimos 12 años presenta una variación de un 400% aproximadamente, de costar 2300 guaraníes en el año 2005, hoy día cuesta 7900 guaraníes respectivamente.



**“Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**2.1.28. Estadística de producción de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre)**

<b>PRODUCCION ALCOHOLES</b>		
<b>ABSOLUTO</b>	<b>CARBURANTE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Lts.</b>	<b>Lts.</b>	<b>Lts.</b>
15.016.945	848.020	15.864.965
12.076.000	2.328.000	14.404.000
10.261.000	2.066.971	12.327.971
22.384.400	266.000	22.650.400
27.017.000	214.610	27.231.610
25.000.890	828.650	25.829.540
23.041.571	1.051.992	24.093.563
13.356.000	1.290.133	14.646.133
28.638.523	1.163.000	29.801.523
20.317.376	1.008.416	21.325.792
19.591.291	182.889	19.774.180
-	-	18.385.098
-	-	12.489.251
<b>216.700.996</b>	<b>11.248.681</b>	<b>258.824.026</b>

*Fuente: Base de datos Alcohólica de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).*

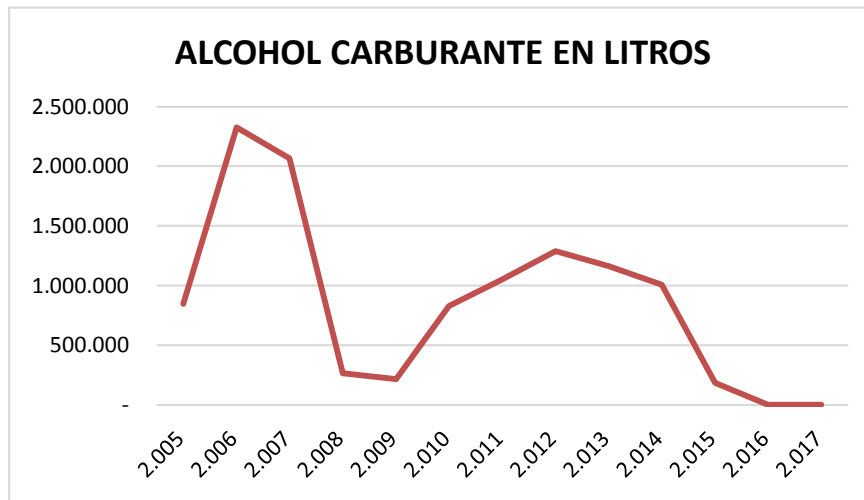


*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*



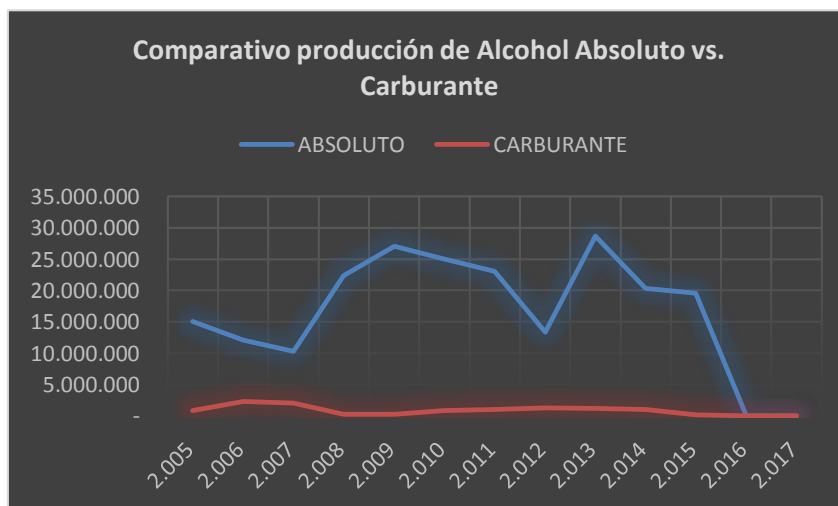
## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

La producción de alcohol absoluto en la planta de Mauricio José Troche perteneciente a Petropar muestra un comportamiento bastante cíclico teniendo en cuenta el período esbozado. El pico más alto de producción se dio en el año 2013 con 28.638.523 litros respectivamente.



**Fuente:** Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.

La producción de alcohol carburante también demuestra un comportamiento bastante inestable en sus ciclos de producción, el pico más alto de producción se dio en el año 2006 con 2.328.000 litros producidos, notándose la diferencia en cuanto a producción en el pico más bajo que se dio en el año 2015 con apenas 182.889 litros de producción para este tipo de alcoholes.

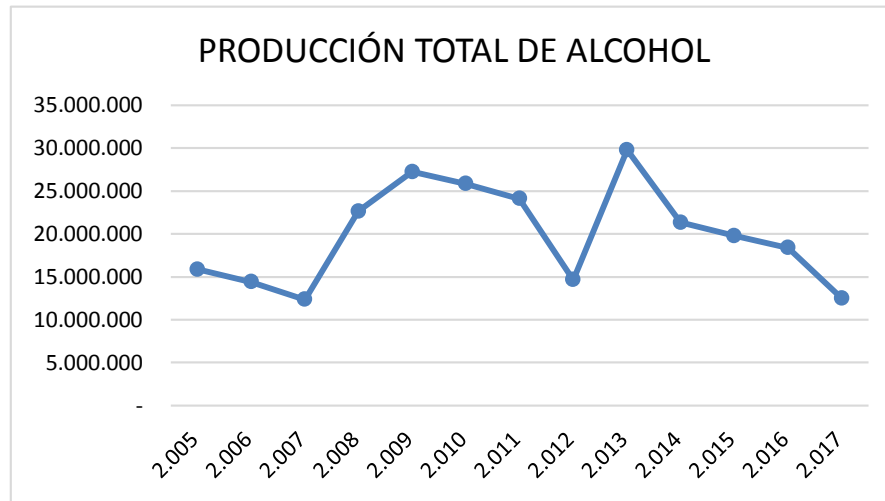


**Fuente:** Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

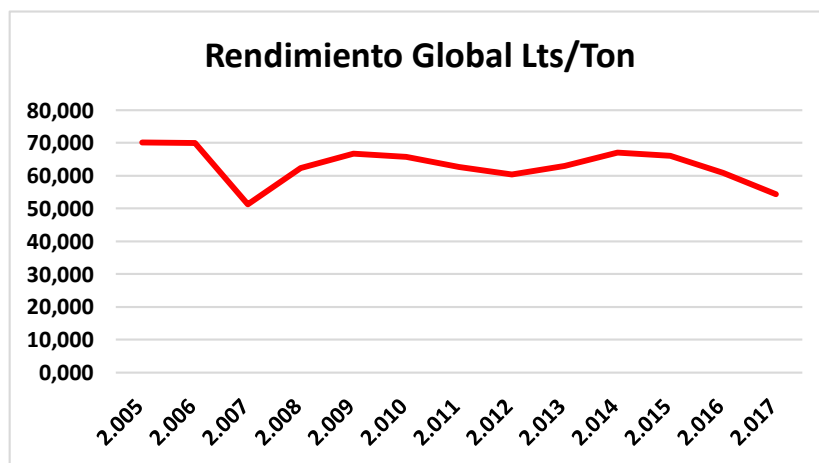
En el comparativo por producción por tipo de alcoholes se puede notar que el alcohol absoluto mantuvo volúmenes de producción más elevados con respecto al alcohol carburante, pero este último tuvo un comportamiento aparentemente menos cíclico que el primero.



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

En cuanto a la producción total de alcohol se puede notar que el record acaeció en el año 2013 con 29.801.523 litros producidos en planta.

### 2.1.29. Estadística de rendimiento global (litros / toneladas) de la producción de la planta industrial de alcoholes de Mauricio José Troche período 2005 al 2017 (mayo a noviembre)



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

En cuanto al rendimiento global de la producción litros sobre tonelada, se puede observar un comportamiento a la baja en la última década. Comparando el período 2005 donde el rendimiento era de 70,207 con el rendimiento del año 2017 de 54,335, se puede notar la pérdida considerable de rendimiento de la materia prima.

La pérdida de rendimiento global puede atribuirse a varios factores como la calidad de la materia prima, el tratamiento en el proceso de producción de la misma, los cuidados de transporte de la carga entre otras.

Según consulta realizada por el investigador a personal de la planta esta pérdida de rendimiento es más atribuible a la calidad de la materia prima que se ha visto mermada en los últimos años y al proceso no eficaz de producción de alcohol.

Por otro lado la producción en mayor cuantía de alcohol absoluto con respecto al carburante, se debe a que el primero es el más utilizado para la mezcla con los combustibles derivados del petróleo. Y en teoría la planta de Mauricio José Troche debe dedicarse exclusivamente a la producción de este tipo de alcohol.

### 2.1.30. Estadística de mano de obra ocupada y duración de zafra períodos 2011 al 2017

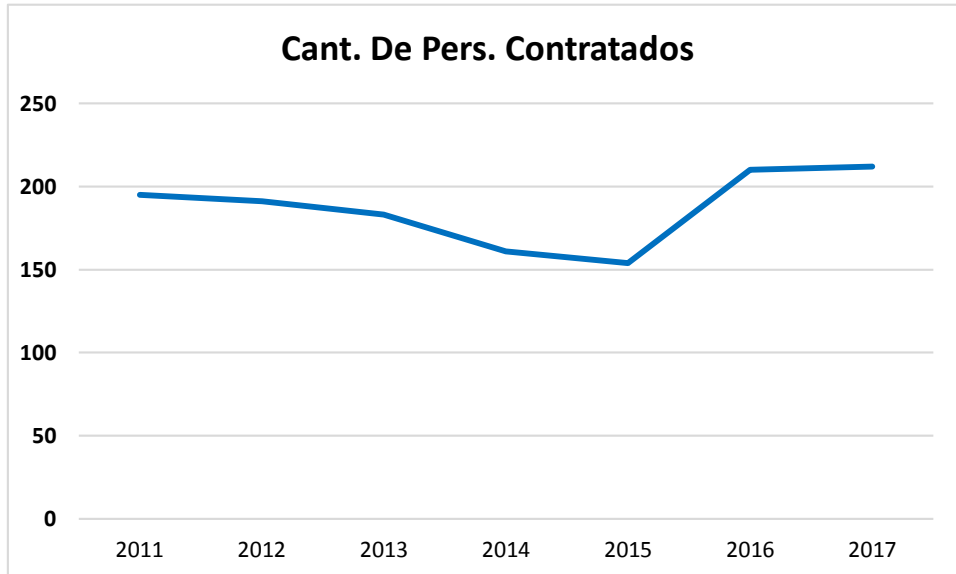
Zafra			DOTACION DE PERSONALES			
Año	Duración	Meses	Cant. De Pers. Contratados	Salario/ Mensual (sueldo min. + bonif)	Cant. De Pers. Permanentes	Tot al
2011	26 abr - 21 nov	6	195	1658238 + bonificaciones s/ cargo	207	402
2012	13 jun - 26 oct	4,4	191	1658238 + bonificaciones s/ cargo	239	430
2013	02 may - 30 dic	8	183	1658238 + bonificaciones s/ cargo	217	400
2014	07 jul - 15 dic	5,5	161	1824056 + bonificaciones s/ cargo	212	373
2015	07 jul- 30 nov	5	154	1824056 + bonificaciones s/ cargo	192	346
2016	09 jun - 05 dic	6	210	1964507 + bonificaciones s/ cargo	169	379
2017	28 may- 22 oct	5	212	2041123 + bonificaciones s/ cargo	153	365

Fuente: Base de datos Alcoholera de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).



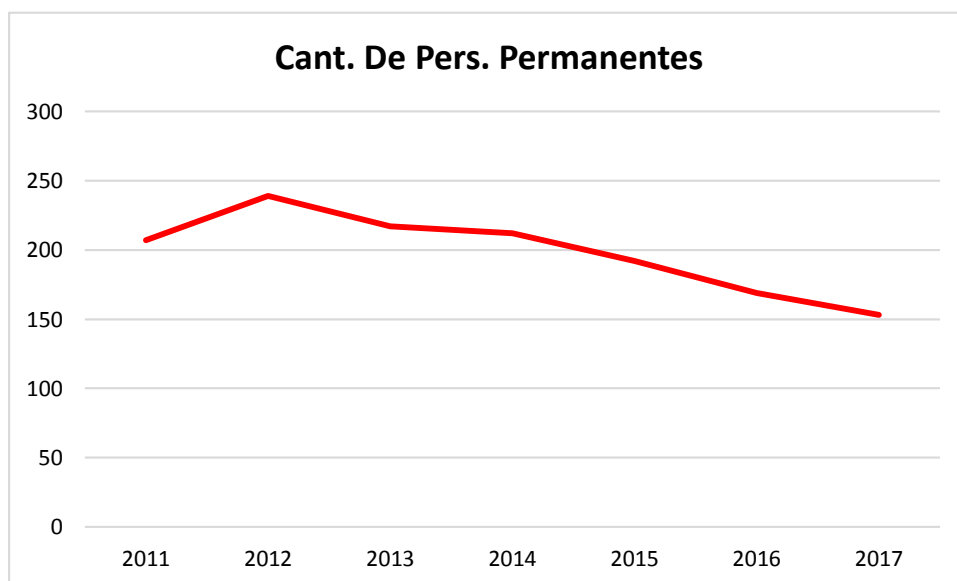
## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

En la tabla se puede observar la cantidad de mano de obra ocupada de manera permanente y contratada por zafras desde el período 2011 al 2017. La duración promedio de zafras por meses es de 5,7 meses por año.



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

Se puede observar que la cantidad de mano de obra contratada ha evolucionado a través de los años, la misma muestra una tendencia creciente por período de zafra.

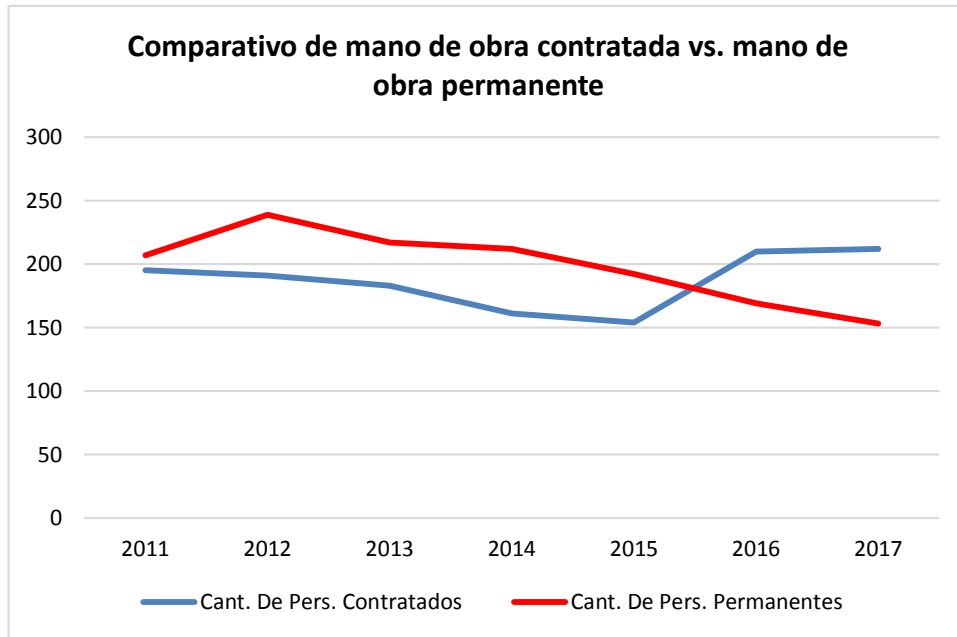


*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

En cambio la cantidad de mano de obra permanente por período de zafra denota una tendencia decreciente en los últimos años.

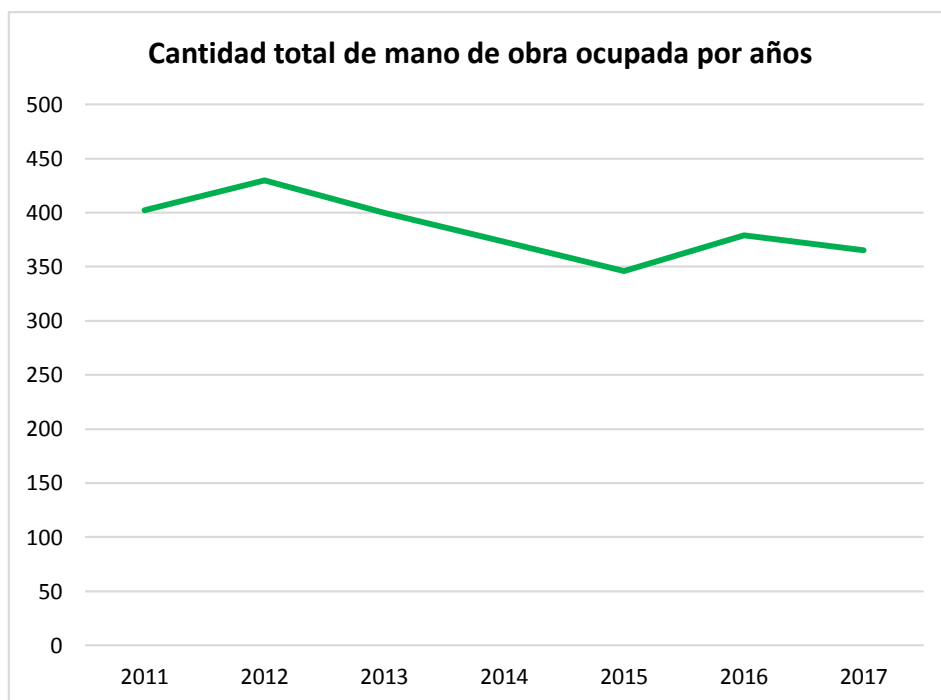


## “Impacto socioeconómico de la planta alcohólica Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”



**Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.**

Se puede notar que existe un quiebre a partir del año 2015 aproximadamente, en donde la cantidad de mano de obra contratada fue mayor en comparación a la mano de obra de carácter permanente.



**Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.**



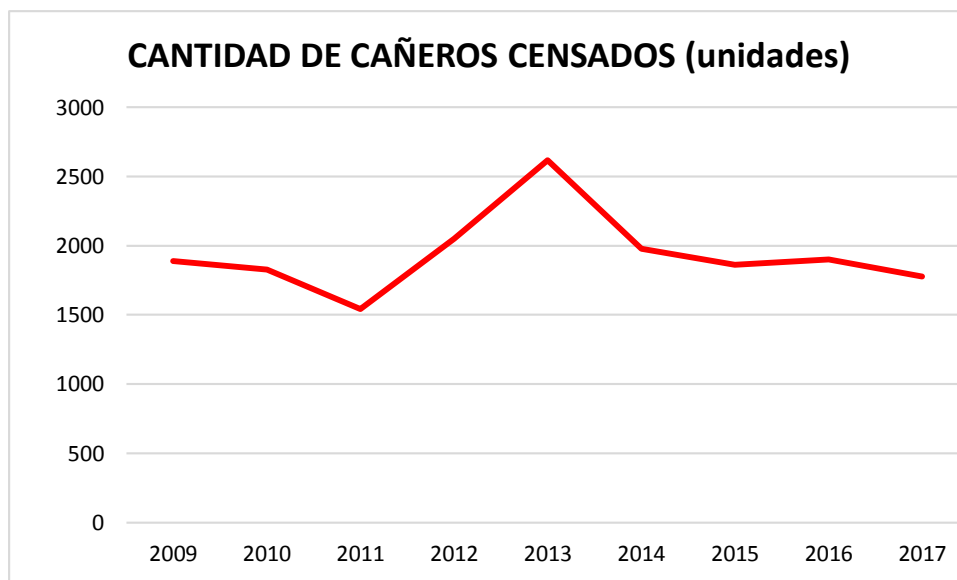
## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

En los últimos años se puede observar, que la tendencia de la mano de obra total ocupada por la empresa es decreciente.

### 2.1.31. Estadística de cañeros censados período 2009 al 2017

AÑO	CANTIDAD DE CAÑEROS CENSADOS (unidades)
2009	1889
2010	1827
2011	1543
2012	2052
2013	2619
2014	1978
2015	1861
2016	1901
2017	1778

*Fuente: Base de datos Alcoholera de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).*



*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

Se puede observar la cantidad de cañeros censados entre los años 2009 al 2017 respectivamente, la tendencia demuestra un comportamiento poco constante en cuanto a las cantidades de censados.



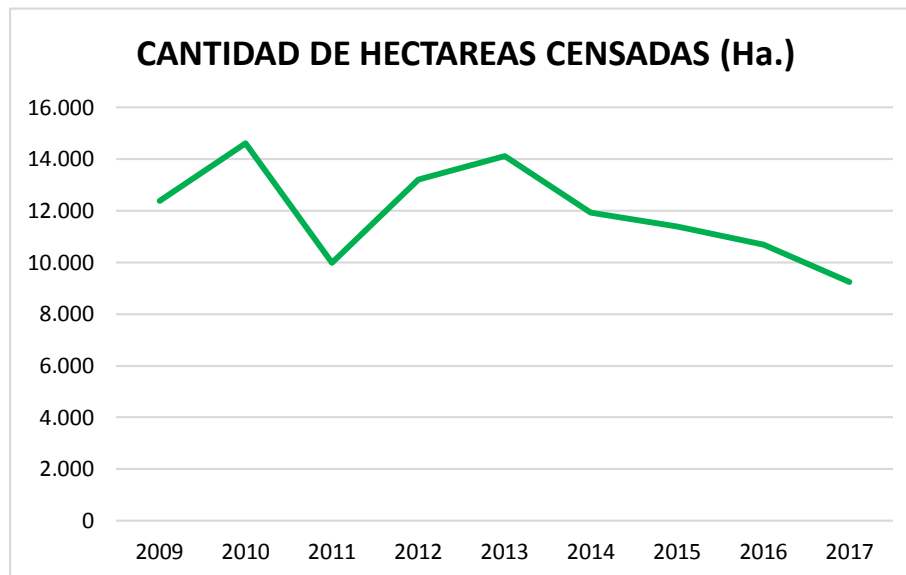


## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### 2.1.32. Estadística de hectáreas censadas período 2009 al 2017

AÑO	CANTIDAD DE CAÑEROS CENSADOS (unidad)	CANTIDAD DE HECTAREAS CENSADAS (Ha.)
2009	1889	12.385
2010	1827	14.619
2011	1543	9.988
2012	2052	13.215
2013	2619	14.122
2014	1978	11.927
2015	1861	11.399
2016	1901	10.684
2017	1778	9.239

*Fuente: Base de datos Alcoholera de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).*

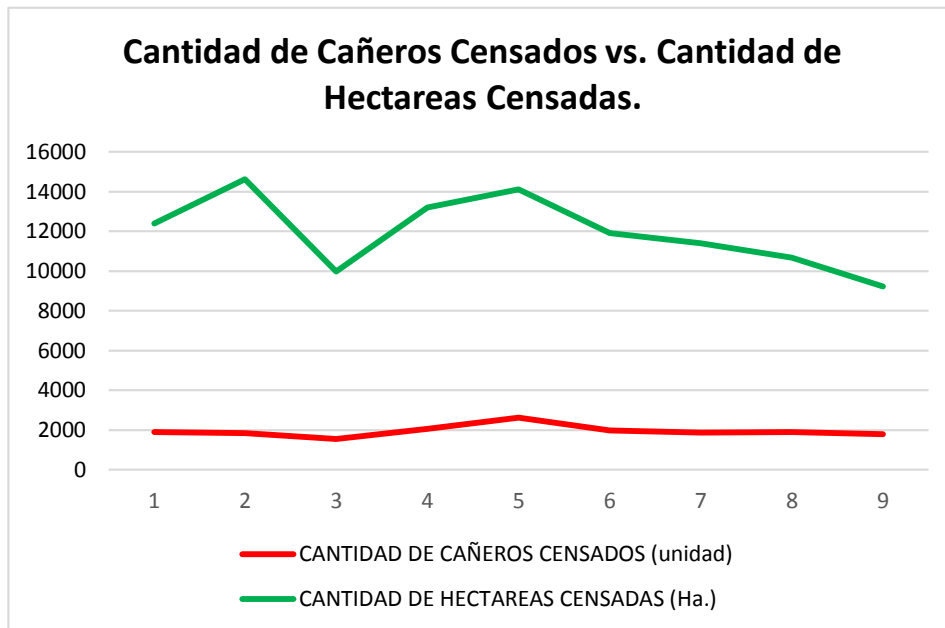


*Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.*

La cantidad de hectáreas censadas por año muestra una tendencia decreciente.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”



**Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.**

El comparativo de cañeros censados y hectáreas censadas para el mismo período, muestra como ambas variables tienen tendencias decrecientes.

### 2.1.33. Cantidad de hectáreas censadas per-cápita de cañeros período 2009 al 2017

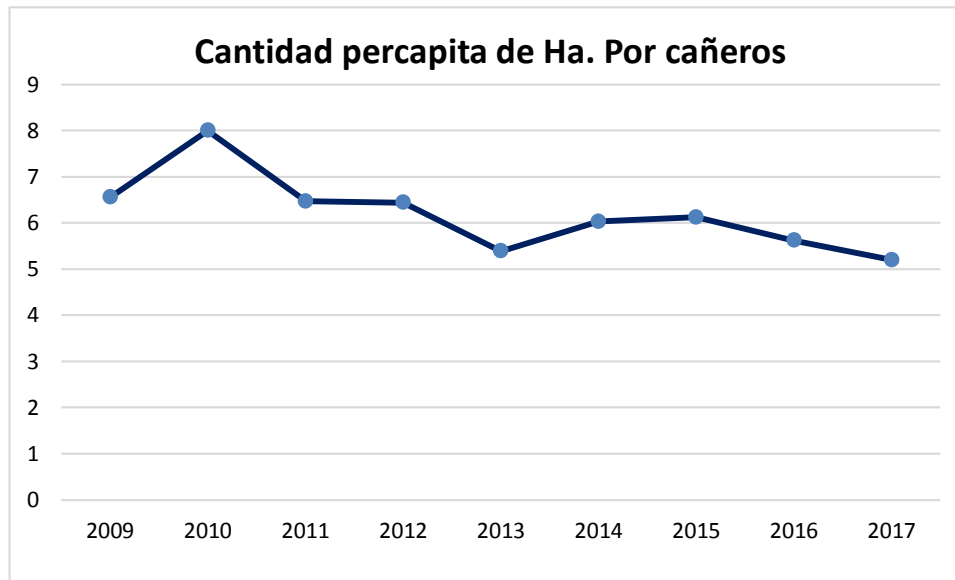
AÑO	Cantidad per-cápita de Ha. Por cañeros
2009	7
2010	8
2011	6
2012	6
2013	5
2014	6
2015	6
2016	6
2017	5

**Fuente: Elaboración propia del autor con base de datos de la empresa.**

La cantidad per-cápita de hectáreas censadas por cañeros censados durante el período 2009 al 2017 muestra una constancia, promediando las 6 hectáreas por persona.



## "Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche"



La tendencia constante de hectáreas versus cantidad de cañeros se puede observar desde el año 2011.

**2.1.34. Tabla representativa de comercios o proveedores relacionados de manera directa o indirecta a la alcoholera de Petropar Troche. (Se reflejan gastos de Petropar en insumos y cantidad de empleados en los respectivos comercios)**

PROVEEDOR	DESCRIPCIÓN DEL GASTO	IMPORT E	Emplead os
Ferretería Oviedo	Insumos varios, artículos de Ferrería	61.579.00	4
Pichon Autorrepuestos	Repuestos varios	39.360.00	2
Comercial Mendez	Compuesto quimicos, materiales de limpieza	4.180.00	8
Millenium Sanitarios	Repuestos varios	8.260.00	4
Dispensa CYNMAR	Elementos de limpieza	10.258.00	2
Taller mecanico y gomería CHINO	Reparación de vehiculo, gomería	775.000	3
Artes Graffict	Publicidad y Propaganda	8.985.00	3
Gomería y Lavadero Nutri	Servicio de gomería y lavadero	885.000	3



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Compasa	Repuestos varios y Lubricantes	2.016.000	5
O.F. Electricidad	Artículos eléctricos	7.911.000	3
Agroveterinaria Villaverde	Insecticidas	667.000	3
Motorrepuestos Casco	Repuestos varios	794.000	2
Aserradero Santo Domingo	Madera	6.815.000	8
Mueblería Carlitos	Artículos de carpintería	3.991.000	4
Supermercado Oviedo	Artículos de Limpieza	3.548.000	10
Metalurgico Rivero Hermano	Servicio de gomería	120.000	4
Casa de repuestos Humberto	Repuestos varios	550.000	2
Troche Comercial	fotocopias	60.000	3
Cold Service	Reparación y mantenimiento de equipo	5.464.000	2
Farmacia Primavera	Medicamentos	1.246.000	3
Foto Ronald	fotocopias	1.100.000	3
Tapicería González	Tapizado de equipos de oficina	320.000	2
Manucar	Repuestos varios	1.200.000	2
Tobias y Miguel Angel	Servicio de organización de eventos	4.380.000	3
Casa San Insidro	Insumos varios	1.228.000	2
Mini Mercado San Luis	Servicio gastronomicos	445.000	2
Victor Ever Gimenez	cuadro de vidrio	160.000	3
Autoservice Edgardo	Elementos de limpiezas	187.000	2
Casa Eva	Repuestos varios	586.000	6
		<b>177.070.000</b>	<b>103</b>

**Fuente: Base de datos Alcoholera de la ciudad de Mauricio José Troche (Petropar).**

En esta tabla se puede observar la cantidad de empleos generados por empresas que trabajan de manera directa e indirecta con Petropar Troche. En total la misma asciende a 103 empleos respectivamente.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **2.2. Hipótesis de investigación**

- La planta alcoholera PETROPAR de la ciudad de Mauricio José Troche genera un impacto socioeconómico positivo sobre la población.

#### **2.2.1. Hipótesis específicas**

- La planta alcoholera PETROPAR de la ciudad de Mauricio José Troche incide en el nivel general de empleos.
- La planta alcoholera PETROPAR de la ciudad de Mauricio José Troche incide en el nivel general de ingresos.
- La planta alcoholera PETROPAR de la ciudad de Mauricio José Troche incide en la calidad de vida de los pobladores de la zona desde una óptica económica.

### **2.3. Definición conceptual y operativa de las variables**

#### **Dimensión: La percepción de la Sociedad respecto a la labor de Petropar.**

Para efectos de este estudio, se entiende como “percepción” la sensación o idea fundamentada en vivencias que tienen los habitantes de las localidades, respecto de los efectos económicos, sociales y ambientales, ya sea positivos, negativos o neutros, como consecuencia del desarrollo de actividades vinculadas con Petropar. Se adoptó el método de medir la percepción en virtud de que se considera que son los habitantes de las localidades y regiones quienes registran los efectos directos o indirectos de las actividades de Petropar.

#### **Para ello se definieron dos objetivos generales:**

- Evaluar la importancia económica relativa de la actividad que realiza Petropar en la comunidad.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

- Evaluar la percepción que tiene la misma comunidad sobre las actividades que desarrolla Petropar



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Dimensión : La percepción de la sociedad respecto a la labor de Petropar	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	FUENTE
Económica	Generación directa de empleo e ingresos en la comunidad.	Se refiere a la cantidad de mano de obra ocupada de manera directa por las empresas y el nivel de salarios que estos pagan a sus empleados en montos de dinero	Cantidad de funcionarios permanentes y contratados por Petropar Mauricio José Troche con sus respectivos salarios por categoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Índice de posicionamiento de Petropar en la estructura económica.</li> <li>- Coeficiente de importancia como actividad principal respecto a actividad complementaria.</li> <li>- Coeficiente de importancia de los ingresos generados por Petropar respecto a otras actividades.</li> <li>- Coeficiente de interés por emplearse en Petropar.</li> <li>- Índice de preferencia para canalizar recursos públicos a la actividad de Petropar versus a otras actividades.</li> </ul>	Base de Datos de la empresa Petropar.

**MARCELO BOGADO GONZÁLEZ**



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

	<p>Generación indirecta de empleo e ingresos en la comunidad.</p>	<p>Se refiere a la cantidad de mano de obra ocupada en otras actividades que no guardan relación directa con la actividad realizada por la empresa, pero que coexisten de manera indirecta con la misma para generar sus ingresos.</p>	<p>Cantidad de mano de obra generada en la comunidad de Mauricio José Troche por actividades coexistentes al funcionamiento de la Alcoholera Petropar y sus respectivos niveles de ingresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coeficiente de efecto promotor de actividades económicas.</li> <li>- Coeficiente de afectación a otras actividades económicas.</li> <li>- Índice de afectación por sectores de actividad económica.</li> <li>- Coeficiente de distribución de los beneficios.</li> </ul>	<p>Encuesta</p>
<p>Social</p>	<p>Valoración social de la generación directa de empleo e ingresos en la comunidad.</p>	<p>Entendida como la importancia que le da la comunidad o sociedad a las actividades económicas que desarrolla la empresa</p>	<p>Percepción sobre la importancia de la Alcoholera Petropar de Mauricio José Troche en cuanto a mano de obra que ocupa de manera directa como de ingresos que genera para estos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado de conocimiento que tiene la población sobre Petropar.</li> <li>- Grado de aceptación de la ciudad respecto a Petropar.</li> <li>- Externalidades</li> </ul>	<p>Encuesta</p>





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### **Dimensión: El papel de Petropar**

Por otra parte, para determinar el impacto que tiene Petropar en función del papel que tienen las propias empresas comunitarias y privadas se definieron nueve objetivos particulares.

- Evaluar la generación de empleo e ingreso personal de Petropar
- Determinar el éxito financiero de la empresa Petropar.
- Evaluar la contribución de Petropar al bienestar de sus miembros y la comunidad.
- Evaluar el nivel de responsabilidad social de Petropar.
- Determinar el papel que Petropar ha tenido en la conservación o deterioro de los recursos naturales de la localidad.
- Evaluar las políticas de conservación y sustentabilidad.
- Evaluar la calidad del servicio por actividad específica.
- Determinar el grado de accesibilidad.
- Evaluar la calidad y grado de cobertura de los servicios básicos.



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

<b>Dimensión : El papel de Petropar</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>FUENTE</b>
Económico	<b>Empleo generado por la inversión.</b>	Entendida como la cantidad de empleo generada por las inversiones que realizan las empresas.	Cantidad de mano de obra que ocupa la Alcoholera Petropar como fruto de su actividad económica o inversión en la ciudad de Mauricio José Troche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre recursos de apoyo público y empleo directo.</li> <li>- Relación entre empleo indirecto y empleo directo.</li> <li>- Relación entre empleo local y empleo total en la prestación de los servicios.</li> </ul>	Base de Datos de Petropar Mauricio José Troche
	<b>Ingreso generado.</b>	Entendida como los recursos se generan directamente cada año por recursos públicos canalizados a las empresas	Cantidad de recursos que se generan directamente cada año por recursos públicos canalizados a Petropar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre ingresos generados y recursos presupuestarios del Estado.</li> <li>- Relación entre ingreso anual per cápita Petropar e ingreso per cápita otras actividades locales.</li> </ul>	Base de Datos de Petropar Mauricio José Troche
	<b>Éxito financiero de las empresas de Petropar.</b>	Entendida como la eficiencia financiera proveniente del buen desempeño de ingresos y gastos de la empresa	Utilidad generada por la empresa Petropar Mauricio José Troche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre Ingreso y Gasto.</li> <li>- Proporción entre Inversión propia e inversión total.</li> </ul>	Base de Datos de Petropar Mauricio José Troche
Social	<b>Contribución en el desarrollo humano de los miembros de la empresa.</b>	Se refiere al fomento de las habilidades y capacidades del	Cantidad de capacitaciones y desarrollo de habilidades realizadas por la empresa Petropar de Mauricio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación.</li> <li>- Condiciones de trabajo.</li> <li>- Medidas de seguridad</li> </ul>	Encuesta



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

		empleado por parte de la empresa a través de acciones específicas.	José Troche para con sus empleados.	social.	
	<b>Participación de las empresas en el desarrollo social de la comunidad.</b>	Son las acciones concretas o de responsabilidad social de las empresas para con su comunidad.	Acciones de responsabilidad social llevadas por la Alcoholera Petropar para la ciudad de Mauricio José Troche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accesibilidad.</li> <li>- Asistencia a la familia</li> </ul>	Encuesta
Ambiental	<b>Presencia de un plan ambiental.</b>	Son las estrategias o acciones a llevarse a cabo por la empresa para mitigar los efectos ambientales plasmados en un plan.	Se refiere a las estrategias o acciones llevadas a cabo por la Alcoholera Petropar de Mauricio José Troche para Mitigar los impactos ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa para la conservación de atractivos naturales y culturales.</li> <li>- Programa para el control de las aguas residuales de alojamientos y zonas de servicio.</li> <li>- Programa para manejo de los desechos sólidos de la empresa.</li> <li>- Programa para el ahorro de energía.</li> </ul>	Encuesta



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

Dado que buena parte de los datos empleados en el análisis de los efectos de la planta alcoholera Petropar son de tipo cualitativo, se construyó un indicador general de beneficio (IGB) que refleja la calificación de la comunidad otorga a los beneficios derivados de la operación de la empresa.

Esta calificación se asume como alta, media o baja, para cada una de las variables clave en las dimensiones abordadas.

El IGB se construyó mediante la suma de las frecuencias de las calificaciones de beneficio alto entre el total de observaciones. Por lo tanto, el indicador expresa la calificación promedio del beneficio que percibe la comunidad por la operación de la empresa Petropar en la comunidad.

De esta forma, el valor máximo de 1.0 significa que a todas las variables, en las dimensiones temáticas, se les asignó una calificación alta; en contrapartida, un indicador con valor 0.0 considera que todas las variables tuvieron una calificación baja.

Adicionalmente se calificó el indicador general de beneficio de acuerdo con el valor resultante agrupado en cuatro rangos.

<b>Rango del IGB</b>	<b>Calificación del beneficio</b>
0.80 a 1.00	alto
0.50 a 0.79	medio
0.10 a 0.49	bajo
0.00 a 0.09	sin beneficio

Se considera que el indicador general de beneficio alcanza un valor alto cuando se ubica entre 0.80 y 1.00 como rango. Esto significa que 80 % o más



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

de las variables analizadas fueron calificadas por la comunidad con un efecto positivo muy alto.

Los índices con valores de entre de 0.50 y 0.79 indican que la comunidad percibe beneficios altos sólo en un rango de 50 % al 79 % de las variables clave. Un bajo beneficio de Petropar es percibido por la comunidad cuando el indicador se ubica entre 0.10 y 0.49 y cuando éste es inferior a 0.10, se entiende que la comunidad no percibe ningún beneficio significativo, dado su escaso efecto en la mayoría de las variables analizadas.



## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo de Investigación

##### 3.1.1.1. Según su naturaleza

La investigación fue mixta o de tipo cuali-cuantitativa, los métodos de investigación mixta representan un conjunto. Es la integración sistemática del método cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Estos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”). (Chen, 2006 citado por Sampieri, 2010).

##### 3.1.1.2. Según su diseño

La investigación fue de carácter no experimental porque estudiará los hechos en forma natural sin manipular las variables. Tamayo y Tamayo (2004).

##### 3.1.1.1. Según su alcance

La investigación tuvo un alcance descriptivo porque se buscó especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. (Dankhe, 1986).



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

### **3.1.2. Población**

La población estuvo definida por la población de la ciudad de Mauricio José Troche que según estimaciones del Municipio asciende a 10.000 habitantes aproximadamente.

### **3.1.3. Muestra**

La muestra será de tipo no probabilística y abarcó un subgrupo de tipo sujetos voluntarios, la misma fue seleccionada a criterio del investigador obedeciendo al carácter arbitrario del tipo de muestreo para lo cual se encuestó a 285 personas de la comunidad y 102 funcionarios de la planta Alcoholera perteneciente a Petropar.

O lo que en términos de Tamayo y Tamayo recibiría la denominación de "muestreo intencionado" o sesgado, debido que es el investigador quien selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga , la cual se aplica perfectamente para el trabajo propuesto. (Tamayo y Tamayo, 1997).

### **3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, elaborada y estructurada.

El instrumento utilizado fue el cuestionario con preguntas del tipo abiertas y cerradas. Antes de aplicar el cuestionario, se realizó una prueba piloto de la misma para probar la validez y confiabilidad del mismo.

Malhotra (2004) define la prueba piloto como la aplicación de un cuestionario a una pequeña muestra de encuestados para identificar y eliminar posibles problemas de la elaboración de un cuestionario.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Para este caso el cuestionario fue aplicado previamente a un grupo reducido de 50 personas. La validación del cuestionario como menciona Malhora (2004) se hizo identificando los problemas que existieron en el cuestionario previamente elaborado, como uso de tecnicismos, palabras ambiguas etc.

Las informaciones recabadas a través de las encuestas, fueron ordenadas, clasificadas y tabuladas con la planilla de hojas electrónicas Excel, de manera a obtener de ellas la información concluyente.

### **3.1.5. Análisis e interpretación de los datos**

Para el análisis e interpretación, los datos obtenidos se procesaron a través de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos circulares. Para los datos cualitativos se realizaron categorizaciones que sirvieron de base a las descripciones.





## CAPÍTULO IV

### MARCO ANALÍTICO

#### 4.1. Resultados de la investigación

##### 4.1.1. Hoja de cálculo Índice de Beneficio (IB) Dimensión 1:

	Descripción	Frecuencia	Condición de codificación	+	-	IB	Calificación
Indicador 1		285	Elegir "Petropar" califica como +	233	52	0,81754386	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	1) ¿Cuál es la principal actividad económica de la ciudad de Mauricio José Troche?	89		73	16		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		143	25		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		17	11		
Indicador 2		285	"Sí" codifica como +	262	23	0,919298246	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	2) ¿Se puede decir que actualmente la Planta Alcoholera Petropar es la actividad principal de M.J.Troche?	89		81	8		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		156	12		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		25	3		
Indicador 3		285	"No" codifica como +	233	52	0,81754386	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	3) ¿Cree que existe otra actividad que genere mayor empleo que Petropar en la	89		80	9		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		137	31		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		16	12		



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

	ciudad de M.J.Troche?						
Indicador 4		285	"Sí" codifica como +	198	87	0,694736842	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	4) ¿Le gustaría ser funcionario en Petropar?	89		65	24		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		113	55		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		20	8		
Indicador 5		285	"No" codifica como +	195	90	0,684210526	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	5) Por la cantidad de empleo que se genera para la ciudad ¿le parece a usted que existen otros sectores potenciales en los que puede invertir el gobierno? En caso de ser afirmativa su respuesta, favor especifíquela en la opción "otros"	89		66	23		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		117	51		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		12	16		
Indicador 6		285	"Sí" codifica como +	244	41	0,856140351	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	6) ¿Le parece a usted que se han incrementado las actividades económicas desde la instalación de la Planta Alcoholera Petropar en la ciudad?	89		74	15		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		147	21		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		23	5		
Indicador 7		285	"No" codifica como +	198	87	0,694736842	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	7) ¿Le parece a usted que la instalación de la Planta Alcoholera Petropar perjudica a algún sector? En caso de ser afirmativa su respuesta, favor	89		61	28		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		120	48		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		17	11		



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

	especifíquela en opción "otros"						
Indicador 8		285	"Sí" codifica como +	248	37	0,870175439	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	8) ¿Le parece a usted que la situación económica de la ciudad mejoró desde que se introdujo la Planta Petropar?	89		77	12		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		147	21		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		24	4		
Indicador 9		285	"solo para algunos" codifica como -	245	40	0,859649123	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	9) Petropar produce un beneficio para:	89		75	14		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		149	19		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		21	7		
Indicador 10		285	"muy valorada"y "valorada" califica como +	253	32	0,887719298	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	10) ¿Como se valora la presencia de esta empresa en la comunidad?	89		76	13		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		153	15		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		24	4		
Indicador 11		285	"Sí" codifica como +	219	66	0,768421053	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	11) ¿Contribuye la empresa en actividades que desarrollan la ciudad?	89		69	20		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		129	39		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		21	7		
Indicador 12		285	"Sí" codifica como +	247	38	0,866666667	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	12) ¿Le parece que Petropar influencia positivamente en la ciudad?	89		84	5		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		142	26		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		21	7		
Indicador 13		285	"Tolerable" codifica como +	134	151	0,470175439	Bajo
Ingreso igual al Salario Mínimo	13) ¿Le parece que las externalidades negativas generadas por la Planta Petropar, como la emisión de olores desagradables	89		39	50		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		168		83	85		
Ingreso menor al Salario Mínimo		28		12	16		



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

	(guarapo), los ruidos, basura, son tolerables considerando la contribución económica de la Planta a la ciudad?					
--	--	--	--	--	--	--

En base a los datos recolectados por la encuesta realizada a la comunidad, se pudo realizar los cálculos de los índices de beneficios (IB) para cada indicador respectivamente. Con las calificaciones asignadas en base a los criterios planteados en el apartado metodológico.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### En Resumen

Indicador	IB	Calificación de Beneficio
Indicador 1	0,81754386	Alto
Indicador 2	0,919298246	Alto
Indicador 3	0,81754386	Alto
Indicador 4	0,694736842	Medio
Indicador 5	0,684210526	Medio
Indicador 6	0,856140351	Alto
Indicador 7	0,694736842	Medio
Indicador 8	0,870175439	Alto
Indicador 9	0,859649123	Alto
Indicador 10	0,887719298	Alto
Indicador 11	0,768421053	Medio
Indicador 12	0,866666667	Alto
Indicador 13	0,470175439	Bajo
<b>Promedio</b>	<b>0,7851552</b>	<b>Medio</b>

Para cada indicador se calculó un índice de Beneficio (IB), posteriormente se promediaron estos índices de beneficio entre sí, como también se obtuvo la calificación final de la dimensión utilizando la función lógica “SI” en base a criterios y rangos definidos en el marco metodológico de la investigación. En donde para la dimensión 1 se obtuvo una calificación "Media".

Esto quiere decir que la comunidad otorga una calificación "Media", a los beneficios derivados de la operación de la Alcoholera perteneciente a Petropar y que opera en la ciudad de Mauricio José Troche. Teniendo en cuenta las variables clave en la dimensión 1. Lo que significa que la comunidad percibe beneficios del 78% con el funcionamiento de la planta alcoholera en su ciudad.



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**4.1.2. Hoja de cálculo Índice de Beneficio (IB) Dimensión 2:**

	Descripción	Frecuencia	Condición de codificación	+	-	IB	Calificación
Indicador 1		102	"Sí" codifica como +	99	3	0,97058824	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	1) ¿Tomó alguna vez un programa o curso de capacitación otorgado por la Planta alcoholera Petropar?	30		28	2		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		70	1		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		1	0		
Indicador 2		102	"No" codifica como +	84	18	0,82352941	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	2) ¿Considera usted que existe discriminación de género en su trabajo?	30		21	9		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		63	8		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		0	1		
Indicador 3		102	"Sí" codifica como +	94	8	0,92156863	Alto
Ingreso igual al Salario Mínimo	3) ¿Se siente usted conforme con las condiciones de servicio médico, vacaciones, fondo de retiro, que la planta Petropar le otorga?	30		29	1		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		64	7		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		1	0		
Indicador 4		102	"Sí" codifica como +	89	13	0,87254902	Alto



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Ingreso igual al Salario Mínimo	4) Los ingresos que percibe usted, ¿permiten mejorar la situación económica de usted y de su familia?	30		25	5		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		63	8		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		1	0		
Indicador 5		102	"Sí" codifica como +	77	25	0,75490196	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	5) ¿Le parece que Petropar cuenta con un plan ambiental?	30		22	8		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		55	16		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		0	1		
Indicador 6		102	"Sí" codifica como +	74	28	0,7254902	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	6) ¿Le parece que Petropar desarrolla acciones para manejo de los desechos sólidos?	30		21	9		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		52	19		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		1	0		
Indicador 7		102	"Sí" codifica como +	72	30	0,70588235	Medio
Ingreso igual al Salario Mínimo	7) ¿Le parece que Petropar considera acciones para el ahorro de la energía eléctrica?	30		21	9		
Ingreso mayor al Salario Mínimo		71		51	20		
Ingreso menor al Salario Mínimo		1		0	1		



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

En base a los datos recolectados por la encuesta realizada a los funcionarios, se pudo realizar los cálculos de los índices de beneficios (IB) para cada indicador respectivamente. Con las calificaciones asignadas en base a los criterios planteados en el apartado metodológico.

### En resumen

Indicador	IB	Calificación de Beneficio
Indicador 1	0,970588235	Alto
Indicador 2	0,823529412	Alto
Indicador 3	0,921568627	Alto
Indicador 4	0,87254902	Alto
Indicador 5	0,754901961	Medio
Indicador 6	0,725490196	Medio
Indicador 7	0,705882353	Medio
<b>Promedio</b>	<b>0,82492997</b>	<b>Alto</b>





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

Para cada indicador se calculó un índice de Beneficio (IB), posteriormente se promediaron estos índices de beneficio entre sí, como también se obtuvo la calificación final de la dimensión utilizando la función lógica “SI” en base a criterios y rangos definidos en el marco metodológico de la investigación. En donde para la dimensión 2 se obtuvo una calificación "Alto".

Esto quiere decir que los funcionarios otorgan una calificación "Alta", a los beneficios derivados de la operación de la Alcoholera perteneciente a Petropar que opera en la ciudad de Mauricio José Troche. Teniendo en cuenta las variables claves en la dimensión 2. Lo que significa que los funcionarios perciben los beneficios recibidos por la empresa, como un 82% con el funcionamiento de la Alcoholera en la ciudad de Mauricio José Troche.

Por otro lado también se abordó la investigación desde un aspecto económico-financiero de la empresa Alcoholera Petropar de la ciudad de Mauricio José Troche, comparado con otras instituciones con presupuestos similares, de tal forma a analizar el ratio entre inversión y empleos (***productividad en la generación de empleo***) de los entes. A continuación se presentan los resultados de dichos cálculos y su posterior análisis.



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

<b>Entidad</b>	<b>Presupuesto total</b>	<b>Empleados</b>	<b>Presupuesto/Empleos</b>
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD	6.928.995.788.602	5488	1.262.572.119
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN Y PUERTOS	118.012.933.602	1514	77.947.776
DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL	251.031.032.733	2039	123.114.778
PETRÓLEOS PARAGUAYOS	5.577.883.155.095	505	11.045.313.178
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO	737.105.930.691	1110	664.059.397
PETRÓLEOS PARAGUAYOS-TROCHE	46.255.148.223	365	126.726.433

Se extrae la Ande y Petropar Central:

365

<b>Entidad</b>	<b>Presupuesto total</b>	<b>Empleados</b>	<b>Presupuesto/Empleos</b>
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN Y PUERTOS	118.012.933.602	1514	77.947.776
DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL	251.031.032.733	2039	123.114.778
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO	737.105.930.691	1110	664.059.397
PETRÓLEOS PARAGUAYOS-TROCHE	46.255.148.223	365	126.726.433

Promedio			247.962.096
----------	--	--	-------------

<b>Entidad</b>	<b>Presupuesto/Empleo</b>	<b>Productividad en la generación de empleo</b>	<b>Calificación</b>
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN Y PUERTOS	77.947.776	0,314353595	Bajo



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL	123.114.778	0,496506442	Bajo
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO	664.059.397	2,678068168	Alto
PETRÓLEOS PARAGUAYOS-TROCHE	126.726.433		Bajo

Promedio	247.962.096
----------	-------------

Considerando Cañicultores

Entidad	Presupuesto total	Empleados	Presupuesto/Empleos
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN Y PUERTOS	118.012.933.602	1514	77.947.776
DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL	251.031.032.733	2039	123.114.778
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO	737.105.930.691	1110	664.059.397
PETRÓLEOS PARAGUAYOS-TROCHE	101.502.997.474	2266	44.793.909

Promedio	227.478.965
----------	-------------

Entidad	Presupuesto/Empleo	Productividad en la generación de empleo	Calificación
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE NAVEGACIÓN Y PUERTOS	77.947.776	0,342659272	Bajo
DIRECCIÓN NACIONAL DE AERONÁUTICA CIVIL		0,541213901	Bajo



### “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

	123.114.778		
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO	664.059.397	2,919212318	Alto
PETRÓLEOS PARAGUAYOS-TROCHE	44.793.909	<b>0,19691451</b>	Bajo
Promedio	227.478.965		

Teniendo en cuenta el número de empleos generados con respecto al presupuesto disponible o inversión destinada por las instituciones comparadas en el cálculo anterior se puede observar que la Planta Alcoholera Petropar que opera en la ciudad de Mauricio José Troche presenta una productividad en la generación de empleo baja con respecto a otras instituciones del Estado de similares características presupuestarias económica y financieramente hablando. La misma posee un 20% de generación de empleo teniendo en cuenta su estructura económica financiera.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

Por último se calculó un Indicador General de Beneficio de tal forma a integrar todas las dimensiones analizadas, cuyos resultados se presentan a continuación.

	IB PROMEDIO	Calificación
Dimensión 1	0,785155196	Medio
Dimensión 2	0,824929972	Alto
Dimensión 3	0	Bajo

<b>IGB</b>	<b>0,536695056</b>	<b>Medio</b>
------------	--------------------	--------------

	IB PROMEDIO	Calificación
Dimensión 1	0,785155196	Medio
Dimensión 2	0,824929972	Alto
Dimensión 3	0,19691451	Bajo

<b>IGB</b>	<b>0,602333226</b>	<b>Medio</b>
------------	--------------------	--------------

Primeramente en el cálculo de la izquierda se puede observar un índice de Beneficio General Promedio (IGB) estimado, excluyendo el aspecto económico financiero de la propia planta alcoholera, de tal forma a observar la valoración de la comunidad en general (funcionarios+ comunidad) sobre la actividad económica que realiza la empresa en la ciudad de Mauricio José Troche. Arrojando como resultado una calificación "Media" para ambas dimensiones. Esto quiere decir que tanto funcionarios como comunidad, perciben los beneficios de la actividad económica realizada por la empresa en la ciudad como un 53%. Lo que en términos más populares podría interpretarse que los habitantes de Mauricio José Troche consideran a la planta alcoholera de Petropar como responsable de un 53% de las actividades económicas desarrolladas en la ciudad.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

El segundo cálculo (Derecha) integra la tercera dimensión económica, que tiene en cuenta aspectos financieros presupuestarios de la propia empresa, de tal forma a dar un panorama general del aporte socioeconómico de las operaciones de la planta alcoholera en la ciudad de Mauricio José Troche. Los resultados arrojan un valor del IGB (Índice de Beneficio Global) de 0,602333226 y una calificación " Media" para el indicador.

Lo que puede describirse como un total del 60% de participación en las actividades socioeconómicas de la ciudad de Mauricio José Troche por parte de la empresa Petropar a través de la planta Alcoholera.



## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

Una vez realizado el trabajo de campo y posterior análisis de la Base de Datos proveídas por la empresa, contrastada con el Marco teórico de la investigación, se obtuvieron los siguientes resultados para los objetivos de investigación e hipótesis respectivas.

La alcoholera perteneciente a Petropar cuya actividad económica es llevada a cabo en la ciudad de Mauricio José Troche tiene un porcentaje de participación en la ciudad del 60% según percepciones de la comunidad en general y teniendo en cuenta los propios recursos presupuestarios de la empresa. El nivel de empleo generado es del 22, 66% teniendo en cuenta la cantidad de empleados contratados, permanentes y cañicultores (2266 personas respectivamente) como porcentaje del total de habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche (de unos 10.000 aproximadamente) teniendo en cuenta los recursos presupuestarios asignados a la empresa.

Sumado a esto la cantidad de mano de obra indirecta generada en otras actividades que guardan algún tipo de relación con las operaciones de la planta (103 empleos aproximadamente), se puede resaltar un 23,69% de participación en la generación de empleo de Petropar teniendo en cuenta la cantidad poblacional.

El nivel de salarios en planta (salarios que paga la empresa funcionarios) supera el mínimo legal vigente, como también se da la misma situación en la comunidad en general. Por lo que se puede inferir que el nivel de ingresos total de las familias es directamente proporcional a las actividades de la planta alcoholera de la ciudad de Mauricio José Troche.



## **“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

Por último y como comentarios finales, los habitantes de la ciudad de Mauricio José Troche perciben como beneficiosa a las operaciones de la planta alcoholera Petropar, desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Por lo cual se aceptan las hipótesis de investigación inicialmente planteadas. Y se afirma que la misma genera un impacto socioeconómico positivo para dicha ciudad desde todos los aspectos integrados y posteriormente analizados en el estudio.





## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

### RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en la investigación se establecen las siguientes recomendaciones:

A la planta Alcoholera Petropar de la ciudad de Mauricio José Troche, seguir mejorando la inversión presupuestaria en la generación de empleo en la ciudad ya sea de manera directa o indirecta.

Al Estado mejorar la eficiencia de las empresas dependientes de esta, como también seguir invirtiendo en otras actividades económicas que tengan como objetivo generar impacto económico a corto plazo en las zonas de influencia donde les corresponda desempeñar sus actividades.

Por último seguir abordando este tipo de investigaciones quizás con análisis muchos más profundos que se valgan de modelos econométricos más complejos para poder comprobar mejor los resultados, no obstante esta investigación sirve como base para describir una realidad existente en el día de la ciudad de Mauricio José Troche a través de las actividades de la planta alcoholera perteneciente a Petropar.



“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

## BIBLIOGRAFÍA

- Worldatlas. (5 de Febrero de 2017). *Worldatlas.com*. Obtenido de <http://www.portalcania.com.ar/>
- ABC Color. (4 de Noviembre de 2016). *ABC Color.com.py*. Obtenido de ABC Color.com.py: <http://www.abc.com.py/edicion-impres/economia/titular-de-petropar-reconoce-la-peor-produccion-de-troche-de-su-historia-1534410.html>
- Agencia EFE . (28 de Abril de 2017). Brasil recogerá una nueva cosecha récord de caña de azúcar. *EFE Estilo*, pág. 10.
- Chaves, M. (22 de Setiembre de 2002). *infoagro.go*. Obtenido de <http://www.infoagro.go.cr/tecnologia/cana/NUTRI%20Y%20FERT.html>
- Demirba, A. (2005). Bioethanol from Cellulosic Materials: A Renewable Motor Fuel from Biomass. *Energy Sources*, 327.
- Díaz, J., & Herrera, F. (2009). *Producción de etanol combustible a partir de lignocelulosas*. Colombia: Universidad del Cauca: Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
- García, G., Otero, R., Martínez, J., & Bello, D. (2009). Experiencias en la producción de etanol a partir de jugos de caña mezclados . *ICIDCA*, 43 - 46.
- IICA. (2008). *Situación del etanol en la República Argentina*. Argentina: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura .
- La Nación Paraguay. (15 de Junio de 2015). *LA NACIÓN* . Obtenido de LA NACIÓN : <http://www.lanacion.com.py/2015/06/15/canicultores-de-la-petropar-troche-se-movilizan/>
- Marín Pons, C. (2012). *Estudio preliminar para producir etanol de la caña de azúcar en la República Dominicana*. República Dominicana .



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

- Medina Britos, M. (2017). *Síntesis estadísticas: Producción agropecuaria año 2016/ 2017*. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2009). *Cultivo de caña de azúcar*. Asunción : Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Ministerio de Agroindustria. (28 de Febrero de 2016). *Portal caña.com*. Obtenido de <http://www.portalcaña.com.ar>
- Morelos Gómez, J. (2016). Análisis de la variación de la eficiencia en la producción de biocombustibles en América Latina . *Redalyc*, 17 - 19 .
- Netafim Latino América*. (3 de Abril de 2016). Obtenido de <http://www.netafim-latinamerica.com>
- Peralta, L. (9 de Enero de 2013). Mosto nuestro. *abc color*.
- PETROPAR. (3 de Junio de 2011). *Petropar.Gov.py*. Obtenido de [Petropar.Gov.py: http://www.economia.gov.py/application/files/5014/6714/6430/2011\\_Plan\\_Estrategico\\_PETROPAR.pdf](http://www.economia.gov.py/application/files/5014/6714/6430/2011_Plan_Estrategico_PETROPAR.pdf)
- PETROPAR ÑANEMBAE. (30 de Mayo de 2017). *Petropar.Gov.Py*. Obtenido de [Petropar.Gov.Py: http://www.petropar.gov.py/index.php/noticias/499-zafra-2017-inician-los-trabajos-en-la-planta-de-mauricio-jose-troche](http://www.petropar.gov.py/index.php/noticias/499-zafra-2017-inician-los-trabajos-en-la-planta-de-mauricio-jose-troche)
- Rodriguez, R. (2012). *Biocombustibles en el Paraguay como cadena de valor industrial*. Asunción: CADEP.
- Salcedo, Y. (9 de Agosto de 2013). *agro paraguaya.com*. Obtenido de <https://agroparaguaya.wordpress.com>
- Sanchez, O., & Cardona, C. (2015). Análisis del ciclo de vida y su aplicación a la producción de bioetanol: Una aproximación cualitativa. *Revista Universidad EAFIT*, 64- 68.
- SantaMaría, A., & García, A. (2005). *Azúcar en América*. Madrid: Instituto de Historia, CSIC.



## “Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”

- Santibañez, M. (13 de Julio de 2015). *Ecured*. Obtenido de <https://www.ecured.cu>
- Santochi, E., Agüero, L., Bustos, J., & Avila, O. (2015). *Costo de producción e indicadores de resultados económicos de la producción de caña de azúcar en la Provincia de Tucumán, Argentina zafra 2015*. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán: Facultad de Agronomía y Zootecnia.
- Sifontes, J. (22 de Octubre de 2016). *SOFOS: Organización de conocimiento*. Obtenido de <http://www.sofoscorp.com/cambio-climatico-en-la-produccion-de-cana-de-azucar/>
- Souto, G. (2008). *Paraguay explora su potencial en biocombustibles*. Asunción: IICA.
- Viejo Ojeda, K. (2014). *Estudio de la cadena del valor de la caña de azúcar Saccharum Officinarum en el recinto Tres Postes dxe la provincia de Guayas*. Ecuador: Universidad Agraria del Ecuador.
- Villagra, C. (29 de Enero de 2016). Proyectan record de producción de etanol. *La Nación*.
- Wikipedia . (11 de Enero de 2018). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de Wikipedia la enciclopedia libre Web Site: [https://es.wikipedia.org/wiki/Capit%C3%A1n\\_Mauricio\\_Jos%C3%A9\\_Troche](https://es.wikipedia.org/wiki/Capit%C3%A1n_Mauricio_Jos%C3%A9_Troche)



## ANEXOS

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

#### A FUNCIONARIOS

#### Datos Socio demográficos

	SEXO	EDAD
MASCULINO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FEMENINO	<input type="text"/>	

#### INGRESO

MENOS DEL MINIMO LEGAL	<input type="checkbox"/>
MINIMO LEGAL VIGENTE	<input type="checkbox"/>
MAYOR AL MINIMO LEGAL	<input type="checkbox"/>

**1-¿Tomó alguna vez un programa o curso de capacitación otorgada por la Planta Petropar?**

Si ( )

No ( )

**2- En caso de que sí haya tomado un programa o curso de capacitación, ¿Sobre qué temas los tomó?**

ADMINISTRACIÓN Y FINANCIEROS ( )

INFORMATICOS Y TECNOLOGÍA ( )

PRODUCCIÓN ( )

AMBIENTAL ( )



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**3- ¿Considera usted que existe discriminación de género en su trabajo?**

Si

No

**4-¿Se siente usted conforme con las condiciones de servicio médico, vacaciones, fondo de retiro que la Planta Petropar le otorga?**

Si

No

**5- Los ingresos que percibe usted, ¿permiten mejorar la situación económica de usted y de su familia?**

Si

No

**6-¿Petropar cuenta con un plan ambiental?**

Si

No

**7-¿La empresa desarrolla acciones para manejo de los desechos sólidos?**

Si

No



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**8-¿La empresa ha considerado acciones para el ahorro de la energía eléctrica?**

Si

No



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**A LA COMUNIDAD**

**Datos Socio demográficos**

	<b>SEXO</b>	<b>EDAD</b>
<b>MASCULINO</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>FEMENINO</b>	<input type="text"/>	

**INGRESO**

MENOS DEL MINIMO LEGAL	<input type="text"/>
MINIMO LEGAL VIGENTE	<input type="text"/>
MAYOR AL MINIMO LEGAL	<input type="text"/>

**1-¿Cuál es la principal actividad económica de la ciudad de Mauricio José Troche?**

- Comercios ( )
- Aserraderos ( )
- Yerbateras ( )
- Planta Alcoholera Petropar ( )

**2- ¿Se puede decir que actualmente la Planta Alcoholera Petropar es la actividad principal de la ciudad de M. J. Troche?**

- Si ( )
- No ( )





**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**3- ¿Cree que existe otra actividad que genere mayor empleo que Petropar en la ciudad de M. J. Troche?**

Si ( )

No ( )

**4-¿Le gustaría a usted ser funcionario en Petropar?**

Si ( )

No ( )

**5- Por la cantidad de empleo que se genera para la ciudad ¿le parece a usted que existen otros sectores potenciales en los se puede invertir el gobierno? ¿Cuáles podría ser estos sectores? (En el caso que la respuesta sea SI)**

Si

No

.....  
.....

**6-¿Le parece a usted que se han incrementado las actividades económicas desde la instalación de la Planta Alcoholera Petropar en la ciudad?**

Si

No

**7-¿Le parece a Usted que la instalación de la Planta Alcoholera Petropar perjudica a algún sector? ¿A qué sector? (En el caso que la respuesta sea SI)**

Si

No



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

.....  
.....

**8- ¿Le parece a Ud. que la situación económica de la ciudad mejoró desde que se introdujo la Planta Petropar?**

SI ( )

NO ( )

**9- Petropar produce un beneficio para:**

Toda la comunidad ( )

Gran parte de la ciudad ( )

Solo para algunos ( )

**10- ¿Cómo valora la presencia de esta empresa en la comunidad?**

Muy valorada ( )

Valorada ( )

Poco valorada ( )

**11-¿Contribuye la empresa en actividades que desarrollan la ciudad?**

Si ( )

No ( )

**12-¿Le parece que Petropar influencia positivamente en la ciudad?**

Si ( )

No ( )

**13-¿Le parece que las externalidades negativas generadas por la Planta Petropar, como la emisión de olores desagradables (guarapo), los ruidos,**



**“Impacto socioeconómico de la planta alcoholera Petropar en la ciudad de Mauricio José Troche”**

**basura, son tolerables considerando la contribución económica de la Planta a la ciudad?**

Tolerable ( )

No tolerable ( )