

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TEMA:**

**Generación de viajes ajustados a las circunstancias de gasolineras  
con tiendas de conveniencia de la ciudad de Guayaquil**

**AUTOR:**

**Núñez Montiel, Sheyla Noemí  
Chang Alcívar, Blanca Carolina**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIERO CIVIL**

**TUTOR:**

**Ing. von Buchwald de Janon, Federico**

**Guayaquil, Ecuador**

**11 de Septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Núñez Montiel, Sheyla Noemí y Chang Alcívar, Blanca Carolina**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero Civil**

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. von Buchwald de Janon, Federico**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Alcívar Bastidas, Stefany**

**Guayaquil, a los 11 del mes de Septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Núñez Montiel, Sheyla Noemí y Chang Alcívar, Blanca Carolina**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de gasolineras con tiendas de conveniencia de la ciudad de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Ingeniero Civil**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 11 del mes de Septiembre del año 2018**

**AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_  
**Núñez Montiel, Sheyla Noemí**

f. \_\_\_\_\_  
**Chang Alcívar, Blanca Carolina**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

## AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Núñez Montiel, Sheyla Noemí y Chang Alcívar, Blanca Carolina**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Generación de viajes ajustados a las circunstancias de gasolineras con tiendas de conveniencia de la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 11 del mes de Septiembre del año 2018**

**AUTORES:**

f. \_\_\_\_\_  
**Núñez Montiel, Sheyla Noemí**

f. \_\_\_\_\_  
**Chang Alcívar, Blanca Carolina**

# REPORTE URKUND



## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** TRABAJO DE TITULO Sheyla Nuñez y Blanca Chang1.pdf  
(D41059381)  
**Submitted:** 8/31/2018 2:05:00 AM  
**Submitted By:** claglas@hotmail.com  
**Significance:** 2 %

### Sources included in the report:

TESIS ALMEIDA - TOSCANO.docx (D35025973)  
<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/conceptos/que-es-um-pgv>  
<https://es.wikipedia.org/wiki/Terpel>

### Instances where selected sources appear:

7

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mis tíos que fueron mi apoyo en esta ciudad que me permitió cumplir una etapa, en especial a mi tía Karina Montiel por su apoyo sin dudar y aportar con amor a este sueño.

A todos quienes aportaron moral y físicamente en el cumplimiento de esta tesis, en especial al Ing. Federico von Buchwald por su guía y conocimientos en el tema, gracias de corazón, recuerden que éste es el cierre de un ciclo, pero a la vez la llave para muchos sueños más que se de igual forma lograré cumplir.

**Núñez Montiel Sheyla Noemí**

## **AGRADECIMIENTOS**

La lista de agradecimientos es enorme, pero primero a Dios, gracias por todas las bendiciones que me das y permitirme llegar a este momento, a ese gran equipo de trabajo, mi mami, mi primo Willy y Adela, que pasamos durante horas y horas haciendo el trabajo de campo, para poder obtener los datos requeridos.

A Samantha y Maby, esas amigas que la vida te regala, gracias por estar cuando las necesitaba y ayudarme con mis tigres.

A Sheyla, mi compañera en este trabajo y a todas las personas que ayudaron y permitieron que esta investigación se pueda desarrollar.

Muchísimas Gracias..!!

**Chang Alcívar Blanca Carolina**

## **DEDICATORIA**

Al regalo de Dios, mi hijo, el motivo principal para culminar con éxito esta etapa; a mi hermana Odalys, porque a pesar de la distancia siempre estuvo presente ya que nos enseñaron que el éxito de una es de igual forma el logro y felicidad de la otra.

Sin dudarlo a mis padres Manuel Núñez y Sara Montiel, dos personas maravillosas llenas de amor y respeto que han dado todo por permitir que culmine esta etapa, porque fueron mi pilar en todos los momentos que he vivido sin juzgar, gracias infinitas a ellos por todo, lo hemos logrado juntos.

A mi ángel en el cielo, mi mami Gladys porque gracias a ella estoy aquí cumpliendo mis sueños, sé que donde esté celebra conmigo el haber llegado a la meta de esta carrera que empezamos juntas.

A Pedro Cuzco por su apoyo en este proyecto, por ser mi compañero y respaldo en todo momento.

A Dios por su guía y amor, por mantener mi fe y por regalarme vida para llegar a este logro tan preciado.

**Núñez Montiel Sheyla Noemí**

## **DEDICATORIA**

A mis hijos, Julio Miguel y Diego Andrés, que desde que nacieron se convirtieron en mi todo, mi universo; a Julio, mi compañero de vida, que el amor y el tiempo nos permita estar en las buenas y en las malas; y, en las peores, juntos salir adelante.

Y con el mas infinito amor, dedicó este trabajo a mi madre, la señora Glenda Alcívar, quien cada día me demuestra que madre sólo hay una y que la mía es la mejor. Lo logramos..!!

**Chang Alcívar Blanca Carolina**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. von Buchwald de Janon Federico**  
TUTOR

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Valarezo Moreno Lilia**  
DECANO DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Barros Cabezas José**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing. Vila Romani Rolando, Ph.D.**  
OPONENTE

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	2
CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES .....	3
1.1 Antecedentes .....	3
1.2 Planteamiento del Problema .....	4
1.3 Objetivos del Estudio .....	4
1.3.1 Objetivos Generales .....	4
1.3.2 Objetivos Específicos .....	5
1.4 Justificación del Estudio .....	5
1.5 Alcance del Estudio .....	6
1.6 Hipótesis .....	10
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	11
2.1 Desarrollo y Movilidad Urbana .....	11
2.2 Uso del Suelo .....	11
2.3 Definición de Viajes .....	12
2.4 Generación de Viajes .....	12
2.4.1 Polos Generadores de Viajes .....	13
2.4.2 Efectos Causados por los Polos Generadores de Viajes .....	14
2.4.3 Clasificación de los Polos Generadores de Viajes .....	15
2.5 Metodología de la Generación de Viajes .....	15
2.6 Datos .....	16
2.6.1 Descripción y Colección. ....	16
2.6.2 Variables Independientes .....	17
2.7 Interpretación del Grafico de Generación de Viajes y Reporte Estadístico .....	17
2.7.1 Tasas de Viajes Promedio .....	17
2.7.2 Análisis de Regresión .....	18
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA GENERACIÓN DE VIAJES .....	19
3.1 Material Referencial .....	19
3.2 El uso del Suelo .....	19
3.3 Selección de Estaciones de Servicio con Tiendas de Conveniencia .....	19
3.4 Selección de las Variables Independientes .....	21

3.5	Trabajo de Campo .....	22
3.5.1	Visita a las Estaciones de Servicio Seleccionadas .....	22
3.5.2	Encuesta de Cuento .....	22
3.5.3	Horarios de Cuentos Manuales .....	25
3.5.4	Equipo y Número de Personal .....	25
3.5.5	Trabajo de Oficina.....	25
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL ESTUDIO .....		26
4.1	Procedimiento a Seguir .....	26
4.2	Sitios de Análisis de Estudio.....	26
4.3	Descripción de los Sitios de Estudio.....	27
4.3.1	Estación de Servicio Beneficencia (Mobil).....	27
4.3.2	Estación de Servicio Ceibos (Mobil) .....	30
4.3.3	On the Run Fae 1 (Mobil) .....	32
4.3.4	Distriazul Distribuidora de Combustible P. Azul (Primax) .....	34
4.3.5	Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax).....	36
4.3.6	Estación de Servicio Ecológica (Mobil) .....	38
4.3.7	Estación de Servicio Pegaso (Mobil).....	40
4.3.8	Atimasa Plaza Dañín (Primax).....	42
4.3.9	Estación de Servicio Los Vergeles (Primax) .....	44
4.3.10	Atimasa E/S California (Primax).....	46
4.3.11	Estación de Servicio Enercomser (PDV).....	48
4.3.12	Gasolinera Pascuales (Primax).....	50
4.3.13	Estación de Servicio "Autopista Narcisa de Jesús" (PDV).....	52
4.3.14	Estación de Servicio Kennedy Norte (Primax) .....	54
4.3.15	On The Run Kennedy (Mobil).....	56
4.3.16	Estación de Servicios El Fortín (Terpel).....	58
4.3.17	Atimasa Perimetral (Primax).....	60
4.3.18	Estación de Servicio Córdova (Mobil).....	62
4.3.19	Estación de Servicio Guayaquil (PyS).....	64
4.3.20	Estación de Servicio Pradera (Mobil) .....	66
4.3.21	Atimasa Estación de Servicio 25 de Julio (Primax).....	68
4.3.22	Atimasa Estación de Servicio Guayas (Primax) .....	70
4.3.23	Atimasa Portete (Primax).....	72
4.3.24	Gasolinera Casanova cia.ltda. ....	74

CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y COMPARACIONES OBTENIDAS .....	76
5.1    Determinación de la Tasa de Generación de Viajes .....	78
5.2    Análisis de Tasa de Generación de Viajes.....	78
5.3    Análisis de Regresión .....	89
5.3.1    Análisis de Regresión de las 24 Estaciones de Servicio con Tiendas de Conveniencia.....	90
5.3.2    Análisis de Regresión de las Estaciones de Servicio Clasificadas por Marcas.....	100
5.4    Comparaciones de Volúmenes Generales con Respecto al Trip Generation Manual.....	160
CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	163
6.1    Conclusiones .....	163
6.2    Recomendaciones .....	164
REFERENCIAS.....	166

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formato de conteo vehicular en estaciones de servicio .....	23
Tabla 2. Formato de conteo vehicular para determinación de hora pico en la estación de servicio Atimasa California .....	24
Tabla 3: Volúmenes generados por vehículos en estación de servicio Beneficencia	28
Tabla 4: Volúmenes generados por vehículos en estación de servicio Ceibos.....	30
Tabla 5: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Fae 1 .....	32
Tabla 6: Volúmenes generados por vehículos en Primax Puerto Azul.....	34
Tabla 7: Volúmenes generados por vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena...	36
Tabla 8 Volúmenes generados por vehículos en Mobil Ecológica.....	38
Tabla 9: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Pegaso.....	40
Tabla 10: Volúmenes generados por vehículos en Primax Plaza Dañín.....	42
Tabla 11: Volúmenes generados por vehículos en Primax Los Vergeles.....	44
Tabla 12: Volúmenes generados por vehículos en Primax Parque California.....	46
Tabla 13: Volúmenes generados por vehículos en Enercomser PDV.....	48
Tabla 14: Volúmenes generados por vehículos en Primax Pascuales.....	50
Tabla 15: Volúmenes generados por vehículos en PDV Narcisa de Jesús .....	52
Tabla 16: Volúmenes generados por vehículos en Primax Kennedy Norte.....	54
Tabla 17: Volúmenes generados por vehículos en On The Run Mobil Kennedy.....	56
Tabla 18: Volúmenes generados por vehículos en Terpel Fortín .....	58
Tabla 19: Volúmenes generados por vehículos en Primax Perimetral .....	60
Tabla 20: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Córdova.....	62
Tabla 21: Volúmenes generados por vehículos en P&S Guayaquil .....	64
Tabla 22: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Pradera.....	66
Tabla 23: Volúmenes generados por vehículos en Primax 25 de Julio.....	68
Tabla 24: Volúmenes generados por vehículos en Primax Guayas .....	70

Tabla 25: : Volúmenes generados por vehículos en Primax Portete.....	72
Tabla 26: Volúmenes generados por vehículos en Terpel Casanova.....	74
Tabla 27: Resumen de las variables dependientes e independientes de cada estación de servicio .....	77
Tabla 28: Tasa de generación de viajes volumen generado por día – lunes .....	79
Tabla 29: Tasa de generación de viajes volumen generado por día – viernes .....	80
Tabla 30: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico AM – lunes.....	81
Tabla 31: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico AM – viernes.....	82
Tabla 32: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico PM – lunes.....	83
Tabla 33: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico PM – viernes .....	84
Tabla 34: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico AM – lunes.	85
Tabla 35: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico AM – viernes .....	86
Tabla 36: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico PM – lunes .	87
Tabla 37: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico PM – viernes .....	88
Tabla 38: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	100
Tabla 39: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	102
Tabla 40: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	104
Tabla 41: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	106
Tabla 42: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	108
Tabla 43: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	110

Tabla 44: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM lunes vs. área.....	112
Tabla 45: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM viernes vs. área.....	114
Tabla 46: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM lunes vs. área .....	116
Tabla 47: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM viernes vs. área .....	118
Tabla 48: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	120
Tabla 49: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	122
Tabla 50: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	124
Tabla 51: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	126
Tabla 52: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	128
Tabla 53: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	130
Tabla 54: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM lunes vs. área.....	132
Tabla 55: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM viernes vs. área.....	134
Tabla 56: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM lunes vs. área .....	136
Tabla 57: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM viernes vs. área .....	138
Tabla 58: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	140

Tabla 59: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	142
Tabla 60: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	144
Tabla 61: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	146
Tabla 62: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	148
Tabla 63: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	150
Tabla 64: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM lunes vs. área.....	152
Tabla 65: : Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM viernes vs. área.....	154
Tabla 66: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM lunes vs. área .....	156
Tabla 67: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM viernes vs. área .....	158
Tabla 68: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation día vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	160
Tabla 69: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation hora pico AM vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	160
Tabla 70: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation hora pico PM vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	161
Tabla 71: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation Área vs. hora pico AM .....	161
Tabla 72: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation Área vs. hora pico PM.....	162

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: EP Petroecuador.....	7
Ilustración 2: Primax Ecuador.....	7
Ilustración 3: Petróleos y Servicios P&S .....	8
Ilustración 4: Terpel Ecuador.....	8
Ilustración 5: Petrolrios Ecuador.....	9
Ilustración 6: Tipos de Polos Generadores.....	13
Ilustración 7: Efectos causados por los polos generadores .....	14
Ilustración 8: Ubicación estación de servicio Beneficencia.....	28
Ilustración 9: Ubicación estación de servicio Ceibos .....	30
Ilustración 10: Ubicación estación de servicio Mobil Fae 1 .....	32
Ilustración 11: Ubicación estación de servicio Primax Puerto Azul.....	34
Ilustración 12: Ubicación estación de servicio Primax Carlos Julio Arosemena.....	36
Ilustración 13: Ubicación estación de servicio Mobil Ecológica.....	38
Ilustración 14: Ubicación estación de servicio Mobil Pegaso .....	40
Ilustración 15: Ubicación estación de servicio Primax Plaza Dañín.....	42
Ilustración 16: Ubicación estación de servicio Primax Los Vergeles.....	44
Ilustración 17: Ubicación estación de servicio Primax Parque California.....	46
Ilustración 18: Ubicación estación de servicio Enercomser PDV .....	48
Ilustración 19: Ubicación estación de servicio Primax Pascuales .....	50
Ilustración 20: Ubicación estación de servicio Autopista Narcisa de Jesús.....	52
Ilustración 21: Ubicación estación de servicio Primax Kennedy Norte .....	54
Ilustración 22: Ubicación estación de servicio On The Run Mobil Kennedy.....	56
Ilustración 23: Ubicación estación de servicio Terpel Fortín .....	58
Ilustración 24: Ubicación estación de servicio Primax Perimetral .....	60
Ilustración 25: Ubicación estación de servicio Mobil Córdova.....	62
Ilustración 26: Ubicación estación de servicio P&S Guayaquil .....	64
Ilustración 27: Ubicación estación de servicio Mobil Pradera.....	66
Ilustración 28: Ubicación estación de servicio Primax 25 de Julio .....	68
Ilustración 29: Ubicación estación de servicio Primax Guayas .....	70
Ilustración 30: Ubicación estación de servicio Primax Portete.....	72
Ilustración 31: Ubicación estación de servicio Terpel Casanova.....	74

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Conteo de vehículos lunes y viernes en estación de servicio Beneficencia .....	28
Gráfica 2: Clasificación de vehículos en estación de servicio beneficencia-lunes ....	29
Gráfica 3: Clasificación de vehículos en estación de servicio beneficencia-viernes .	29
Gráfica 4: Conteo de vehículos lunes y viernes en estación de servicio Ceibos.....	30
Gráfica 5: Clasificación de vehículos en estación de servicio Ceibos-lunes .....	31
Gráfica 6: Clasificación de vehículos en estación de servicio Ceibos-viernes .....	31
Gráfica 7: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Fae 1 .....	32
Gráfica 8: Clasificación de vehículos en Mobil Fae -lunes .....	33
Gráfica 9: Clasificación de vehículos en Mobil Fae -viernes .....	33
Gráfica 10: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Puerto Azul .....	34
Gráfica 11: Clasificación de vehículos en Primax Puerto Azul- lunes .....	35
Gráfica 12: Clasificación de vehículos en Primax Puerto Azul- viernes .....	35
Gráfica 13: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Carlos Julio Arosemena .....	36
Gráfica 14: Clasificación de vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena- lunes...	37
Gráfica 15: Clasificación de vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena- viernes	37
Gráfica 16 Conteo de vehículos lunes y viernes en la Mobil Ecológica.....	38
Gráfica 17: Clasificación de vehículos en Mobil Ecológica - lunes .....	39
Gráfica 18: Clasificación de vehículos en Mobil Ecológica - viernes .....	39
Gráfica 19: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Pegaso .....	40
Gráfica 20: Clasificación de vehículos en Mobil Pegaso- lunes.....	41
Gráfica 21: Clasificación de vehículos en Mobil Pegaso- viernes.....	41
Gráfica 22: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Plaza Dañín .....	42
Gráfica 23: Clasificación de vehículos en Primax Plaza Dañín-lunes.....	43

Gráfica 24 Clasificación de vehículos en Primax Plaza Dañín-viernes.....	43
Gráfica 25: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Vergeles .....	44
Gráfica 26: Clasificación de vehículos en Primax Los Vergeles-lunes .....	45
Gráfica 27: Clasificación de vehículos en Primax Los Vergeles-viernes .....	45
Gráfica 28: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Parque California .....	46
Gráfica 29: Clasificación de vehículos en Primax Parque California -lunes .....	47
Gráfica 30: Clasificación de vehículos en Primax Parque California -viernes.....	47
Gráfica 31: Conteo de vehículos lunes y viernes en Enercomser PDV .....	48
Gráfica 32: Clasificación de vehículos en Enercomser PDV - lunes.....	49
Gráfica 33: Clasificación de vehículos en Enercomser PDV - viernes.....	49
Gráfica 34: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Pascuales .....	50
Gráfica 35: Clasificación de vehículos en Primax Pascuales-lunes.....	51
Gráfica 36: Clasificación de vehículos en Primax Pascuales-viernes.....	51
Gráfica 37: Conteo de vehículos lunes y viernes en PDV Narcisa de Jesús.....	52
Gráfica 38: Clasificación de vehículos en PDV Narcisa de Jesús-lunes .....	53
Gráfica 39: Clasificación de vehículos en PDV Narcisa de Jesús-viernes .....	53
Gráfica 40: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Kennedy Norte .....	54
Gráfica 41: Clasificación de vehículos en Primax Kennedy Norte-lunes.....	55
Gráfica 42: Clasificación de vehículos en Primax Kennedy Norte-viernes.....	55
Gráfica 43: Conteo de vehículos lunes y viernes en On The Run Mobil Kennedy ..	56
Gráfica 44: Clasificación de vehículos en On The Run Mobil Kennedy - lunes.....	57
Gráfica 45: Clasificación de vehículos en On The Run Mobil Kennedy - viernes...	57
Gráfica 46: Conteo de vehículos lunes y viernes en Terpel Fortín .....	58
Gráfica 47: Clasificación de vehículos en Terpel Fortín-lunes.....	59
Gráfica 48: Clasificación de vehículos en Terpel Fortín-viernes.....	59
Gráfica 49: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Perimetral .....	60

Gráfica 50: Clasificación de vehículos en Primax Perimetral-lunes.....	61
Gráfica 51: Clasificación de vehículos en Primax Perimetral-viernes.....	61
Gráfica 52: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Córdoba.....	62
Gráfica 53: Clasificación de vehículos en Mobil Córdoba-lunes .....	63
Gráfica 54: Clasificación de vehículos en Mobil Córdoba-viernes .....	63
Gráfica 55: Conteo de vehículos lunes y viernes en P&S Guayaquil .....	64
Gráfica 56: Clasificación de vehículos en P&S Guayaquil-lunes.....	65
Gráfica 57: Clasificación de vehículos en P&S Guayaquil-viernes.....	65
Gráfica 58: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Pradera .....	66
Gráfica 59: Clasificación de vehículos en Mobil Pradera-lunes .....	67
Gráfica 60: Clasificación de vehículos en Mobil Pradera-viernes.....	67
Gráfica 61: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax 25 de Julio .....	68
Gráfica 62: Clasificación de vehículos en Primax 25 de Julio-lunes.....	69
Gráfica 63: Clasificación de vehículos en Primax 25 de Julio-viernes.....	69
Gráfica 64: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Guayas.....	70
Gráfica 65: Clasificación de vehículos en Primax Guayas-lunes .....	71
Gráfica 66: Clasificación de vehículos en Primax Guayas-viernes .....	71
Gráfica 67: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Portete .....	72
Gráfica 68: Clasificación de vehículos en Primax Portete-lunes .....	73
Gráfica 69: Clasificación de vehículos en Primax Portete-viernes .....	73
Gráfica 70: Conteo de vehículos lunes y viernes en Terpel Casanova .....	74
Gráfica 71: Clasificación de vehículos en Terpel Casanova-lunes .....	75
Gráfica 72: Clasificación de vehículos en Terpel Casanova-viernes.....	75
Gráfica 73: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	90
Gráfica 74: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	91

Gráfica 75: Análisis de regresión del TGM, día vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	91
Gráfica 76: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	92
Gráfica 77: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	93
Gráfica 78: Análisis de regresión del TGM hora pico AM vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	93
Gráfica 79: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	94
Gráfica 80: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	95
Gráfica 81: Análisis de regresión del TGM hora pico PM vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	95
Gráfica 82: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM lunes vs. área.....	96
Gráfica 83: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM viernes vs. área .....	97
Gráfica 84: Análisis de regresión del TGM hora pico AM vs. área .....	97
Gráfica 85: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM lunes vs. área.....	98
Gráfica 86: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM viernes vs. área.....	99
Gráfica 87: Análisis de regresión del TGM hora pico PM vs. área .....	99
Gráfica 88: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	101
Gráfica 89: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	103

Gráfica 90: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil Hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	105
Gráfica 91: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	107
Gráfica 92: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	109
Gráfica 93: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	111
Gráfica 94: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM lunes vs. área.....	113
Gráfica 95: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM viernes vs. área.....	115
Gráfica 96: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM lunes vs. área .....	117
Gráfica 97: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM viernes vs. área .....	119
Gráfica 98: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	121
Gráfica 99: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	123
Gráfica 100: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	125
Gráfica 101: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	127
Gráfica 102: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	129
Gráfica 103: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	131
Gráfica 104: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. área.....	133

Gráfica 105: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. área.....	135
Gráfica 106: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM lunes vs. área .....	137
Gráfica 107: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM viernes vs. área .....	139
Gráfica 108: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	141
Gráfica 109: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	143
Gráfica 110: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible.....	145
Gráfica 111: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	147
Gráfica 112: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	149
Gráfica 113: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible .....	151
Gráfica 114: Análisis de regresión estaciones de servicio por marca Otras hora pico AM lunes vs. área.....	153
Gráfica 115: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM viernes vs. área.....	155
Gráfica 116: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM lunes vs. área .....	157
Gráfica 117: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM viernes vs. área .....	159

## **RESUMEN**

La Generación de viajes de gasolineras en el ciudad de Guayaquil se realizó mediante conteos vehiculares en las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia , tomando en consideración las variables independientes tales como: las horas de mayor congestión vehicular, área de las estaciones de servicio y número de máquinas distribuidoras de gasolina. El manual de generación de viajes de los Estados Unidos “Trip Generation Manual” fue utilizado como guía para el presente trabajo.

Las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia a tratar fueron veinticuatro, se realizaron conteos en horas de mayor flujo vehicular en la mañana y de igual forma en la tarde, tomando en consideración los vehículos que ingresaban y salían de la estación para determinar los coeficientes de correlación, ecuaciones de regresión y las tasas de generación que nos ayudarán a determinar las gráficas necesarias para la comparación con los datos emitidos en el manual de generación de viajes de los Estados Unidos.

Palabras Claves: Generación de viajes, estaciones de servicio, variables independientes, ecuación de regresión, tiendas de conveniencia, congestión vehicular.

## **ABSTRACT**

The Gas Stations' trip generation in the City of Guayaquil was developed by, the gas stations markets vehicle counting determining the numbers of vehicle with independent variables such as: the hours of traffic congestion, area of service stations and number of gas distribution machines. The trip generation manual was used as a guide for the present work.

Gas stations with markets to be attended were forty, counts were made in hours of greater vehicular flow in the morning and likewise in the afternoon taking into consideration the vehicles that entered and left the gas station to acquire the service being that with these data the correlation coefficients, regression equations and generation rates can be calculated, so that will help us to determine the necessary graphics for comparison with the data showed in the trip generation manual.

Key words: Trip generation, service stations, independent variables, regression equation, convenience market, vehicular congestion.

## INTRODUCCIÓN

El tránsito vehicular en la ciudad de Guayaquil ha sido un tema muy controversial debido al aumento del número de vehículos en relación al número de habitantes que tiene; a pesar de ser una de las ciudades más grandes del Ecuador, ésta es la problemática más significativa que suele tornarse estresante para la mayoría de habitantes.

La generación de viajes de vehículos en los Estados Unidos es emitida en base a los estudios realizados por el Institute of Transportation Engineers ITE, y es la que generalmente se usa como referencia en nuestra ciudad, por lo que, se vuelve imprescindible tener nuestros resultados para compararlos; en algunos casos se ha demostrado que sus resultados no han sido similares a los de EEUU, pero en lo que refiere a las estaciones de gasolineras con tiendas de conveniencia no existen valores referenciales por esto se requiere esta investigación.

Los volúmenes de tránsito que se mantendrán en un futuro, es el resultado que nos brindaran estos datos; es decir si en un largo plazo se incrementará el tráfico o si se disminuirá el mismo. Referente a la ciudad de Guayaquil se cuentan con datos donde se demuestra un aumento de la tasa de motorización en relación al número de habitantes que mantiene esta ciudad, lo cual ocasiona un problema de congestión de tránsito que puede ir aumentando al pasar los años.

En la actualidad, se podría decir que la ciudad de Guayaquil debido a ese aumento de la tasa de motorización su hora pico dejó de ser en ciertas horas de la mañana o noche a convertirse en un embotellamiento que se mantiene mayor tiempo en el día; para el análisis de generación de viajes ajustados en relación a las gasolineras que cuentan con tiendas de conveniencia en toda la ciudad se obtuvo un listado que nos proporcionó la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, gracias al señor Efrén Baquerizo, Director de Uso del Espacio y Vía Pública, se verificaron la existencia de las tiendas de conveniencia, quedando como muestra representativa la cantidad de sesenta distribuidas en centro sur y norte de la ciudad.

# **CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Antecedentes**

La creación de los automóviles vino relacionada con el origen de las estaciones de servicio. En la década de 1990, la empresa petrolera Texaco construyó las primeras estaciones de servicio de combustibles en la región Amazónica, las cuales el 23 de junio de 1972, al crearse la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE, pasaron a formar parte de la mencionada institución. Desde septiembre de 1989, al crearse EP PETROECUADOR en reemplazo de CEPE, este ente pasó a administrar y controlar la comercialización de los derivados de petróleo (Gordillo Montalvo, 1984).

En la provincia del Guayas, Guayaquil tiene 2.291 millones de habitantes, según los resultados del censo del 2010, siendo la ciudad más grande del País, tiene una cantidad considerable de estaciones de servicio las cuales son polos generados de viajes.

Las estaciones de servicio son las primordiales fuentes de abastecimiento de combustible que presentan todos los países; a medida que pasaron los años las estaciones de servicios fueron implementando más novedades, en la mayoría de casos existen tiendas de conveniencia, centro de lubricación, talleres mecánicos y otros servicios con lo cual el número de visitas a las estaciones fue en aumento.

En la actualidad las gasolineras son expendedoras de gasolina en su mayoría, pero de igual forma cuentan con gas licuado de petróleo, diésel entre otros. En todas encontramos las máquinas o también llamados surtidores que varían de acuerdo a la necesidad del sector donde se encuentran ubicadas.

La ubicación de las estaciones de servicio tiene relación con la demanda vehicular que presenta actualmente la ciudad de Guayaquil debido a que son polos generadores de viajes.

El Instituto de Ingenieros de Transporte, ITE conocido en sus siglas en inglés como (Institute of Transportation Engineers) mantiene el Trip Generation Manual el cual

nos brinda tablas, variables y gráficas las cuales nos permiten conocer la generación de viajes que existe en EE. UU., y dado que las condiciones económicas no son iguales a las que mantiene la ciudad de Guayaquil, se debe realizar este estudio con la finalidad de obtener datos de usos de suelo y volumen de tráfico ya que según la información que se adquieran podría servir para futuras mejoras del sistema de transporte que existe en la ciudad.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

La ciudad de Guayaquil es una de las 25 ciudades más grandes de América, mantiene un constante crecimiento vehicular por lo cual es necesario realizar un estudio para conocer cifras reales en lo que respecta a la generación de viajes en este tipo de suelo.

Las estaciones de servicio en la actualidad tienen diferentes servicios, entre ellos las tiendas de conveniencia, de un listado de las 110 estaciones proporcionadas por la M. I. Municipalidad de Guayaquil, se comprobó que realmente 60 mantienen tiendas de conveniencia.

Gracias a esta información se obtendrá la muestra con la que se pueda considerar un análisis correcto pero a su vez nos lleva a realizar la siguiente interrogante ¿Cuál es la generación de viajes que producen las estaciones de servicio en la ciudad de Guayaquil? y ¿Es necesario tener una base de datos de generación de viajes para estaciones de servicio en la ciudad de Guayaquil?, las cuales nos aportarán para comparar con los datos obtenidos en el Trip Generation de los Estados Unidos.

## **1.3 Objetivos del Estudio**

### **1.3.1 Objetivos Generales**

1. Determinar las tasas de generación de viajes de las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia de la ciudad de Guayaquil, relacionado con el número de surtidores y áreas de servicio.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar la afluencia de vehículos tanto livianos como pesados en las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia en la ciudad de Guayaquil.
2. Desarrollar gráficos y tablas de generación de viajes a estaciones de servicio de la ciudad de Guayaquil, considerando la relación del número de viajes y las variables establecidas en el manual para este polo generador.
3. Comparar entre los resultados obtenidos con los presentados en el Trip Generation Manual de los Estados Unidos.

### **1.4 Justificación del Estudio**

La ciudad de Guayaquil, grande en extensión y grande en desarrollo económico, la cual la ha llevado a mantener éxitos en diversas áreas pero a su vez a presentar problemáticas siendo una de ellas el aumento de su tasa de motorización, lo que conlleva a que se incremente el congestionamiento vehicular. Actualmente, no existen datos suficientes que nos brinden información sobre la generación de viajes en esta ciudad, es decir, que no se conoce el volumen de vehículos que se obtiene por estos polos generadores, en este tipo de uso de suelo.

Los volúmenes de vehículos livianos y pesados que se generarán en cada hora por cada estación de servicio son los parámetros para el presente estudio, aunque cada estación de servicio o gasolinera mantiene una base detallada de la cantidad de vehículos que visitan sus instalaciones. No hay una base de datos propia para Guayaquil, por tal razón se necesita realizar un estudio definido mediante variables independientes tales como: la cantidad de vehículos que pueden ser abastecidos simultáneamente por surtidor, las horas picos generadas tanto en la mañana como en la noche y el área de las instalaciones desde la tienda de conveniencia hasta las localidad donde están ubicadas las islas de combustible.

Actualmente, no se tiene una base de datos que nos suministre información sobre la generación de viajes hacia este tipo de suelo por esa razón se requiere el uso del Trip Generation Manual para la respectiva comparación de sus ecuaciones, gráficas y tablas ya que la ciudad de Guayaquil es una ciudad perteneciente a un país en vías de

desarrollo, por el contrario los Estados Unidos es un país desarrollado, por lo que las condiciones económicas y sociales son distintas.

## **1.5 Alcance del Estudio**

Las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia establecidas en la ciudad de Guayaquil son 60 de las cuales se han seleccionado 24, representando el 40% del universo, clasificando de acuerdo a los sectores, áreas, dispensadores, entre otros, las cuales prestan servicio a vehículos pesados y livianos. Las primeras estaciones de servicio en establecerse fueron la empresa Texaco seguidas por la conocida Petroecuador, empresa estatal de Ecuador.

La ciudad de Guayaquil cuenta con estaciones de servicio tales como:

- Primax Comercial del Ecuador
- Petróleos y servicios P&S C.A.
- Petrolrios, PDV Ecuador S.A.
- Mobil Ecuador
- Terpel
- Clyan Services World S.A.
- Masgas S.A.
- Dispetrol S.A.

## **ESTACIONES DE SERVICIO ESTATALES**

### **• PETROECUADOR**

Empresa pública ecuatoriana creada a partir de septiembre de 1989, siendo el reemplazo de la denominada Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE, en 2010 pasa a ser empresa pública hidrocarburífera logrando así controlar los derivados de petróleo que posee el Ecuador. (Wikipedia , 2016).



*Ilustración 1: EP Petroecuador  
Fuente: Wikipedia*

## **ESTACIONES DE SERVICIO PRIVADAS**

- **ATIMASA S.A**

Empresa comercializadora de derivados de petróleo responsable en el cuidado del medio ambiente sus primeras estaciones se dieron en el año 2006, con la compra de Shell, seguida en el año 2008 cuando Primax compra Repsol convirtiéndose así en la red privada más grande de Ecuador. (Primax Ecuador, 2014).



*Ilustración 2: Primax Ecuador  
Fuente: Primax*

- **PETRÓLEOS Y SERVICIOS**

Petróleos y Servicios nace el 28 de noviembre de 1994, para satisfacer las necesidades del mercado transportista. El 28 de Enero de 1995, con alrededor de 250 estaciones de servicio a nivel nacional nuestra compañía inició sus operaciones, a medida que transcurrió el tiempo el mercado automotriz fue creciendo a nivel nacional lo que obligó a P&S a mejorar sus servicios captando nuevos clientes para satisfacer a la demanda. (P&S, 2017).



*Ilustración 3: Petróleos y Servicios P&S  
Fuente: P&S*

- **TERPEL**

Es un distribuidor colombiano de productos derivados del petróleo y gas. El propietario mayoritario es Compañía de Petróleos de Chile COPEC, empresa que tiene el 95,99% de Pro energía Internacional, la cual a su vez tiene una participación del 52,8 % en la Sociedad de Inversiones de Energía, empresa con una participación del 67,4% en la organización Terpel. (Wikipedia, 2018)



*Ilustración 4: Terpel Ecuador  
Fuente: Wikipedia*

- **PETROLRIOS**

La empresa Petrolrios inicia sus actividades a partir de enero 25 de 1995, con dos estaciones pero al cierre del año 2017 su red está integrada por 88 estaciones de servicio y 160 industrias a nivel nacional. (Petrolrios, 2018).



*Ilustración 5: Petrolrios Ecuador  
Fuente: Petrolrios*

El presente trabajo tiene como finalidad obtener información en base a la cantidad de vehículos que ingresan a las estaciones de servicio de igual forma los que circulan en sus calles adyacentes, tomando en cuenta vehículos livianos y pesados en un día de la semana en especial en sus horas pico de la mañana y de la noche, tal como lo especifica el Trip Generation Manual.

Se realizará un resumen en base a la información obtenida en los conteos manuales conociendo así donde existe mayor afluencia de vehículos, lo cual nos permite la elaboración de tablas, ecuaciones de regresión y coeficientes, para poder obtener gráficas en función al número de viajes para este polo generador. (Guevara Herrera, 2016).

Uno de los últimos puntos es la comparación que se debe realizar de los datos obtenidos en la ciudad de Guayaquil, con los datos que nos brinda el Trip Generation Manual de Estados Unidos. (Cuzco Zuñiga, 2017).

## **1.6 Hipótesis**

- Existe mayor circulación de vehículos livianos en los horarios de 08:30 a 10:00 am y 17:00 a 19:00 pm debido a la entrada y salida de colegios y trabajos.
- La generación de viajes a estaciones de gasolineras es menor al generado en el Trip Generation Manual de los Estados Unidos.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

El Trip Generation Manual de los Estados Unidos de Norteamérica, es el manual de referencia para determinar la generación de viajes en varios usos de suelo, tiene dos secciones o volúmenes, el primero nos presenta una guía para la respectiva recolección de datos mientras que el segundo presenta gráficas, datos y tablas sobre la generación de viajes emitido en el 2012 en su novena edición.

### **2.1 Desarrollo y Movilidad Urbana**

La movilidad urbana es uno de los factores para que el volumen de tráfico aumente a medida que van creciendo sus ciudades debido al aumento del parque automotor. Los generadores de viajes en este caso como las estaciones de gasolineras son uno de los motivos por el cual existe incidencia en la congestión en las vías.

En estas situaciones, diversos sectores de las urbes sufren concentración y cambios bruscos en el uso del suelo y la demanda de tránsito ha aumentado sin que exista la posibilidad de que aumente equitativamente la infraestructura vial, debido a las altas inversiones que se requieren (Cuzco Zuñiga, 2017).

El sistema de transporte existe para proporcionar a la población mayor calidad de vida. Los efectos percibidos en la población como pérdida de tiempo, aumento del consumo de combustible, bajas velocidades de circulación, aumento de estrés y agresividad, pérdida de tiempo de ocio (tiempo libre), se generan por una falta de planificación del transporte. (Monge Allen, 2011).

### **2.2 Uso del Suelo**

La importancia del uso del suelo es significativa debido a la relación que mantiene con la generación de viajes o números de viajes que se generan en una ciudad hacia algún polo siendo en este caso las estaciones de servicio.

Su clasificación y sus atributos interfiere en el volumen de viajes, entre ellos tenemos los usos de suelo de tipo residencial, comercial, industrial, educacional entre otros dependiendo de su intensidad, tipo y ubicación. (Girardotti Luis, 2001).

En el uso del suelo también interfieren las características socioeconómicas con las que cuentan los hogares de alguna ciudad en particular debido a sus ingresos, el número de miembros que conforman la familia y sus pertenencias en este caso si poseen o no automóvil, debido a que todas estas características intervienen en la generación de viajes ya que por hogar varían su frecuencia y tamaño. (Girardotti Luis, 2001).

### **2.3 Definición de Viajes**

La definición de viajes se determina como el movimiento de una persona u objeto desde un punto de origen hasta un punto de destino, con un determinado propósito, por una forma y ruta, además se lo lleva a cabo en distintos períodos del día. (Aldana Ramirez, 2007).

### **2.4 Generación de Viajes**

Los viajes que se generan por los habitantes hacia diferentes polos de la ciudad, generando un mayor volumen en tráfico ya que tienen la necesidad de trasladarse para cumplir con sus actividades diarias en un suelo determinado. (Girardotti Luis, 2001).

Las variables que están presente en el Trip Generation Manual son de vital importancia en lo que define la generación de viajes, ya que determina su motivo de estudio y características que debe mantener el área del lugar con la finalidad de obtener información representativa.

Como se mencionó anteriormente los viajes y el traslado que realizan los habitantes de una ciudad están totalmente relacionados. El uso del suelo de esa ciudad se determina por los polos generadores, ya que estos emiten un número de viajes y mediante esta información adquirida se pueda calcular o estimar la demanda futura de viajes en una determinada ciudad, en los distintos años para un sistema de transporte. (Molinero & Sanchez, 1996).

Para el estudio de generación de viajes ajustados a estaciones de servicios con tiendas de conveniencia se considera lo mencionado a continuación:

- Presencia de transporte en el área a estudiar

- Posibilidades económicas, sociales y culturales de los habitantes del área donde estén ubicados las estaciones de servicio es decir los polos generados de viajes.
- El uso de suelo y variables del lugar a analizar.

### 2.4.1 Polos Generadores de Viajes

El estudio de los polos generadores de viajes mantiene relación con el impacto que generan las actividades urbanas sobre el comportamiento que se presente en un sistema vial. (Herrera Rozo, 2006).

Los polos generadores de viajes son causantes de que en esos sectores su actividad sea mayor que en otros, debido a la necesidad que mantienen los habitantes por llegar hasta ese punto causando un mayor volumen de tráfico (Leighton Espejo, 2001).

Se han clasificado diferentes tipos de polos generadores de viajes, los cuales se muestran a continuación:

<b>Tipos de Polos Generadores</b>	<b>Vocación</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Distribución del tránsito</b>
Centros Comerciales	Urbano	Particular/Carga	Pequeño	A lo largo del día
Hipermercados	Urbano	Particular/Carga	Pequeño	A lo largo del día
Terminales de carga	Regional	Carga	Pequeño	A lo largo del día
Industrias	Regional	Carga	Grande	Horarios determinados
Estadios y gimnasios / Deportes	Regional	Carga	Grande	Horarios determinados
Pabellones ferias/ exposiciones	Regional	Particular/Flota	Pequeño	Horarios determinados
Parques de diversiones	Regional/Urbano	Particular/Flota	Peq./Gra.	Días determinados
Centros empresariales	Urbano	Particular/Público	Peq./Gra.	Horarios determinados
Conjuntos comerciales	Urbano	Particular/Público	Peq./Gra.	A lo largo del día
Conjuntos residenciales	Urbano	Particular/Público	Peq./Gra.	Horarios determinados
Parques y áreas verdes	Regional	Particular/Público	Pequeño	Días determinados
Hoteles/Moteles	Regional	Particular	Pequeño	A lo largo del día
Restaurantes/Estaciones Servicio	Regional/Urbano	Particular	Pequeño	Días determinados
Hospitales	Urbano	Particular	Pequeño	A lo largo del día
Centros de espectáculos	Urbano	Particular	Pequeño	Horarios y Días determ.
Escuelas/Universidades	Regional/Urbano	Particular/Público	Peq./Gra.	Horarios determinados

*Ilustración 6: Tipos de Polos Generadores*  
Fuente: Leighton Espejo

Existen más definiciones de polos de generadores de viajes descritas por otros autores que ayudan a comprender de una forma más precisa su significado e importancia.

- Se define como polo generador a un establecimiento cuyas actividades generan, directa o indirectamente, una demanda de tránsito con características

extraordinarias e imprevistas para uso y ocupación del suelo en el entorno de la carretera. (Giulio Porto, Geocze, & Freitas, 1999).

- Los polos generadores de viajes, son locales o instalaciones de distinta naturaleza que desarrollan actividades de porte y escala capaces de producir un contingente significativo de viajes. (Portugal & Goldner, 2003).

## 2.4.2 Efectos Causados por los Polos Generadores de Viajes

Los polos generadores de viajes son fundamentales en un estudio de volumen de tráfico, pero a su vez son los mismos que traen consigo varias consideraciones al momento de realizar su análisis, ya que puede presentar efectos positivos, pero de igual forma efectos negativos dependiendo del área, ubicación, y el volumen de vehículos que existen cerca de ese polo generador. (Movilidad Urbana, 2014).

El polo generador de viaje del presente estudio son estaciones de servicio que cuentan con tiendas de conveniencia, que de acuerdo al TGM tiene el código 945, de uso de suelo, asignado por el ITE.

Una probable clasificación de los efectos producidos por los polos generadores de viajes acuerdo a (Kneib, 2004) se presentará a continuación en la siguiente ilustración (Cuzco Zuñiga, 2017).

IMPACTOS	DESCRIPCIÓN
Movilidad	Aumento de flujo de vehículos Incremento en la demanda por transporte público Aumento del tiempo de viaje Congestionamiento Conflictos de tránsito Déficit de estacionamientos Aumento en el número de accidentes
Socio-Económico	Alteración del valor del suelo y de los inmuebles. Cambios en el nivel de empleo e ingresos. Modificación de impuestos Cambios en el costo de viaje Uso de equipamientos urbanos y comunitarios
Uso del Suelo	Alteraciones en el uso del suelo y de los inmuebles (actividades). Alteraciones en la ocupación del suelo y en las densidades.
Socio-Ambientales	Cambios en: El paisaje urbano y patrimonio natural y cultural. El ecosistema La calidad del aire El nivel de ruido Las vibraciones La ventilación e iluminación

*Ilustración 7: Efectos causados por los polos generadores*  
Fuente: Kneib

### **2.4.3 Clasificación de los Polos Generadores de Viajes**

Los polos generadores de viajes mantienen una clasificación tanto de magnitud, tipo e intensidad tales como: Alto, bajo, moderado, macro polos, micro polos.

## **2.5 Metodología de la Generación de Viajes**

Se realiza una estimación de viajes en lo que respecta a la metodología de la generación de viajes.

- La relación del número de viajes con cada una de las variables independientes representadas en una ecuación de regresión.
- Mediante gráficas del número de viajes y la media ponderada se determinan una cantidad de viajes.

En la ciudad de Guayaquil, por no existir un manual de generación de viajes se toma como referencia al Trip Generation Manual de los Estados Unidos, sin ninguna modificación, pero los datos del manual no se adaptan a la realidad de la ciudad, todos estamos conscientes que las condiciones socio-económicas y culturales de población de norte América no son las mismas que las nuestras, lo que puede generar que se sobreestime la demanda de viajes en los diferentes polos, pero la falta de datos locales hacen que debamos usar como referencia al TGM.

Este documento elaborado por el ITE, recopila estudios de empresas consultoras, universidades, departamentos gubernamentales desde los años 60, y una de las metodología que emplea para la estimación de viajes es la generación de tasas, que el objetivo de este método es determinar la demanda del transporte ligada a algún uso de suelo y a variables representativas del lugar.

La estimación de tasas comúnmente se aplica para el día laboral promedio y fines de semanas, así como para las horas picos de éstos, tanto en la mañana como en la tarde. El ITE toma también la referencia del tránsito que se genera en la vía adyacente al sitio en estudio, pero para propósito de este estudio no se tomará esta referencia.

Las tasas se elaboran con los datos de conteo de vehículos que ingresan y salen del generador de viaje, los días asignados al estudio, definiendo claramente los vehículos

que solo están de paso. Quintero, Angulo, y Guerrero en su artículo del 2011, nos resumen que un estudio de generación de viajes debe incluir: el uso del suelo que será estudiado, el número de sitios estudiados, la selección de los sitios apropiados, el período de estudio, la variable independiente y la metodología de conteos de tránsito a ser utilizada.

## **2.6 Datos**

La elección de las variables es uno de los primeros pasos que se deben definir cuándo usamos el modelo del ITE, que es la demanda del transporte hacia un lugar y en nuestro caso las gasolineras con tiendas de conveniencia, en la literatura investigada se define como tiendas de conveniencia a los establecimientos con menos de 500 m<sup>2</sup>, con un amplio surtido de productos, centrado en bebidas, alimentación, bazar, etc., y un horario comercial superior a las 18 horas, con apertura de los 365 días del año, por lo que partimos de este concepto para definir algunas de nuestras variables independientes.

### **2.6.1 Descripción y Colección.**

La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil facilitó la nómina de gasolineras que presentan tiendas de conveniencia, de las cuales se obtuvo una muestra de 24 estaciones de servicio obteniendo de ellas sus áreas y cantidad de surtidores en islas que presentan para su estudio.

Se realizaron conteos de los vehículos que ingresaban a la gasolinera para abastecerse de combustible en cada estación en los días lunes y viernes, de igual forma los que visitan las tiendas de conveniencia y los que realizan ambas actividades.

El formato de conteo se lo realizó en base a lo establecido en el Trip Generation Manual relacionado a las variables independientes con un intervalo de cada 15 minutos todo esto con la finalidad de determinar las tasas de generación de viajes.

## 2.6.2 Variables Independientes

Para el presente estudio se encuentra establecido en el capítulo de las estaciones de servicios con tiendas de conveniencia descrita en el Trip Generation Manual determina las áreas del establecimiento en pies cuadrados, la cantidad de islas para abastecerse de combustible utilizadas como variables independientes en relación a sus variables dependientes de vehículos generados hacia estas estaciones con tiendas de conveniencia.

## 2.7 Interpretación del Gráfico de Generación de Viajes y Reporte Estadístico

Se debe determinar un número significativo de muestras con la finalidad de brindar seguridad y validez en su tasa de generación de viajes y comparar cada una de las variables independientes que nos muestra el Trip Generation Manual del ITE (Cuzco Zuñiga, 2017).

### 2.7.1 Tasas de Viajes Promedio

La Tasa de generación de viaje se obtiene dividiendo el número total de viajes generados en el uso de suelo y la variable independiente escogida, para gasolineras como polo generador estas variables pueden ser áreas, número de puestos de abastecimientos, etc.

Además el TGM, desarrolla tasas de viajes para diferentes períodos de tiempo, en rangos de máximos y mínimos, tiene tasas promedios de viaje para días laborables y fines de semana, para horas pico en la mañana y tarde.

La fórmula que se aplica para la estimación de la tasa de viaje es la siguiente, tomada del ITE, 2012:

$$\mu = \frac{\sum Z}{n}$$

La desviación estándar esta descrita en el manual como los puntos que se presentan alrededor de la media. Se debe tener conocimiento que a menor dispersión se presenta una menor desviación estándar.

Según el Trip Generation Manual la desviación estándar no mantiene un porcentaje de confiabilidad alto debido a que solo presenta una aproximación a los porcentajes. (Girardotti Luis, 2001).

Su desviación estándar mediante la siguiente fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(Z - \mu)^2}{(n - 1)}}$$

## 2.7.2 Análisis de Regresión

Se debe determinar para cada polo generador de viajes un  $R^2$ , en este caso contamos con un uso de suelo para estaciones de servicio con tiendas de conveniencia. Este análisis es uno de los más importantes debido a su estudio de las variables que presenta el Trip Generation en relación al número de viajes hasta formar mencionada curva.

El valor que debe presentar el  $R^2$  debe cumplir es decir si se encuentra más cerca de 1.0% sus resultados son aceptables pero mientras sea menor que éste no cumple con lo estipulado.

Las ecuaciones de regresión a usar son las siguientes:

$$T = aX + b \text{ (lineal)}$$

**Ecuación 1.** Ecuación de Regresión Lineal.

$$\ln(T) = a \ln(X) + b \text{ (logarítmica)}$$

**Ecuación 2.** Ecuación de Regresión Logarítmica.

A través del uso de las ecuaciones de regresión se evita la interpolación de datos en las gráficas ya que las ecuaciones permiten un pronóstico directo de viajes sustentados en la variable independiente presentada. (Pileggi Alvear, 2016).

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA GENERACIÓN DE VIAJES**

### **3.1 Material Referencial**

Se utilizará como base el Trip Generation Manual, 9th edition del Institute Transportation Engineers (ITE), en el que, mediante las gráficas, curvas, tablas y valores estipulados en el manual, servirán para seguir los procesos establecidos ajustado a nuestros datos conseguidos durante el trabajo de campo. De la misma forma, se tomará como referencia estudios de generación de viajes previos en América Latina.

### **3.2 El uso del Suelo**

El estudio de generación de viajes mantiene una relación con el uso de un suelo determinado, ya que el mismo se encuentra basado en conteos de viajes realizados por personas que realizan algún tipo de actividad en un suelo específico. De acuerdo al Trip Generation Manual del ITE, el uso del suelo del estudio presentado corresponde al código 945 que se encuentra relacionado a estaciones de servicios o gasolineras con tiendas de conveniencia, en el cual se analizarán este tipo de polos generadores en las zonas norte, centro y sur de la ciudad.

### **3.3 Selección de Estaciones de Servicio con Tiendas de Conveniencia**

Actualmente, la ciudad de Guayaquil tiene un gran número de estaciones de servicio o gasolineras, pero no todas tienen tiendas de conveniencia por lo que, se decidió consultar en el Municipio de Guayaquil, específicamente en el Departamento de Uso del Suelo y Vía Pública, el cual proporcionó la información de la cantidad de estaciones de servicio dentro de la ciudad. De la información proporcionada por la entidad, se obtuvo un total de ciento diez establecimientos, de los cuales se contaban gasolineras en general, además se estaban incluyendo tanto lubricadoras como lavadoras de autos, así que fue necesario reducir la información mediante visitas hacia estas estaciones de servicio una por una y corroborando la existencia o no de una tienda de conveniencia dentro de la misma, para así obtener un número total de sesenta estaciones de servicios que funcionan con estas características, de las cuales se analizarán veinticuatro como tamaño de muestra para el presente estudio.

El tamaño de la muestra se lo determinó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

Dónde:

$Z_{\alpha}$  = Nivel de confianza, para 85%  $\rightarrow$  1.44.

N = Tamaño de la población, 60 estaciones de servicios

e = Margen de error máximo admito, 15%

p = Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio,  
p = 0.5

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, q = 1-p, q = 1 - 0.5

Con los datos ingresados en la fórmula, el tamaño de la muestra nos da como resultado 17 estaciones de servicios, pero para propósito de esta investigación tomaremos 24 gasolineras, como se mencionó anteriormente.

Los sitios escogidos, que brindaron facilidad para la obtención de datos para este estudio de generación de viajes, son los siguientes:

- Estación de Servicio Beneficencia (Mobil)
- Estación de Servicio Ceibos (Mobil)
- Distriazul Distribuidora de Combustible P. Azul (Primax)
- Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)
- Estación de Servicio Ecológica (Mobil)
- Estación de Servicio Pegaso (Mobil)
- Atimasa Plaza Dañín (Primax)
- On The Run Fae 1 (Mobil)
- Estación de Servicio Los Vergeles (Primax)
- Atimasa E/S California (Primax)
- Estación de Servicio Distriborja (PDV)
- Gasolinera Pascuales (Primax)
- Estación de Servicio "Autopista Narcisa de Jesús" (PDV)
- Estación de Servicio Kennedy Norte (Primax)

- On The Run Kennedy (Mobil)
- Atimasa Perimetral (Primax)
- Estación de Servicios El Fortín (Terpel)
- Estación de Servicio Pradera (Mobil)
- Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)
- Atimasa E/S Guayas (Primax)
- Atimasa Portete (Primax)
- Gasolinera Casanova CIA. LTDA. (Terpel)
- Estación de Servicio Córdova (Mobil)
- Estación de Servicio Guayaquil (PyS)

Para estos tipos de estudios de generación de viajes sea cual sea el polo generador, siempre es importante que la muestra sea representativa, en el caso actual se tomaron veinticuatro de las sesenta estaciones de servicio con tiendas de conveniencia mencionadas, ya que esto representa el cuarenta por ciento, por lo que es una muestra real ya que se considerarán las más visitadas y las que mayor área de sus instalaciones posean, por lo que será suficiente para conseguir resultados veraces.

### **3.4 Selección de las Variables Independientes**

El Trip Generation Manual del ITE es el referente de brindarnos las variables independientes para nuestro respectivo polo generador, los cuales son el número de vehículos que puedan ser abastecidos de combustible simultáneamente dentro de una estación de servicio en determinadas horas pico generadas durante la mañana y tarde, además del área de las instalaciones.

En los que respecta a la variable independiente del área en unidades de pies<sup>2</sup>, el Trip Generation Manual considera el estudio a partir de 990 pies<sup>2</sup> (92 m<sup>2</sup>), en el manual del ITE no se especifican los parámetros necesarios para la obtención del área.

En nuestro estudio se tomó en cuenta la superficie que ocupa la tienda de conveniencia y a su vez el sector donde se ubican las islas de abastecimiento de combustible (surtidores) razón por la cual las áreas que se consideraron fueron a partir de 3000 pies<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>).

Todo esto para la debida operación, interpretación y obtención de las gráficas como lo indica el manual.

## **3.5 Trabajo de Campo**

### **3.5.1 Visita a las Estaciones de Servicio Seleccionadas**

Se realizaron visitas a las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia ya mencionadas anteriormente con el fin de conseguir permisos por parte de los administradores de cada instalación, además para tener la correcta información de las variables independientes necesitadas para el estudio, esto se obtendrá mediante oficios realizados y firmados por parte del Ing. Federico von Buchwald, Director de Carrera en el Área de Ingeniería de Transporte de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

### **3.5.2 Encuesta de Conteo**

De acuerdo al Trip Generation Manual del ITE, las encuestas se realizarán de forma manual en el cual solo se concentrarán en vehículos de acuerdo a su número de ejes, para este caso se obviarán los conteos de personas ya que el manual no las considera para este polo generador; los conteos serán de aquellos vehículos que ingresen a abastecerse de combustible, aquellos que visiten las tiendas de conveniencia y los que realicen ambas actividades en conjunto.



Estación de servicio:

Ciudad:

Ubicación:

Fecha:

Nombre de la tienda de conveniencia:

HORA	CONTEO DE VEHÍCULOS EN ESTACIONES DE SERVICIO				Vehículos en posición de abastecimiento de combustible
	Vehículos livianos	Buses	Camiones pequeños de 2 y 3 ejes	Camiones de 4 y 5 ejes	
06:30-06:45					
06:45-07:00					
07:00-07:15					
07:15-07:30					
07:30-07:45					
07:45-08:00					
08:00-08:15					
08:15-08:30					
08:30-08:45					
08:45-09:00					
09:00-09:15					
09:15-09:30					
09:30-09:45					
09:45-10:00					
10:00-10:15					
10:15-10:30					
10:30-10:45					
10:45-11:00					
11:00-11:15					
11:15-11:30					
11:30-11:45					
11:45-12:00					
12:00-12:15					
12:15-12:30					
12:30-12:45					
12:45-13:00					
13:00-13:15					
13:15-13:30					
13:30-13:45					
13:45-14:00					
14:00-14:15					
14:15-14:30					
14:30-14:45					
14:45-15:00					
15:00-15:15					
15:15-15:30					
15:30-15:45					
15:45-16:00					
16:00-16:15					
16:15-16:30					
16:30-16:45					
16:45-17:00					
17:00-17:15					
17:15-17:30					
17:30-17:45					
17:45-18:00					
18:00-18:15					
18:15-18:30					
18:30-18:45					
18:45-19:00					
19:00-19:15					
19:15-19:30					
19:30-19:45					
19:45-20:00					
20:00-20:15					
20:15-20:30					

Tabla 1: Formato de conteo vehicular en estaciones de servicio

Fuente: Elaboración Propia

Número de viajes realizados por vehículos a estaciones de servicio					
HORA	Vehículos que ingresan a abastecerse de combustible	Vehículos que visitan las tiendas de conveniencia	Vehículos que realizan ambas actividades	Total de vehículos cada 15 minutos	Volumen de vehículos generado por hora
06:30-06:45	5	1	2	8	
06:45-07:00	7	2	2	11	
07:00-07:15	10	2		12	
07:15-07:30	10	2	3	15	46
07:30-07:45	10	3	2	15	53
07:45-08:00	11	3	4	18	60
08:00-08:15	11	3		14	62
08:15-08:30	12	3	4	19	66
08:30-08:45	19	3		22	73
08:45-09:00	21	1	7	29	84
09:00-09:15	15	5	5	25	95
09:15-09:30	13	1		14	90
09:30-09:45	15	1	3	19	87
09:45-10:00	15	4	5	24	82
10:00-10:15	15	1		16	73
10:15-10:30	14	2	5	21	80
10:30-10:45	13		4	17	78
10:45-11:00	10	1	3	14	68
11:00-11:15	10			10	62
11:15-11:30	10	2	3	15	56
11:30-11:45	10	1		11	50
11:45-12:00	13		4	17	53
12:00-12:15	14	2	5	21	64
12:15-12:30	19	1		20	69
12:30-12:45	13	1	4	18	76
12:45-13:00	17	3		20	79
13:00-13:15	14	1	5	20	78
13:15-13:30	16	1	5	22	80
13:30-13:45	18			18	80
13:45-14:00	12		4	16	76
14:00-14:15	13		4	17	73
14:15-14:30	16	1	5	22	73
14:30-14:45	14	2		16	71
14:45-15:00	9	1	3	13	68
15:00-15:15	12			12	63
15:15-15:30	13		4	17	58
15:30-15:45	7	1	2	10	52
15:45-16:00	11		4	15	54
16:00-16:15	12	1		13	55
16:15-16:30	10	4	3	17	55
16:30-16:45	14	4	5	23	68
16:45-17:00	14	1		15	68
17:00-17:15	15		5	20	75
17:15-17:30	13			13	71
17:30-17:45	10	1	3	14	62
17:45-18:00	21	1	4	26	73
18:00-18:15	24	2		26	79
18:15-18:30	22	2	4	28	94
18:30-18:45	20	2		22	102
18:45-19:00	23		4	27	103
19:00-19:15	21	1	5	27	104
19:15-19:30	20	1		21	97
19:30-19:45	18	3	5	26	101
19:45-20:00	18	3	4	25	99
20:00-20:15	15	2		17	89
20:15-20:30	12		4	16	84
	789	83	147	1019	

Tabla 2. Formato de conteo vehicular para determinación de hora pico en la estación de servicio Atimasa California .

Fuente: Elaboración Propia

### **3.5.3 Horarios de Conteos Manuales**

Los conteos de vehículos en las diferentes estaciones de servicios se llevaron a cabo en días laborables, es decir entre lunes a viernes con un horario de 06:30 hasta las 20:30 ya que en este horario se incluyen los factores de hora pico de la ciudad, además que también lo indica el Trip Generation Manual. El conteo se realizará durante dos días para cada estación de servicio con tienda de conveniencia respectivo.

### **3.5.4 Equipo y Número de Personal**

El personal de apoyo para el presente estudio de generación de viajes se determinó dependiendo de las vías más transitadas a las estaciones de servicio a analizar, se decidió contar con dos personas, para que se realicen los conteos manuales mediante las hojas de control de tráfico de en las entradas y salidas de las gasolineras y a su vez de los vehículos que ingresaran a abastecerse de combustible dentro de las mismas.

Cabe mencionar que el personal de apoyo para el conteo tuvo el equipo necesario para realizar esta actividad tales como, chaleco reflectivo, casco de seguridad y además de los respectivos permisos por parte de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil para operar en estos sitios de estudio.

### **3.5.5 Trabajo de Oficina**

Una vez concluida la etapa de la recaudación de la información a través de los conteos manuales de vehículos durante el trabajo de campo en las diferentes estaciones de servicios con tiendas de conveniencia, se tabuló la información para así obtener los diferentes volúmenes de vehículos, determinar los factores de hora pico tanto de la mañana como de la tarde, obtener las respectivas variables independientes por medio del Trip Generation Manual y así generar los gráficos y tasas de generación de viajes.

## **CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL ESTUDIO**

### **4.1 Procedimiento a seguir**

Una vez determinadas las veinticuatro estaciones de servicio con tiendas de conveniencia que están descritas anteriormente en este capítulo, se realizaron las encuestas de manera manual en las mismas, para luego esa información de campo tabularla debidamente en una hoja excel y así determinar las horas pico de afluencia de vehículos para obtener las gráficas de generación de viajes y realizar una comparativa con aquellas mostradas en Trip Generation Manual.

### **4.2 Sitios de Análisis de Estudio**

Las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia escogidas para el estudio, han sido divididas en diecisiete para el sector norte, tres para el sector centro y cuatro para el sector sur de la ciudad de Guayaquil dando un total de veinticuatro establecimientos, ya que esta muestra representa el cuarenta por ciento de sesenta estaciones existentes que cumplen los requisitos estipulados en el Trip Generation Manual para ser considerados como polos generadores, por lo que la muestra es real. Cada una de estas estaciones de servicio cuenta con por lo menos cinco islas y seis surtidores o dispensadores para abastecer de combustible a los vehículos, además de su tienda de conveniencia cuyo nombre variará de acuerdo al establecimiento.

Las estaciones de servicio pertenecientes a las distintas zonas ya mencionadas, son las siguientes:

#### **SECTOR NORTE**

- 1.- Estación de Servicio Beneficencia (Mobil)
- 2.- Estación de Servicio Ceibos (Mobil)
- 3.- Distriazul Distribuidora de Combustible P. Azul (Primax)
- 4.- Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)
- 5.- Estación de Servicio Ecológica (Mobil)
- 6.- Estación de Servicio Pegaso (Mobil)
- 7.- Atimasa Plaza Dañín (Primax)
- 8.- On The Run Fae 1 (Mobil)

- 9.- Estación de Servicio Los Vergeles (Primax)
- 10.- Atimasa E/S California (Primax)
- 11.- Estación de Servicio Distriborja (PDV)
- 12.- Gasolinera Pascuales (Primax)
- 13.- Estación de Servicio "Autopista Narcisa de Jesús" (PDV)
- 14.- Estación de Servicio Kennedy Norte (Primax)
- 15.- On The Run Kennedy (Mobil)
- 16.- Atimasa Perimetral (Primax)
- 17.- Estación de Servicios El Fortín (Terpel)

#### **SECTOR CENTRO**

- 18.- Estación de Servicio Córdova (Mobil)
- 19.- Estación de Servicio Guayaquil (PyS)
- 20.- Gasolinera Casanova Cía. Ltda. (Terpel)

#### **SECTOR SUR**

- 21.- Estación de Servicio Pradera (Mobil)
- 22.- Atimasa E/S 25 De Julio (Primax)
- 23.- Atimasa E/S Guayas (Primax)
- 24.- Atimasa Portete (Primax)

### **4.3 Descripción de los Sitios de Estudio**

Se han escogido para el presente estudio las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia con más afluencia de vehículos y que posean la mayor área de sus instalaciones. El estudio se lo realizará en los días lunes y viernes ya que son los días más críticos por lo que reflejarán resultados más veraces. A continuación, se muestra la información de cada estación de servicio donde se realizó el respectivo estudio.

#### **4.3.1 Estación de Servicio Beneficencia (Mobil)**

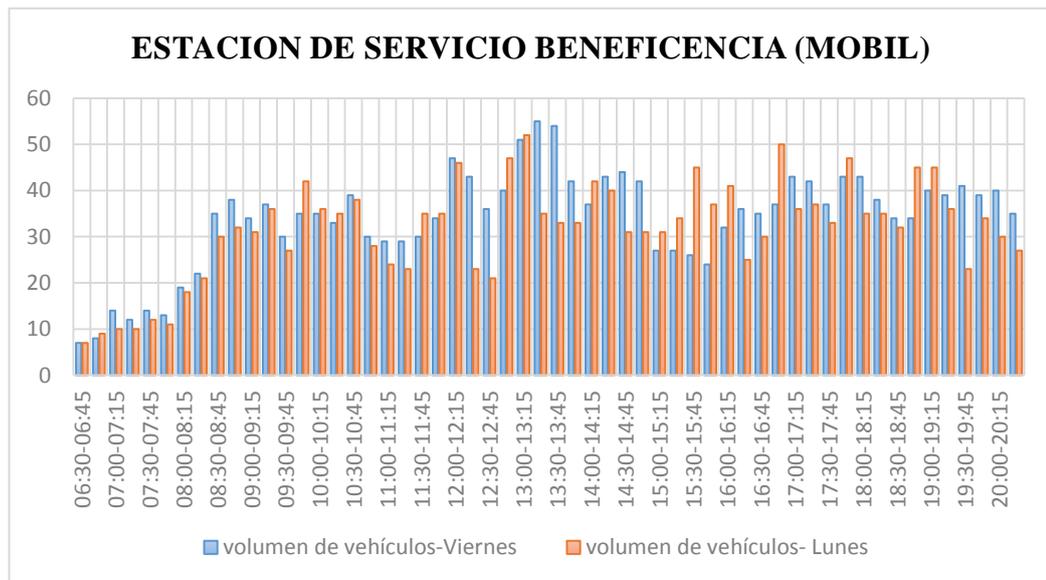
- Ubicación: Garzota 1, Av. Las Américas y J. Roldós Mz. 113 Sl. 7
- Área: 994.06.06 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina.



Ilustración 8: Ubicación estación de servicio Beneficencia  
Fuente: Google Earth 2018

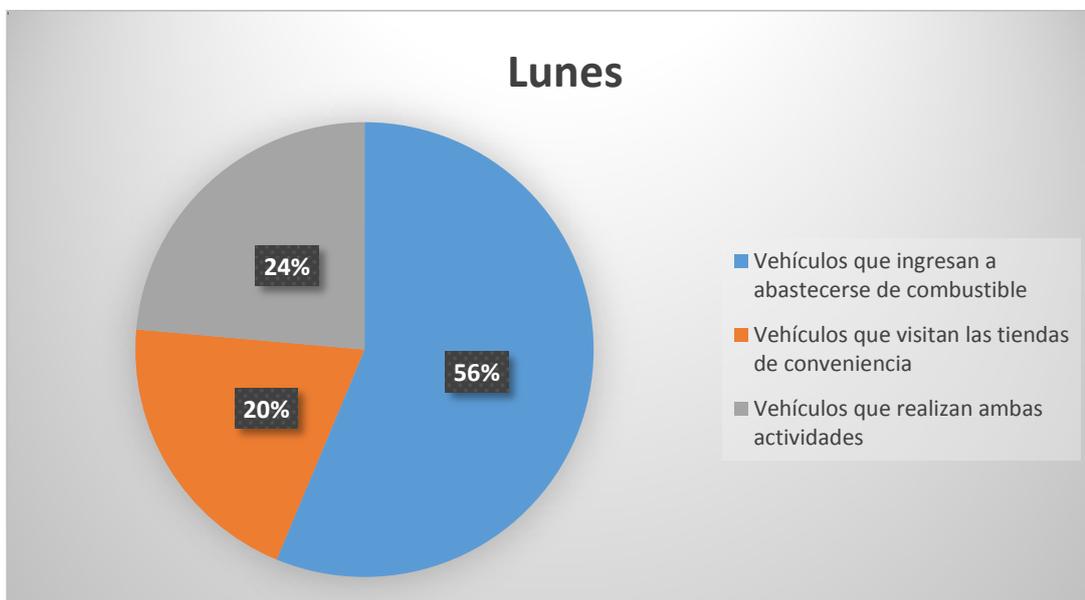
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	1772	09:45-10:45	151	12:45-13:45	167
	Viernes	1903	08:30-09:30	144	13:00-14:00	202

Tabla 3: Volúmenes generados por vehículos en estación de servicio Beneficencia  
Fuente: Elaboración propia



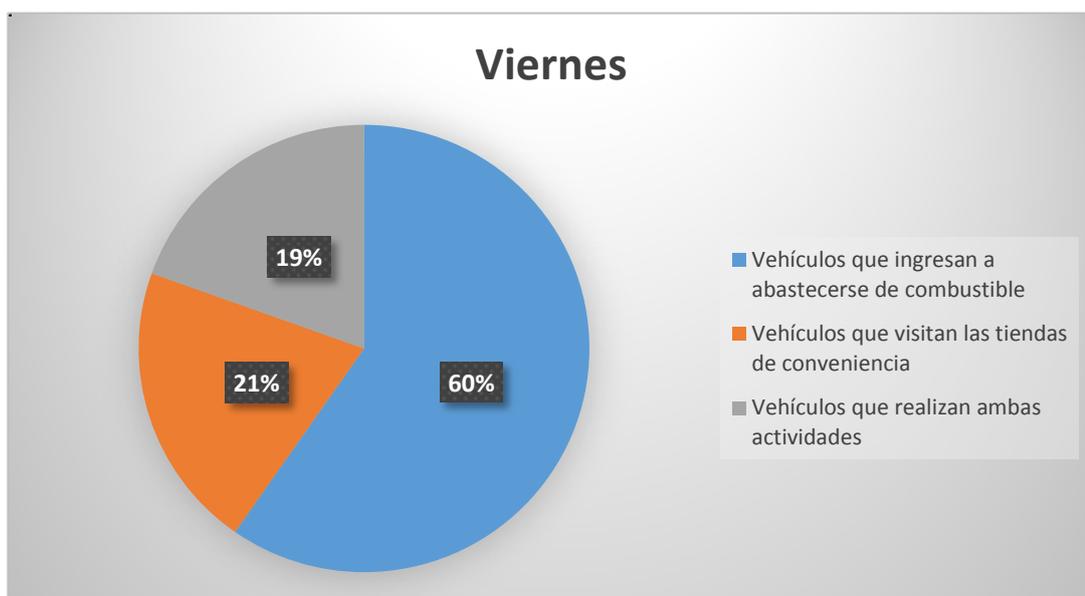
Gráfica 1: Conteo de vehículos lunes y viernes en estación de servicio Beneficencia  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 2: Clasificación de vehículos en estación de servicio beneficencia-lunes

Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 3: Clasificación de vehículos en estación de servicio beneficencia-viernes

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.2 Estación de Servicio Ceibos (Mobil)

- Ubicación: Av. del Bombero S/N Frente a Cdla. Ceibos, Vía a la Costa
- Área: 998.10 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina

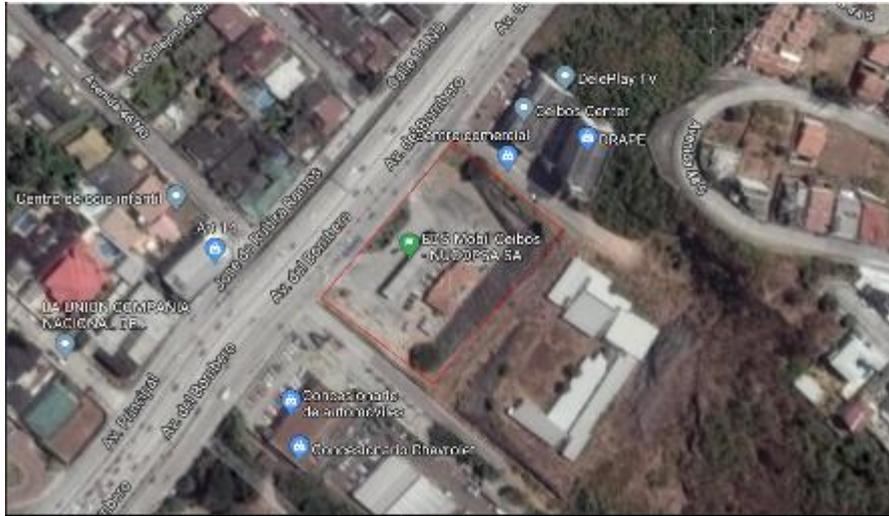
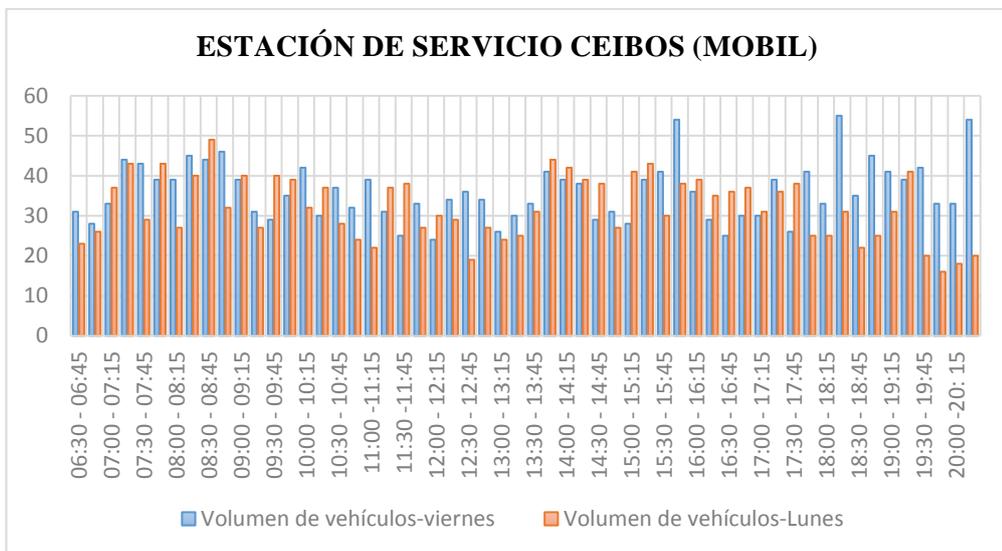


Ilustración 9: Ubicación estación de servicio Ceibos  
Fuente: Google Earth 2018

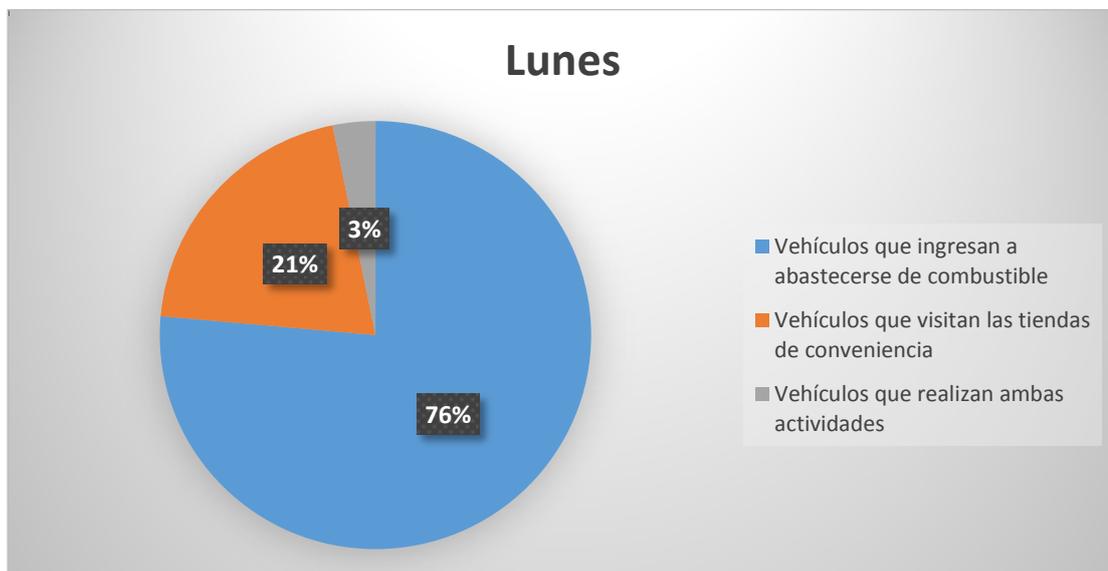
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	1793	07:45-08:45	161	16:00-17:00	163
	Viernes	2018	07:45-08:45	174	15:15-16:15	176

Tabla 4: Volúmenes generados por vehículos en estación de servicio Ceibos.  
Fuente: Elaboración Propia

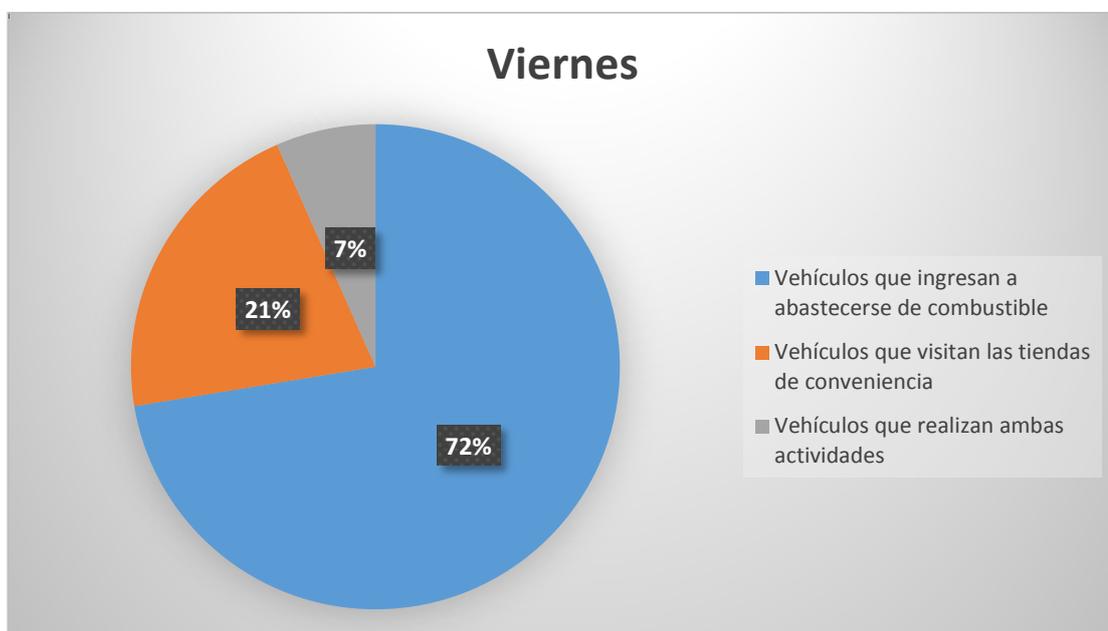


Gráfica 4: Conteo de vehículos lunes y viernes en estación de servicio Ceibos  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 5: Clasificación de vehículos en estación de servicio Ceibos-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 6: Clasificación de vehículos en estación de servicio Ceibos-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.3 On the Run Fae 1 (Mobil)

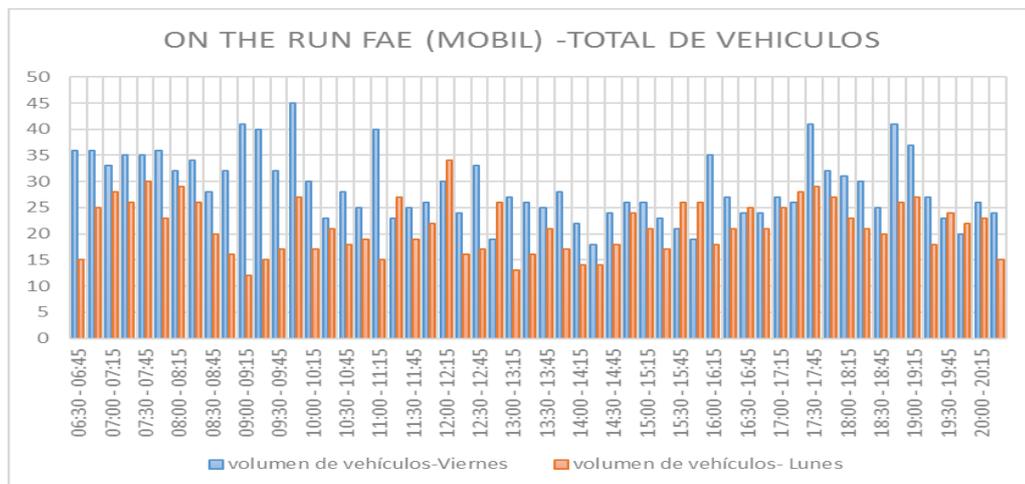
- Ubicación: Coop. Luchadores, P. Menéndez G., Sl. 4
- Área: 557.41 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina



Ilustración 10: Ubicación estación de servicio Mobil Fae 1  
Fuente: Google Earth 2018

Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
On the run FAE 1	Lunes	1200	06:45-07:45	109	17:00-18:00	109
	Viernes	1626	09:00-10:00	158	17:30-18:30	134

Tabla 5: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Fae 1  
Fuente: Elaboración Propia

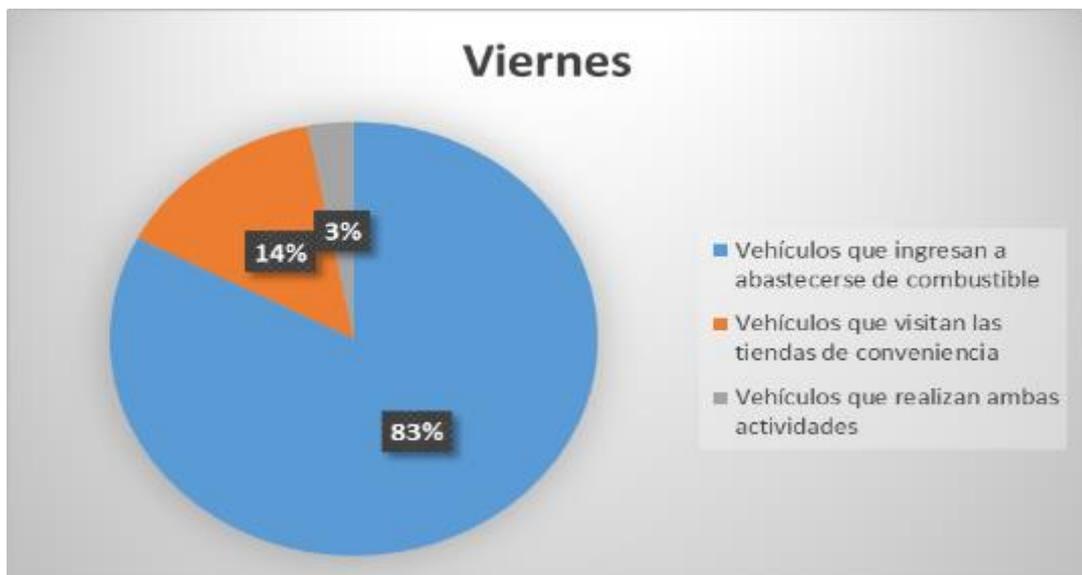


Gráfica 7: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Fae 1  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 8: Clasificación de vehículos en Mobil Fae -lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 9: Clasificación de vehículos en Mobil Fae -viernes  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.4 Distriazul Distribuidora de Combustible P. Azul (Primax)

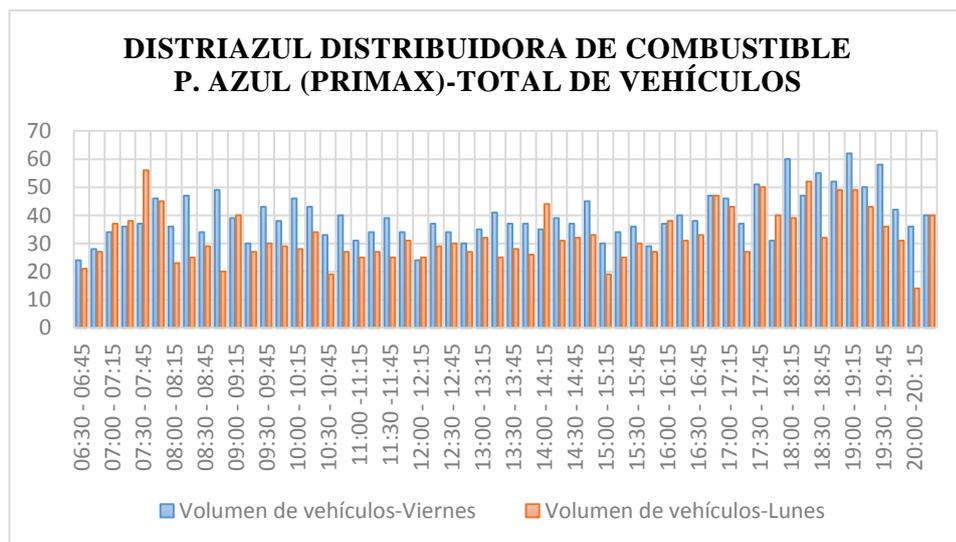
- Ubicación: Km. 11 Vía a Salinas
- Área: 548.12 m<sup>2</sup>
- Equipos: 6 islas y 12 surtidores de gasolina



Ilustración 11: Ubicación estación de servicio Primax Puerto Azul  
Fuente: Google Earth 2018

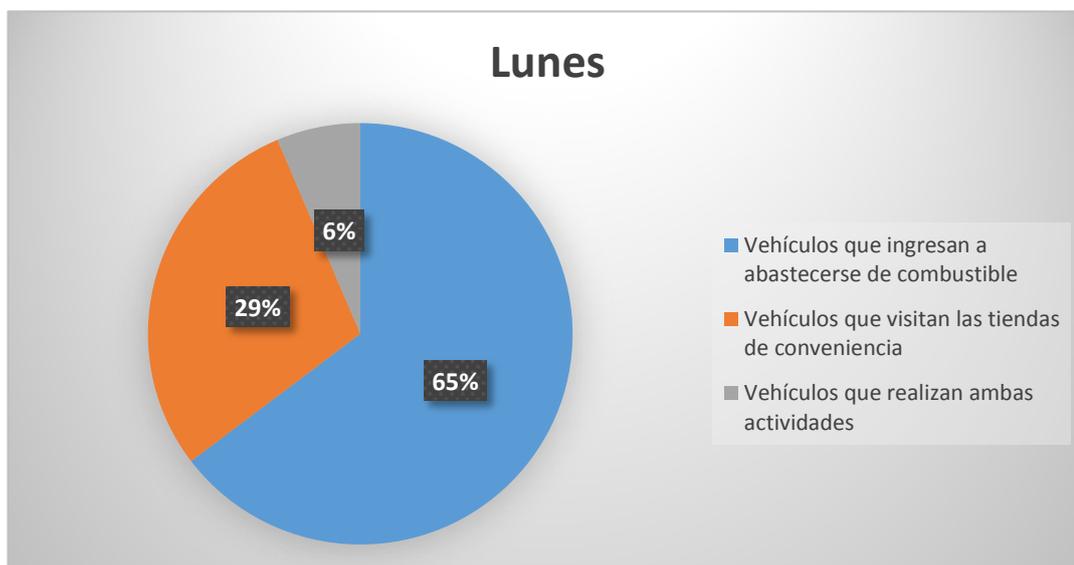
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Distriazul Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	1820	07:00-08:00	176	16:45-17:45	167
	Viernes	2210	07:30-08:30	169	16:30-17:30	222

Tabla 6: Volúmenes generados por vehículos en Primax Puerto Azul  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 10: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Puerto Azul  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 11: Clasificación de vehículos en Primax Puerto Azul- lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 12: Clasificación de vehículos en Primax Puerto Azul- viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.5 Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)

- Ubicación: Av. C. Julio Arosemena S1.29-2 Mz.1 Kl.2.5
- Área: 393.90 m<sup>2</sup>
- Equipos: 3 islas y 6 surtidores de gasolina

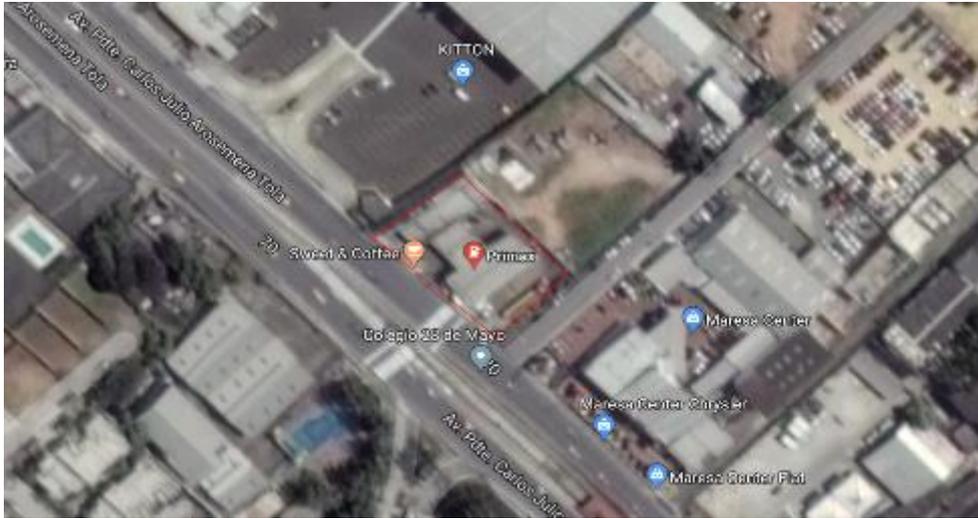
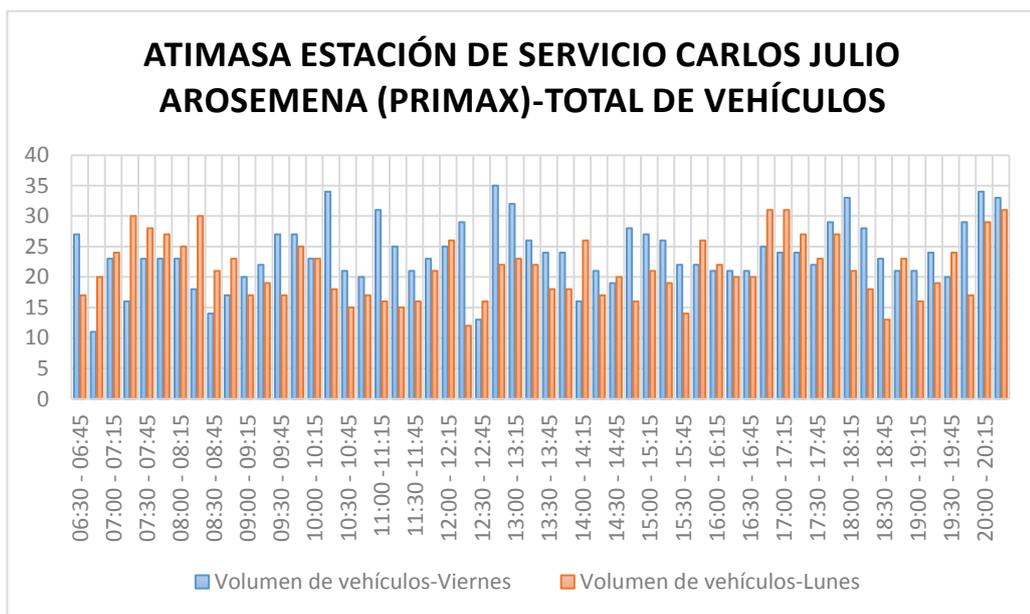


Ilustración 12: Ubicación estación de servicio Primax Carlos Julio Arosemena  
Fuente: Google Earth 2018

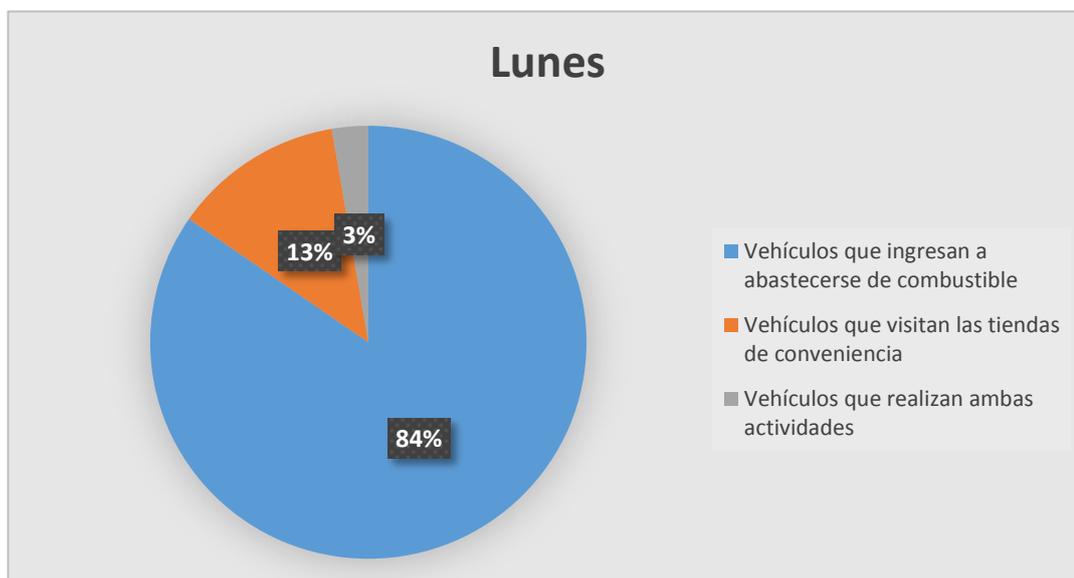
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	1192	07:15-08:15	110	16:45-17:45	112
	Viernes	1331	07:30-08:30	87	17:00-18:00	99

Tabla 7: Volúmenes generados por vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena  
Fuente: Elaboración Propia

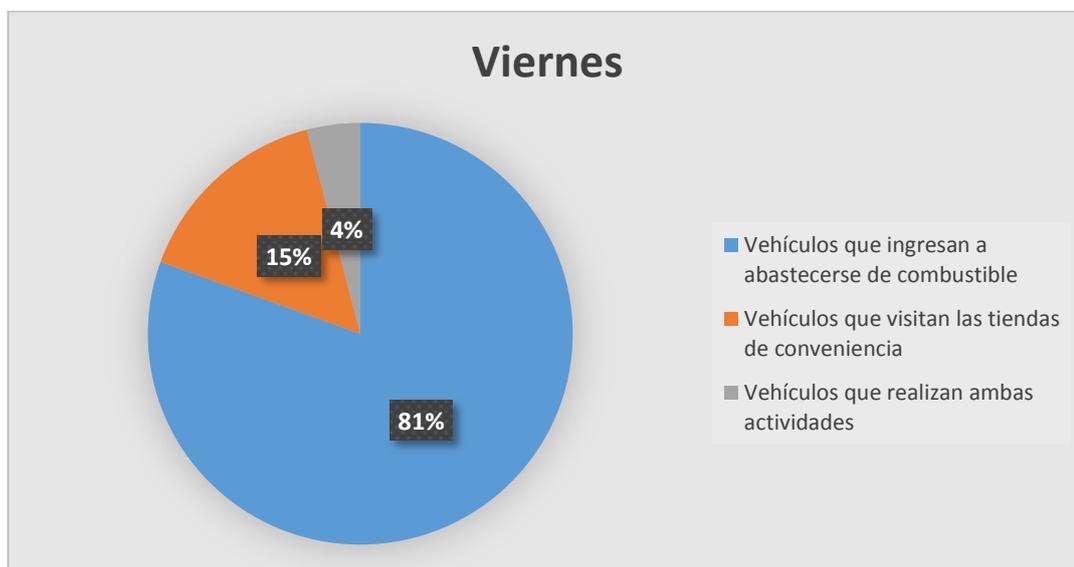


Gráfica 13: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Carlos Julio Arosemena  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 14: Clasificación de vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena- lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 15: Clasificación de vehículos en Primax Carlos Julio Arosemena- viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.6 Estación de Servicio Ecológica (Mobil)

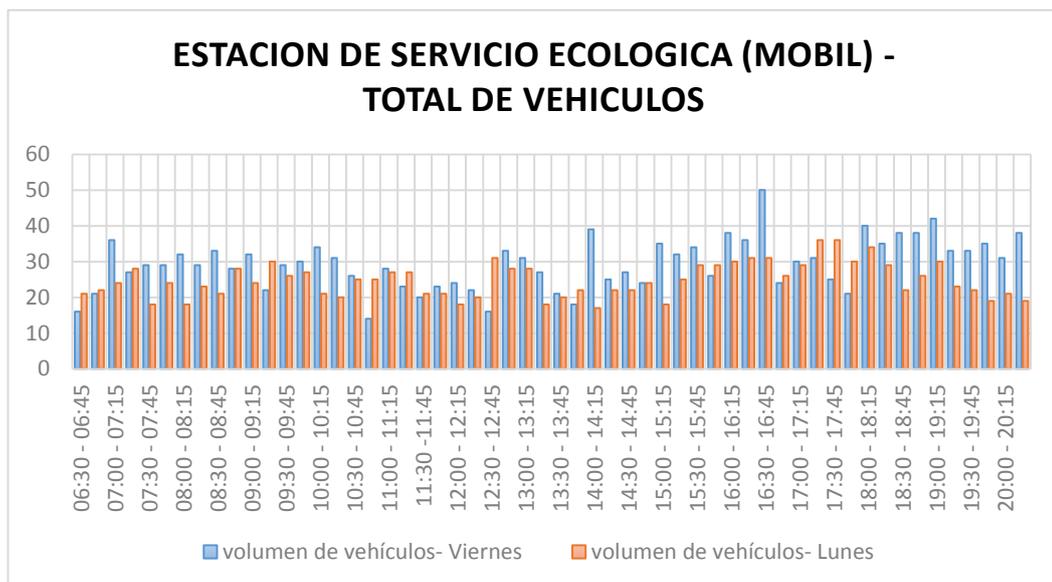
- Ubicación: Av. J. Tanca Marengo, Frente a la Coca Cola Km.3.5
- Área: 290.78 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina



Ilustración 13: Ubicación estación de servicio Mobil Ecológica  
Fuente: Google Earth 2018

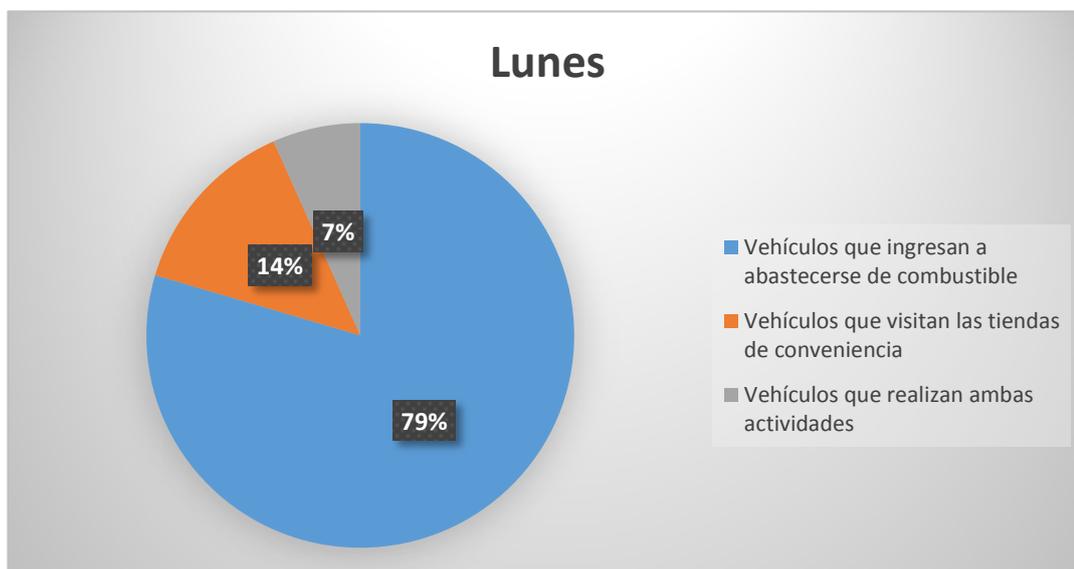
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Estación de servicio ecológica (Mobil)	Lunes	1386	08:45-09:45	108	17:15-18:15	136
	Viernes	1644	09:30-10:30	124	15:45-16:45	150

Tabla 8 Volúmenes generados por vehículos en Mobil Ecológica  
Fuente: Elaboración Propia

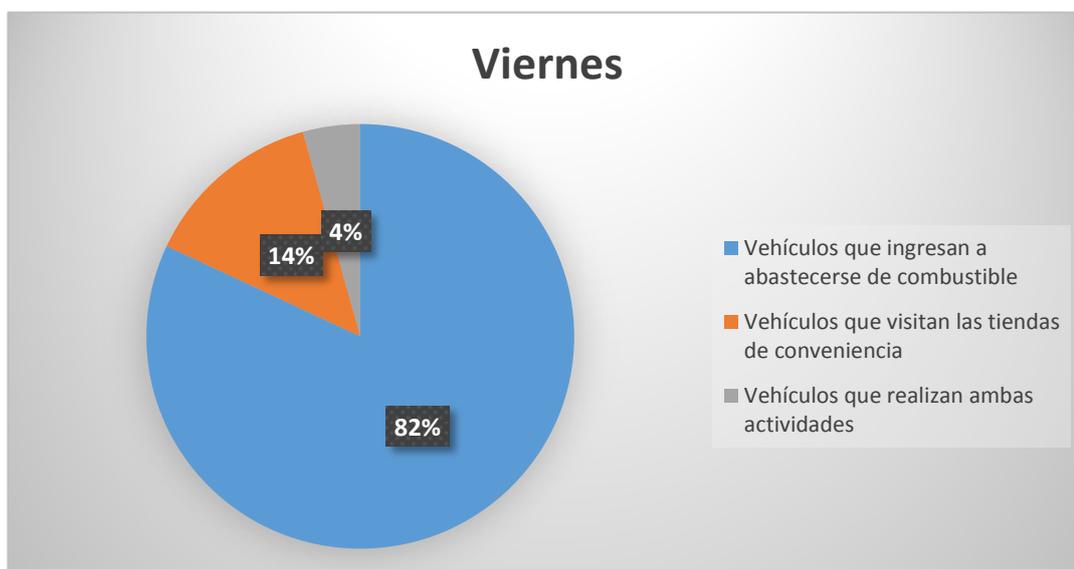


Gráfica 16 Conteo de vehículos lunes y viernes en la Mobil Ecológica  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 17: Clasificación de vehículos en Mobil Ecológica - lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 18: Clasificación de vehículos en Mobil Ecológica - viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.7 Estación de Servicio Pegaso (Mobil)

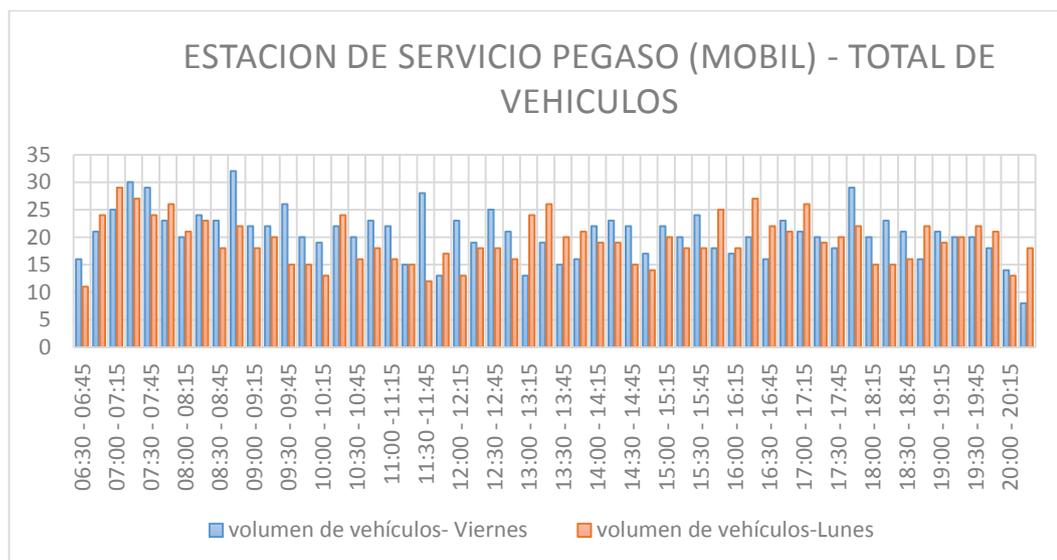
- Ubicación: Cdla. Adace, Mz.26 Sl.7, a 1 Cuadra del Mall del Sol
- Área: 360.46 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina



Ilustración 14: Ubicación estación de servicio Mobil Pegaso  
Fuente: Google Earth 2018

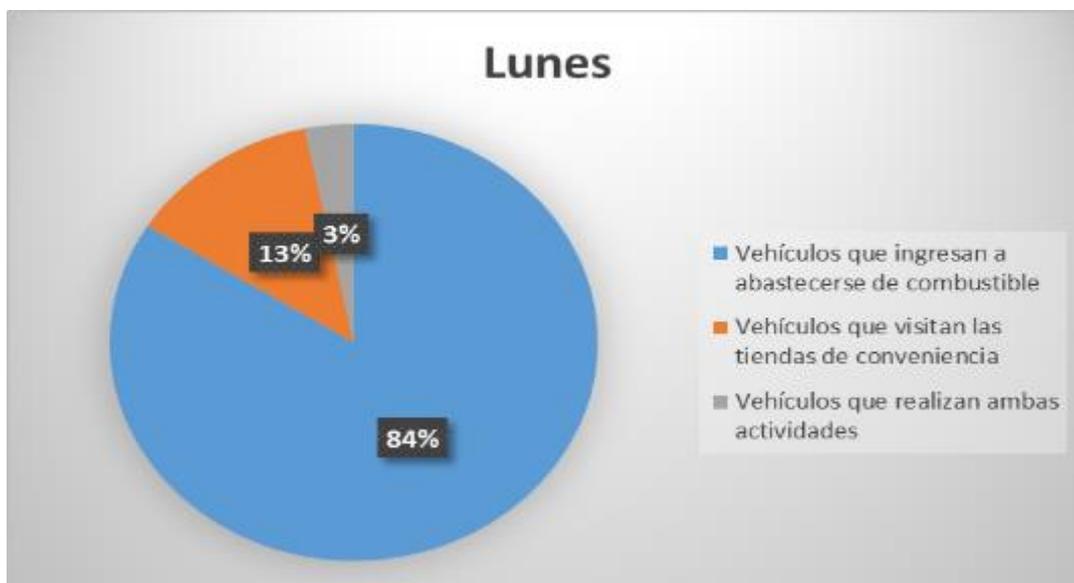
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	1084	07:00-08:00	106	16:15-17:15	96
	Viernes	1159	07:00-08:00	107	17:45-18:45	93

Tabla 9: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Pegaso  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 19: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Pegaso  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 20: Clasificación de vehículos en Mobil Pegaso- lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 21: Clasificación de vehículos en Mobil Pegaso- viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.8 Atimasa Plaza Dañín (Primax)

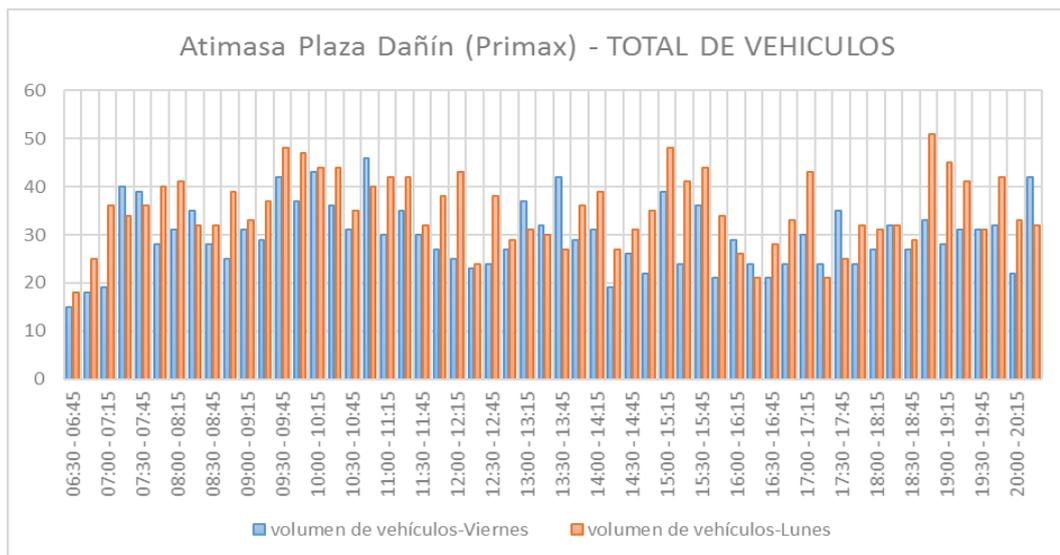
- Ubicación: Av. Carlos Luis Plaza Dañín Mz.133 Sl.10
- Área: 540.69 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina



Ilustración 15: Ubicación estación de servicio Primax Plaza Dañín  
Fuente: Google Earth 2018

Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa Plaza Dañín (Primax)	Lunes	1968	09:30-10:30	183	18:45-19:45	168
	Viernes	1668	09:30-10:30	158	19:30-20:30	127

Tabla 10: Volúmenes generados por vehículos en Primax Plaza Dañín  
Fuente: Elaboración Propia

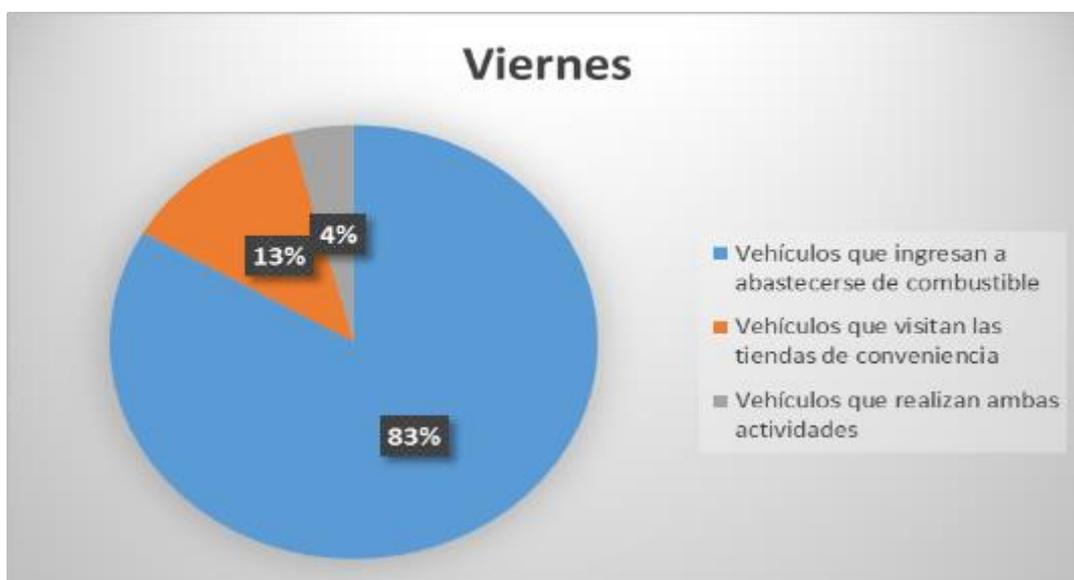


Gráfica 22: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Plaza Dañín  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 23: Clasificación de vehículos en Primax Plaza Dañín-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 24 Clasificación de vehículos en Primax Plaza Dañín-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.9 Estación de Servicio Los Vergeles (Primax)

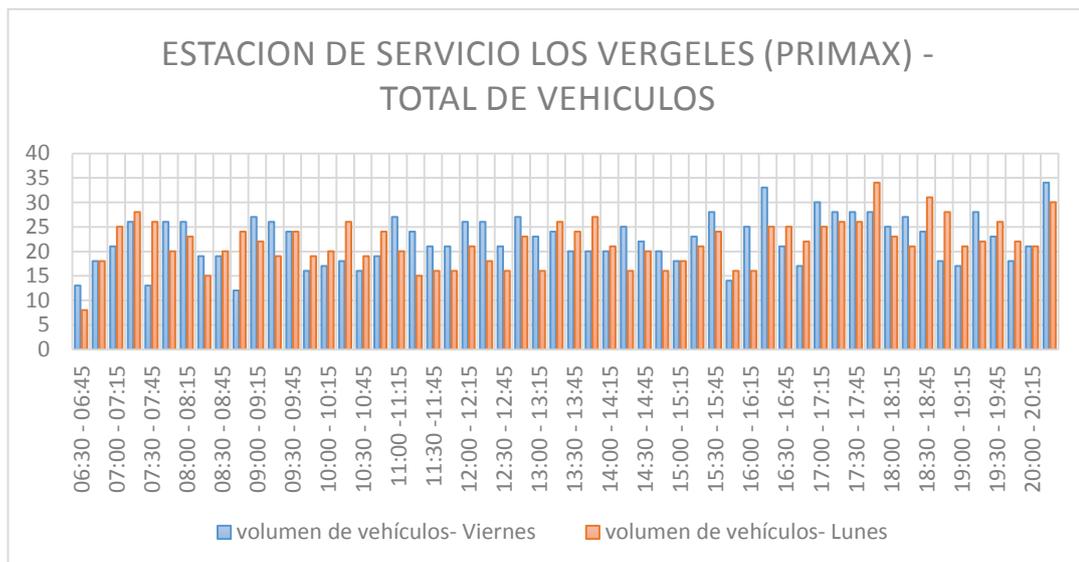
- Ubicación: Cdla. Los Vergeles Av. Fco. de Orellana 1-2-3 Mz.236
- Área: 516.54 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina



Ilustración 16: Ubicación estación de servicio Primax Los Vergeles  
Fuente: Google Earth 2018

Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	1214	07:00-08:00	99	17:00-18:00	111
	Viernes	1251	09:00-10:00	93	17:15-18:15	109

Tabla 11: Volúmenes generados por vehículos en Primax Los Vergeles  
Fuente: Elaboración Propia

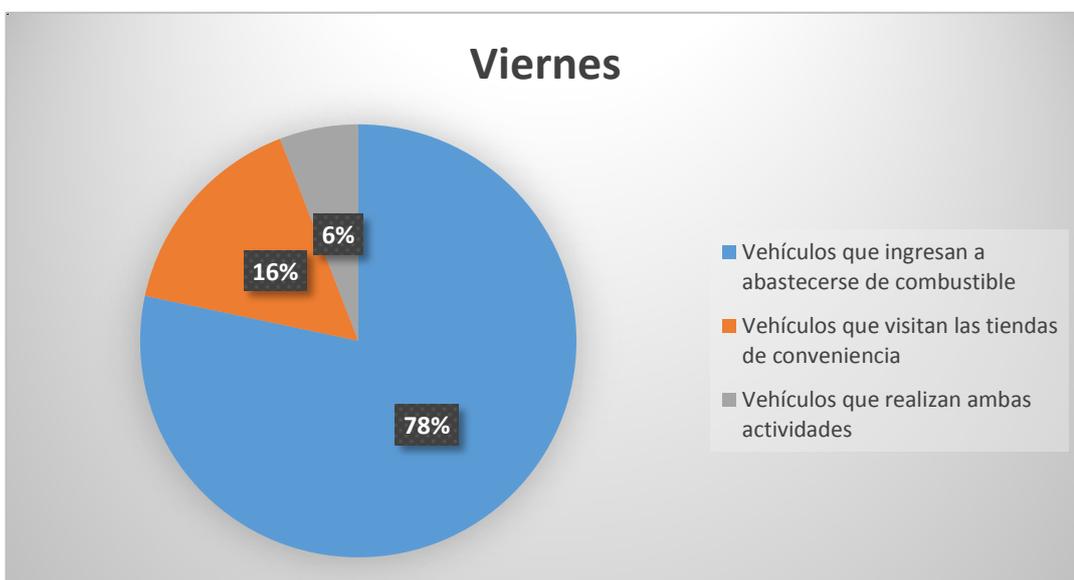


Gráfica 25: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Vergeles  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 26: Clasificación de vehículos en Primax Los Vergeles-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 27: Clasificación de vehículos en Primax Los Vergeles-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.10 Atimasa E/S California (Primax)

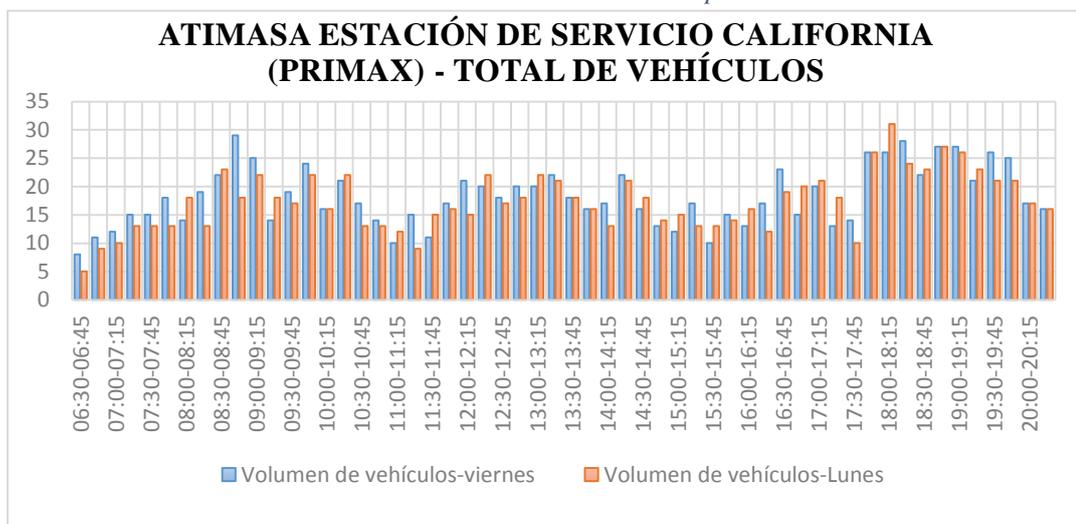
- Ubicación: Parroquia Tarqui. No. S/N Carretero Vía Guayaquil - Daule Km 10.5 Junto al Parque California.
- Área: 328.87 m<sup>2</sup>
- Equipos: 3 islas y 6 surtidores de gasolina



Ilustración 17: Ubicación estación de servicio Primax Parque California  
Fuente: Google Earth 2018

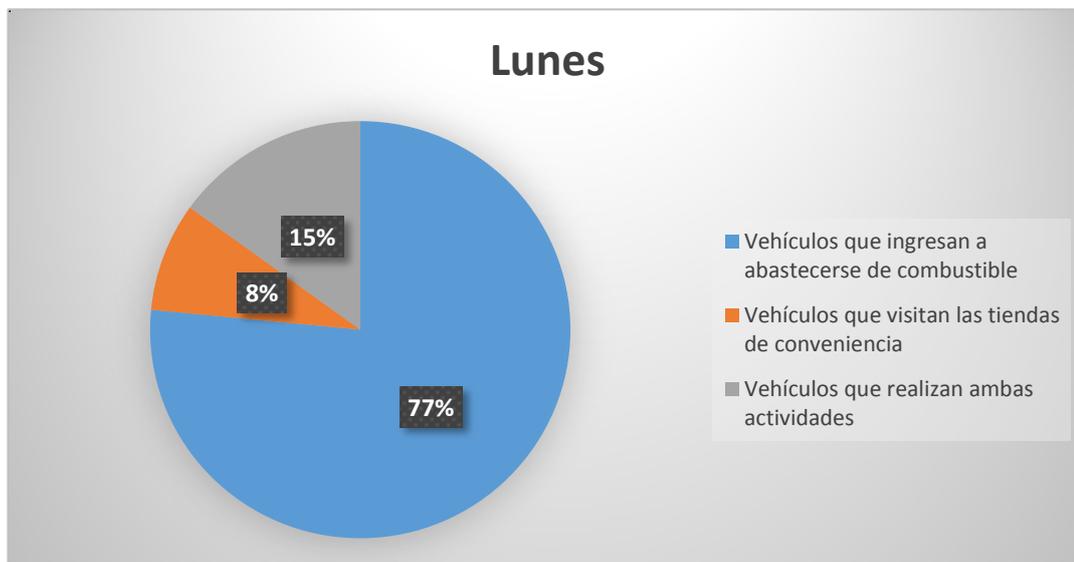
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	971	08:00-09:00	81	17:00-18:00	105
	Viernes	1019	08:00-09:00	95	17:00-18:00	104

Tabla 12: Volúmenes generados por vehículos en Primax Parque California  
Fuente: Elaboración Propia

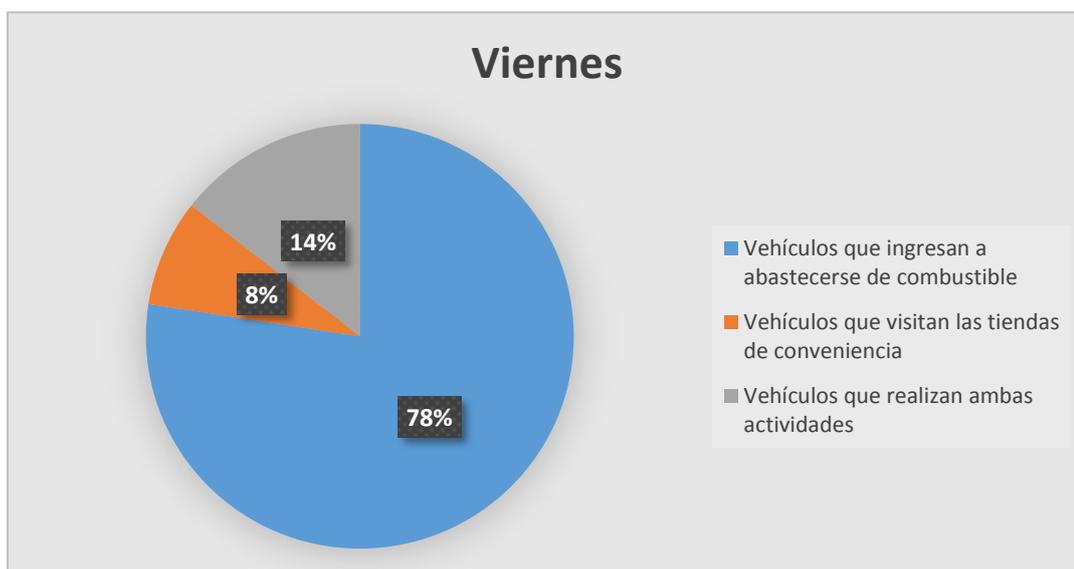


Gráfica 28: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Parque California  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 29: Clasificación de vehículos en Primax Parque California -lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 30: Clasificación de vehículos en Primax Parque California -viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.11 Estación de Servicio Enercomser (PDV)

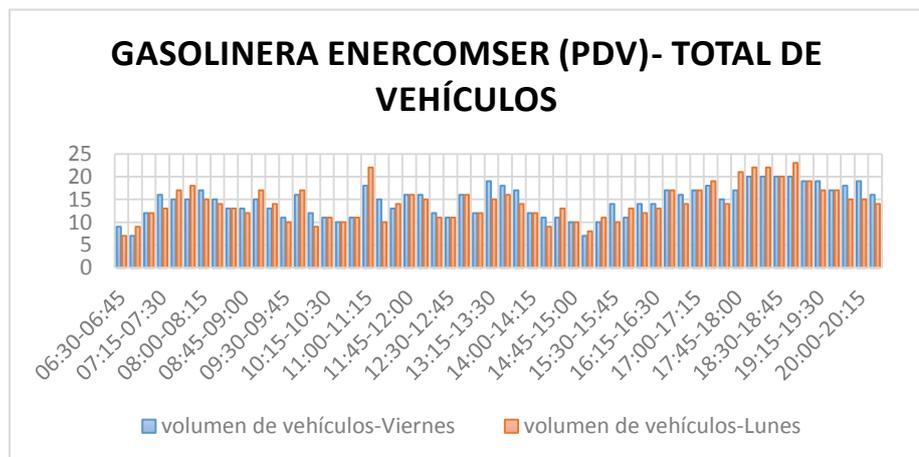
- Ubicación: Parroquia Tarqui. Ceibos No. S/N y Guachapeli Piso 0 Carretero Vía a Daule Km 12 1/2 A Cuatro Cuadras de la Fábrica Ecuasal
- Área: 1142.70 m<sup>2</sup>
- Equipos: 8 islas y 16 surtidores de gasolina.



Ilustración 18: Ubicación estación de servicio Enercomser PDV  
Fuente: Google Earth 2018

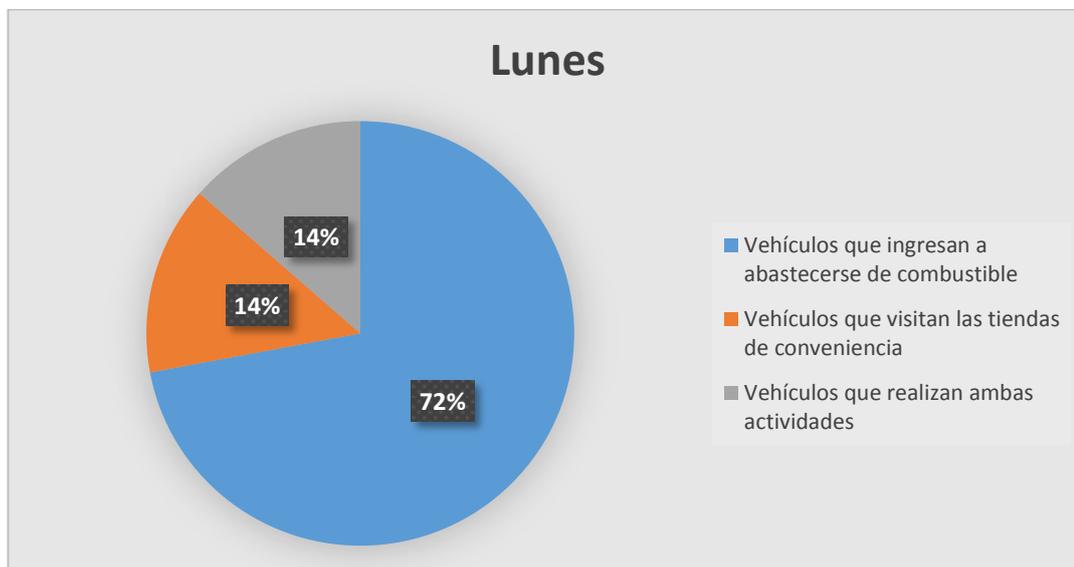
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	997	07:30-08:30	89	16:30-17:30	87
	Viernes	1110	07:15-08:15	114	16:30-17:30	135

Tabla 13: Volúmenes generados por vehículos en Enercomser PDV  
Fuente: Elaboración Propia

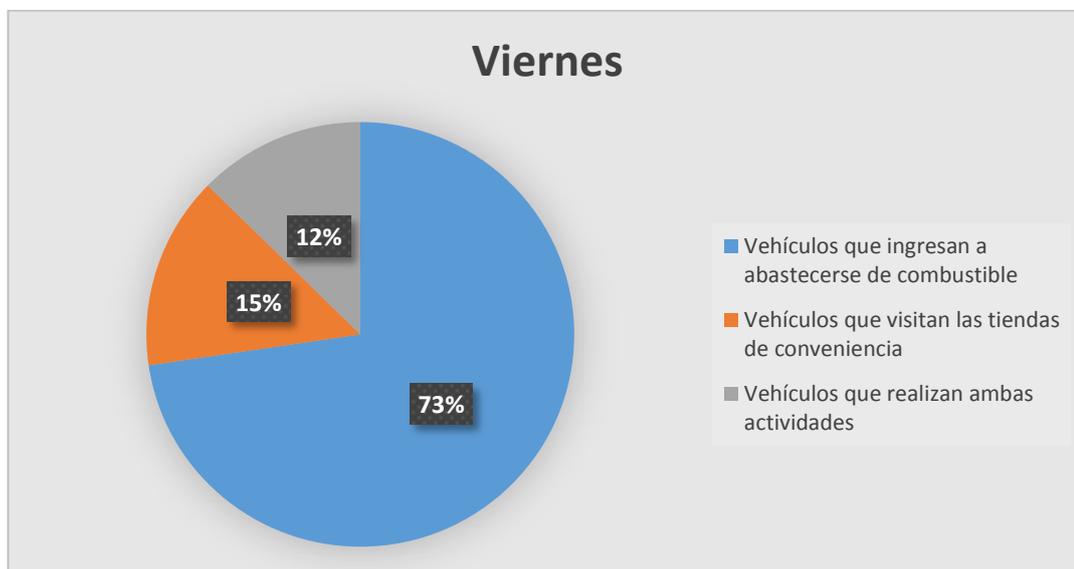


Gráfica 31: Conteo de vehículos lunes y viernes en Enercomser PDV  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 32: Clasificación de vehículos en Enercomser PDV - lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 33: Clasificación de vehículos en Enercomser PDV - viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.12 Gasolinera Pascuales (Primax)

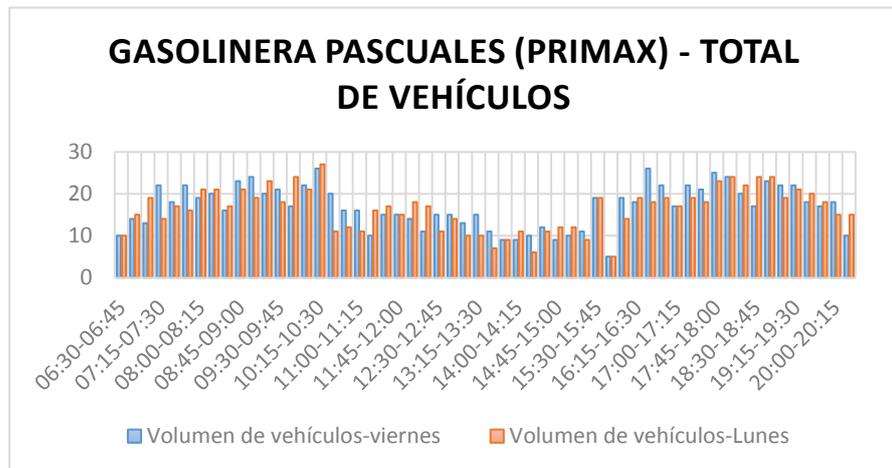
- Ubicación: Pascuales Solares 12-13-14 Mz. 45 Vía A Daule, Km. 15.5
- Área: 578.78 m<sup>2</sup>
- Equipos: 8 islas y 16 surtidores de gasolina



Ilustración 19: Ubicación estación de servicio Primax Pascuales  
Fuente: Google Earth 2018

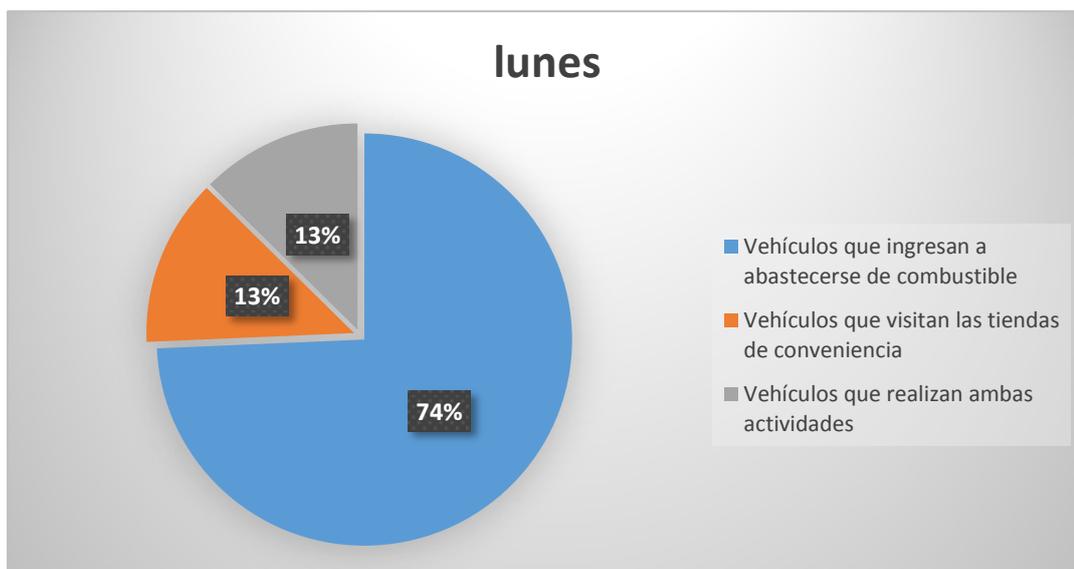
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	1850	08:00-09:00	180	17:00-18:00	178
	Viernes	1950	07:15-08:15	185	16:30-17:30	180

Tabla 14: Volúmenes generados por vehículos en Primax Pascuales  
Fuente: Elaboración Propia

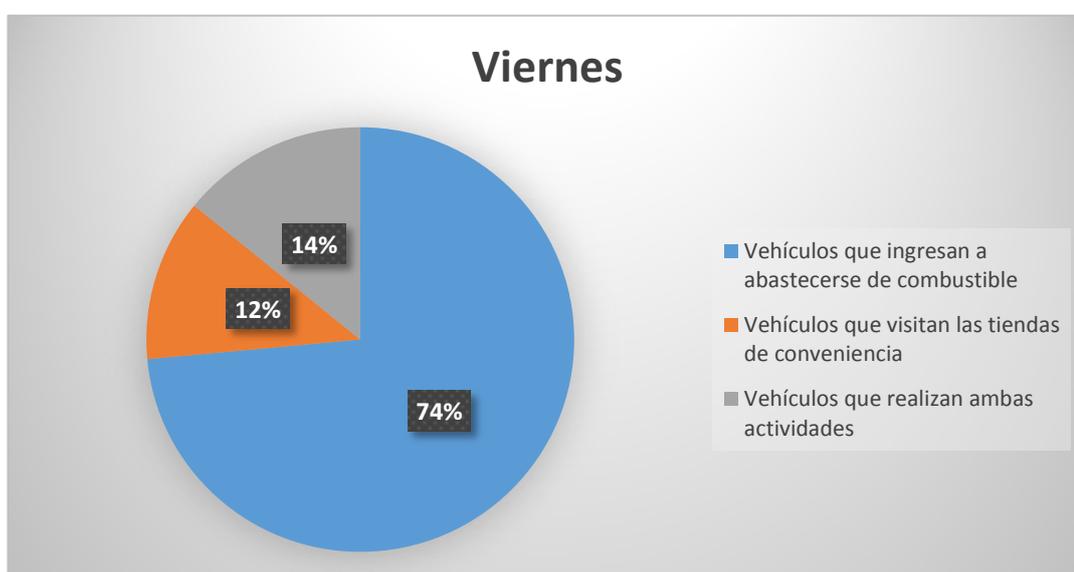


Gráfica 34: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Pascuales  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 35: Clasificación de vehículos en Primax Pascuales-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 36: Clasificación de vehículos en Primax Pascuales-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.13 Estación de Servicio "Autopista Narcisca de Jesús" (PDV)

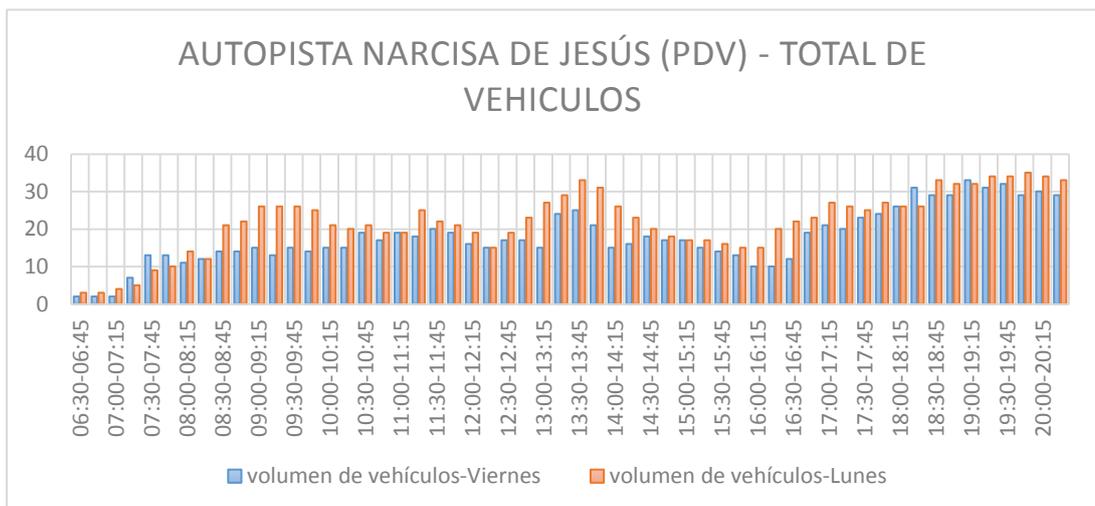
- Ubicación: Parroquia Pascuales. Precoop. Vergeles-Lamina Once No. Solar 26 Mz. 302 a ochocientos metros del Parque Los Samanes
- Área: 1755.86 m<sup>2</sup>
- Equipos: 11 islas y 22 surtidores de gasolina



Ilustración 20: Ubicación estación de servicio Autopista Narcisca de Jesús  
Fuente: Google Earth 2018

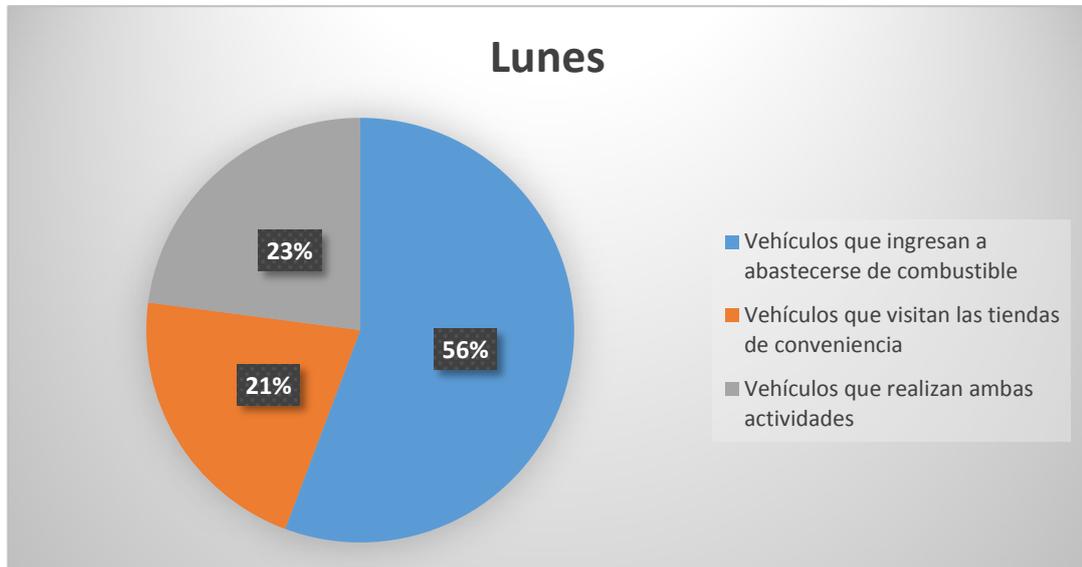
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Autopista Narcisca de Jesús (PDV)	Lunes	1512	09:00-10:00	150	19:15-20:15	182
	Viernes	1820	11:00-12:00	175	18:45-19:45	210

Tabla 15: Volúmenes generados por vehículos en PDV Narcisca de Jesús  
Fuente: Elaboración Propia

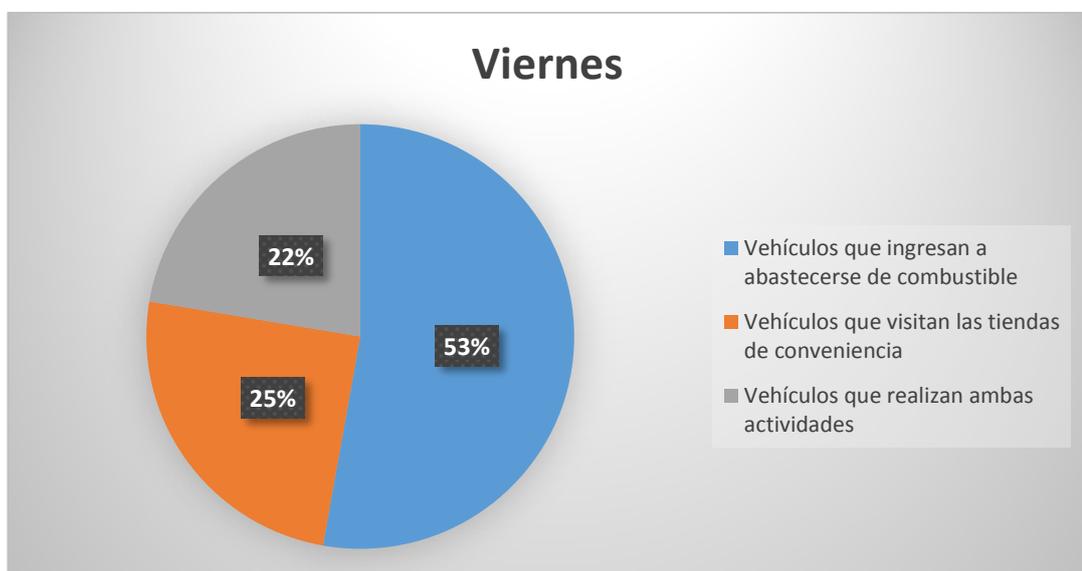


Gráfica 37: Conteo de vehículos lunes y viernes en PDV Narcisca de Jesús  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 38: Clasificación de vehículos en PDV Narcisa de Jesús-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 39: Clasificación de vehículos en PDV Narcisa de Jesús-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.14 Estación de Servicio Kennedy Norte (Primax)

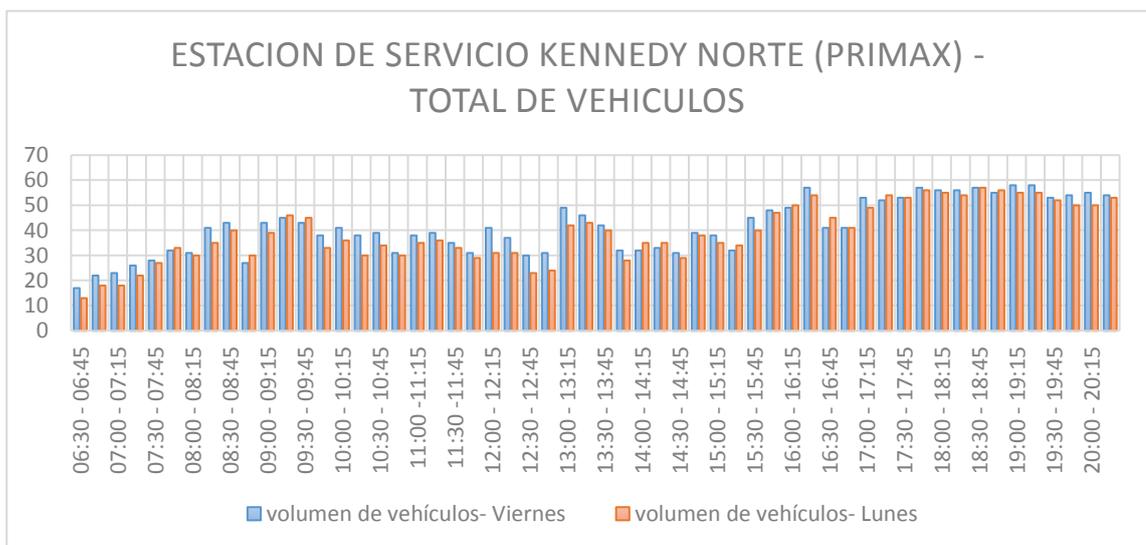
- Ubicación: Kennedy Norte Av. Fco. de Orellana Sl.1 Mz.102
- Área: 366.03 m<sup>2</sup>
- Equipos: 4 islas y 8 surtidores de gasolina



Ilustración 21: Ubicación estación de servicio Primax Kennedy Norte  
Fuente: Google Earth 2018

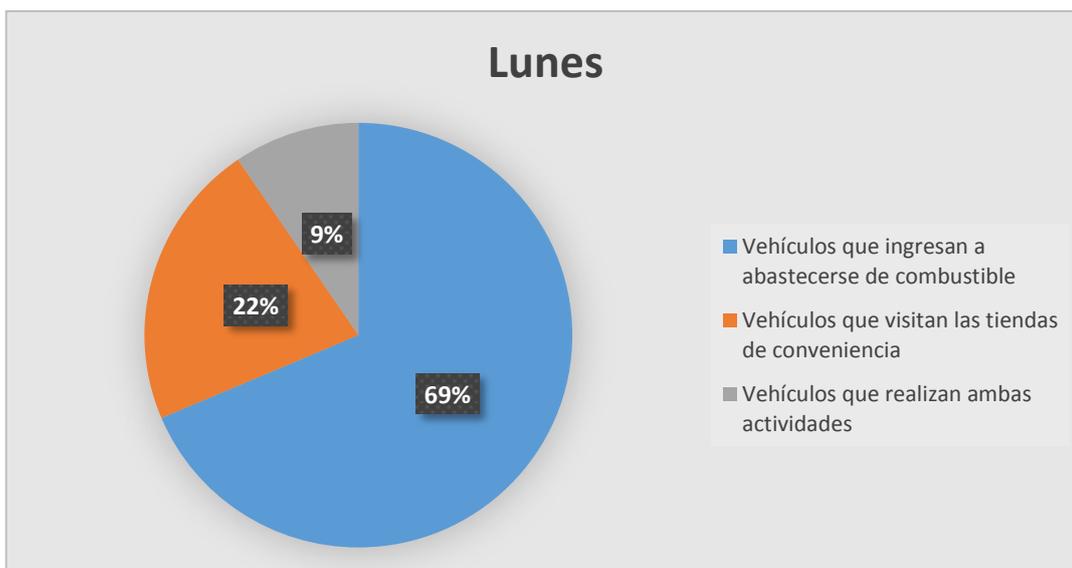
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Kennedy Norte (Primax)	Lunes	2186	09:00-10:00	163	18:30-19:30	223
	Viernes	2316	09:00-10:00	169	18:30-19:30	228

Tabla 16: Volúmenes generados por vehículos en Primax Kennedy Norte  
Fuente: Elaboración Propia

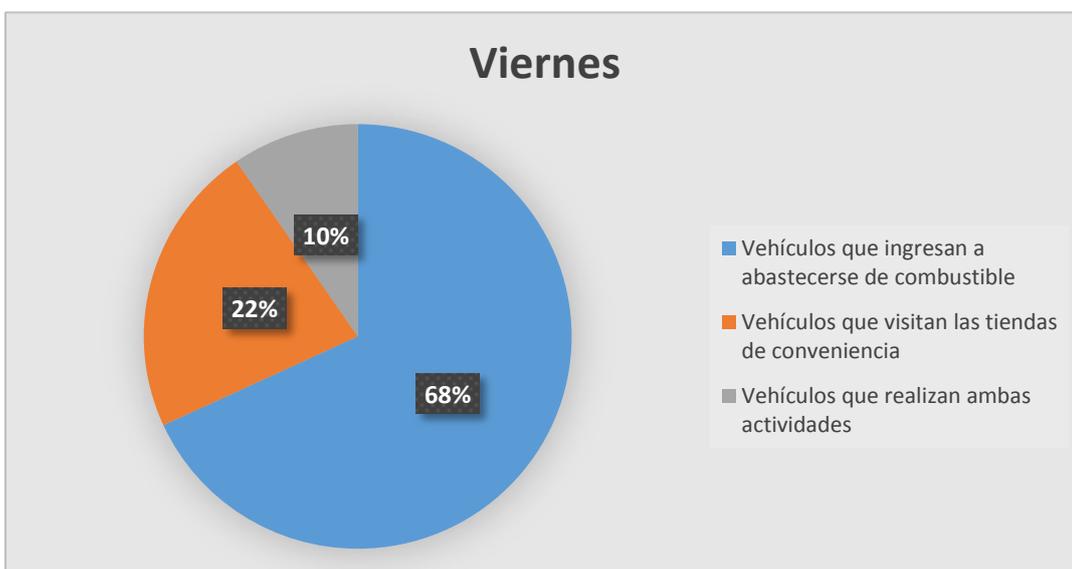


Gráfica 40: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Kennedy Norte  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 41: Clasificación de vehículos en Primax Kennedy Norte-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 42: Clasificación de vehículos en Primax Kennedy Norte-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.15 On The Run Kennedy (Mobil)

- Ubicación: Kennedy Norte, Av. Fco. de Orellana Mz.112 Sl.1
- Área: 694.91 m<sup>2</sup>
- Equipos: 4 islas y 8 surtidores de gasolina

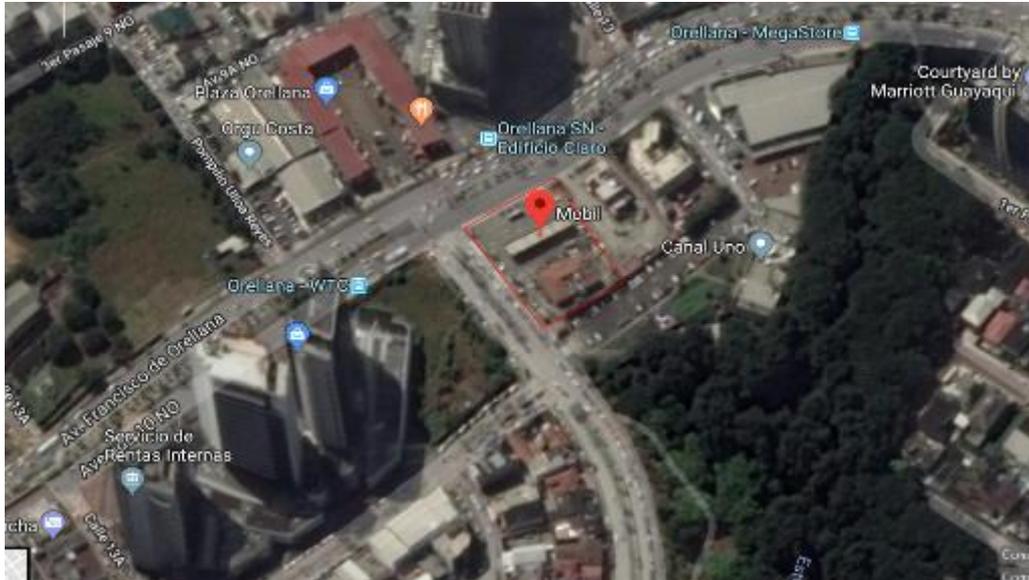
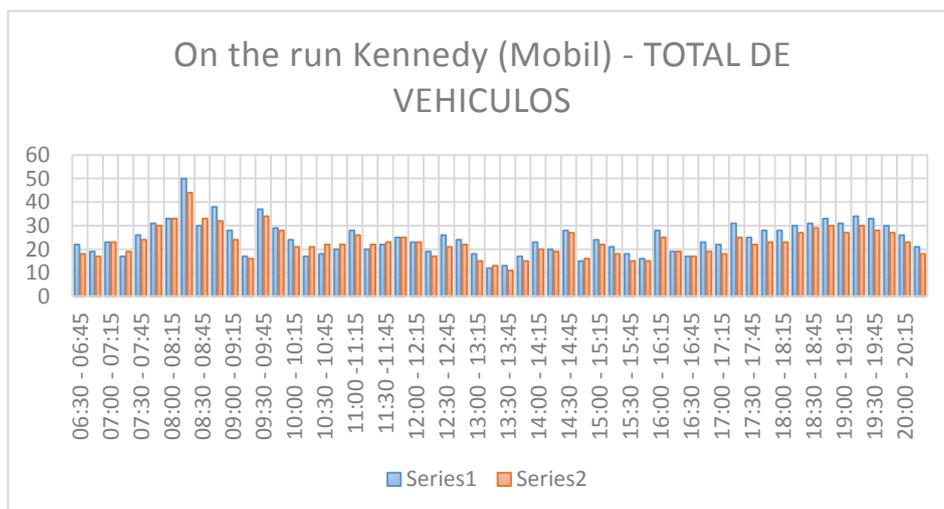


Ilustración 22: Ubicación estación de servicio On The Run Mobil Kennedy  
Fuente: Google Earth 2018

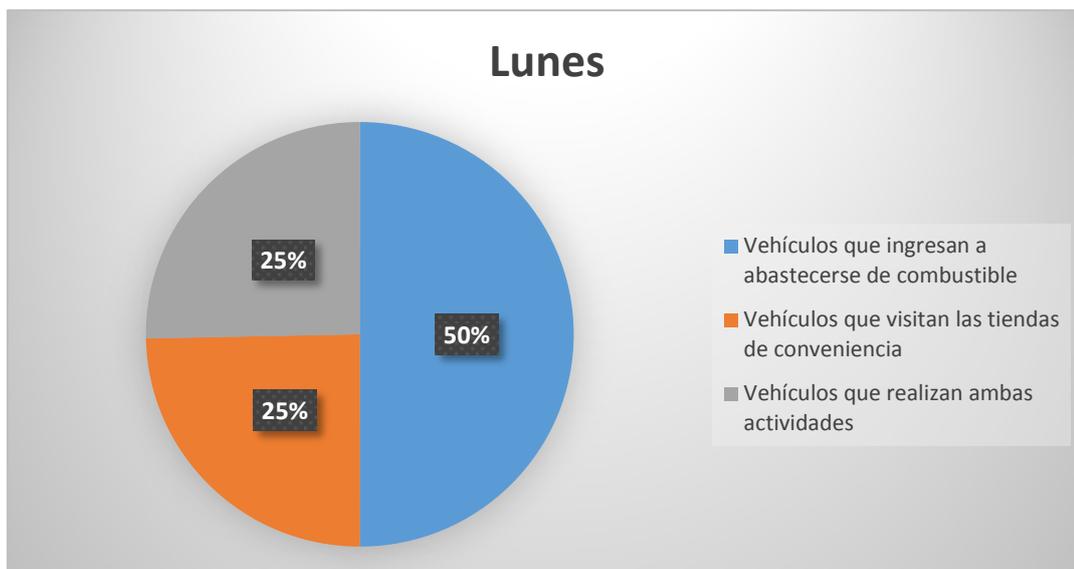
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	1276	08:00-09:00	142	18:30-19:30	116
	Viernes	1381	08:00-09:00	151	18:45-19:45	131

Tabla 17: Volúmenes generados por vehículos en On The Run Mobil Kennedy  
Fuente: Elaboración Propia

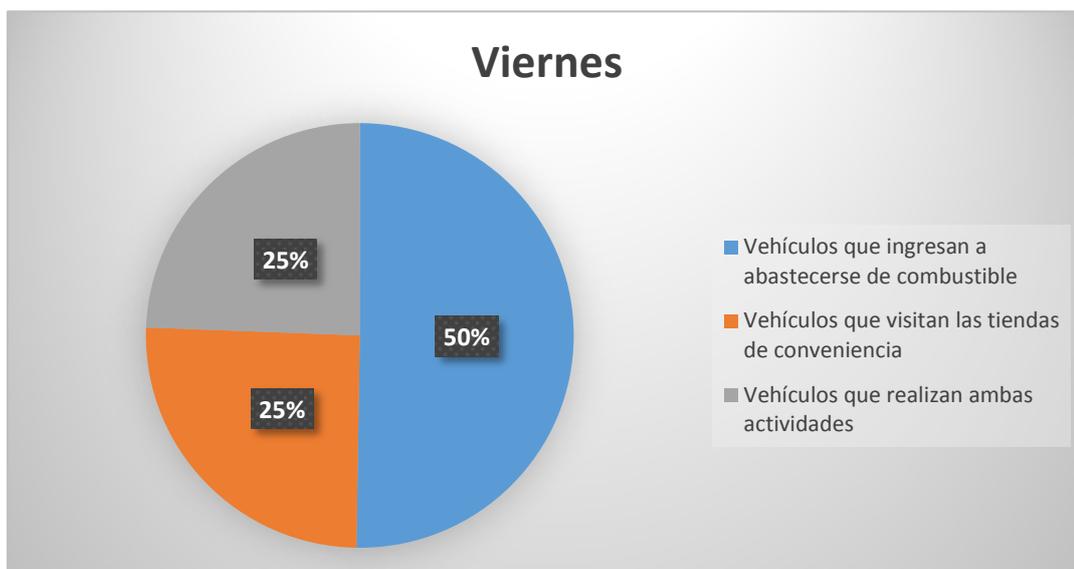


Gráfica 43: Conteo de vehículos lunes y viernes en On The Run Mobil Kennedy  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 44: Clasificación de vehículos en On The Run Mobil Kennedy - lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 45: Clasificación de vehículos en On The Run Mobil Kennedy - viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.16 Estación de Servicios El Fortín (Terpel)

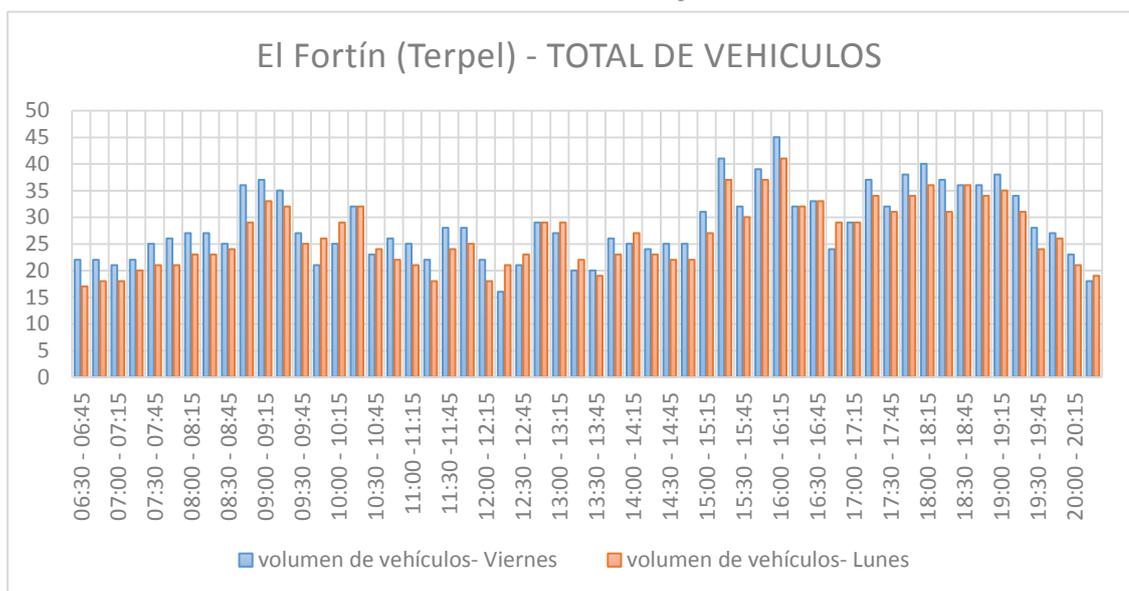
- Ubicación: Parroquia Tarqui. Coop. Unidos por la Paz Vía Perimetral No. Solar 14 y Junto a viviendas del GOE Mz. 2750 Piso 0 Carretero Vía Perimetral Km 27.
- Área: 668.90 m<sup>2</sup>
- Equipos: 3 islas y 6 surtidores de gasolina



Ilustración 23: Ubicación estación de servicio Terpel Fortín  
Fuente: Google Earth 2018

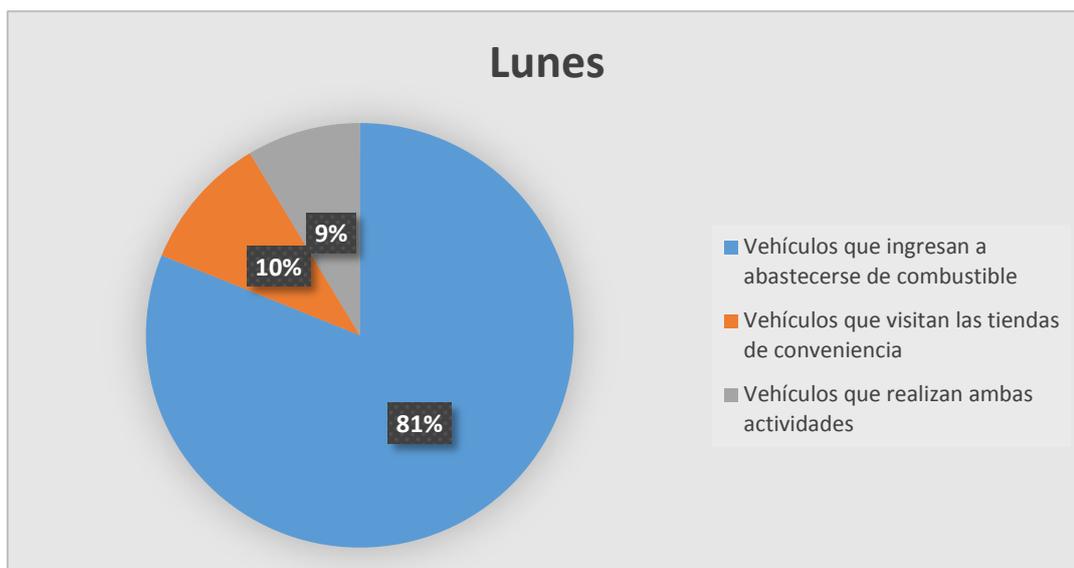
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
El fortín (Terpel)	Lunes	1115	08:45-09:45	119	15:15-16:15	145
	Viernes	1315	08:45-09:45	135	15:15-16:15	157

Tabla 18: Volúmenes generados por vehículos en Terpel Fortín  
Fuente: Elaboración Propia

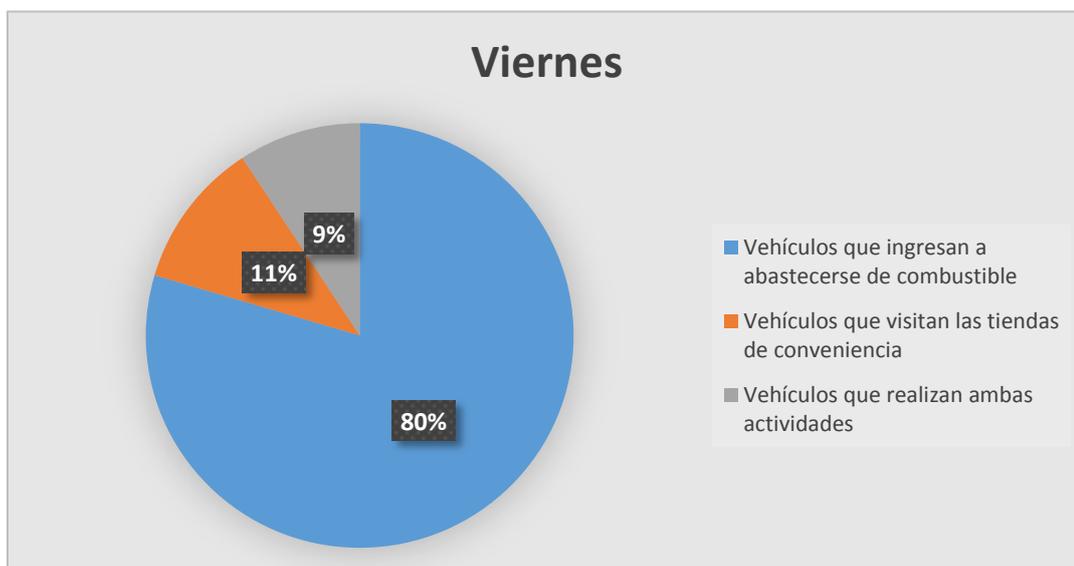


Gráfica 46: Conteo de vehículos lunes y viernes en Terpel Fortín  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 47: Clasificación de vehículos en Terpel Fortín-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 48: Clasificación de vehículos en Terpel Fortín-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.17 Atimasa Perimetral (Primax)

- Ubicación: S/N Frente a Cridesa Vía Perimetral Kl.13.3
- Área: 331.66 m<sup>2</sup>
- Equipos: 4 islas y 8 surtidores de gasolina

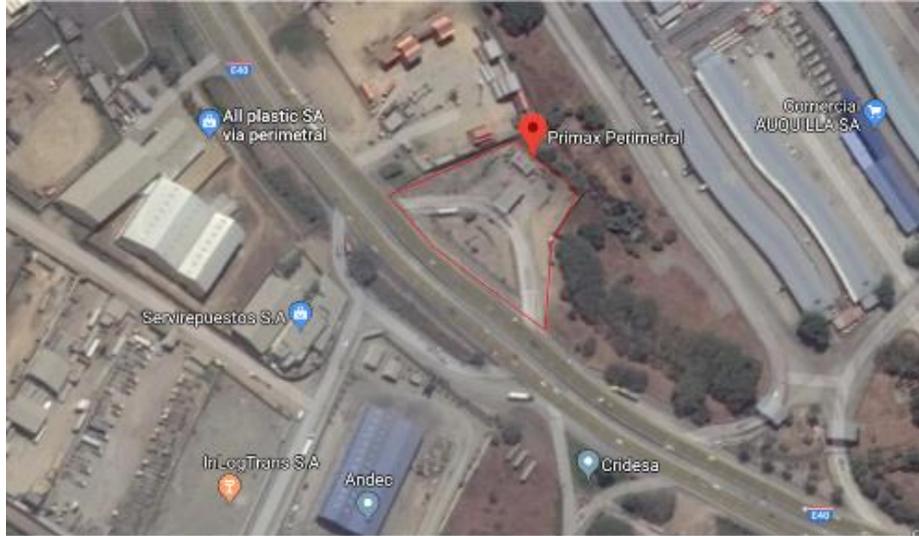
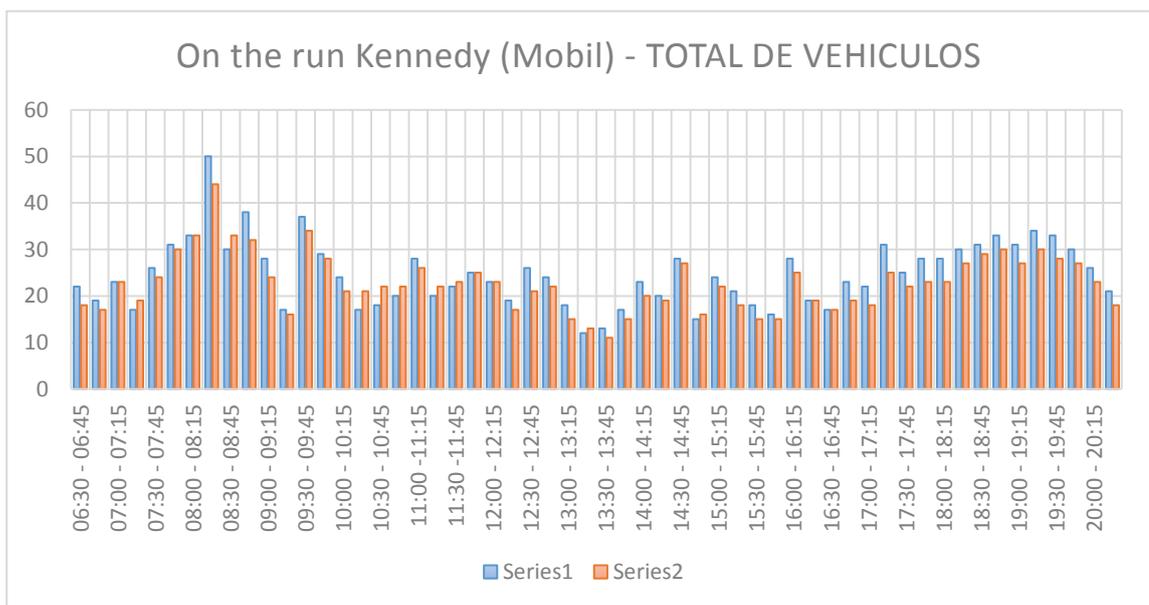


Ilustración 24: Ubicación estación de servicio Primax Perimetral  
Fuente: Google Earth 2018

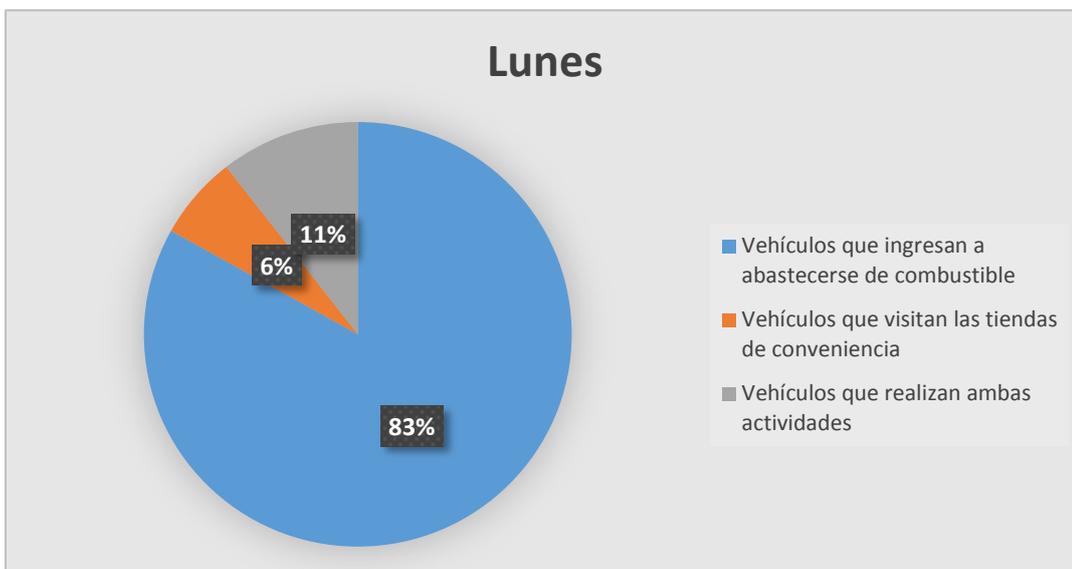
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa Perimetral (Primax)	Lunes	977	07:45-08:45	94	16:45-17:45	78
	Viernes	1024	08:00-09:00	89	17:00-18:00	88

Tabla 19: Volúmenes generados por vehículos en Primax Perimetral  
Fuente: Elaboración Propia

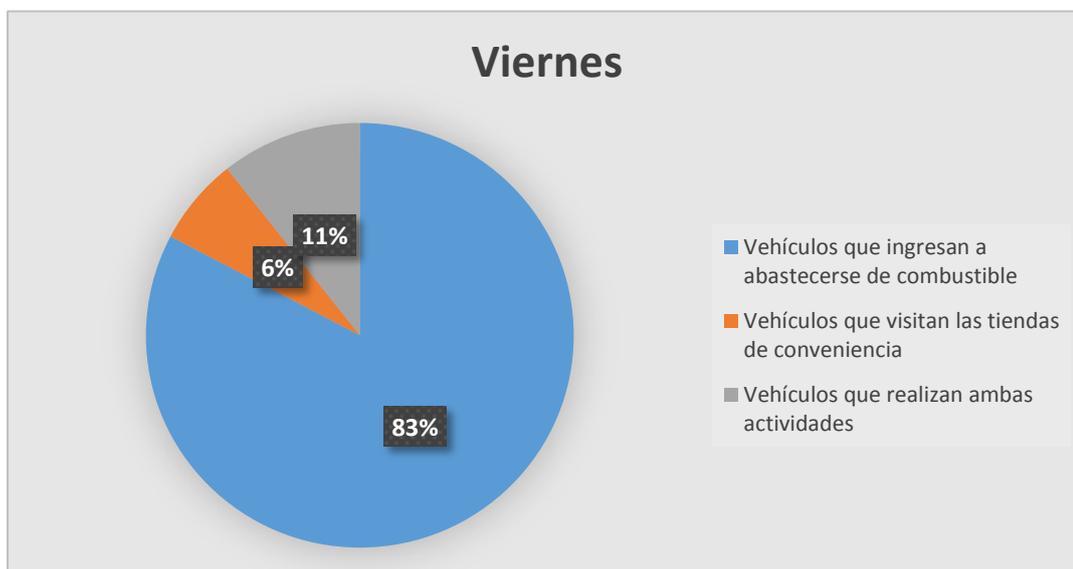


Gráfica 49: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Perimetral  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 50: Clasificación de vehículos en Primax Perimetral-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 51: Clasificación de vehículos en Primax Perimetral-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.18 Estación de Servicio Córdoba (Mobil)

- Ubicación: Córdoba S/N y Juan Montalvo
- Área: 795.25 m<sup>2</sup>
- Equipos: 5 islas y 10 surtidores de gasolina

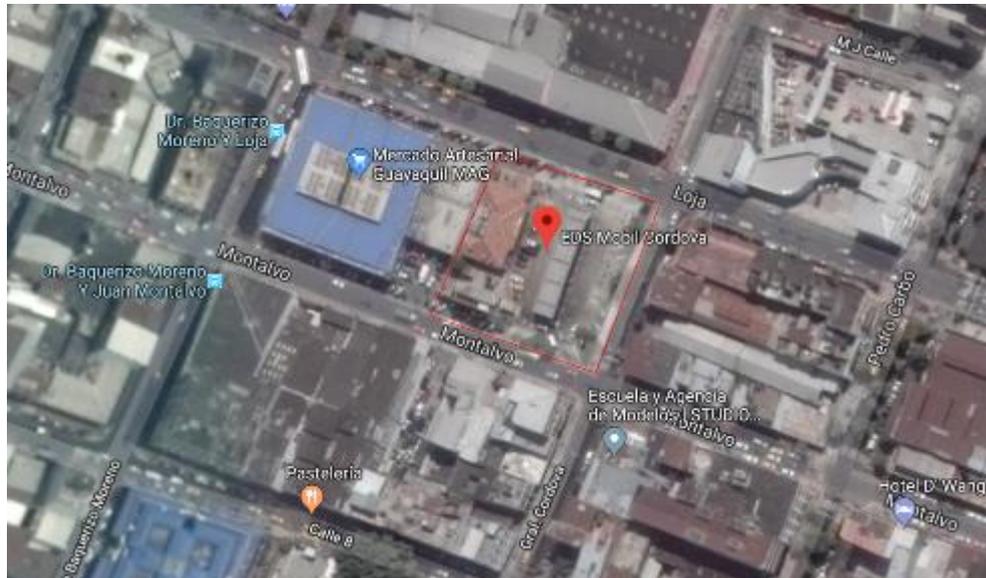
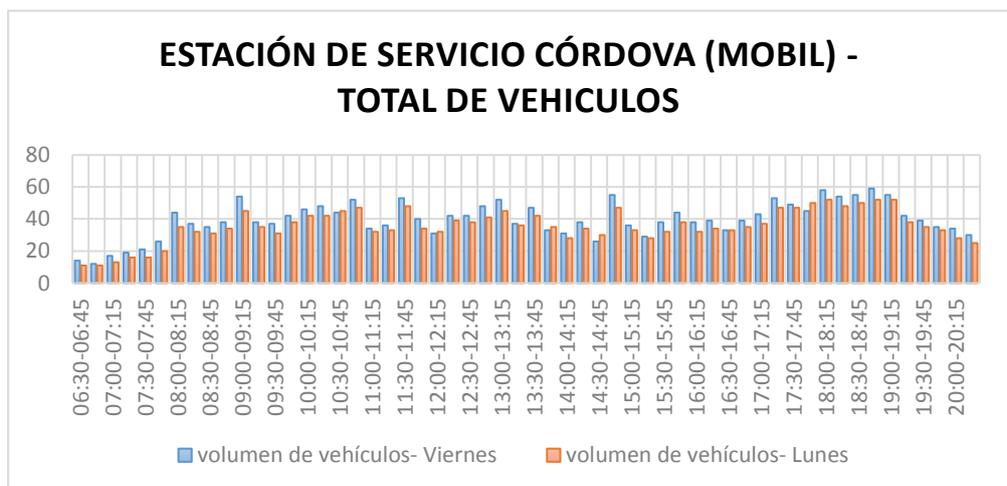


Ilustración 25: Ubicación estación de servicio Mobil Córdoba  
Fuente: Google Earth 2018

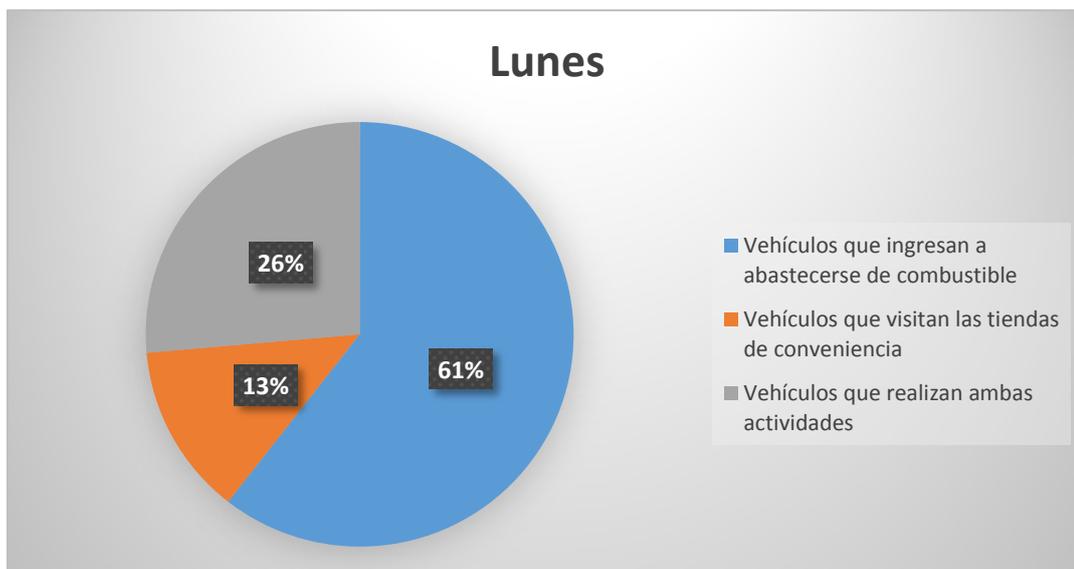
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Córdoba (Mobil)	Lunes	1997	10:00-11:00	176	18:00-19:00	202
	Viernes	2216	10:00-11:00	190	18:00-19:00	226

Tabla 20: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Córdoba  
Fuente: Elaboración Propia

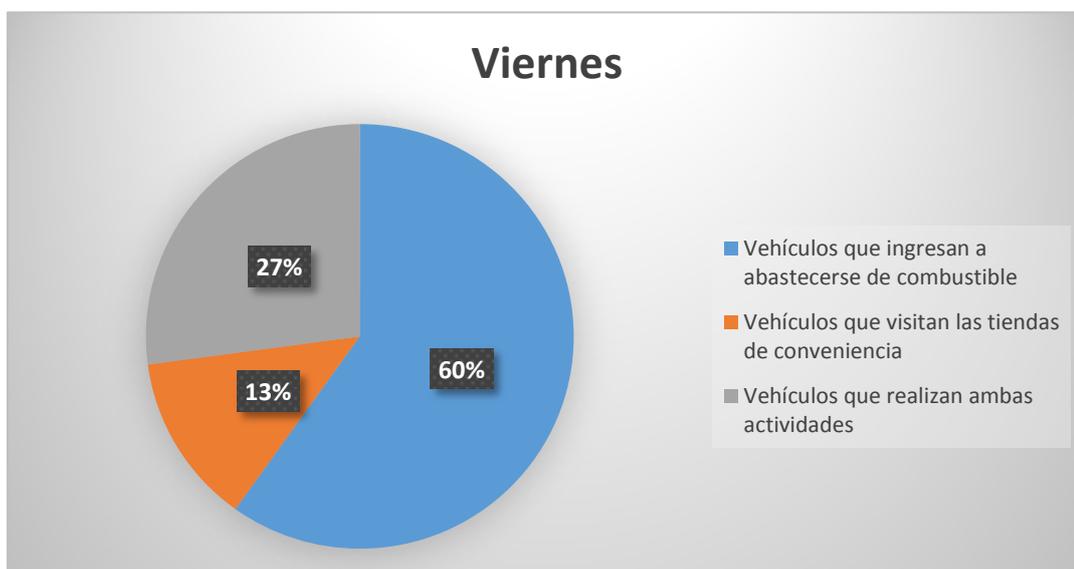


Gráfica 52: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Córdoba  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 53: Clasificación de vehículos en Mobil Córdova-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 54: Clasificación de vehículos en Mobil Córdova-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.19 Estación de Servicio Guayaquil (PyS)

- Ubicación: Clemente Ballén S/N Y Los Ríos
- Área: 752.51 m<sup>2</sup>
- Equipos: 7 islas y 14 surtidores de gasolina

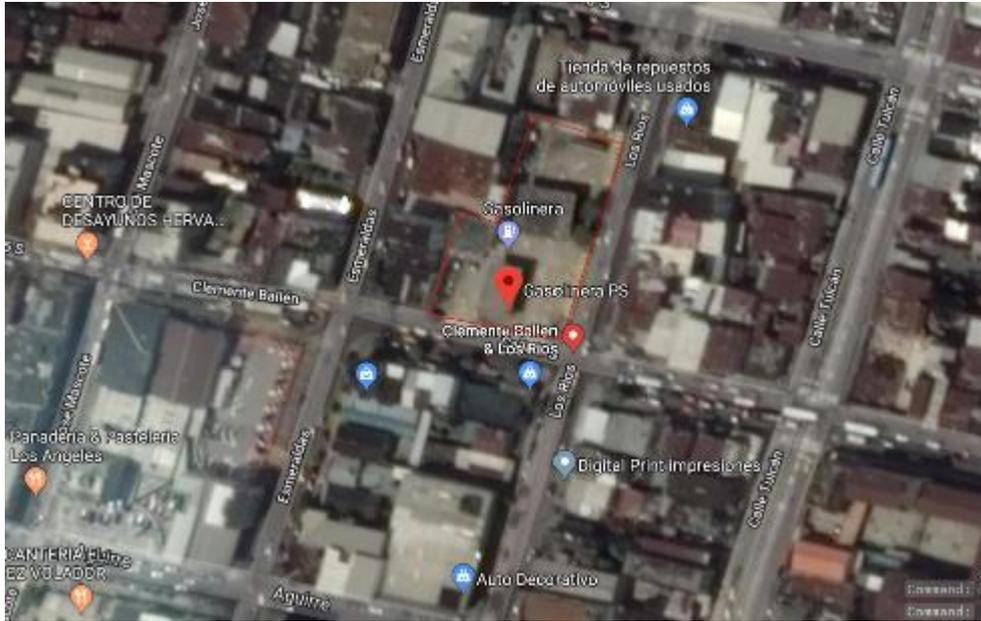


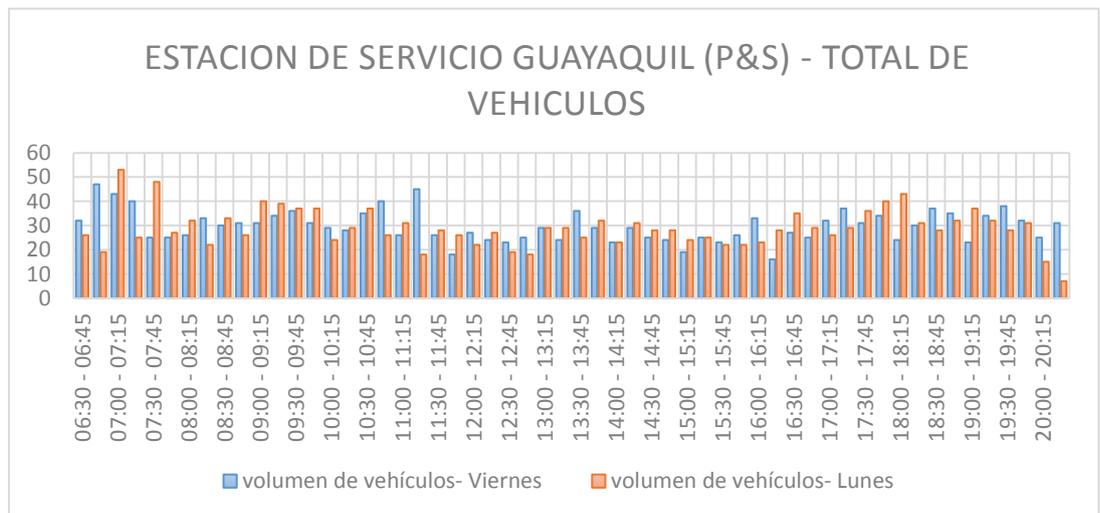
Ilustración 26: Ubicación estación de servicio P&S Guayaquil

Fuente: Google Earth 2018

Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Guayaquil (P&S)	Lunes	1617	07:00-08:00	153	17:30-18:30	150
	Viernes	1666	06:30-07:30	162	17:00-18:00	134

Tabla 21: Volúmenes generados por vehículos en P&S Guayaquil

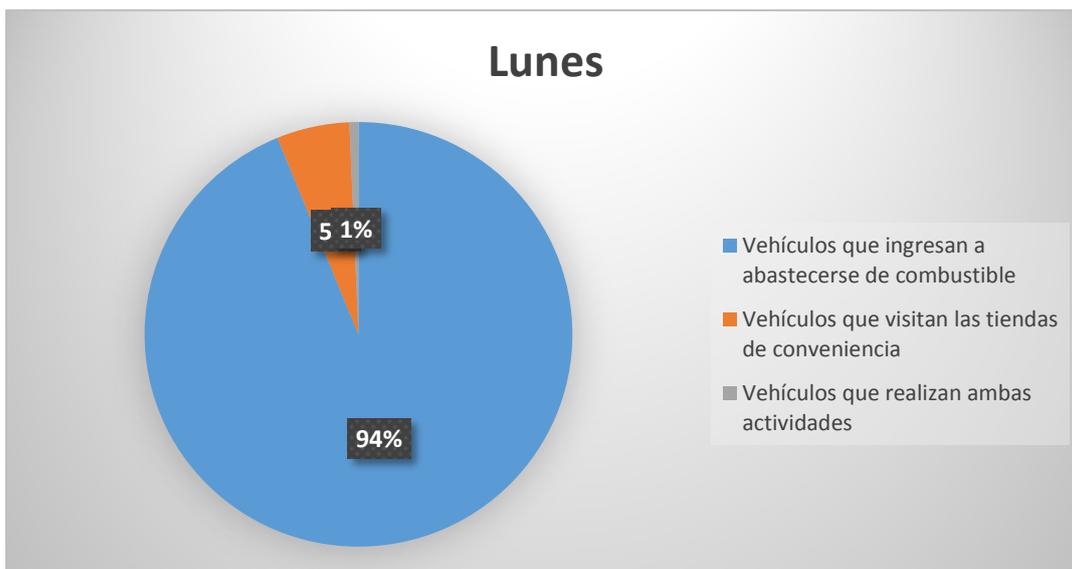
Fuente: Elaboración Propia



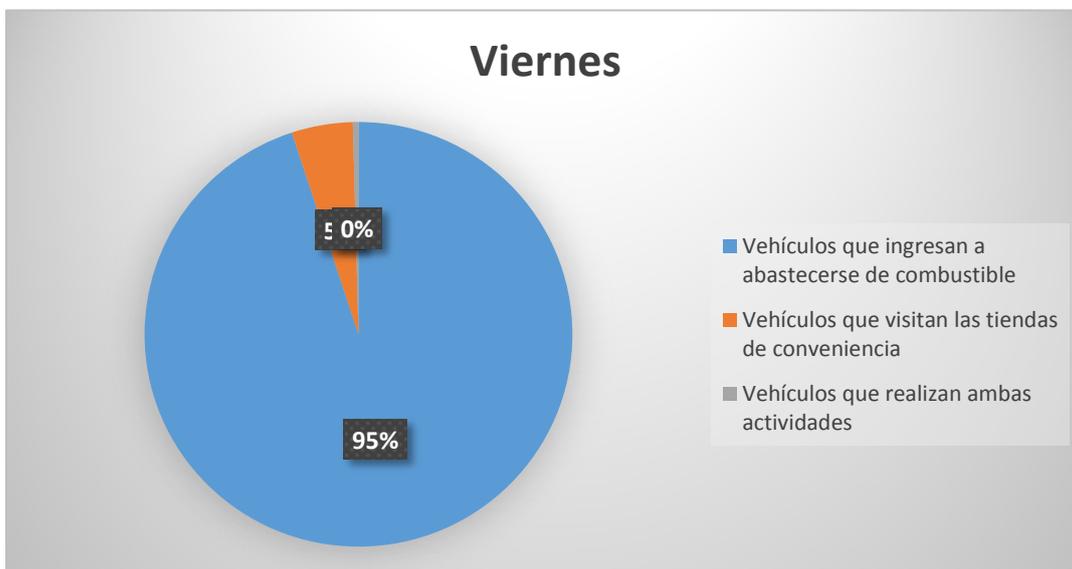
Gráfica 55: Conteo de vehículos lunes y viernes en P&S Guayaquil

Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 56: Clasificación de vehículos en P&S Guayaquil-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 57: Clasificación de vehículos en P&S Guayaquil-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.20 Estación de Servicio Pradera (Mobil)

- Ubicación: Av. D. Comín, Junto a Cdla. Pradera-Junto a Empacadora
- Área: 492.38 m<sup>2</sup>
- Equipos: 8 islas y 16 surtidores de gasolina

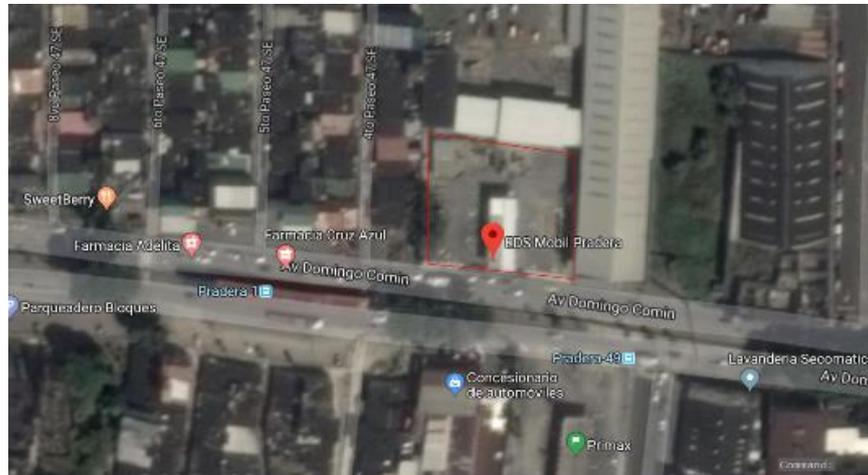
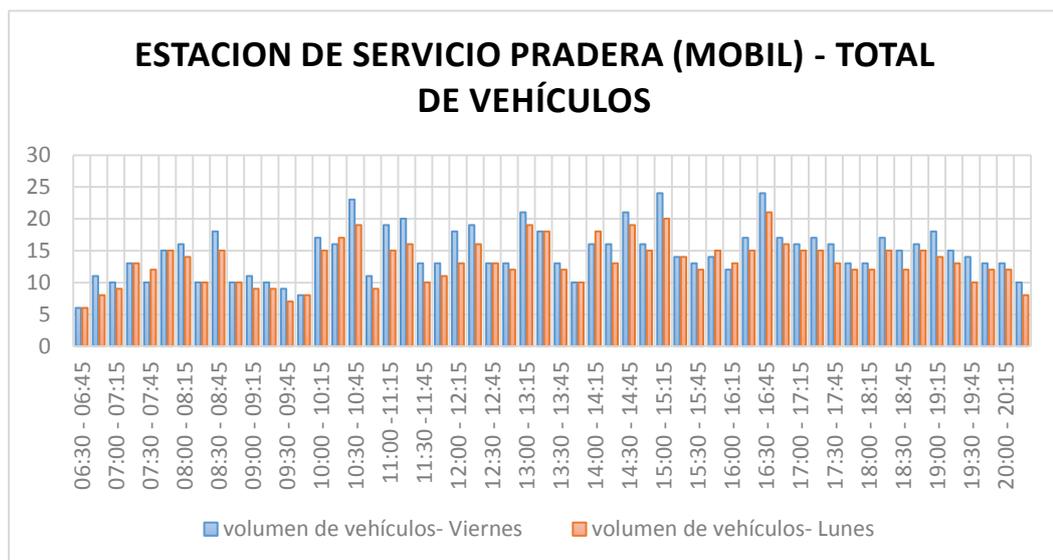


Ilustración 27: Ubicación estación de servicio Mobil Pradera  
Fuente: Google Earth 2018

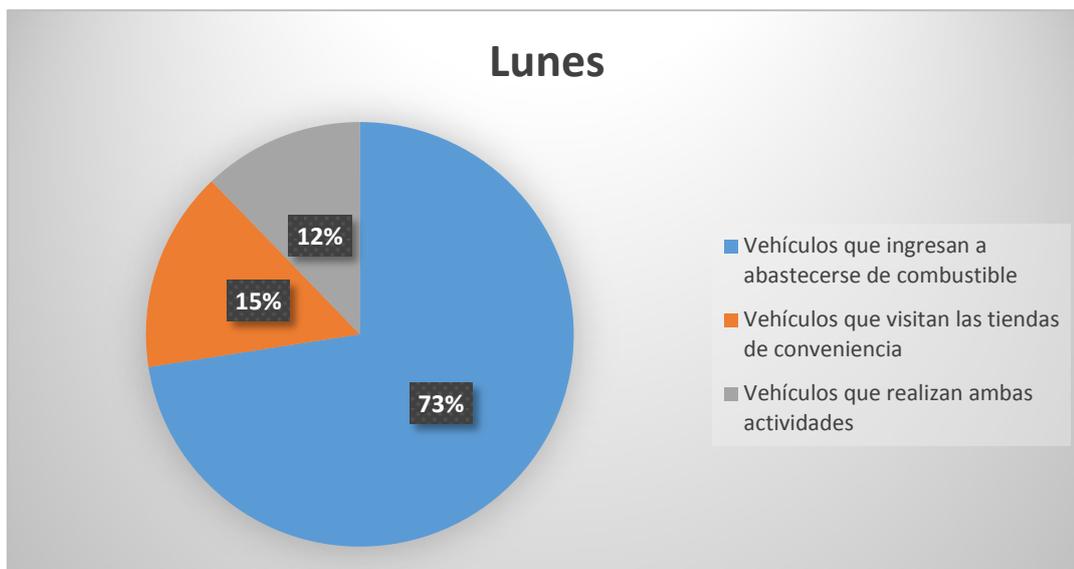
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Pradera (Mobil)	Lunes	739	10:00-11:00	60	14:15-15:15	67
	Viernes	824	10:30-11:30	73	14:15-15:15	77

Tabla 22: Volúmenes generados por vehículos en Mobil Pradera  
Fuente: Elaboración Propia

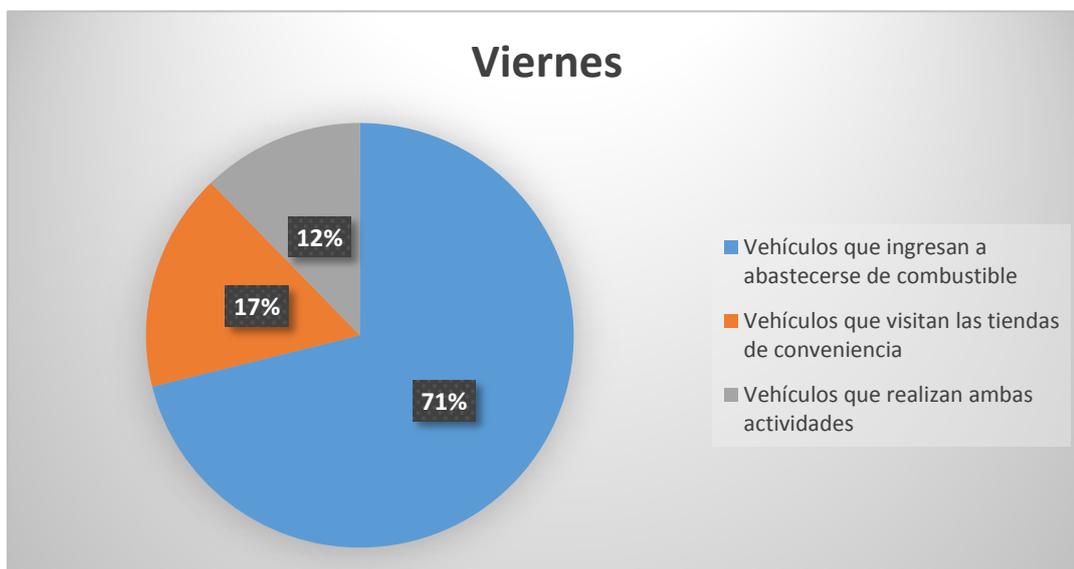


Gráfica 58: Conteo de vehículos lunes y viernes en Mobil Pradera  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 59: Clasificación de vehículos en Mobil Pradera-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 60: Clasificación de vehículos en Mobil Pradera-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.21 Atimasa Estación de Servicio 25 de Julio (Primax)

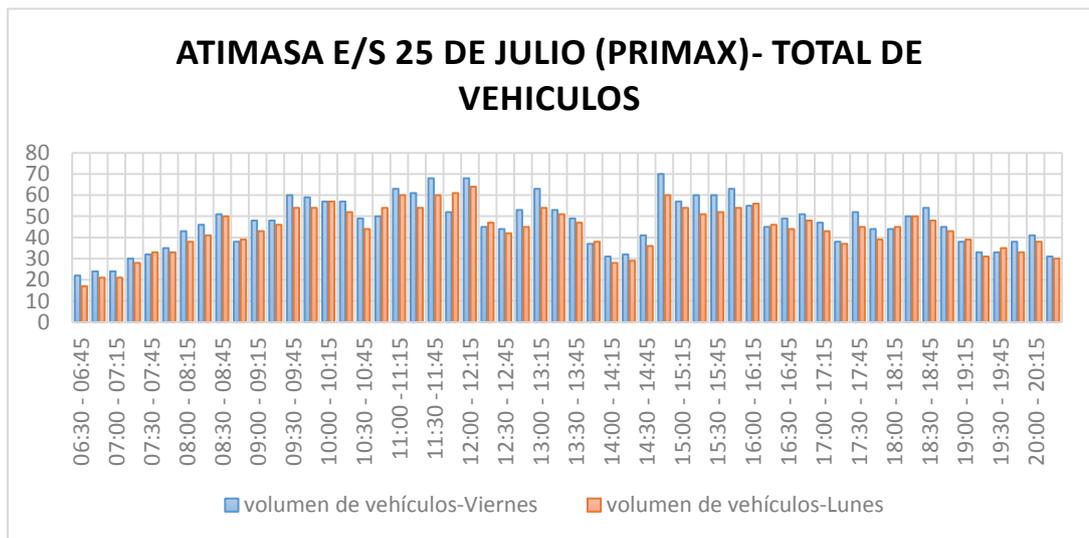
- Ubicación: Los Almendros Sl.6-11 Mz. E
- Área: 458.94 m<sup>2</sup>
- Equipos: 4 islas y 8 surtidores de gasolina



Ilustración 28: Ubicación estación de servicio Primax 25 de Julio  
Fuente: Google Earth 2018

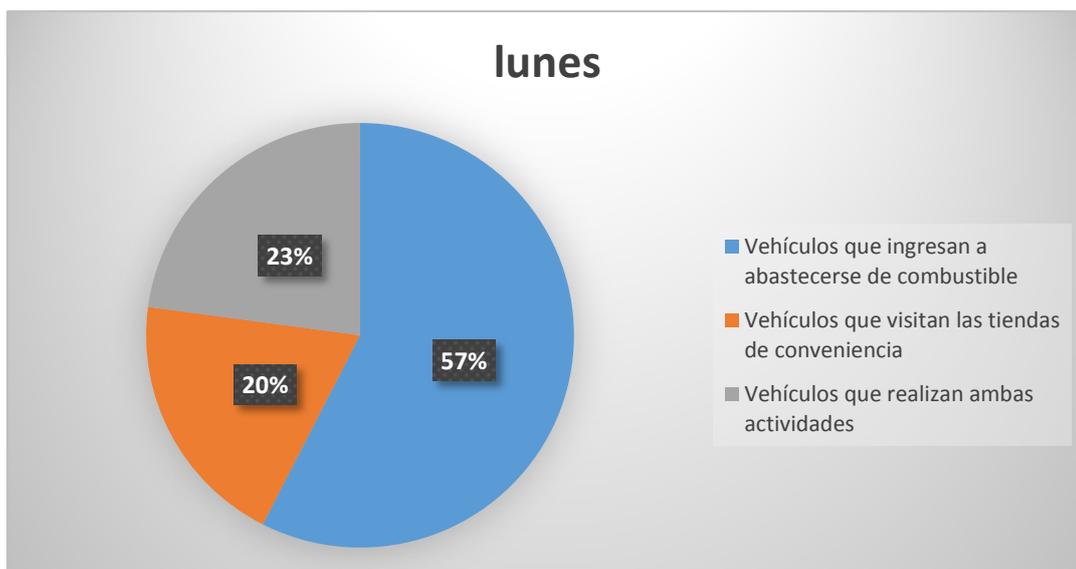
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	2100	11:00-12:00	215	14:15-15:15	210
	Viernes	2300	11:00-12:00	234	14:15-15:15	230

Tabla 23: Volúmenes generados por vehículos en Primax 25 de Julio  
Fuente: Elaboración Propia

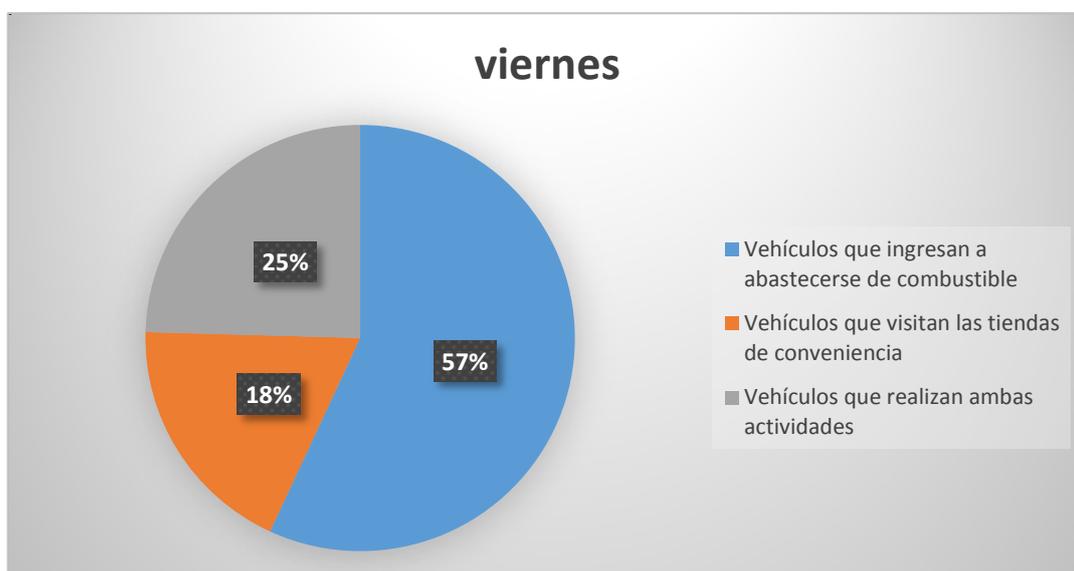


Gráfica 61: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax 25 de Julio  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 62: Clasificación de vehículos en Primax 25 de Julio-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 63: Clasificación de vehículos en Primax 25 de Julio-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.22 Atimasa Estación de Servicio Guayas (Primax)

- Ubicación: Sopena Av. 25 de Julio Sl.1 Mz.34
- Área: 468.23 m<sup>2</sup>
- Equipos: 6 islas y 12 surtidores de gasolina

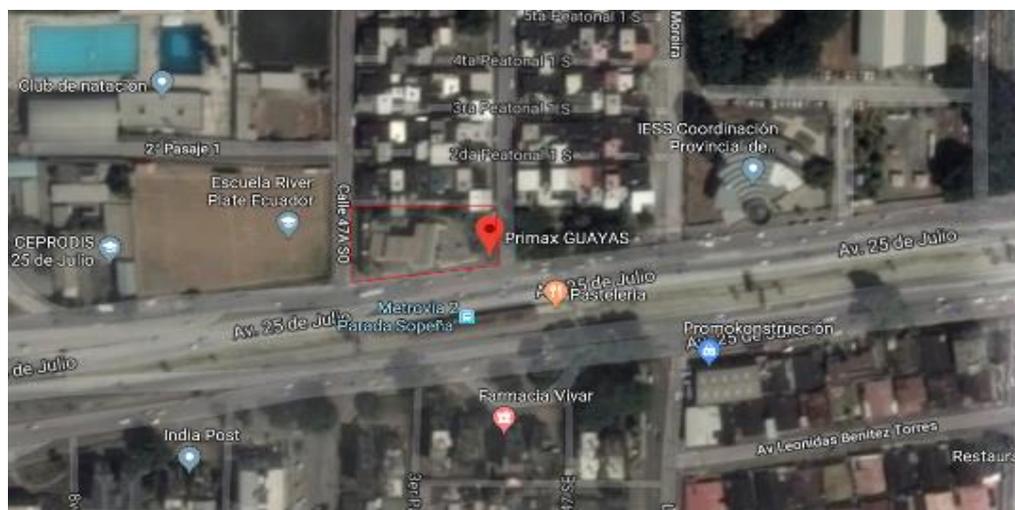
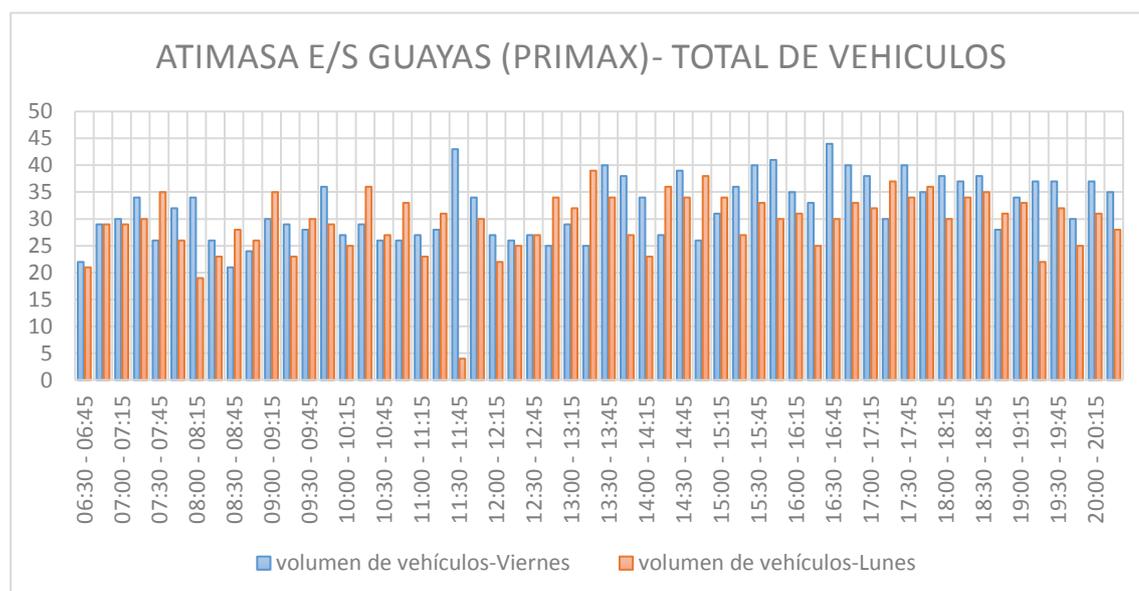


Ilustración 29: Ubicación estación de servicio Primax Guayas  
Fuente: Google Earth 2018

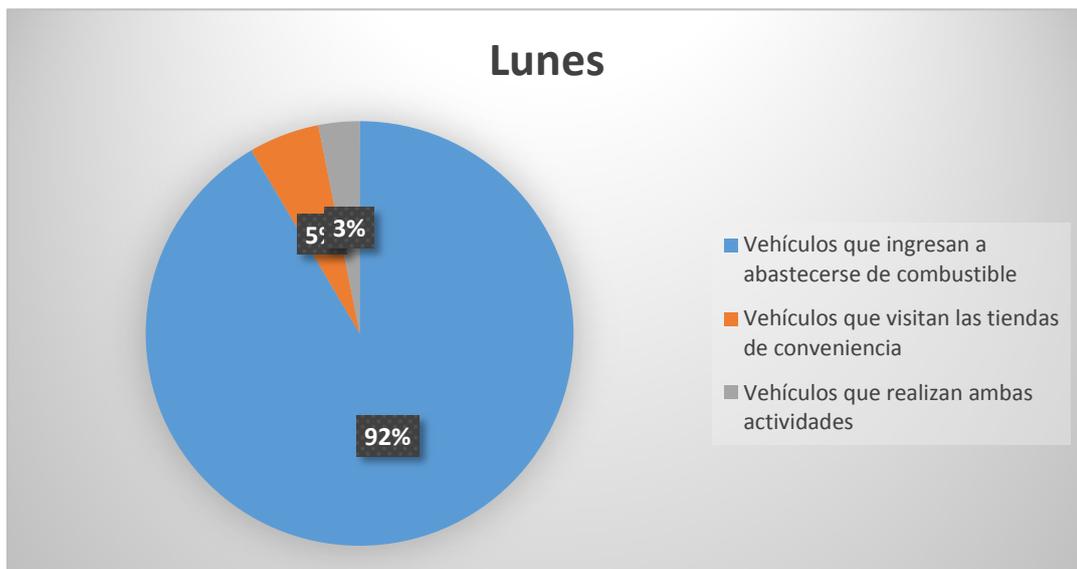
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa E/S Guayas	Lunes	1646	07:15-08:15	123	14:15-15:15	142
	Viernes	1798	06:45-07:45	126	16:15-17:15	155

Tabla 24: Volúmenes generados por vehículos en Primax Guayas  
Fuente: Elaboración Propia

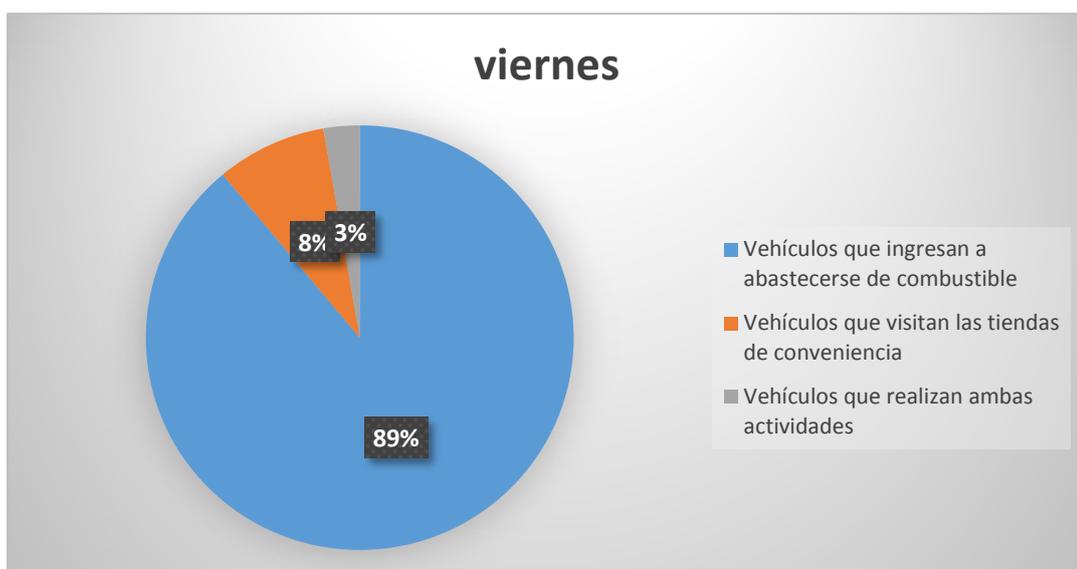


Gráfica 64: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Guayas  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 65: Clasificación de vehículos en Primax Guayas-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 66: Clasificación de vehículos en Primax Guayas-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.23 Atimasa Portete (Primax)

- Ubicación: S/N Av. Salitral Vía a la Costa Km 1.7
- Área: 758.31 m<sup>2</sup>
- Equipos: 2 islas y 4 surtidores de gasolina

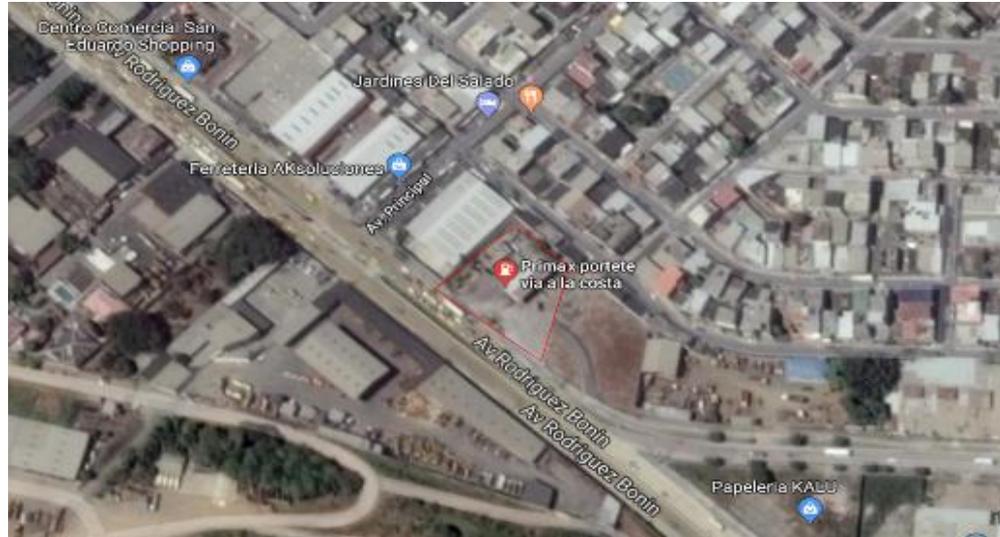
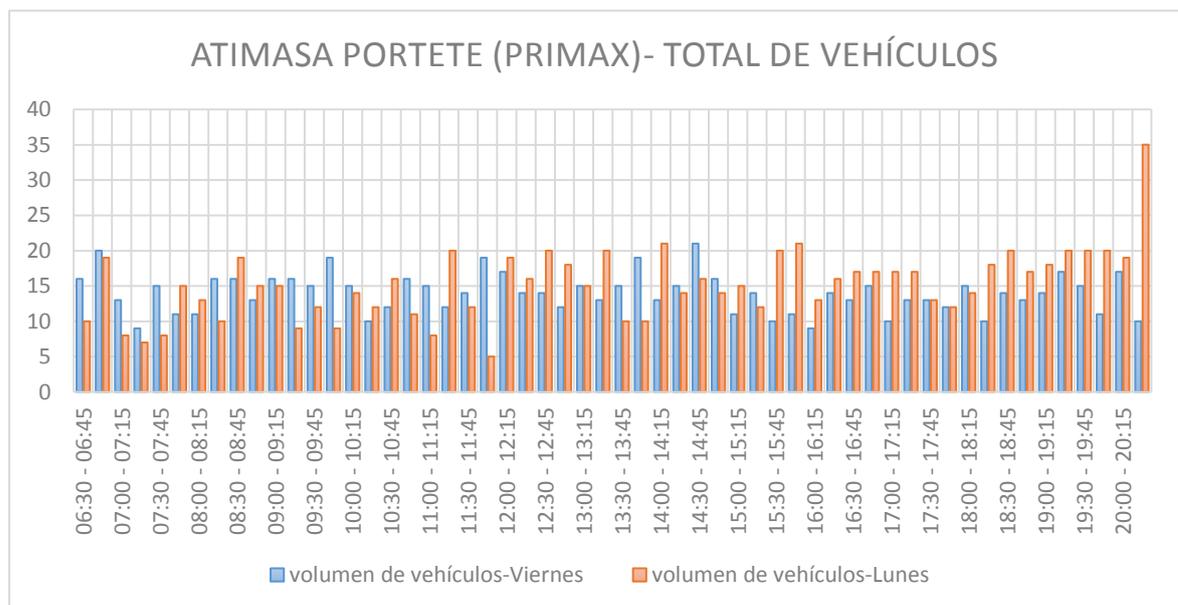


Ilustración 30: Ubicación estación de servicio Primax Portete  
Fuente: Google Earth 2018

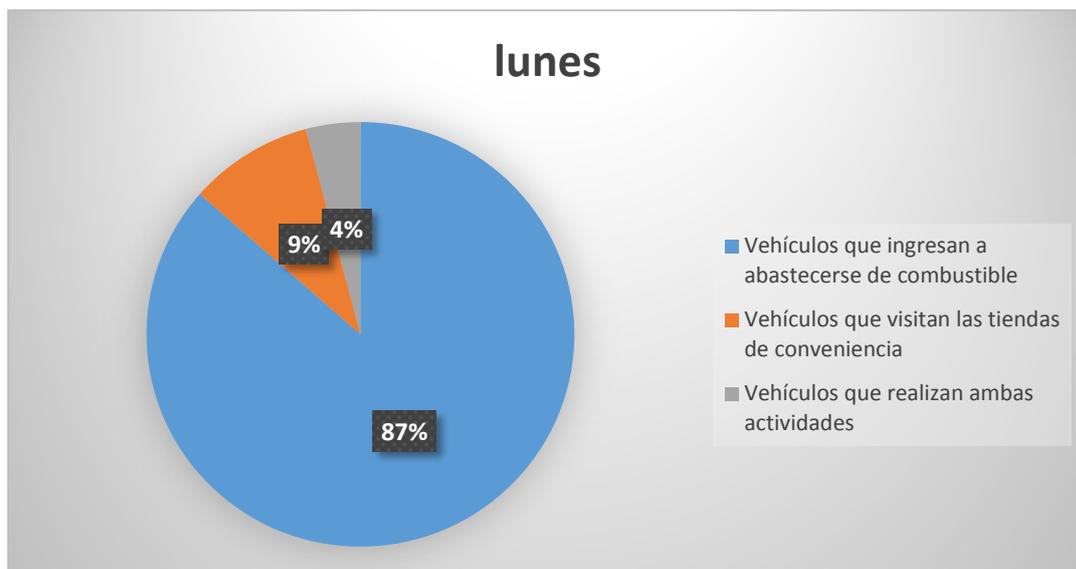
Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado
Atimasa Portete (Primax)	Lunes	736	08:15-09:15	59	12:30-13:30	73
	Viernes	676	09:00-10:00	66	14:15-15:15	63

Tabla 25: : Volúmenes generados por vehículos en Primax Portete  
Fuente: Elaboración Propia

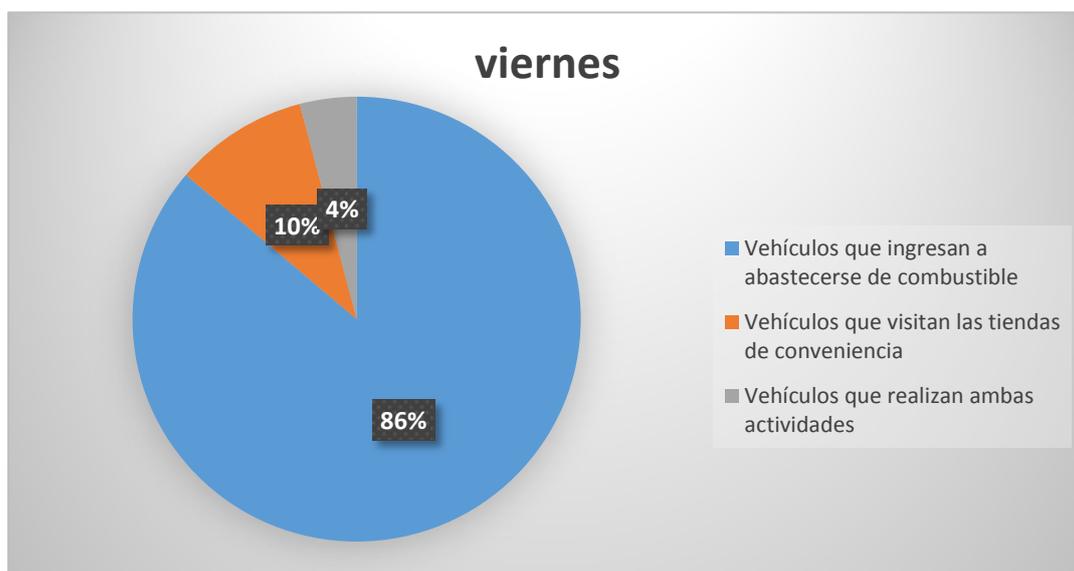


Gráfica 67: Conteo de vehículos lunes y viernes en Primax Portete  
Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 68: Clasificación de vehículos en Primax Portete-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 69: Clasificación de vehículos en Primax Portete-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.24 Gasolinera Casanova cia.ltda.

- Ubicación: GALLEGOS LARA # 2201 Y PORTETE
- Área: 408.77 m<sup>2</sup>
- Equipos: 4 islas y 8 surtidores de gasolina

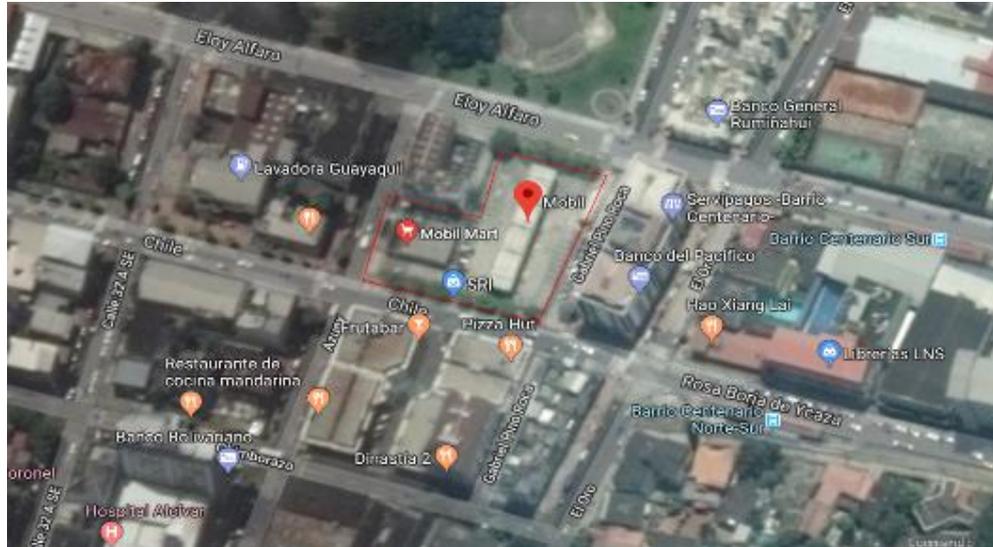


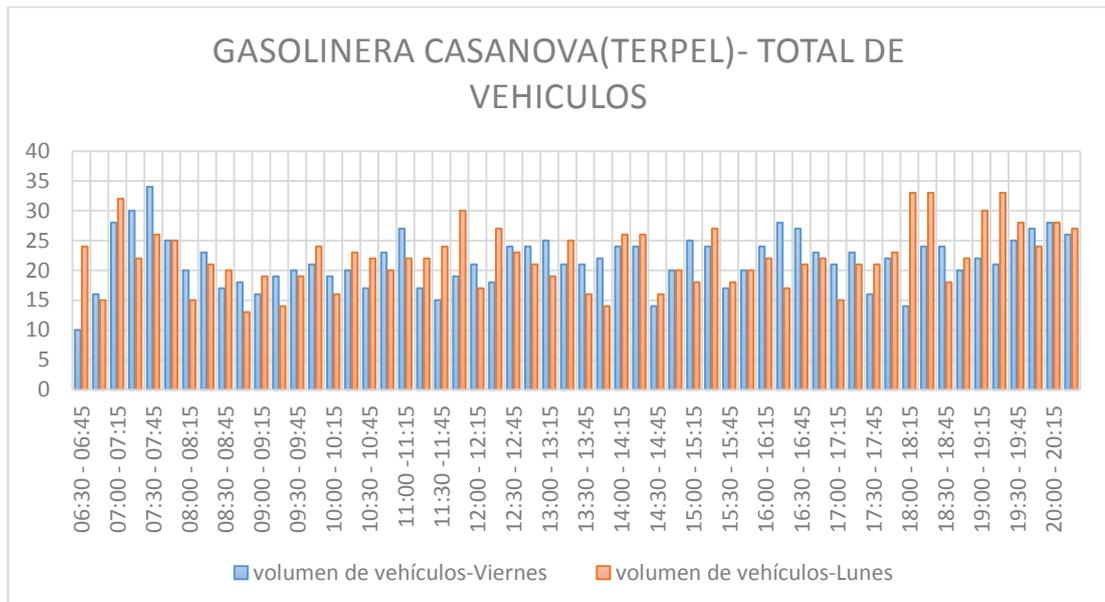
Ilustración 31: Ubicación estación de servicio Terpel Casanova

Fuente: Google Earth 2018

Estación de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico entre 16:00 a 18:00 pm	Volumen generado
Casanova (Terpel)	Lunes	1239	07:00-08:00	105	19:00-20:00	115
	Viernes	1213	07:00-08:00	117	19:30-20:30	106

Tabla 26: Volúmenes generados por vehículos en Terpel Casanova

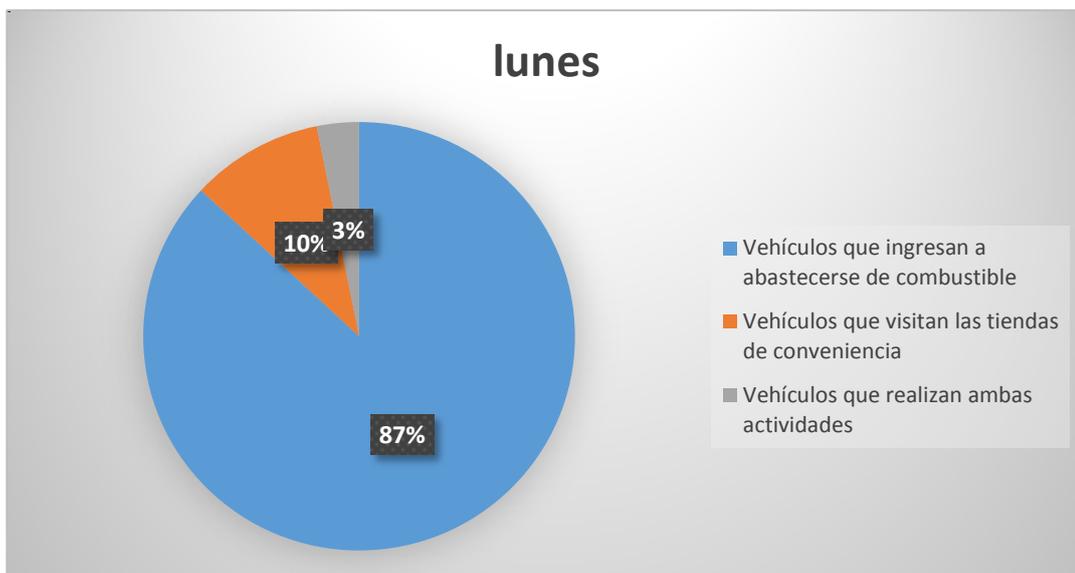
Fuente: Elaboración Propia



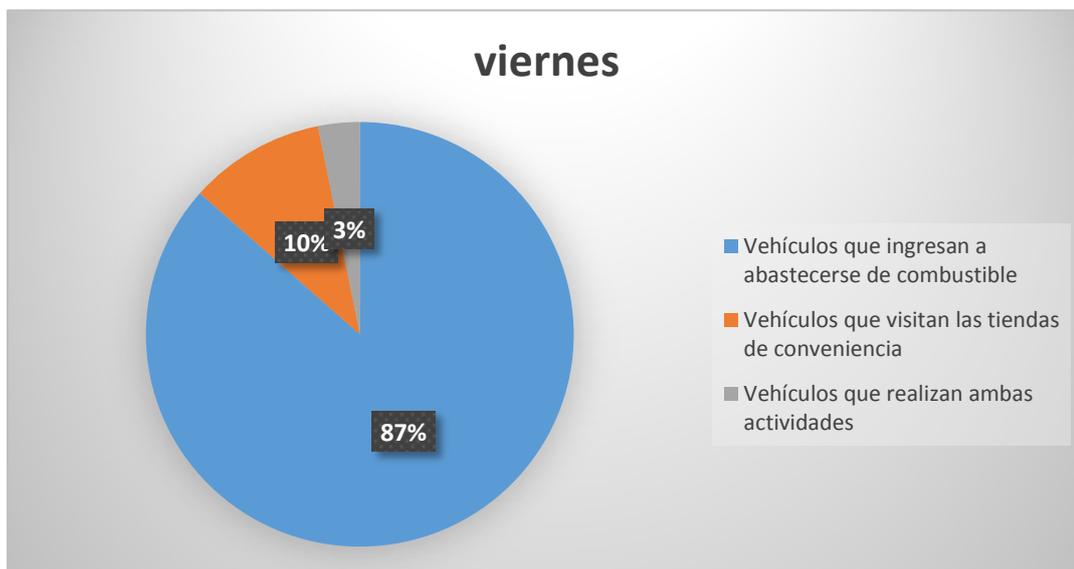
Gráfica 70: Conteo de vehículos lunes y viernes en Terpel Casanova

Fuente: Elaboración Propia

## CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR ACTIVIDAD



Gráfica 71: Clasificación de vehículos en Terpel Casanova-lunes  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 72: Clasificación de vehículos en Terpel Casanova-viernes  
Fuente: Elaboración Propia

## **CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y COMPARACIONES OBTENIDAS**

Para el siguiente capítulo que se muestra a continuación se deben cumplir con ciertos parámetros y requisitos ya establecidos en el Trip Generation Manual del ITE, para así conseguir resultados que nos conlleven a conclusiones reales y veraces acerca de este estudio, se implementarán ecuaciones y recomendaciones mostradas en dicho manual.

La información seleccionada para el presente estudio fue investigada previamente a los conteos manuales del trabajo de campo mediante visitas a cada estación de servicio que contara con tiendas de conveniencia. Esta recopilación de datos fue brindada por los administradores de cada estación de servicio. Para la gran mayoría de administradores este estudio a realizarse es de gran interés por lo que, la recepción de información y permisos para laborar por parte de estos negocios fue brindada sin ningún tipo de inconveniente. Al hablar sobre datos proporcionados, esto se refiere a las variables independientes en específico tales como el número de lugares para abastecimiento de combustible y el área de las instalaciones.

A continuación, la siguiente tabla presenta un resumen de las veinticuatro estaciones de servicio analizadas en este estudio de generación de viajes con el número de viajes generados en días laborables (lunes y viernes) y durante las horas pico tanto de la mañana como de la noche. Los viajes generados a estos polos generadores son las variables dependientes, que en conjunto con las variables independientes ya antes mencionadas, serán utilizarán para determinar la tasa de generación de viajes.

Tabla de volúmenes de viajes generados a estaciones de servicio							Variables independientes	
Estaciones de Servicio	Días de estudio	Volumen generado durante todo el día	Hora pico AM	Volumen generado	Hora pico PM	Volumen generado	Lugares de abastecimiento de combustible	Área(1000 ft <sup>2</sup> ) en pies <sup>2</sup>
Distriazul Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	1820	07:15-08:15	176	18:15-19:15	182	12	5,90
	Viernes	2210	08:15-09:15	169	18:45-19:45	222	12	5,90
Kennedy Norte (Primax)	Lunes	2186	09:00-10:00	163	18:30-19:30	223	8	3,94
	Viernes	2316	09:00-10:00	169	18:30-19:30	228	8	3,94
Atimasa Esi Serv.25 De Julio (Primax)	Lunes	2100	11:00-12:00	215	14:15-15:15	210	8	4,94
	Viernes	2300	11:00-12:00	234	14:15-15:15	230	8	4,94
Atimasa E/S Guayas	Lunes	1646	06:45-07:45	123	14:15-15:15	142	6	5,04
	Viernes	1798	07:15-08:15	126	16:15-17:15	155	6	5,04
Atimasa Plaza Dañín (Primax)	Lunes	1968	09:30-10:30	183	18:45-19:45	168	10	5,83
	Viernes	1668	09:30-10:30	158	19:30-20:30	127	10	5,83
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	1192	07:15-08:15	110	16:45-17:45	112	6	4,24
	Viernes	1331	09:30-10:30	111	12:45-13:45	117	6	4,24
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	1214	07:00-08:00	99	17:00-18:00	111	10	5,56
	Viernes	1251	09:00-10:00	93	17:15-18:15	109	10	5,56
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	971	08:30-09:30	81	18:00-19:00	105	6	3,54
	Viernes	1019	08:15-09:15	95	18:15-19:15	104	6	3,54
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	1850	09:30-10:30	180	18:00-19:00	178	16	6,23
	Viernes	1950	08:45-09:45	185	17:15-18:15	180	16	6,23
Atimasa Perimetral (Primax)	Lunes	977	08:30-09:30	94	17:15-18:15	78	8	3,58
	Viernes	1024	08:30-09:30	89	17:30-18:30	88	8	3,58
Atimasa Portete (Primax)	Lunes	851	08:15-09:15	59	19:30-20:30	94	4	3,42
	Viernes	784	09:00-10:00	66	13:45-14:45	68	4	3,42
Estación de servicio beneficencia (Mobil)	Lunes	1772	09:45-10:45	151	12:45-13:45	167	10	10,70
	Viernes	1903	08:30-09:30	144	13:00-14:00	202	10	10,70
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	1793	08:15-09:15	161	13:45-14:45	163	10	9,99
	Viernes	2018	08:15-09:15	174	18:15-19:15	176	10	9,99
Estación de servicio ecológica (Mobil)	Lunes	1386	08:45-09:45	108	17:15-18:15	136	10	3,13
	Viernes	1644	09:30-10:30	124	15:45-16:45	153	10	3,13
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	1084	07:00-08:00	106	16:15-17:15	96	10	3,88
	Viernes	1159	07:00-08:00	107	17:45-18:45	93	10	3,88
On the run FAE 1	Lunes	1200	06:45-07:45	109	17:00-18:00	109	10	6,00
	Viernes	1626	09:00-10:00	158	17:30-18:30	134	10	6,00
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	1276	08:00-09:00	142	18:30-19:30	116	8	7,48
	Viernes	1381	08:00-09:00	151	18:45-19:45	131	8	7,48
Córdova (Mobil)	Lunes	1997	10:00-11:00	176	18:00-19:00	202	10	8,56
	Viernes	2216	10:00-11:00	190	18:00-19:00	226	10	8,56
Pradera (Mobil)	Lunes	739	10:00-11:00	60	14:15-15:15	67	8	5,30
	Viernes	824	10:30-11:30	73	14:15-15:15	77	8	5,30
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	997	07:30-08:30	89	18:00-19:00	87	16	12,3
	Viernes	1110	07:15-08:15	114	18:00-19:00	135	16	12,3
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	1512	09:00-10:00	150	19:15-20:15	182	16	18,9
	Viernes	1820	11:00-12:00	175	18:45-19:45	210	16	18,9
El fortín (Terpel)	Lunes	1115	08:45-09:45	119	15:15-16:15	145	6	7,2
	Viernes	1315	08:45-09:45	135	15:15-16:15	157	6	7,2
Guayaquil (P&S)	Lunes	1617	07:00-08:00	153	17:30-18:30	150	14	8,1
	Viernes	1666	06:30-07:30	162	17:00-18:00	134	14	8,1
Casanova (Terpel)	Lunes	1239	07:00-08:00	105	19:00-20:00	115	8	4,4
	Viernes	1213	07:00-08:00	117	19:30-20:30	106	8	4,4

Tabla 27: Resumen de las variables dependientes e independientes de cada estación de servicio

## **5.1 Determinación de la Tasa de Generación de Viajes**

La determinación de las tasas de generación de viajes para todas las estaciones de servicio analizadas, es decir para los polos generadores, es obtenida a partir de los volúmenes generados a lo largo del análisis para cada variable independiente y serán mostrados en esta sección. Se presentarán además la desviación estándar y la tasa promedio para cada gasolinera en los días lunes y viernes que fueron los días seleccionados para realizar el estudio de generación de viajes para este tipo de suelo, a su vez mediante el análisis de regresión, se obtendrá la mejor ecuación acorde a las variables independientes y dependientes.

Es importante mencionar que el Trip Generation Manual del ITE no relaciona el conteo del volumen generado por personas hacia este polo generador, por lo que, no hubo la necesidad de llevarlo a cabo.

## **5.2 Análisis de Tasa de Generación de Viajes**

Para este análisis se consideró realizar el estudio en dos días laborables específicamente aquellos que presenten más afluencia de vehículos hacia las estaciones de servicio que resultaron ser los días lunes y viernes, en estos días se presentan una mayor demanda vehicular, además de acuerdo al Trip Generation Manual del ITE, en el código 945 que representan a las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia se prescinde de dos horas pico tanto de la mañana como de la noche con sus respectivas variables independientes que son el número de lugares de abastecimiento de combustible y el área de las instalaciones. De esta manera, el estudio podrá reflejar resultados reales, las siguientes tablas que se presentan a continuación mostrarán las tasas de generación de viajes obtenidas para las veinticuatro estaciones de servicio para los períodos en los que se llevó a cabo el estudio.

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Volumen generado durante el día</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	1820	12	151,67
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	2186	8	273,25
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	2100	8	262,50
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	1646	6	274,33
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	1968	10	196,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	1192	6	198,67
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	1214	10	121,40
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	971	6	161,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	1850	16	115,63
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	977	8	122,13
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	851	4	212,75
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	1772	10	177,20
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	1793	10	179,30
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	1386	10	138,60
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	1084	10	108,40
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	1200	10	120,00
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	1276	8	159,50
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	1997	10	199,70
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	739	8	92,38
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	997	16	62,31
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	1512	16	94,50
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	1115	6	185,83
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	1617	14	115,50
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	1239	8	154,88

*Tabla 28: Tasa de generación de viajes volumen generado por día – lunes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Volumen generado durante el día</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	2210	12	184,17
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	2316	8	289,50
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	2300	8	287,50
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	1798	6	299,67
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	1668	10	166,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	1331	6	221,83
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	1251	10	125,10
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	1019	6	169,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	1950	16	121,88
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	1024	8	128,00
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	784	4	196,00
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	1903	10	190,30
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	2018	10	201,80
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	1644	10	164,40
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	1159	10	115,90
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	1626	10	162,60
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	1381	8	172,63
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	2216	10	221,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	824	8	103,00
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	1110	16	69,38
Autopista Narcisca de Jesús (PDV)	Viernes	1820	16	113,75
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	1315	6	219,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	1666	14	119,00
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	1213	8	151,63

*Tabla 29: Tasa de generación de viajes volumen generado por día – viernes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	176	12	14,67
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	163	8	20,38
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	215	8	26,88
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	123	6	20,50
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	183	10	18,30
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	110	6	18,33
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	99	10	9,90
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	81	6	13,50
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	180	16	11,25
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	94	8	11,75
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	59	4	14,75
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	151	10	15,10
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	161	10	16,10
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	108	10	10,80
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	106	10	10,60
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	10	10,90
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	142	8	17,75
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	176	10	17,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	60	8	7,50
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	89	16	5,56
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	150	16	9,38
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	119	6	19,83
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	153	14	10,93
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	105	8	13,13

*Tabla 30: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico AM – lunes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de Generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	169	12	14,08
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	169	8	21,13
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	234	8	29,25
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	126	6	21,00
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	158	10	15,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	87	6	14,50
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	93	10	9,30
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	95	6	15,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	185	16	11,56
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	89	8	11,13
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	66	4	16,50
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	144	10	14,40
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	174	10	17,40
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	124	10	12,40
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	107	10	10,70
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	158	10	15,80
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	151	8	18,88
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	190	10	19,00
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	73	8	9,13
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	114	16	7,13
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	175	16	10,94
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	135	6	22,50
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	162	14	11,57
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	117	8	14,63

*Tabla 31: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico AM – viernes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	182	12	15,17
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	223	8	27,88
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	210	8	26,25
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	142	6	23,67
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	168	10	16,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	112	6	18,67
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	111	10	11,10
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	105	6	17,50
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	178	16	11,13
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	78	8	9,75
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	94	4	23,50
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	167	10	16,70
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	163	10	16,30
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	136	10	13,60
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	96	10	9,60
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	10	10,90
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	116	8	14,50
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	202	10	20,20
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	67	8	8,38
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	87	16	5,44
Autopista Narcisca de Jesús (PDV)	Lunes	182	16	11,38
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	145	6	24,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	150	14	10,71
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	115	8	14,38

*Tabla 32: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico PM – lunes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	222	12	18,50
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	228	8	28,50
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	230	8	28,75
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	155	6	25,83
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	127	10	12,70
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	99	6	16,50
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	109	10	10,90
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	104	6	17,33
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	180	16	11,25
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	88	8	11,00
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	68	4	17,00
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	202	10	20,20
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	176	10	17,60
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	153	10	15,30
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	93	10	9,30
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	134	10	13,40
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	131	8	16,38
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	226	10	22,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	77	8	9,63
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	135	16	8,44
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	210	16	13,13
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	157	6	26,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	134	14	9,57
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	106	8	13,25

*Tabla 33: Tasa de generación de viajes volumen en hora pico PM – viernes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Área en pies2</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	176	5,90	29,83
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	163	3,94	41,36
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	215	4,94	43,56
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	123	5,04	24,39
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	183	5,83	31,41
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	110	4,24	25,93
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	99	5,56	17,81
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	81	3,54	22,86
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	180	6,23	28,89
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	94	3,58	26,28
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	59	3,42	17,27
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	151	10,70	14,11
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	161	9,99	16,12
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	108	3,13	34,50
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	106	3,88	27,32
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	6,00	18,17
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	142	7,48	18,98
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	176	8,56	20,56
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	60	5,30	11,32
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	89	12,30	7,24
Autopista Narcisca de Jesús (PDV)	Lunes	150	18,90	7,94
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	119	7,20	16,53
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	153	8,10	18,89
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	105	4,40	23,86

*Tabla 34: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico AM – lunes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Área en pies2</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	169	5,90	28,64
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	169	3,94	42,89
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	234	4,94	47,41
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	126	5,04	24,99
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	158	5,83	27,12
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	87	4,24	20,51
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	93	5,56	16,73
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	95	3,54	26,81
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	185	6,23	29,69
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	89	3,58	24,88
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	66	3,42	19,32
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	144	10,70	13,46
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	174	9,99	17,42
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	124	3,13	39,62
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	107	3,88	27,58
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	158	6,00	26,33
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	151	7,48	20,19
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	190	8,56	22,20
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	73	5,30	13,77
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	114	12,30	9,27
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	175	18,90	9,26
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	135	7,20	18,75
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	162	8,10	20,00
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	117	4,40	26,59

Tabla 35: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico AM – viernes

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Área en pies2</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	182	5,9	30,85
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	223	3,94	56,59
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	210	4,93	42,54
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	142	5,04	28,16
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	168	5,82	28,84
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	112	4,24	26,40
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	111	5,55	19,97
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	105	3,54	29,63
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	178	6,23	28,57
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	78	3,57	21,80
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	94	3,41	27,51
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	167	10,70	15,61
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	163	9,99	16,32
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	136	3,13	43,45
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	96	3,88	24,74
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	6,00	18,17
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	116	7,48	15,51
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	202	8,56	23,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	67	5,30	12,64
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	87	12,30	7,07
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	182	18,90	9,63
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	145	7,20	20,14
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	150	8,10	18,52
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	115	4,40	26,14

*Tabla 36: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico PM – lunes*

<b>Estaciones de Servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Área en pies<sup>2</sup></b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	222	5,90	37,63
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	228	3,94	57,86
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	230	4,94	46,60
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	155	5,04	30,74
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	127	5,83	21,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	99	4,24	23,34
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	109	5,56	19,61
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	104	3,54	29,35
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	180	6,23	28,89
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	88	3,58	24,60
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	68	3,42	19,90
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	202	10,70	18,88
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	176	9,99	17,62
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	153	3,13	48,88
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	93	3,88	23,97
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	134	6,00	22,33
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	131	7,48	17,51
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	226	8,56	26,40
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	77	5,30	14,53
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	135	12,30	10,98
Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	210	18,90	11,11
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	157	7,20	21,81
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	134	8,10	16,54
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	106	4,40	24,09

*Tabla 37: Tasa de generación de viajes Área vs volumen en hora pico PM – viernes*

### **5.3 Análisis de Regresión**

A través del análisis de regresión se logran obtener las ecuaciones lineales necesarias para el estudio, las cuales provienen a partir de gráficas lineales. Al momento que se detallan las variables dependientes e independientes, se las grafican en las coordenadas X y Y, generando así tantos puntos como número de muestras poseamos. En nuestro caso contamos con veinticuatro estaciones de servicio en las que se realizan conteos durante dos días (lunes y viernes), todo esto para obtener las ecuaciones de regresión de las curvas y un coeficiente de determinación para cada ecuación.

En este apartado se detallarán las combinaciones necesarias para la obtención de un óptimo coeficiente de correlación. Para nuestro primer caso, que se detallará a continuación se encuentran analizadas las veinticuatro estaciones de servicio para cada variable independiente mencionada con anterioridad. Se obtuvieron coeficientes de correlación ligeramente mayores a los estipulados en el Trip Generation Manual, esto se debe a que el manual realiza estos estudios con varios tipos de muestra, por lo que, hay una mayor dispersión de los puntos; aun así, los coeficientes de correlación son relativamente bajos y se optó por varias formas para conseguir que sean más altos. Se tomó la iniciativa de dividir a las estaciones de servicio por sectores en los que se obtenían coeficientes de correlación más altos pero la tendencia lineal resultaba negativa, y no era la mejor manera de realizar nuestro análisis. Para el último caso, se decidió realizar una clasificación de las estaciones de servicio mediante marcas, al hacer esto, se obtuvieron coeficientes de correlación más altos que en los casos anteriores y las gráficas lineales resultaban con una tendencia positiva; aunque los coeficientes no resultaban tan altos como en otros estudios de generaciones de viajes realizados, se tiene con certeza de la veracidad del estudio ya que como se mencionó en el primer caso, el mismo Trip Generation Manual genera valores bajos en lo que respecta a los coeficientes de correlación. Cabe recalcar que para nuestro caso de generación de viajes a estaciones de servicio con tiendas de conveniencia el manual no genera una ecuación lineal fija, por lo que es estimada mediante los puntos mostrados. A continuación, se mostrarán los casos de análisis de regresión para las distintas variables independientes con sus respectivas tasas promedio de viajes, rangos y desviación estándar de las mismas.

### 5.3.1 Análisis de Regresión de las 24 Estaciones de Servicio con Tiendas de Conveniencia

#### Volumen generado por día vs lugares de abastecimiento de combustible

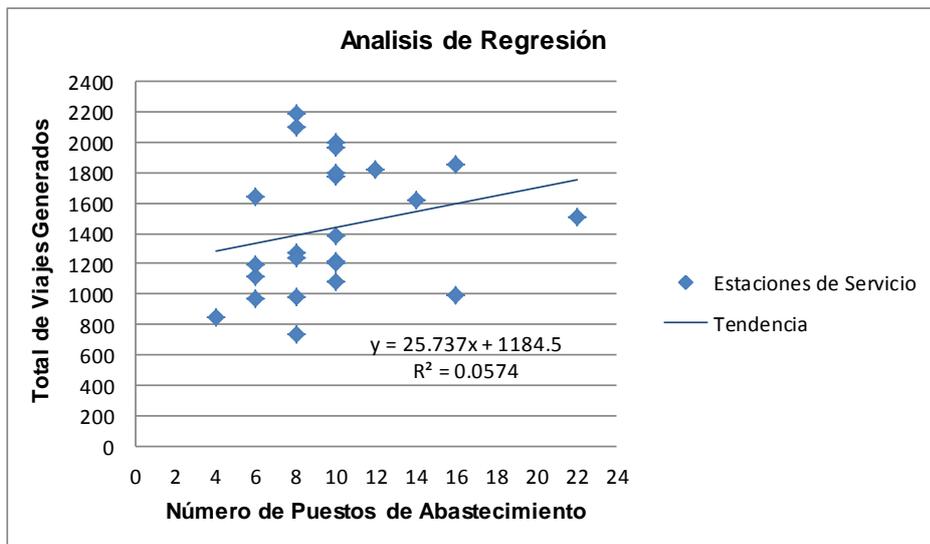
##### ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA 945

Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
160.55	274.33	62.31	424.72



Gráfica 73: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

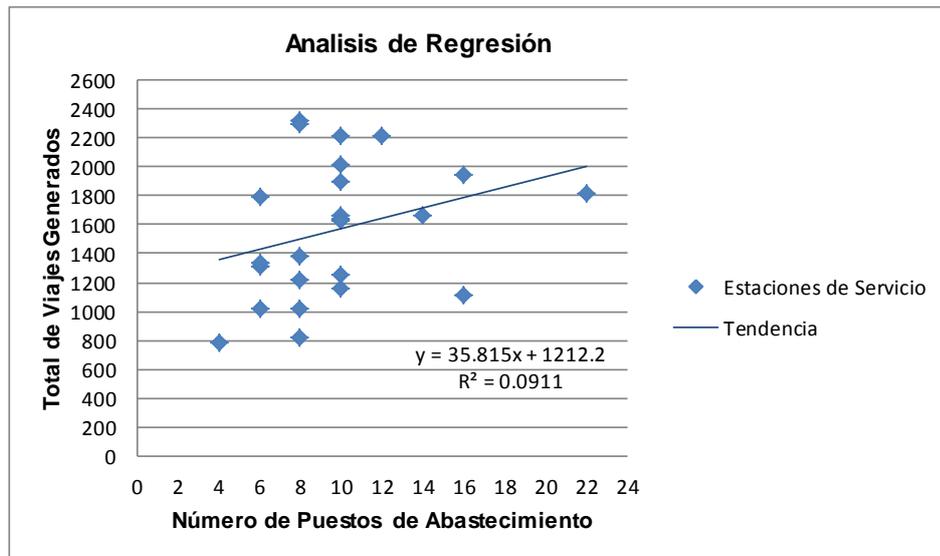
**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
945

Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Viernes)

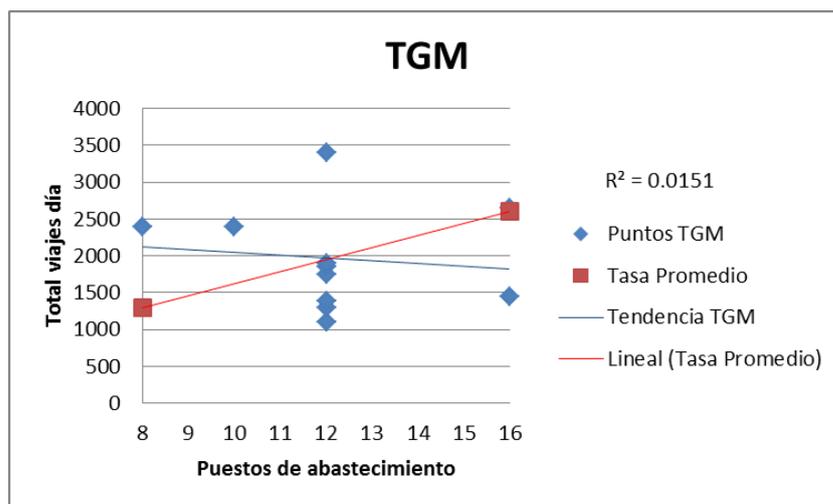
Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
173.52	299.67	69.38	468.91



Gráfica 74: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 75: Análisis de regresión del TGM, día vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

## Volumen generado por hora pico AM vs lugares de abastecimiento de combustible

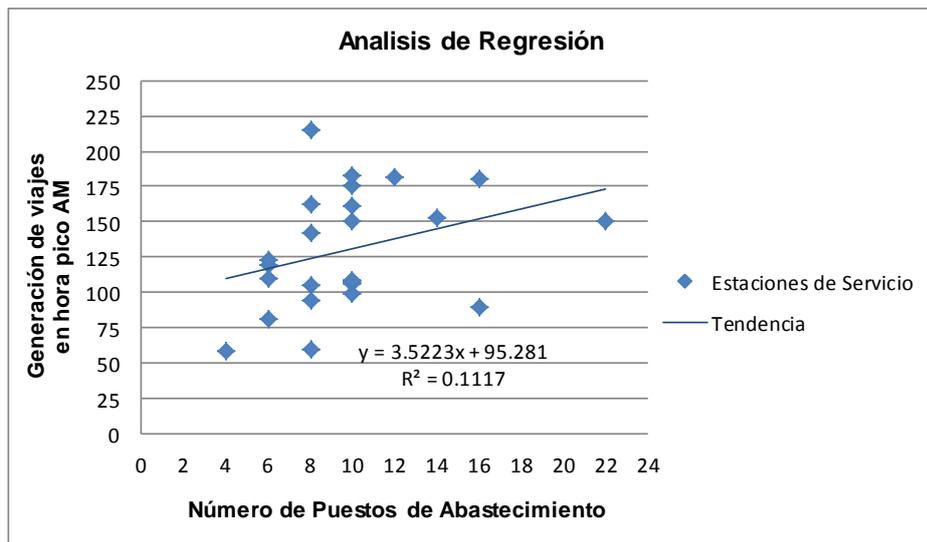
### ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA 945

Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
14.30	26.88	5.56	41.65



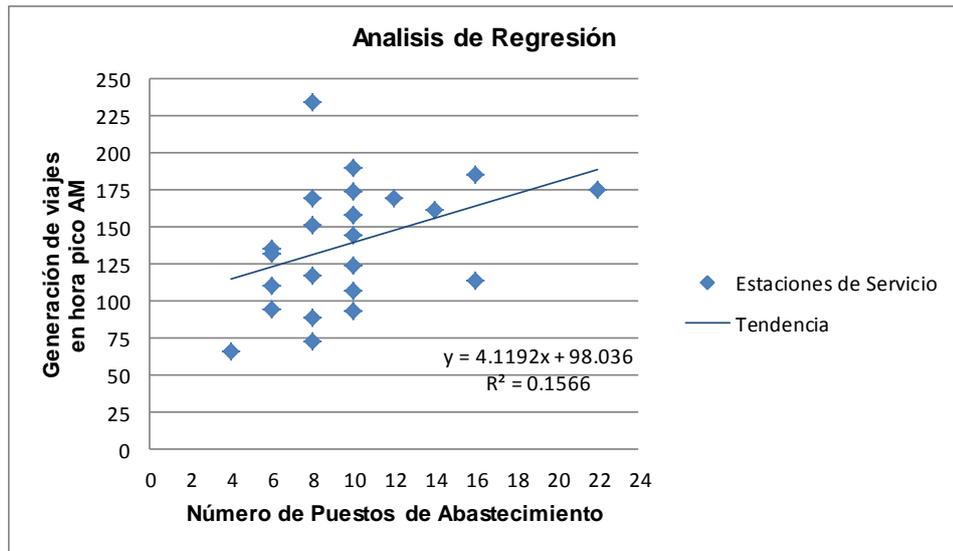
*Gráfica 76: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
945

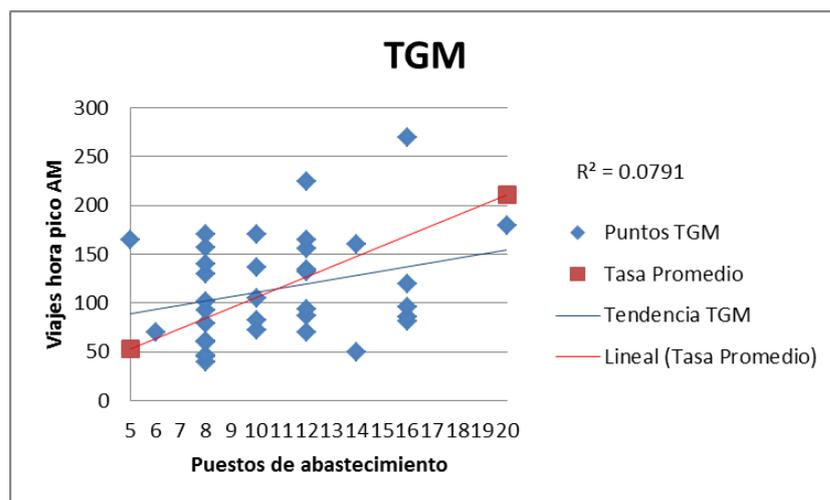
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 24  
Distribución direccional: 50% de entreda, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desvisión Standar
15.27	29.25	7.13	41.14



*Gráfica 77: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*



*Gráfica 78: Análisis de regresión del TGM hora pico AM vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*

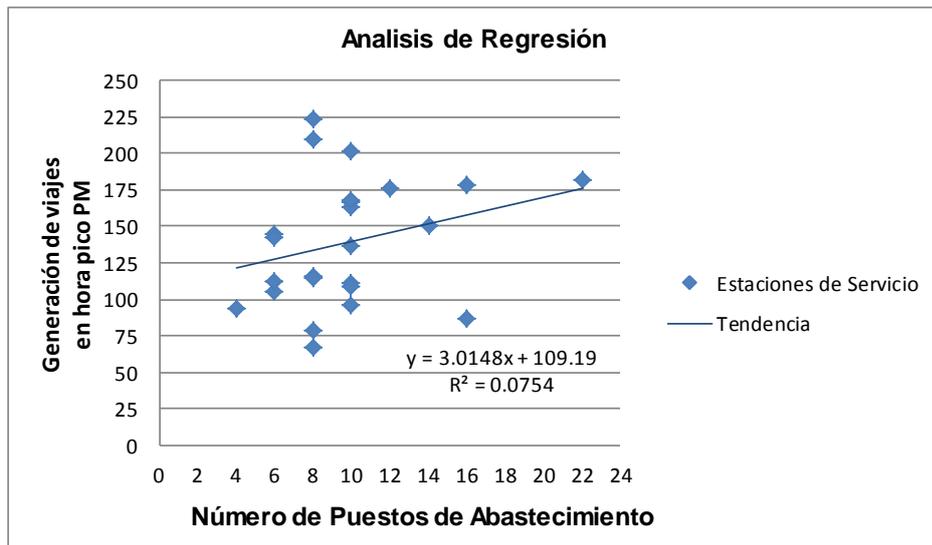
# Volumen generado por hora pico PM vs lugares de abastecimiento de combustible

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA 945

Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Numero de estudios: 24  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
15.59	27.88	5.44	43.41



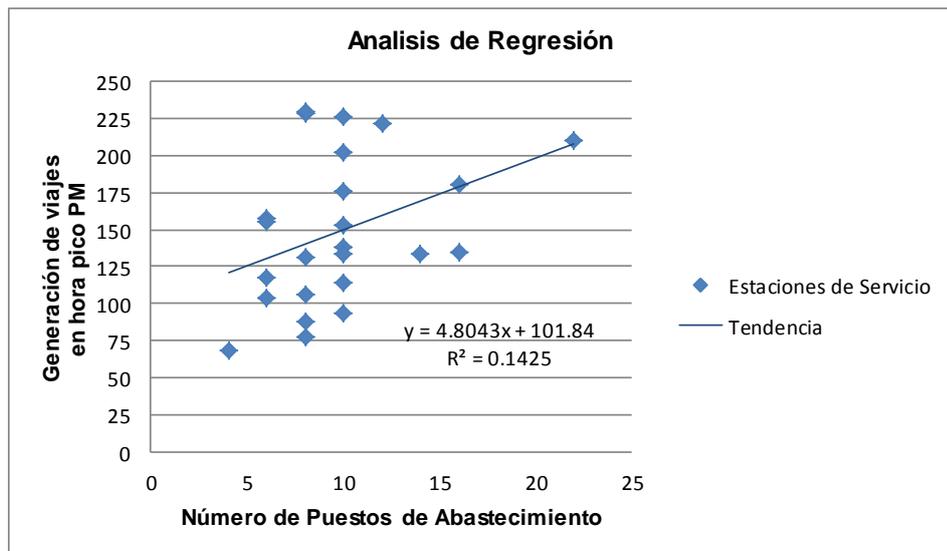
Gráfica 79: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
945

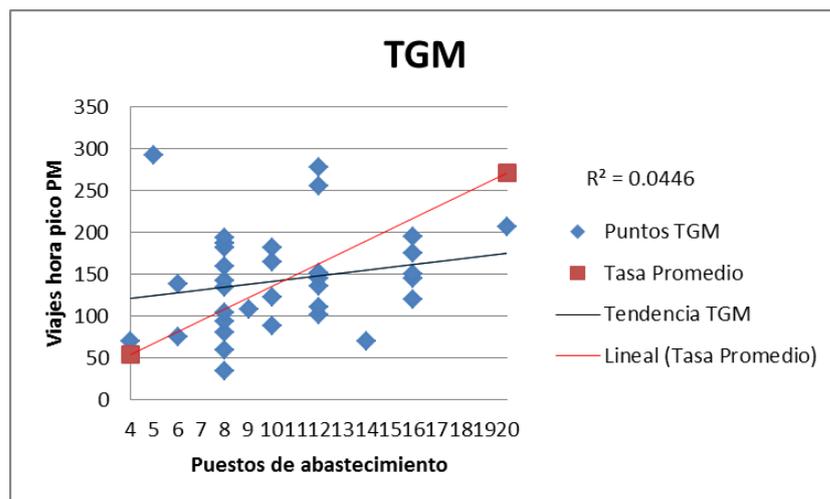
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento  
Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 24  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
16.43	28.75	8.44	50.31



Gráfica 80: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 81: Análisis de regresión del TGM hora pico PM vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

## Volumen generado por hora pico AM vs área

### ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA 945

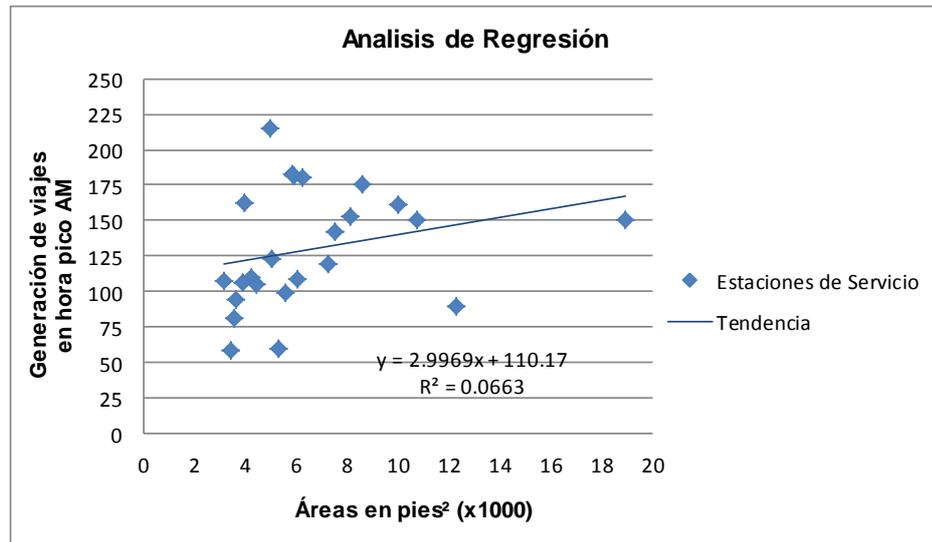
Hora pico AM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
22.76	43.56	7.24	41.65



Gráfica 82: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM lunes vs. área  
Fuente: Elaboración Propia

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
945

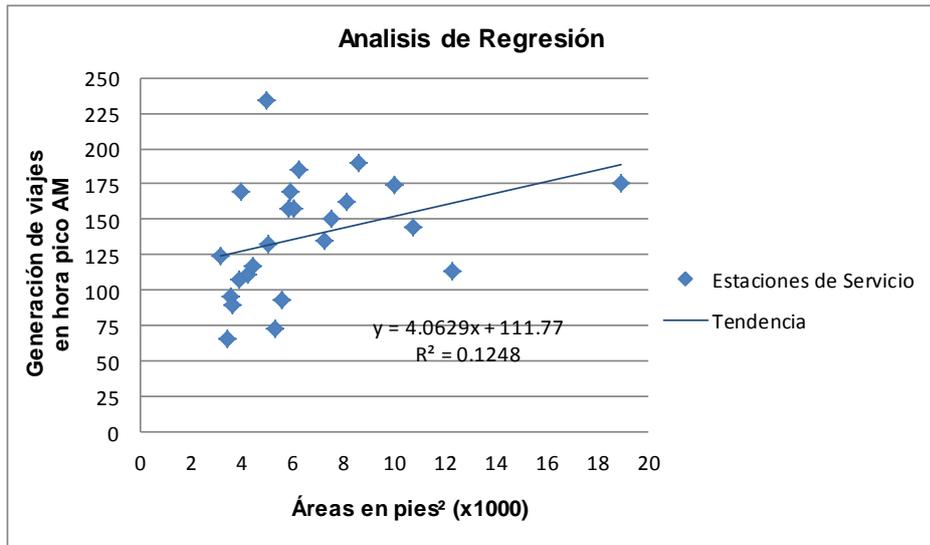
Hora pico AM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Viernes)

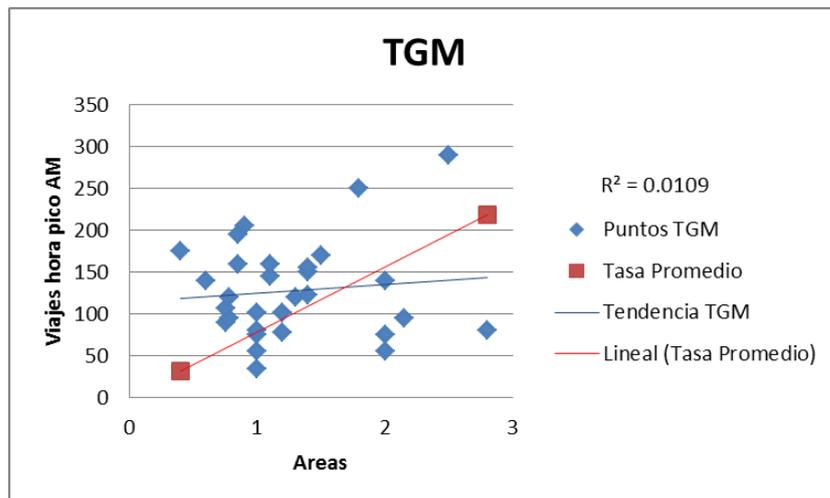
Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
24.18	47.41	9.26	41.14



Gráfica 83: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico AM viernes vs. área  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 84: Análisis de regresión del TGM hora pico AM vs. área  
Fuente: Elaboración Propia

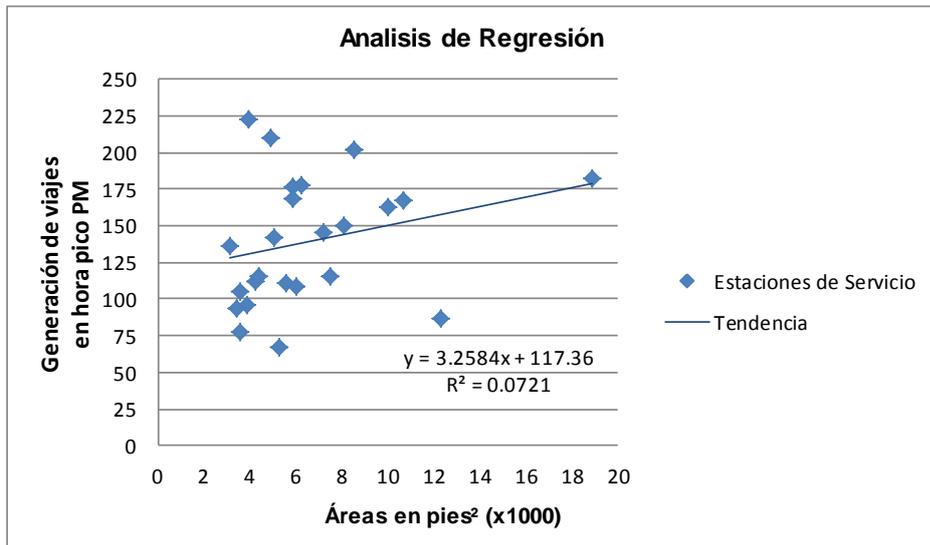
# Volumen generado por hora pico PM vs área

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA 945

Hora pico PM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 24  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
24.64	56.59	7.07	43.41



Gráfica 85: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM lunes vs. área  
Fuente: Elaboración Propia

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
945

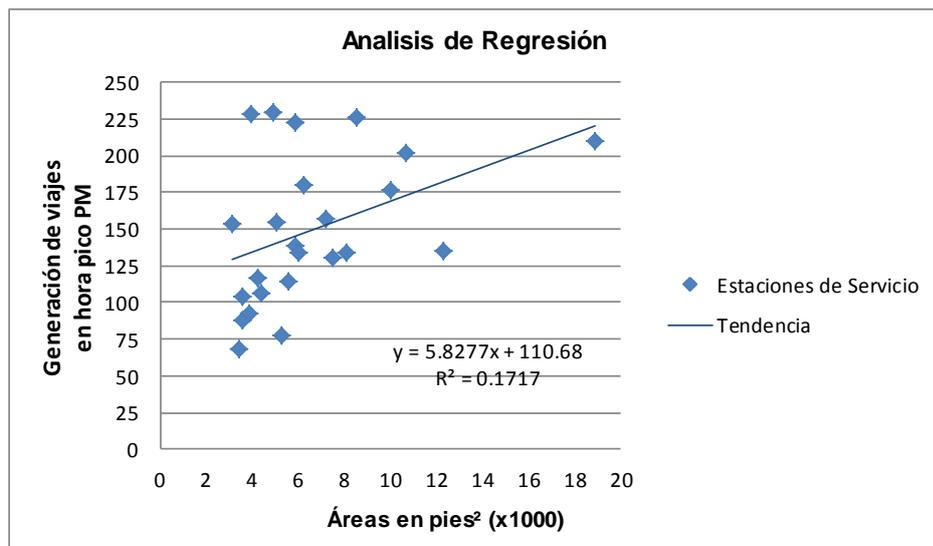
Hora pico PM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Viernes)

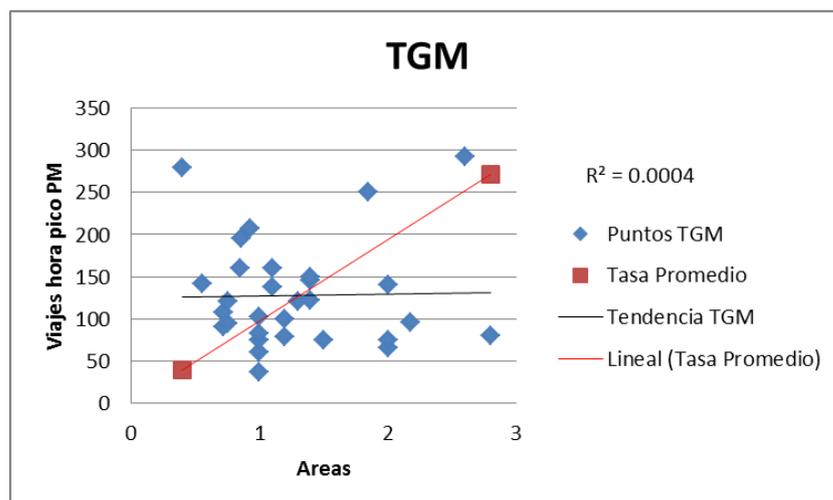
Número de estudios: 24

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
25.92	57.86	10.98	50.31



Gráfica 86: Análisis de regresión para 24 estaciones de servicio hora pico PM viernes vs. área  
Fuente: Elaboración Propia



Gráfica 87: Análisis de regresión del TGM hora pico PM vs. área  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.2 Análisis de Regresión de las Estaciones de Servicio Clasificadas por Marcas

#### Mobil: Volumen generado por día vs lugares de abastecimiento de combustible

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Volumen generado en el día	Lugares de abastecimiento de combustible	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	1772	10	177,20
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	1793	10	179,30
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	1386	10	138,60
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	1084	10	108,40
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	1200	10	120,00
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	1276	8	159,50
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Lunes	1997	10	199,70
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	739	8	92,38

Tabla 38: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**MOBIL**

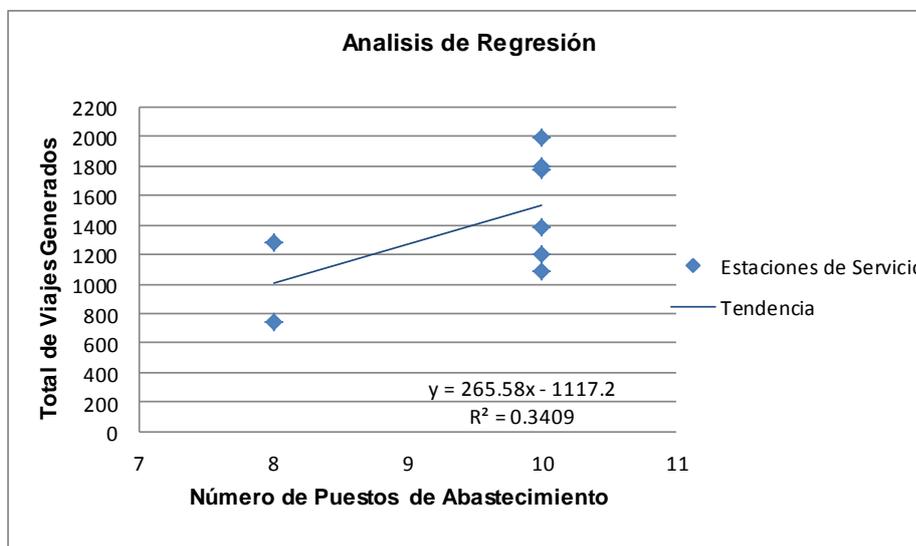
Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
146.88	199.70	92.38	421.11



Gráfica 88: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Volumen generado en el día</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	1903	10	190,30
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	2018	10	201,80
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	1644	10	164,40
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	1159	10	115,90
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	1626	10	162,60
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	1381	8	172,63
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Viernes	2216	10	221,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	824	8	103,00

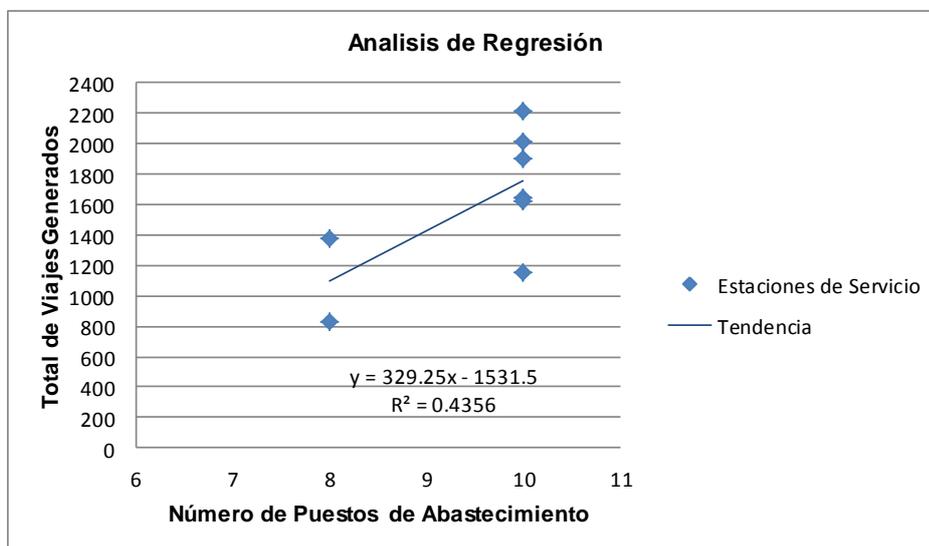
*Tabla 39: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
**945**  
**MOBIL**

Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento  
 Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 8  
 Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
166.53	221.60	103.00	461.85



*Gráfica 89: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
 Fuente: Elaboración Propia

**Mobil: Volumen generado por hora pico AM vs lugares de abastecimiento de combustible**

<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
		<b>Hora pico AM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	151	10	15,10
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	161	10	16,10
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	108	10	10,80
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	106	10	10,60
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	10	10,90
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	142	8	17,75
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Lunes	176	10	17,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	60	8	7,50

*Tabla 40: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### MOBIL

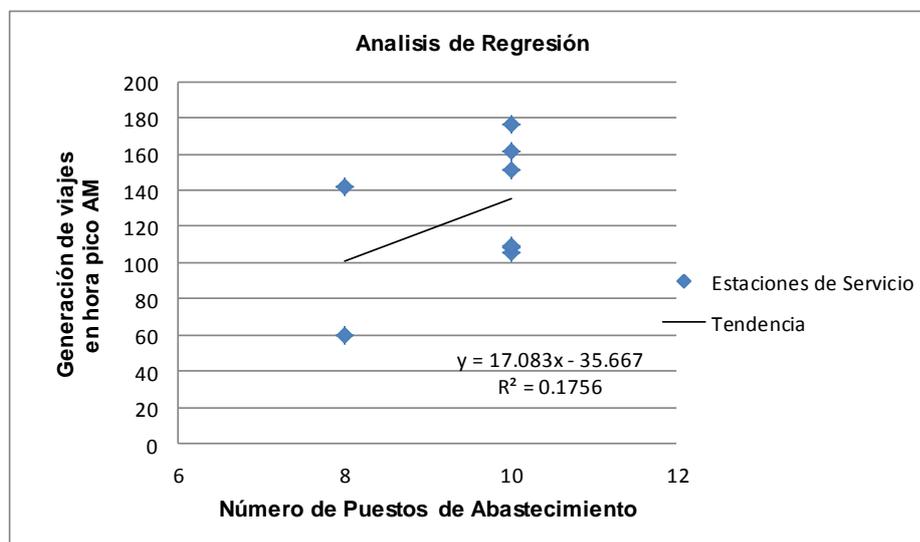
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
13.29	17.75	7.50	37.74



*Gráfica 90: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil Hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	144	10	14,40
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	174	10	17,40
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	124	10	12,40
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	107	10	10,70
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	158	10	15,80
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	151	8	18,88
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Viernes	190	10	19,00
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	73	8	9,13

*Tabla 41: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### MOBIL

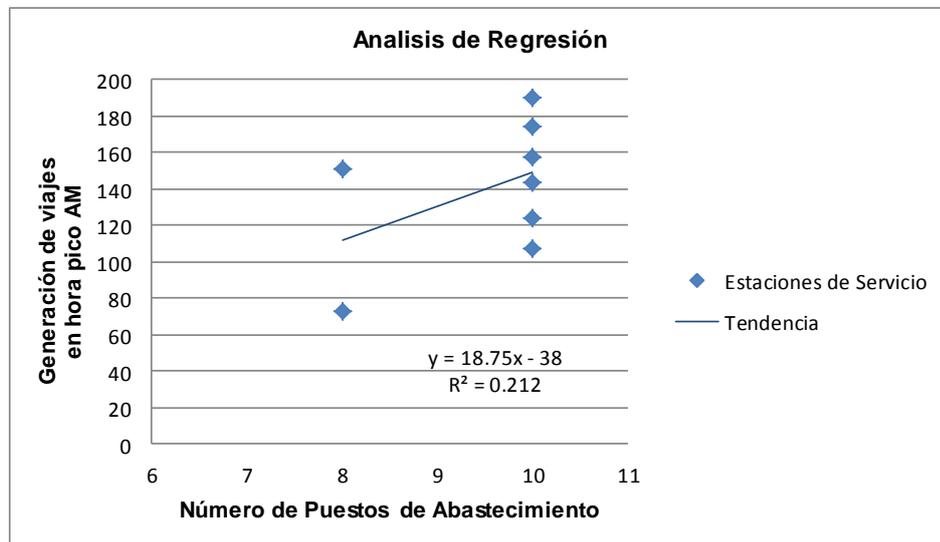
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
14.71	19.00	9.13	37.70



Gráfica 91: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

**Mobil: Volumen generado por hora pico PM vs lugares de abastecimiento de combustible**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	167	10	16,70
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	163	10	16,30
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	136	10	13,60
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	96	10	9,60
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	10	10,90
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	116	8	14,50
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Lunes	202	10	20,20
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	67	8	8,38

*Tabla 42: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**MOBIL**

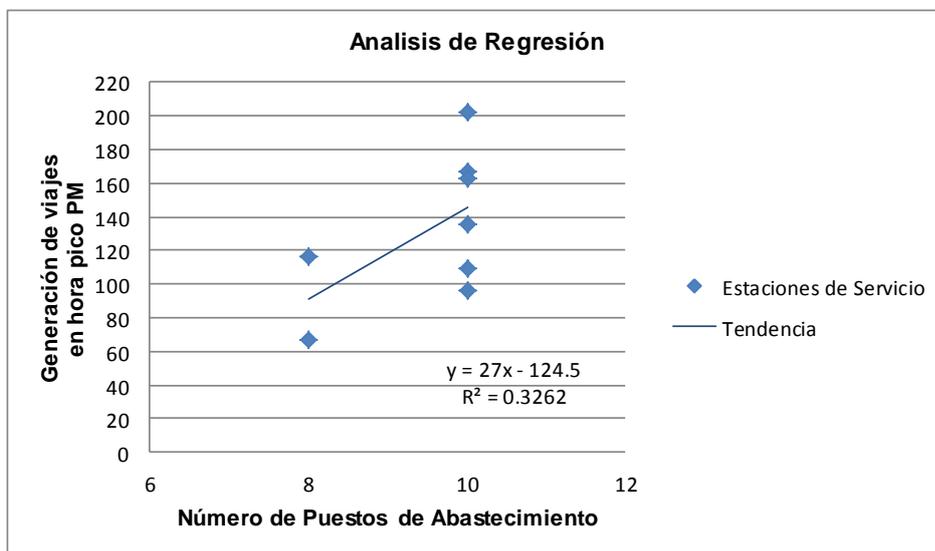
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
13.77	20.20	8.38	43.77



Gráfica 92: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	202	10	20,20
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	176	10	17,60
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	153	10	15,30
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	93	10	9,30
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	134	10	13,40
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	131	8	16,38
Gasolinera Córdova (Mobil)	Viernes	226	10	22,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	77	8	9,63

*Tabla 43: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**MOBIL**

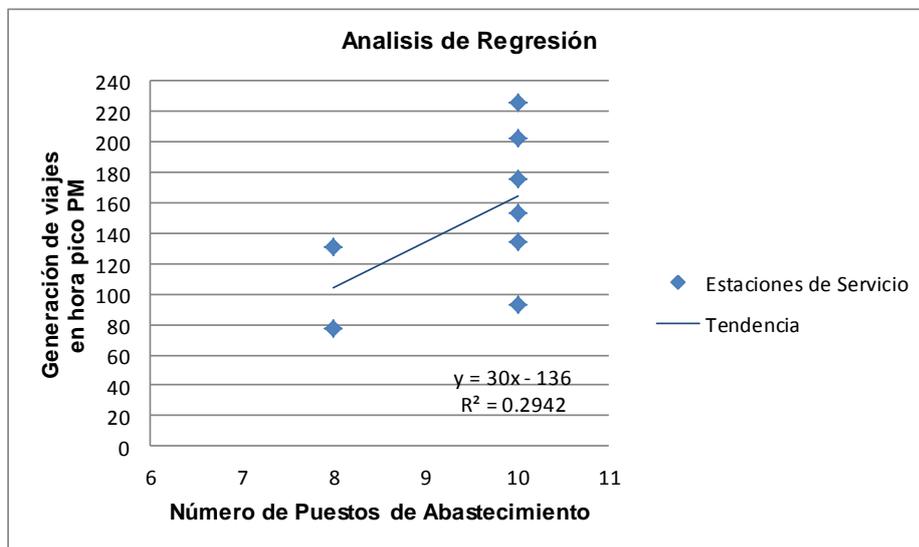
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
15.55	22.60	9.30	51.20



Gráfica 93: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

## Mobil: Volumen generado por hora pico am vs área (1000 FT<sup>2</sup>)

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de Generación de viajes
		Hora pico AM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	151	10,70	14,11
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	161	9,99	16,12
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	108	3,13	34,50
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	106	3,88	27,32
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	6,00	18,17
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	142	7,48	18,98
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	176	8,56	20,56
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	60	5,30	11,32

Tabla 44: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM lunes vs. área

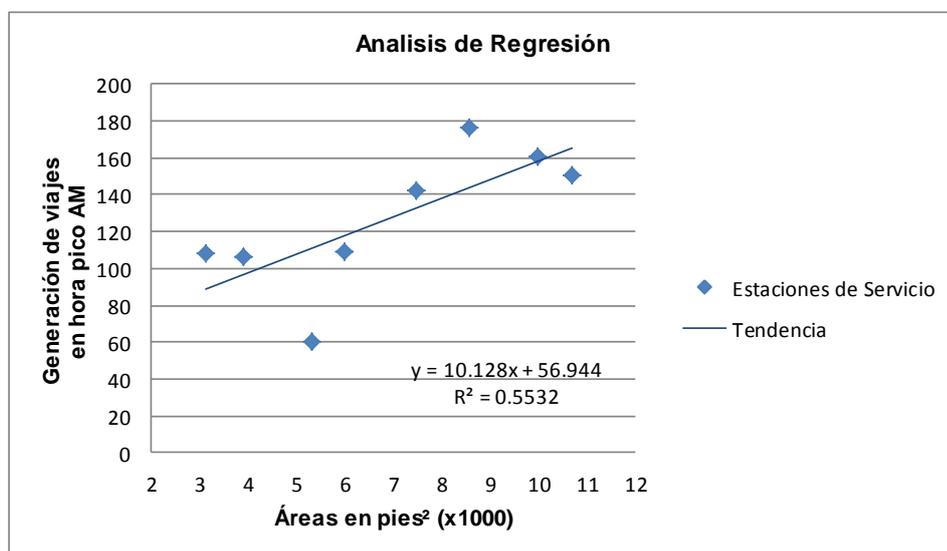
Fuente: Elaboración Propia

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
**945**  
**MOBIL**

Hora pico AM vs: Áreas  
 Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 8  
 Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
20.14	34.50	11.32	37.74



*Gráfica 94: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM lunes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	144	10,70	13,46
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	174	9,99	17,42
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	124	3,13	39,62
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	107	3,88	27,58
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	158	6,00	26,33
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	151	7,48	20,19
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Viernes	190	8,56	22,20
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	73	5,30	13,77

*Tabla 45: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico AM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**MOBIL**

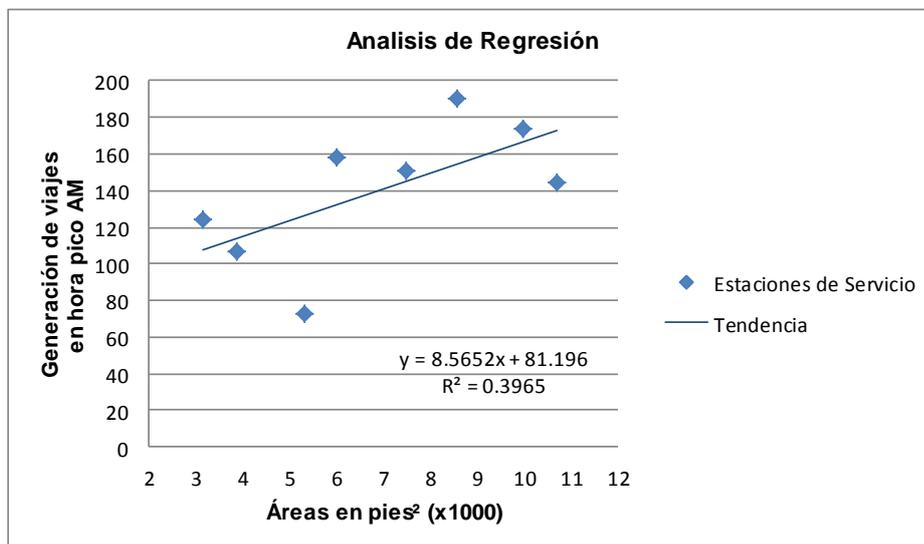
Hora pico AM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
22.57	39.62	13.46	37.70



Gráfica 95: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico AM viernes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

### Mobil: Volumen generado por hora pico PM vs área (1000 FT<sup>2</sup>)

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Lunes	167	10,70	15,61
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Lunes	163	9,99	16,32
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Lunes	136	3,13	43,45
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Lunes	96	3,88	24,74
On the run FAE 1 (Mobil)	Lunes	109	6,00	18,17
On the run Kennedy (Mobil)	Lunes	116	7,48	15,51
Gasolinera Córdova (Mobil)	Lunes	202	8,56	23,60
Gasolinera Pradera (Mobil)	Lunes	67	5,30	12,64

Tabla 46: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM lunes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

**MOBIL**

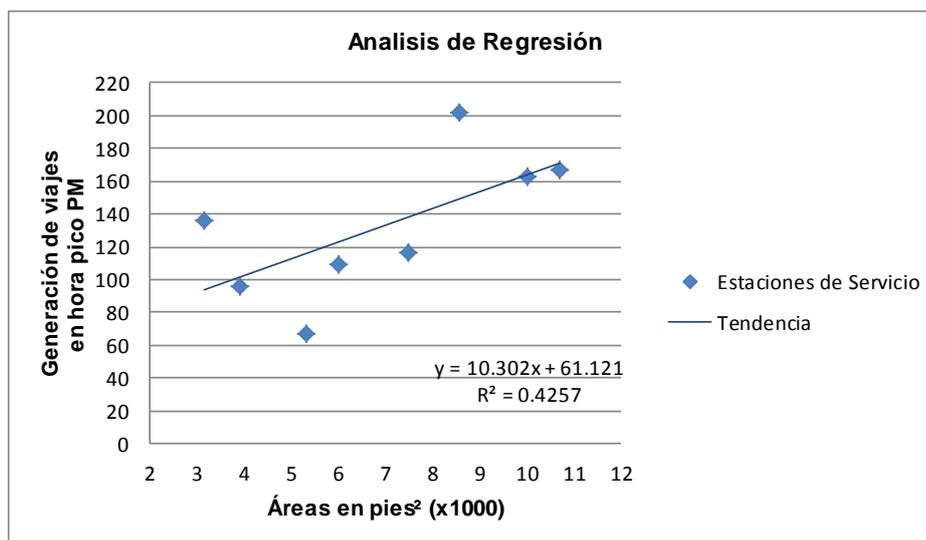
Hora pico PM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 8

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
21.25	43.45	12.64	43.77



*Gráfica 96: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM lunes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Área (1000 ft<sup>2</sup>)</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Estación de servicio Beneficencia (Mobil)	Viernes	202	10,70	18,88
Estación de servicio Ceibos (Mobil)	Viernes	176	9,99	17,62
Estación de servicio Ecológica (Mobil)	Viernes	153	3,13	48,88
Estación de servicio Pegaso (Mobil)	Viernes	93	3,88	23,97
On the run FAE 1 (Mobil)	Viernes	134	6,00	22,33
On the run Kennedy (Mobil)	Viernes	131	7,48	17,51
Gasolinera Córdoba (Mobil)	Viernes	226	8,56	26,40
Gasolinera Pradera (Mobil)	Viernes	77	5,30	14,53

*Tabla 47: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Mobil hora pico PM viernes vs. área*

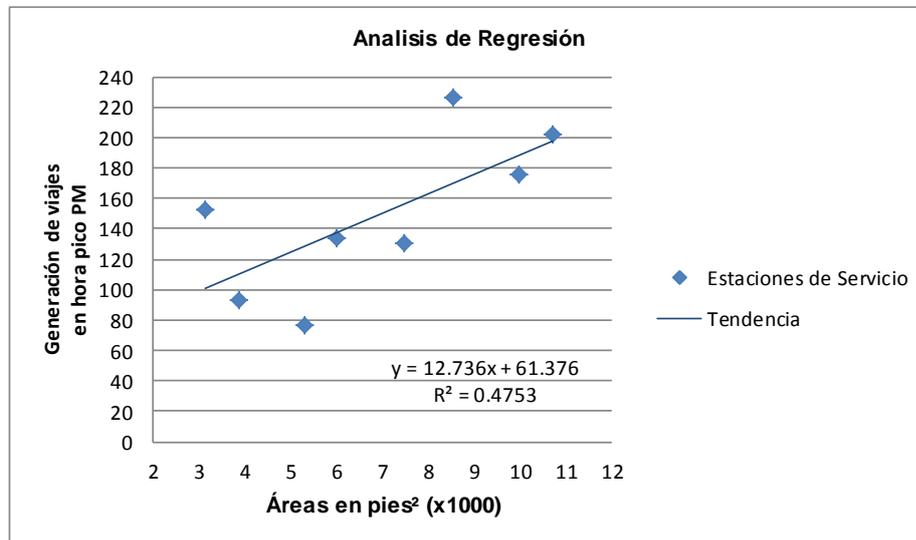
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**  
**945**  
**MOBIL**

Hora pico PM vs: Áreas  
 Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 8  
 Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desvisión Standar
23.77	48.88	14.53	51.20



*Gráfica 97: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Mobil hora pico PM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

**Primax: Volumen generado por día vs lugares de abastecimiento de combustible**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Volumen generado en el día	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	1820	12	151,67
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	2186	8	273,25
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	2100	8	262,50
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	1646	6	274,33
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	1968	10	196,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	1192	6	198,67
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	1214	10	121,40
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	971	6	161,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	1850	16	115,63
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	977	8	122,13
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	851	4	212,75

*Tabla 48: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

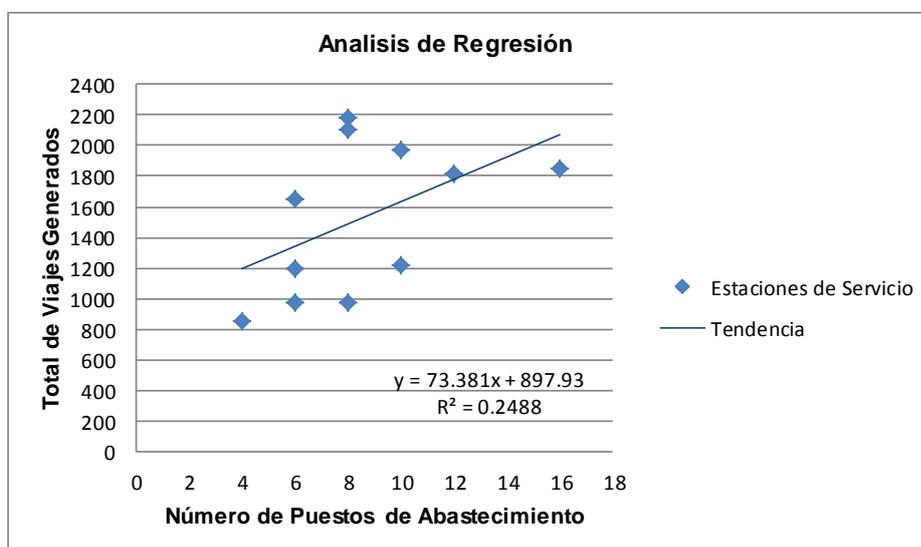
Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
190.09	274.33	115.63	493.98



*Gráfica 98: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
Fuente: Elaboración Propia

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Volumen generado en el día	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	2210	12	184,17
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	2316	8	289,50
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	2300	8	287,50
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	1798	6	299,67
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	1668	10	166,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	1331	6	221,83
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	1251	10	125,10
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	1019	6	169,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	1950	16	121,88
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	1024	8	128,00
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	784	4	196,00

*Tabla 49: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

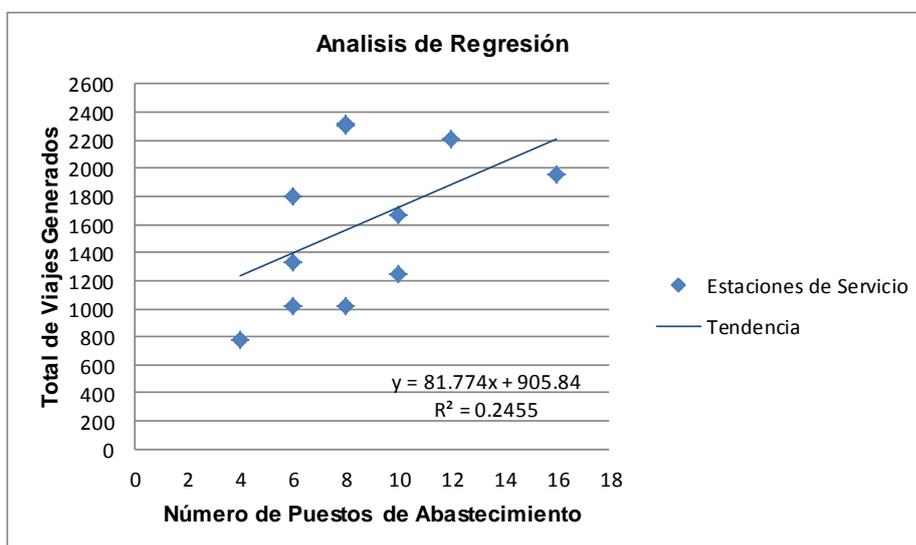
Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
199.12	299.67	121.88	554.09



*Gráfica 99: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*

**Primax: Volumen generado por hora pico AM vs lugares de abastecimiento de combustible**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	176	12	14,67
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	163	8	20,38
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	215	8	26,88
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	123	6	20,50
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	183	10	18,30
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	110	6	18,33
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	99	10	9,90
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	81	6	13,50
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	180	16	11,25
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	94	8	11,75
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	59	4	14,75

*Tabla 50: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

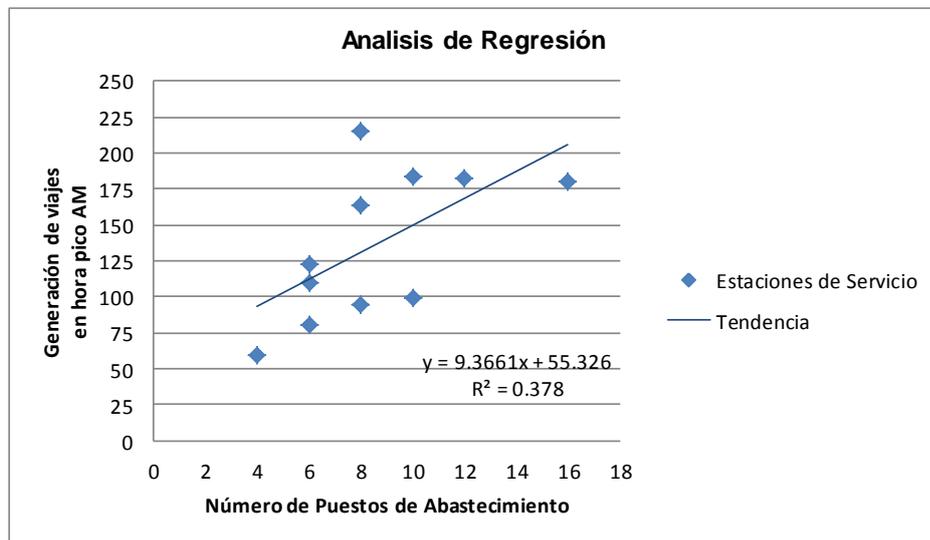
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
16.43	26.88	9.90	51.15



Gráfica 100: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	169	12	14,08
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	169	8	21,13
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	234	8	29,25
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	126	6	21,00
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	158	10	15,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	111	6	18,50
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	93	10	9,30
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	95	6	15,83
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	185	16	11,56
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	89	8	11,13
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	66	4	16,50

*Tabla 51: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

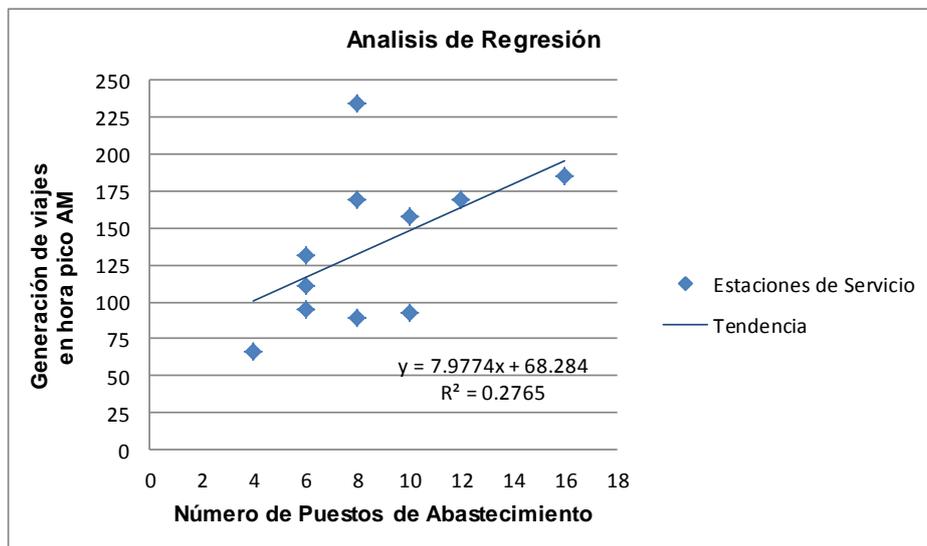
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
16.83	29.25	9.30	50.94



Gráfica 101: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

**Primax: Volumen generado por hora pico PM vs lugares de abastecimiento de combustible**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	182	12	15,17
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	223	8	27,88
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	210	8	26,25
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	142	6	23,67
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	168	10	16,80
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	112	6	18,67
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	111	10	11,10
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	105	6	17,50
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	178	16	11,13
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	78	8	9,75
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	94	4	23,50

*Tabla 52: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

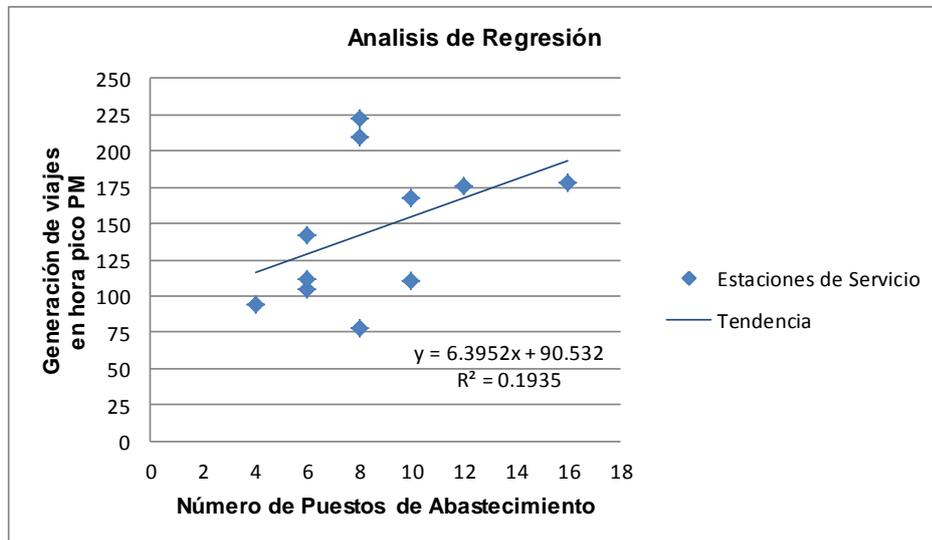
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
18.26	27.88	9.75	48.82



Gráfica 102: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Lugares de abastecimiento de combustible	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	222	12	18,50
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	228	8	28,50
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	230	8	28,75
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	155	6	25,83
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	127	10	12,70
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	117	6	19,50
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	109	10	10,90
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	104	6	17,33
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	180	16	11,25
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	88	8	11,00
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	68	4	17,00

*Tabla 53: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**PRIMAX**

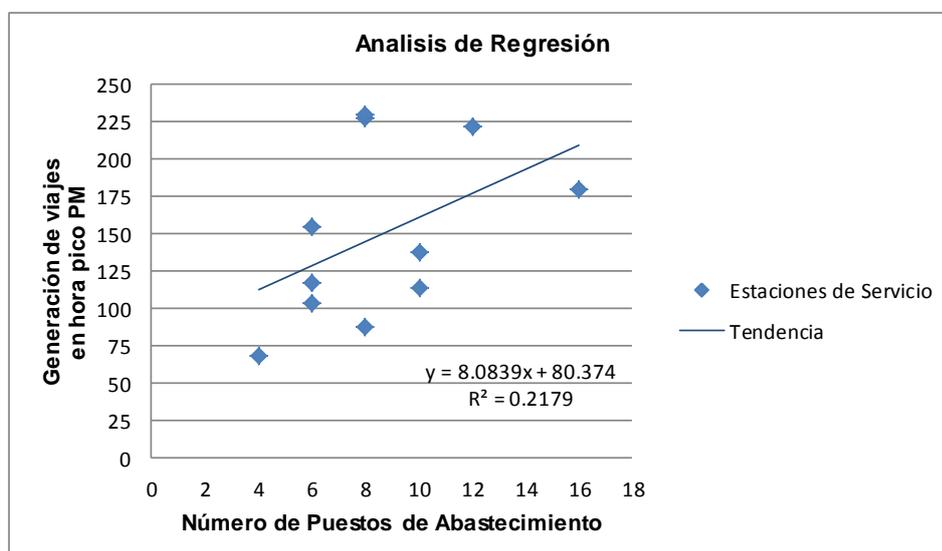
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
18.44	28.75	11.00	58.14



*Gráfica 103: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

## Primax: Volumen generado por hora pico AM vs área (1000 FT<sup>2</sup>)

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	176	5,90	29,83
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	163	3,94	41,37
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	215	4,94	43,52
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	123	5,04	24,40
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	183	5,83	31,39
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	110	4,24	25,94
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	99	5,56	17,81
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	81	3,54	22,88
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	180	6,23	28,89
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	94	3,58	26,26
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	59	3,42	17,25

*Tabla 54: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM lunes vs. área*

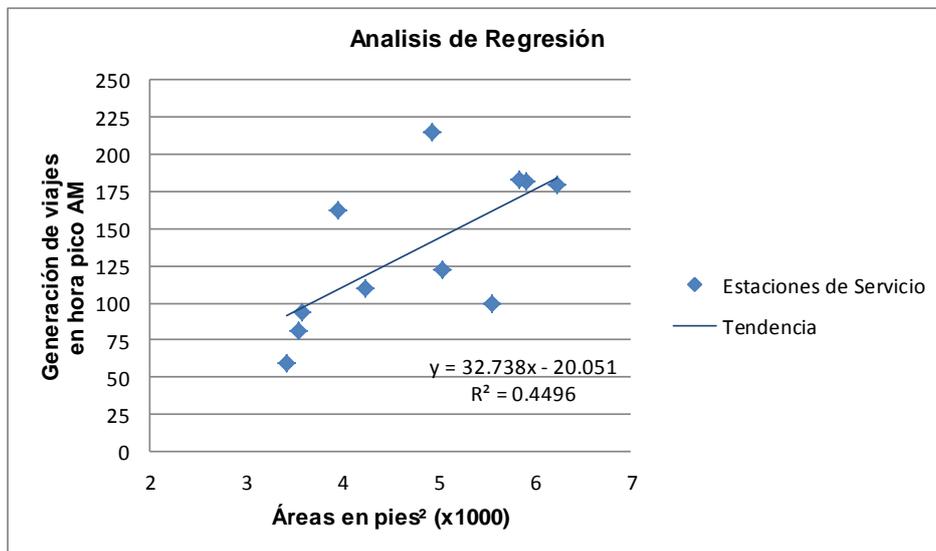
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA  
945  
PRIMAX**

Hora pico AM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 11  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
28.23	43.56	17.25	51.15



*Gráfica 104: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. área*  
*Fuente: Elaboración Propia*

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	169	5,90	28,64
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	169	3,94	42,89
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	234	4,94	47,37
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	126	5,04	25,00
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	158	5,83	27,10
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	111	4,24	26,18
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	93	5,56	16,73
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	95	3,54	26,84
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	185	6,23	29,70
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	89	3,58	24,86
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	66	3,42	19,30

*Tabla 55: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico AM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

PRIMAX

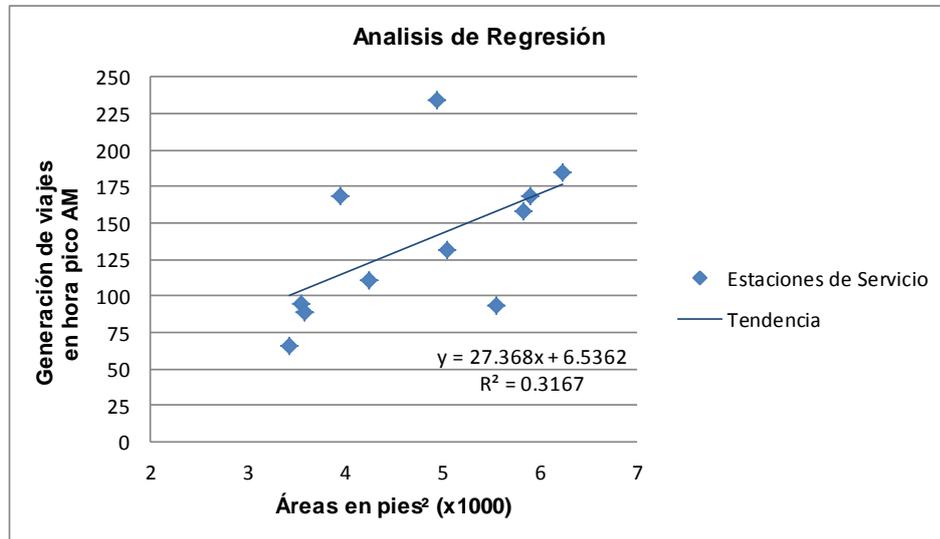
Hora pico AM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
28.71	47.41	16.73	50.94



Gráfica 105: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico AM viernes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

## Primax: Volumen generado por hora pico PM vs área (1000 FT<sup>2</sup>)

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Lunes	182	5,90	30,85
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Lunes	223	3,94	56,60
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Lunes	210	4,94	42,51
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Lunes	142	5,04	28,17
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Lunes	168	5,83	28,82
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Lunes	112	4,24	26,42
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Lunes	111	5,56	19,96
Atimasa E/S California (Primax)	Lunes	105	3,54	29,66
Gasolinera Pascuales (Primax)	Lunes	178	6,23	28,57
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Lunes	78	3,58	21,79
Atimasa E/S Portete (Primax)	Lunes	94	3,42	27,49

*Tabla 56: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM lunes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

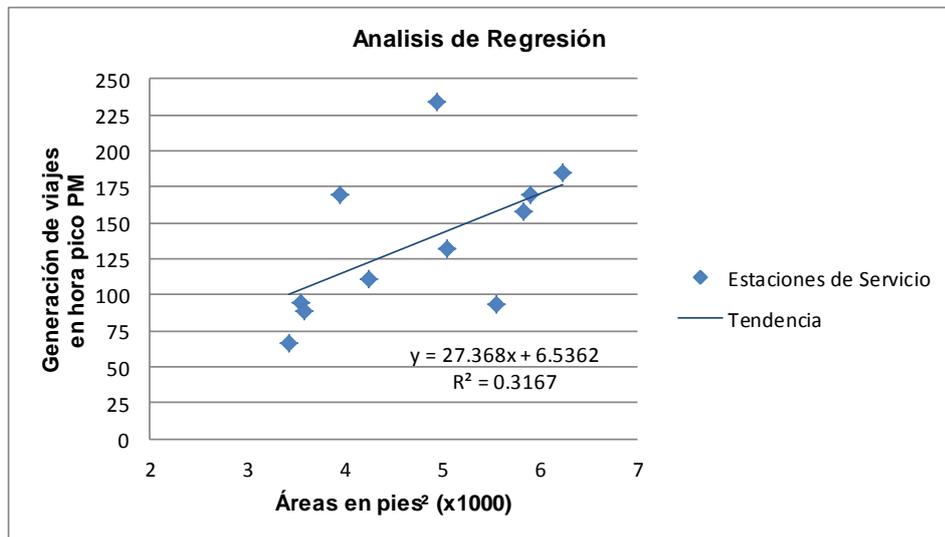
Hora pico PM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
30.89	56.59	19.96	48.82



Gráfica 106: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM lunes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Distribuidora de combustible Puerto Azul (Primax)	Viernes	222	5,90	37,63
Gasolinera Kennedy Norte (Primax)	Viernes	228	3,94	57,87
Atimasa E/S 25 de Julio (Primax)	Viernes	230	4,94	46,56
Atimasa E/S Guayas (Primax)	Viernes	155	5,04	30,75
Atimasa E/S Plaza Dañín (Primax)	Viernes	127	5,83	21,78
Atimasa E/S Carlos Julio Arosemena (Primax)	Viernes	117	4,24	27,59
Estación de servicio Los Vergeles (Primax)	Viernes	109	5,56	19,60
Atimasa E/S California (Primax)	Viernes	104	3,54	29,38
Gasolinera Pascuales (Primax)	Viernes	180	6,23	28,89
Atimasa E/S Perimetral (Primax)	Viernes	88	3,58	24,58
Atimasa E/S Portete (Primax)	Viernes	68	3,42	19,88

*Tabla 57: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Primax hora pico PM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### PRIMAX

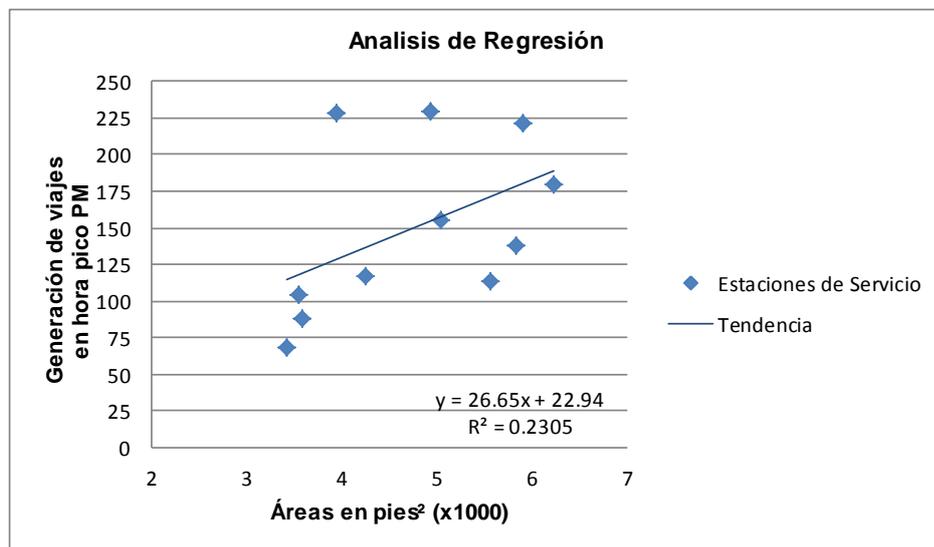
Hora pico PM vs: Áreas

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 11

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
31.57	57.86	19.88	58.14



Gráfica 107: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Primax hora pico PM viernes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

**Otras: Volumen generado por día vs lugares de abastecimiento de combustible**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Volumen generado en el día	Lugares de abastecimiento de combustible	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	997	16	62,31
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	1512	22	68,73
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	1115	6	185,83
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	1617	14	115,50
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	1239	8	154,88

*Tabla 58: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**OTROS**

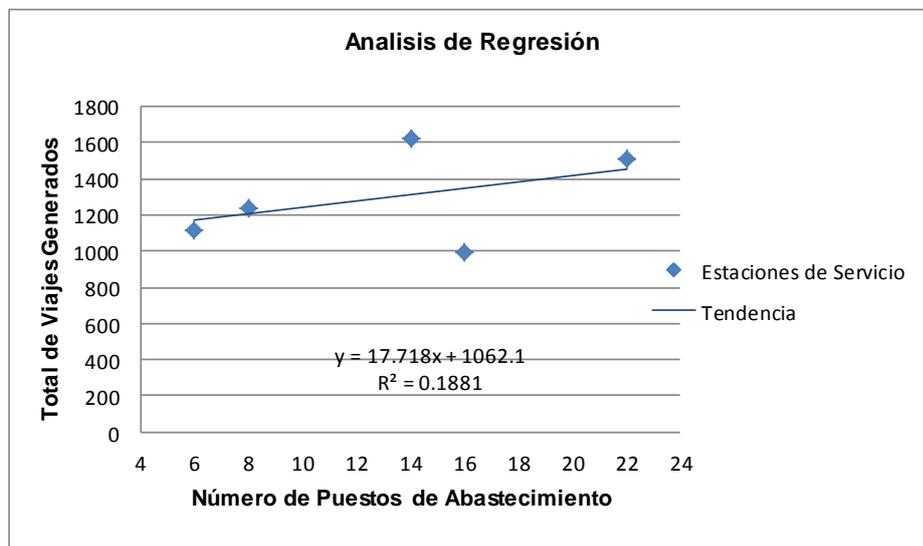
Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
117.45	185.83	62.31	262.25



Gráfica 108: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras día lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
 Fuente: Elaboración Propia

<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
		<b>Volumen generado en el día</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	1110	16	69,38
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	1820	22	82,73
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	1315	6	219,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	1666	14	119,00
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	1213	8	151,63

*Tabla 59: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### OTROS

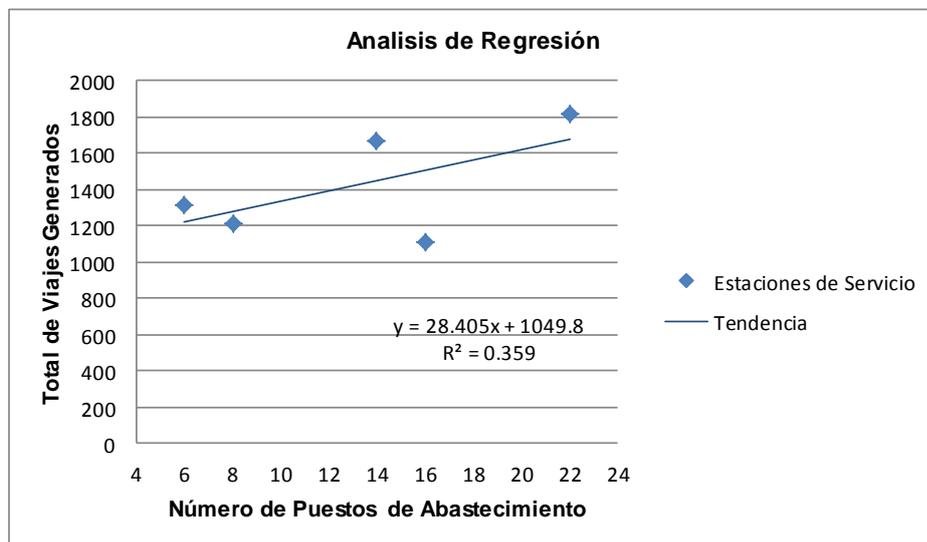
Total de viajes generados vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
128.38	219.17	69.38	304.29



Gráfica 109: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras día viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

**Otras: Volumen generado por hora pico AM vs lugares de abastecimiento de combustible**

<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
		<b>Hora pico AM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	89	16	5,56
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	150	22	6,82
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	119	6	19,83
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	153	14	10,93
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	105	8	13,13

*Tabla 60: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**OTROS**

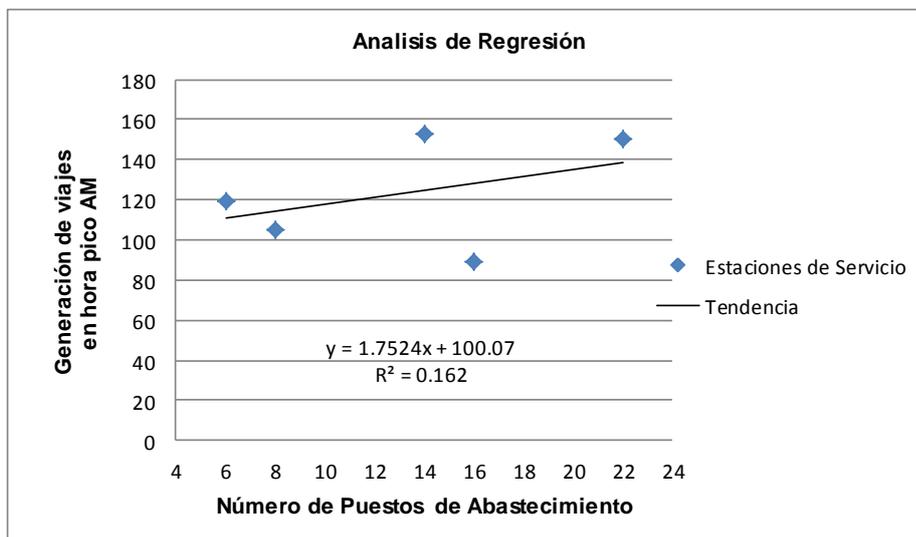
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
11.25	19.83	5.56	27.95



*Gráfica 110: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
 Fuente: Elaboración Propia

<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
		<b>Hora pico AM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	114	16	7,13
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	175	22	7,95
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	135	6	22,50
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	162	14	11,57
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	117	8	14,63

*Tabla 61: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*

*Fuente: Elaboración Propia*

### ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### OTROS

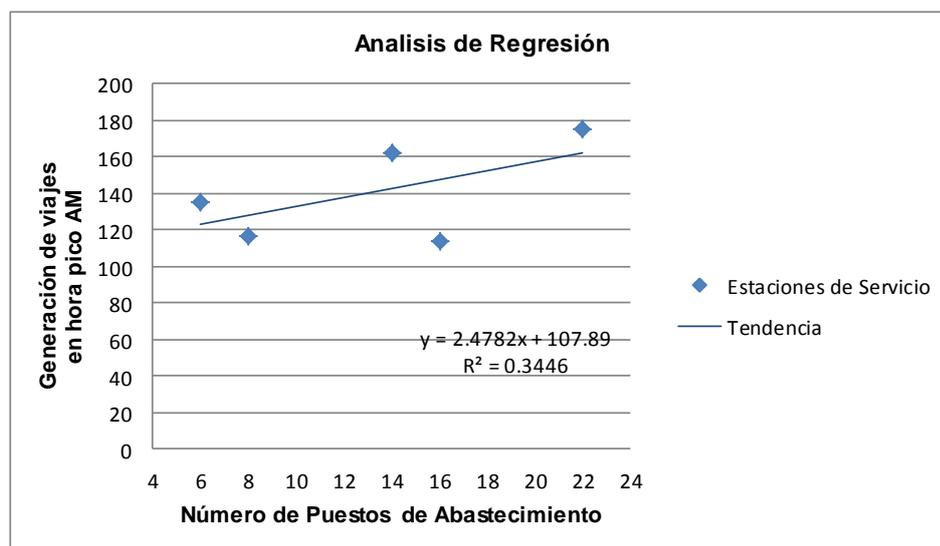
Hora pico AM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
12.76	22.50	7.13	27.10



Gráfica 111: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

**Otras: Volumen generado por hora pico PM vs lugares de abastecimiento de combustible**

<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
		<b>Hora pico PM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	87	16	5,44
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	182	22	8,27
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	145	6	24,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	150	14	10,71
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	115	8	14,38

*Tabla 62: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

## ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA

945

### OTROS

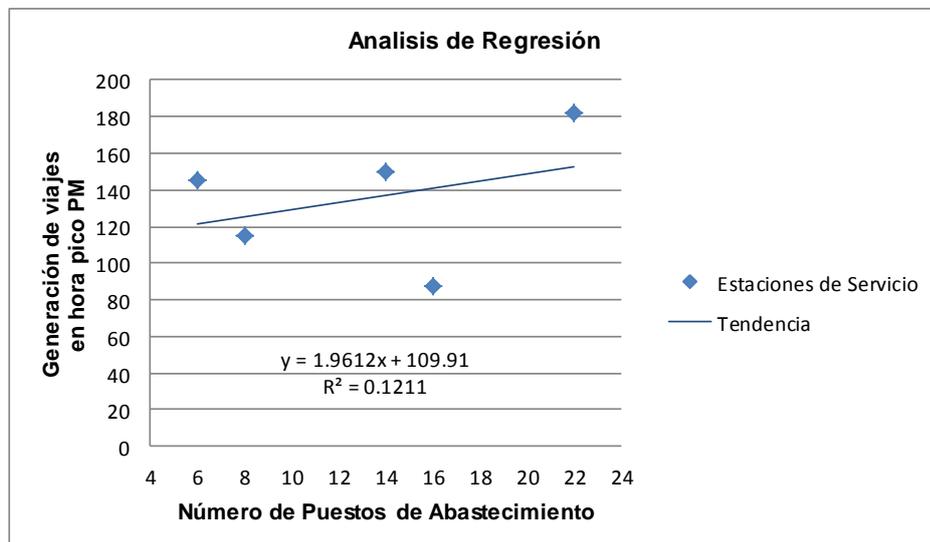
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standard
12.59	24.17	5.44	36.18



Gráfica 112: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM lunes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Lugares de abastecimiento de combustible</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	135	16	8,44
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	210	22	9,55
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	157	6	26,17
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	134	14	9,57
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	106	8	13,25

*Tabla 63: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible*  
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA**

**945**

**OTROS**

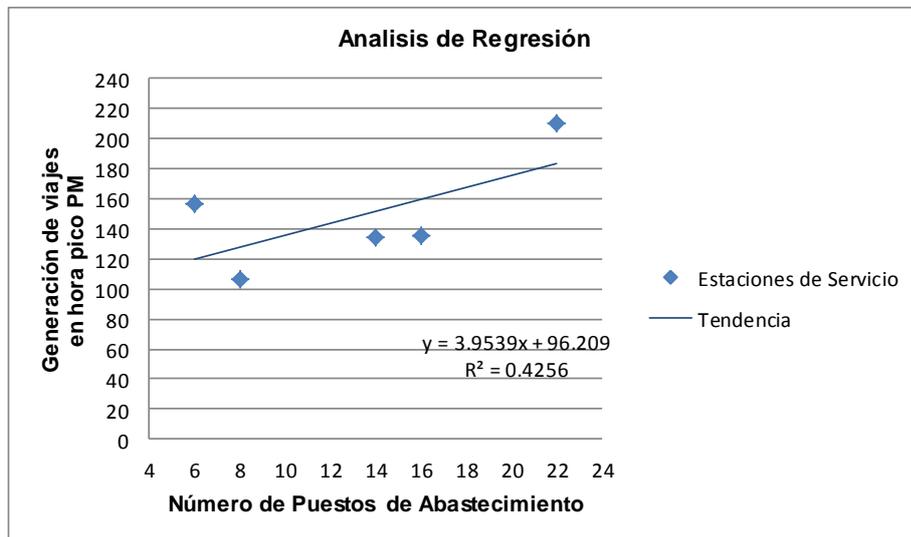
Hora pico PM vs: # de puestos de abastecimiento

Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 5

Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
13.39	26.17	8.44	38.90



Gráfica 113: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM viernes vs. lugares de abastecimiento de combustible

Fuente: Elaboración Propia

**Otras: Volumen generado por hora pico AM vs área (1000 FT<sup>2</sup>)**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico AM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	89	12,30	7,24
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	150	18,90	7,94
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	119	7,20	16,53
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	153	8,10	18,89
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	105	4,40	23,86

*Tabla 64: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM lunes vs. área*

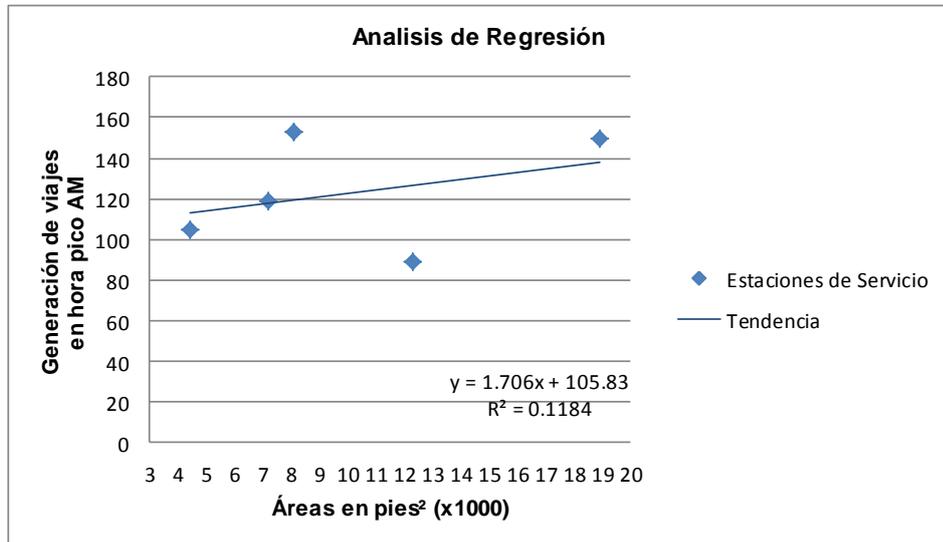
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA  
945  
OTROS**

Hora pico AM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 5  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
14.89	23.86	7.24	27.95



Gráfica 114: Análisis de regresión estaciones de servicio por marca Otras hora pico AM lunes vs. área

Fuente: Elaboración Propia

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico AM</b>	<b>Área (1000 ft<sup>2</sup>)</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	114	12,30	9,27
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	175	18,90	9,26
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	135	7,20	18,75
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	162	8,10	20,00
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	117	4,40	26,59

*Tabla 65: : Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico AM viernes vs. área*

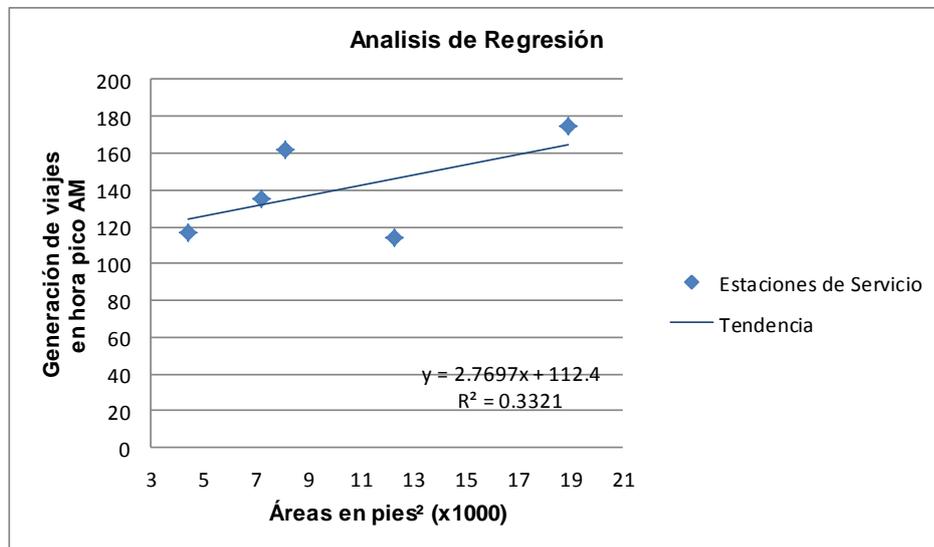
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA  
945  
OTROS**

Hora pico AM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Viernes)

Numero de estudios: 5  
Distribución direccional: 50% de entreda, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desvisión Standar
16.77	26.59	9.26	27.10



*Gráfica 115: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico AM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

**Otras: Volumen generado por hora pico PM vs área (1000 FT<sup>2</sup>)**

Estaciones de servicio	Días de estudio	Variable dependiente	Variable independiente	Tasa de generación de viajes
		Hora pico PM	Área (1000 ft <sup>2</sup> )	
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Lunes	87	12,30	7,07
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Lunes	182	18,90	9,63
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Lunes	145	7,20	20,14
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Lunes	150	8,10	18,52
Gasolinera Casanova (Terpel)	Lunes	115	4,40	26,14

*Tabla 66: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM lunes vs. área*

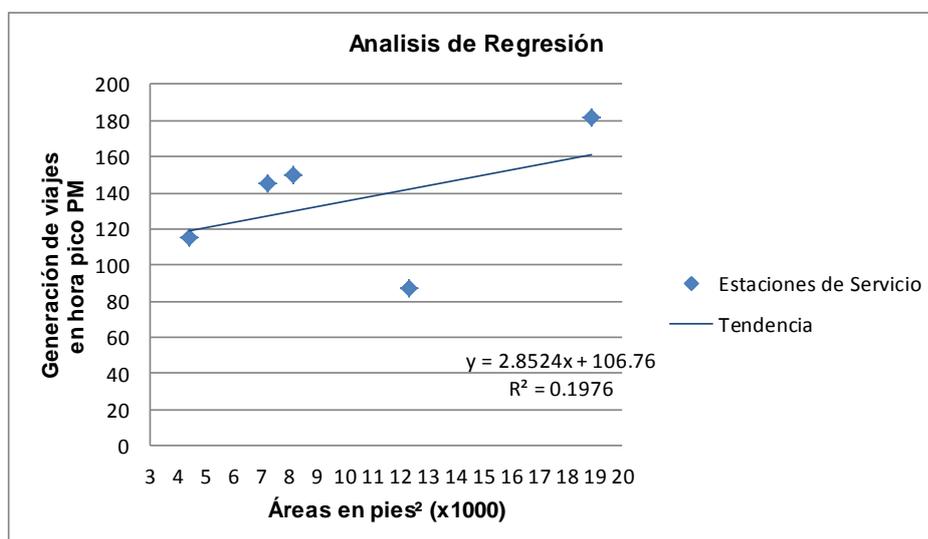
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA  
945  
OTROS**

Hora pico PM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Lunes)

Número de estudios: 5  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
16.30	26.14	7.07	36.18



*Gráfica 116: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM lunes vs. área  
Fuente: Elaboración Propia*

		<b>Variable dependiente</b>	<b>Variable independiente</b>	
<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Días de estudio</b>	<b>Hora pico PM</b>	<b>Área (1000 ft<sup>2</sup>)</b>	<b>Tasa de generación de viajes</b>
Gasolinera ENERCOMSER (PDV)	Viernes	135	12,30	10,98
Gasolinera Autopista Narcisa de Jesús (PDV)	Viernes	210	18,90	11,11
Gasolinera El Fortín (Terpel)	Viernes	157	7,20	21,81
Gasolinera Guayaquil (P&S)	Viernes	134	8,10	16,54
Gasolinera Casanova (Terpel)	Viernes	106	4,40	24,09

*Tabla 67: Tasa de generación de viajes para las estaciones de servicio Otras hora pico PM viernes vs. área*

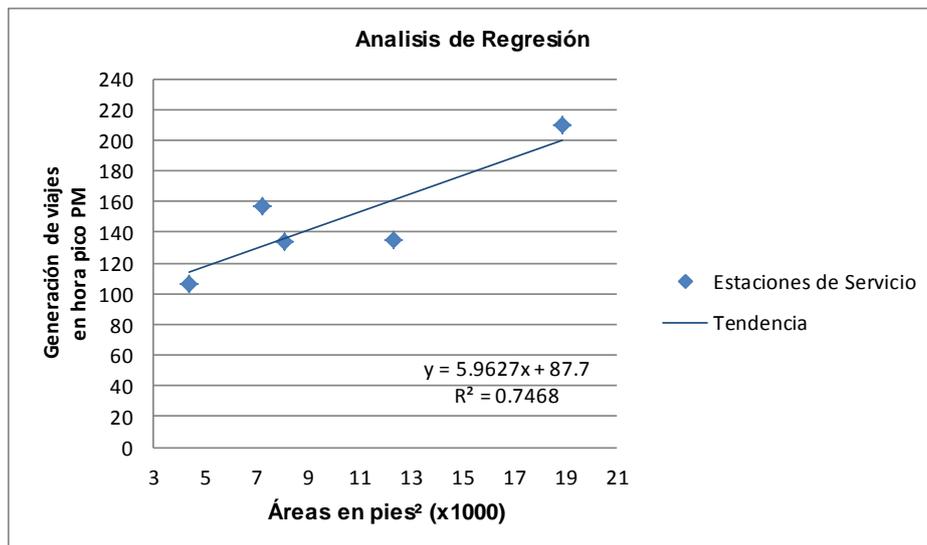
*Fuente: Elaboración Propia*

**ESTACIONES DE SERVICIOS CON TIENDAS DE CONVENIENCIA  
945  
OTROS**

Hora pico PM vs: Áreas  
Tiempo: Entre semana (Viernes)

Número de estudios: 5  
Distribución direccional: 50% de entrada, 50% de salida

Tasa Promedio	Rango		Desviación Standar
16.91	24.09	10.98	38.90



*Gráfica 117: Análisis de regresión estaciones de servicio por marcas Otras hora pico PM viernes vs. área*

*Fuente: Elaboración Propia*

## 5.4 Comparaciones de Volúmenes Generales con Respecto al Trip Generation Manual

<b>Comparativa entre las tasas promedio y coeficientes en varios estudios</b>					
<b>Volumen generado por día vs Número de lugares de abastecimiento de combustible</b>					
Tipos de estudio	Número de estudios	Período de estudio	Tasa promedio	Coeficiente de correlación	Relación entre tasas del TGM con estudio
Trip Generation Manual	11	Día entre semana	162,78	0,02	
Total de estaciones de servicio	24	Lunes	160,55	0,05	1,01
		Viernes	173,52	0,09	0,94
Estaciones de servicio (Mobil)	8	Lunes	146,88	0,34	1,11
		Viernes	166,53	0,44	0,98
Estaciones de servicio (Primax)	11	Lunes	190,09	0,25	0,86
		Viernes	199,12	0,25	0,82
Otros (PDV, Terpel, P&S)	5	Lunes	117,45	0,19	1,39
		Viernes	128,38	0,36	1,27

*Tabla 68: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation día vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Comparativa entre las tasas promedio y coeficientes en varios estudios</b>					
<b>Volumen generado en hora pico AM vs Número de lugares de abastecimiento de combustible</b>					
Tipos de estudio	Número de estudios	Período de estudio	Tasa promedio	Coeficiente de correlación	Relación entre tasas del TGM con estudio
Trip Generation Manual	35	Día entre semana	10,56	0,08	
Total de estaciones de servicio	24	Lunes	14,30	0,11	0,74
		Viernes	15,27	0,16	0,69
Estaciones de servicio (Mobil)	8	Lunes	13,29	0,18	0,79
		Viernes	14,71	0,21	0,72
Estaciones de servicio (Primax)	11	Lunes	16,43	0,38	0,64
		Viernes	16,83	0,28	0,63
Otros (PDV, Terpel, P&S)	5	Lunes	11,25	0,16	0,94
		Viernes	12,76	0,34	0,83

*Tabla 69: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation hora pico AM vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Comparativa entre las tasas promedio y coeficientes en varios estudios</b>					
<b>Volumen generado en hora pico PM vs Número de lugares de abastecimiento de combustible</b>					
<b>Tipos de estudio</b>	<b>Número de estudios</b>	<b>Período de estudio</b>	<b>Tasa promedio</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	<b>Relación entre tasas del TGM con estudio</b>
Trip Generation Manual	35	Día entre semana	13,57	0,04	
Total de estaciones de servicio	24	Lunes	15,59	0,08	0,87
		Viernes	16,43	0,14	0,83
Estaciones de servicio (Mobil)	8	Lunes	13,77	0,33	0,99
		Viernes	15,55	0,29	0,87
Estaciones de servicio (Primax)	11	Lunes	18,26	0,19	0,74
		Viernes	18,44	0,22	0,74
Otros (PDV, Terpel, P&S)	5	Lunes	12,59	0,12	1,08
		Viernes	13,39	0,43	1,01

Tabla 70: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation hora pico PM vs. lugares de abastecimiento de combustible  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Comparativa entre las tasas promedio y coeficientes en varios estudios</b>					
<b>Área (1000 ft<sup>2</sup>) vs volumen generado por día en hora pico AM</b>					
<b>Tipos de estudio</b>	<b>Número de estudios</b>	<b>Período de estudio</b>	<b>Tasa Promedio</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	<b>Relación entre tasas del TGM con estudio</b>
Trip Generation Manual	30	Día entre semana	78,06	0,01	
Total de estaciones de servicio	24	Lunes	22,76	0,07	3,43
		Viernes	24,18	0,12	3,23
Estaciones de servicio (Mobil)	8	Lunes	20,14	0,55	3,88
		Viernes	22,57	0,40	3,46
Estaciones de servicio (Primax)	11	Lunes	28,23	0,45	2,72
		Viernes	28,71	0,32	2,77
Otros (PDV, Terpel, P&S)	5	Lunes	14,89	0,12	5,24
		Viernes	16,77	0,33	4,65

Tabla 71: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation Área vs. hora pico AM  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Comparativa entre las tasas promedio y coeficientes en varios estudios</b>					
<b>Área (1000 ft<sup>2</sup>) vs volumen generado por día en hora pico PM</b>					
<b>Tipos de estudio</b>	<b>Número de estudios</b>	<b>Período de estudio</b>	<b>Tasa promedio</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>	<b>Relación entre tasas del TGM con estudio</b>
Trip Generation Manual	30	Día entre semana	97,14	0,0004	
Total de estaciones de servicio	24	Lunes	24,64	0,0721	3,94
		Viernes	25,92	0,1717	3,75
Estaciones de servicio (Mobil)	8	Lunes	21,25	0,4257	4,57
		Viernes	23,77	0,4753	4,09
Estaciones de servicio (Primax)	11	Lunes	30,89	0,2321	3,14
		Viernes	31,57	0,2305	3,08
Otros (PDV, Terpel, P&S)	5	Lunes	16,30	0,1976	5,96
		Viernes	16,91	0,7468	5,74

*Tabla 72: Comparaciones de los volúmenes generales con respecto al Trip Generation Área vs. hora pico PM*

*Fuente: Elaboración Propia*

## CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

- La ciudad de Guayaquil tiene gasolineras con tiendas de conveniencias que satisfacen las necesidades del consumidor, durante el trabajo de campo se pudo observar y los resultados los comprueban que las estaciones que dan mejor servicio en las tiendas de conveniencia tiene más viajes generados.
- La hora pico varía de 08:00 a 10:00 por la mañana y por la tarde de 17:30 a 19:30, en las gasolineras que se alejan de la zona comercial y empresarial generan su mayor afluencia en las primeras horas de la mañana.
- Los resultados  $R^2$  de la presente investigación, para las veinticuatro gasolineras, en los dos días estudiados, con las variables independientes, ya sea por los puestos de abastecimiento y por área, varían entre 0,02 y 0,15, valores bajos debido a una alta dispersión; si se agrupan las estaciones por marca, con las misma variables antes mencionadas, los valores aumentaron entre 0.17 y 0.50. Los valores de  $R^2$  del TGM no se muestran, pero al graficarlos, éstos varían entre 0.0004 y 0.0791.
- Una de la variables independientes empleadas en la investigación es el área, el TGM no define con claridad cuál es el área que se utiliza, pero para esta investigación se empleó la superficie de la tienda de conveniencia y la de los puestos de abastecimiento; y, analizando los resultados se ha podido concluir, que no necesariamente la estación más grande es la que genera mayor número de viajes, de igual forma ocurre con el número de puestos de abastecimiento o surtidores, pero se debe mencionar que las gasolineras con gran área tienen mucha demanda de los vehículos pesados, buses, cabezales, camiones, etc., y automotores a diésel, los cuales no son sujeto de estudio.
- Las estaciones de servicios con tiendas de conveniencias que generan mayor generación de viajes son las que están ubicadas en puntos estratégicos de la ciudad, con gran tráfico en sus calles adyacentes.
- La línea de tendencia para todas las variables obtenidas son positivas, resultados que satisfacen, con la ecuación se podrá proyectar si la demanda aumenta.

- Las tasas de generación de viajes promedio para el caso del análisis de las veinticuatro gasolineras por número de puestos de abastecimiento de combustible son de 160.55 a 173.52, en los días lunes y viernes, respectivamente, lo que representa el 1% veces menos y 6% veces más con respecto al valor de 162.78 del Trip Generation Manual que posee una muestra de 11 estaciones de servicio en un estudio de un día de la semana para la misma variable independiente (puestos de abastecimiento).
- Para el caso de la clasificación de las estaciones de servicio por marcas, y la variable por puesto de abastecimiento en los días lunes y viernes, respectivamente, los resultados de la tasa promedio son los siguientes: para estaciones de servicio Mobil (8 sitios de estudio) 146.88 - 166.53, lo que representa el 11% menos y 2% más con respecto al valor del TGM; Para estaciones de servicio Primax (11 sitios de estudio) 190.09 - 199.12, siendo el 14% y 18% más que el TGM, y para las demás estaciones, 117.45 - 128.38, que es 39% y 27% menos del TGM.
- Las tasas de generación de viajes para la variable independiente área en función de la hora pico AM para las 24 estaciones de servicios de los días lunes y viernes, respectivamente, fueron los siguientes: 22.76 – 24.18, con respecto a un valor de 78.06 del Trip Generation Manual, para las mismas variables (generación de viajes en hora pico AM vs área), los resultados están muy por debajo si los comparamos con el TGM, esto es por la diferencia de las áreas empleadas, ya que el manual no especifica que superficie se debe tomar.
- Para el caso de la clasificación de las estaciones de servicio por marcas, las tasas de generación de viajes para la variable independiente área en función de la hora pico AM, se obtuvieron los siguientes resultados de los días lunes y viernes, respectivamente: 20.14 - 22.57 para estaciones de servicio Mobil (8 sitios de estudio), 28.14 - 28.60 para estaciones de servicio Primax (11 sitios de estudio) y 14.89 -16.17 para las demás estaciones (5 sitios de estudio).

## **6.2 Recomendaciones**

- Se podrían implementar estudios adicionales de vehículos que frecuenten negocios que funcionen dentro de estas estaciones de servicio tales como

lavadoras o lubricadoras para así verificar si existe una tendencia o una variación en relación con lo mostrados en este estudio.

- Actualizar el listado de las estaciones de servicios con tiendas de conveniencia en el departamento del uso del suelo de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil ya que no se hallaban registrados algunos de estos negocios.
- En un futuro se pueda actualizar la información obtenida en esta investigación y que se incorporen nuevas estaciones de servicios para lograr abarcar todo el territorio de la ciudad.
- Esta investigación no consideró a los vehículos que se abastecen de diésel, por lo que, se recomienda que los próximos estudios se los incorpore para complementar la información.

## REFERENCIAS

- Aldana Ramirez, C. M. (2007). *Modelación de la generación y atracción de viajes en el Valle de Aburrá 2005*. Medellín: Tesis de grado.
- Cuzco Zuñiga, P. C. (2017). *Generación de viajes ajustados a las circunstancias de puertos de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Tesis de Grado.
- Giolito Porto, H., Geocze, C., & Freitas, C. (1999). *Método de Analisis de Impacto de Polos Generadores de Tráfico*. Brasil.
- Girardotti Luis. (Marzo de 2001). *Departamento de transporte*. Obtenido de file:///C:/Users/HP-PavilionDv6/Desktop/DemandaRedes.pdf
- Herrera Rozo, F. A. (20 de Diciembre de 2006). *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos42/viajes-santiago-cali/viajes-santiago-cali.shtml>
- Kneib, E. C. (2004). *Caracterización de las empresas generadoras de viaje: aporte conceptual para el análisis de su impacto en el empleo, la ocupación y el valor del suelo urbano*. Brasilia: Tesis de Maestría en Transporte, Universidad de Brasilia. Obtenido de REDE PGV - POLOS GENERADORES DE VIAJES: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/conceptos/que-es-um-pgv>
- Leighton Espejo, C. P. (12 de Octubre de 2001). Obtenido de <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/universidades-com-pgvs/1024-caracterizacion-y-modelacion-de-viajes-en-polos-universitarios-argentinapatron-especial-de-viajes-en-motovehiculos/file>
- Molinero, A. R., & Sanchez, L. I. (1996). *Transporte Público*. México.
- Monge Allen, J. (19 de Julio de 2011). *Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales*. Obtenido de [http://www.lanamme.ucr.ac.cr/sitio-nuevo/images/boletines/boletin\\_prita\\_19\\_planificacion\\_transporte.pdf](http://www.lanamme.ucr.ac.cr/sitio-nuevo/images/boletines/boletin_prita_19_planificacion_transporte.pdf)
- P&S. (Marzo de 2017). Obtenido de P&S: <http://www.petroleosyservicios.com/web/index.php/contenido/item/historia#>

- Petrolrios*. (12 de Febrero de 2018). Obtenido de <http://www.petrolrios.com.ec/>
- Pileggi Alvear, J. A. (2016). *Generación de viajes ajustados a las circunstancias de varias ciudadelas privadas de la Av. Narcisa de Jesús de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Tesis de grado.
- Primax Ecuador*. (17 de Octubre de 2014). Obtenido de <http://primaxecuador.blogspot.com/2014/10/historia-de-la-primax-s.html>
- Rosas Meza, A. (2012). *Estimación de tasas de generación de viajes para hospitales en el distrito metropolitano de Caracas*. Caracas : Magister en transporte urbano.
- Von Buchwald, F. (2014). *Movilidad Urbana*. Guayaquil: M.I Municipalidad.
- Wikipedia* . (26 de Marzo de 2016). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Petroecuador#/media/File:Petroecuador\\_petrol\\_station\\_01.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Petroecuador#/media/File:Petroecuador_petrol_station_01.jpg)
- Wikipedia*. (17 de Marzo de 2018). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Terpel>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **NÚÑEZ MONTIEL, SHEYLA NOEMÍ**, con C.C: 2400143752 y **CHANG ALCÍVAR, BLANCA CAROLINA**, con C.C: 1204045726, autores del trabajo de titulación: **GENERACIÓN DE VIAJES AJUSTADOS A LAS CIRCUNSTANCIAS DE ESTACIONES DE SERVICIO CON TIENDAS DE CONVENIENCIA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**, previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, a los 11 del mes de Septiembre del año 2018**

f. \_\_\_\_\_

**Núñez Montiel, Sheyla Noemí**

C.C: 2400143752

f. \_\_\_\_\_

**Chang Alcívar, Blanca Carolina**

C.C: 1204045726



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Generación de viajes ajustados a las circunstancias de gasolineras con tiendas de conveniencia de la ciudad de Guayaquil		
<b>AUTOR(ES)</b>	Núñez Montiel, Sheyla Noemí ; Chang Alcívar, Blanca Carolina		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ing. von Buchwald de Janon, Federico		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ingeniería		
<b>CARRERA:</b>	Ingeniería Civil		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero Civil		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	11 de septiembre de 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	194
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ingeniería de tráfico, Ingeniería vial, Planificación urbana		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Generación de viajes, estaciones de servicio, variables independientes, ecuación de regresión, tiendas de conveniencia, congestiónamiento vehicular.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>La Generación de viajes de gasolineras en el ciudad de Guayaquil se realizó mediante conteos vehiculares en las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia , tomando en consideración las variables independientes tales como: las horas de mayor congestiónamiento vehicular, área de las estaciones de servicio y número de máquinas distribuidoras de gasolina. El manual de generación de viajes de los Estados Unidos “Trip Generation Manual” fue utilizado como guía para el presente trabajo.</p> <p>Las estaciones de servicio con tiendas de conveniencia a tratar fueron veinticuatro, se realizaron conteos en horas de mayor flujo vehicular en la mañana y de igual forma en la tarde, tomando en consideración los vehículos que ingresaban y salían de la estación para determinar los coeficientes de correlación, ecuaciones de regresión y las tasas de generación que nos ayudarán a determinar las gráficas necesarias para la comparación con los datos emitidos en el manual de generación de viajes de los Estados Unidos.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-0982218977 +593-0993284378	<b>E-mail:</b> sheylanunez.montiel@gmail.com bcca_25@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Glas Cevallos, Clara		
	<b>Teléfono:</b> +593-4 -2206956		
	<b>E-mail:</b> clara.glas@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			