



**Propuesta para reestructurar las rutas de distribución de agua pura en garrafón en la zona 8 de la Ciudad de Guatemala de la Empresa Bebidas Preparadas, S.A.**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Departamento de Ingeniería en Ciencia de la Administración**




**Propuesta para reestructurar las rutas de distribución  
de agua pura en garrafón en la zona 8 de la Ciudad de  
Guatemala de la Empresa Bebidas Preparadas, S.A.**

Trabajo de graduación presentado por  
José Raúl Tejeda Tager  
para optar al grado académico de Licenciado en  
Ingeniería en Ciencia de la Administración.

Guatemala  
2014

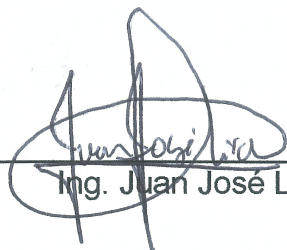
Vo. Bo.:

(f)   
Ing. Raymundo Rodríguez.

Tribunal Examinador:

(f)   
Ing. Raymundo Rodríguez

(f)   
Ing. Celso Cerezo.

(f)   
Ing. Juan José Lira.

Fecha de aprobación: Guatemala 18 de junio 2014. ✓

# CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	viii
RESUMEN .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	2
III. OBJETIVOS .....	3
A. Objetivo principal. ....	3
B. Objetivos específicos.....	3
IV. METODOLOGÍA.....	4
V. MARCO TEÓRICO .....	5
A. Reingeniería .....	5
B. Logística. ....	6
C. Antecedentes de la empresa Bebidas Preparadas S.A. ....	7
D. Organigrama de la Organización.....	7
E. Descripción de la estructura organizacional del departamento de ventas. ....	8
F. Herramientas y Software. ....	10
G. Definiciones importantes. ....	13
H. Generalidades de la Industria de distribución de agua. ....	14
VI. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	17
A. Situación actual de las rutas 71810 y 71816. ....	17
B. Problemas de logística. ....	19
VII. PROPUESTAS DE MEJORA.....	20
A. Propuestas para problemas de logística. ....	20
VIII. ANÁLISIS DEL MERCADO.....	21
A. Análisis FODA. ....	21
B. Análisis de las 5 fuerzas de Porter. ....	22
C. Características del cliente y sectores de las Rutas 71810 y 71816. ....	24
D. Análisis de la competencia. ....	31
E. Análisis de la oferta. ....	32
F. Análisis de la demanda. ....	33
IX. ESTUDIO DE OPERACIONES .....	34
A. Investigación de campo. ....	34
B. Resumen de información para la acción 1: Analizar la situación de las operaciones actuales. ....	37
C. Análisis del kilometraje teórico (por Google Earth) de la situación actual.....	40
D. Metodología para evaluar la acción 2: Redistribución de clientes y rutas.....	44
E. Resumen de información para evaluar la acción 2: redistribución de clientes y rutas. ....	51
F. Metodología para realizar la acción 3: Plan de ejecución de Círculos de Calidad. ....	55

X.	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA. ....	57
A.	Inversión inicial. ....	57
B.	Proyección de ventas. ....	58
C.	Estimación de costos. ....	58
D.	Depreciación. ....	65
E.	Ingresos. ....	65
F.	Estados Financieros ....	65
G.	Análisis de Sensibilidad. ....	73
XI.	CONCLUSIONES. ....	77
XII.	RECOMENDACIONES ....	78
XIII.	BIBLIOGRAFÍA ....	79
XIV.	ANEXOS ....	80
A.	Ilustraciones. ....	80
B.	Tablas ....	94
C.	Cotizaciones realizadas. ....	130

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de clientes según Bebidas Preparadas, S. A.	24
Tabla 2: Distribución de clientes de la ruta 71810	28
Tabla 3: Distribución de los clientes de la ruta 71816	29
Tabla 6: Demanda anual por zona de la ruta 71816	33
Tabla 7: Tiempo estándar de despacho domiciliario	35
Tabla 9: Resumen kilometrajes de la ruta 71810	36
Tabla 11: Kilometraje semana actual R71810	37
Tabla 12: Tiempo de despacho de la ruta 71810	38
Tabla 13: Distribución actual de los clientes de la ruta 71810	38
Tabla 14: Kilometraje semanal actual de la ruta 71816	39
Tabla 15: Tiempo de despacho de la ruta 71816	39
Tabla 16: Distribución actual de la ruta 71816	40
Tabla 17: Diferencia kilometraje teórico vs real R71810	42
Tabla 18: Diferencia kilometraje teórico vs real R71816	44
Tabla 19: Comparación kilometraje propuesto R71810	51
Tabla 20: Comparación kilometraje propuesto R71816	52
Tabla 21: Tiempo estándar R71810	52
Tabla 22: Clientes extras posibles R7810	53
Tabla 23: Tiempo estándar R71816	53
Tabla 24: Clientes extras posibles R71816	54
Tabla 25: Propuesta de distribución de clientes de la ruta 71810	54
Tabla 26: Propuesta de distribución de clientes de la ruta 71816	55
Tabla 27: Formato de programación Círculos Calidad	56
Tabla 28: Inversión Inicial	57
Tabla 29: Venta histórica de garrafones	58
Tabla 30: Detalles de cada camión	59
Tabla 31: Costo de llenado de cada camión	59
Tabla 32: Costo por km. de cada camión	60
Tabla 33: Costo de mantenimiento por km	60
Tabla 34: Sueldo fuerza de venta	61
Tabla 35: Costos por distancia R71810	61
Tabla 36: Costo total de distribución R71810	62
Tabla 37: Costos por distancia R71816	62
Tabla 38: Costo total de distribución R71816	62
Tabla 39: Costos por distancia propuestos R71810	63
Tabla 40: Costo total distribución propuesto R71810	63
Tabla 41: Costos por distancia propuestos R71816	63
Tabla 42: Costo total distribución propuesto R71816	64
Tabla 43: Comparación costo actual y propuesto	64
Tabla 44: Costo anual de distribución, actual y propuesto	65
Tabla 45: Depreciación GPS	65
Tabla 46: Ingresos por garrafones	65
Tabla 47: Proyecciones escenario 1	67
Tabla 48: Proyecciones Escenario 2	68
Tabla 49: Proyecciones Escenario 3	69
Tabla 50: Estado de resultados del escenario 1	70
Tabla 51: Estado de resultados escenario 2	71
Tabla 52: Estado de resultados escenario 3	71
Tabla 53: Flujo de Efectivo escenario 1	72
Tabla 54: Flujo Efectivo escenario 2	72
Tabla 55: Flujo de Efectivo escenario 3	72
Tabla 56: Cálculo TMAR	73
Tabla 57: Valor Presente Neto escenarios	73

Tabla 58: Análisis Sensibilidad escenario 1. ....	74
Tabla 61: Archivo KML, Coordenadas PDV (hasta página 110) .....	94
Tabla 62: Mediciones tiempo estándar (hasta página 120).....	111
Tabla 63: Calificación del operario en el despacho de garrafrones.....	121
Tabla 64: PDV por grupo de la ruta 71810. ....	122
Tabla 65: PDV por grupo de la ruta 71816. ....	123
Tabla 66: PDV por área de la ruta 71810. ....	124
Tabla 67: Distancia entre grupos del área 1 de la ruta 71810. ....	125
Tabla 68: Distancia entre grupos del área 2 de la ruta 71810. ....	125
Tabla 69: Distancia entre grupos del área 3 de la ruta 71810. ....	126
Tabla 70: Distancia entre grupos del área 1 de la ruta 71816. ....	128
Tabla 71: Distancias entre grupos del área 2 de la ruta 71816. ....	128
Tabla 72: Distancia entre grupos del área 3 de la ruta 71816. ....	129
Tabla 73: Distancia entre grupos del área 4 de la ruta 71816. ....	129
Tabla 74: Distancias entre grupos del área 5 de la ruta 71816. ....	129
Tabla 75: Distancia entre grupos del área 6 de la ruta 71816. ....	129

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1: Consumo de garrafones por zona.....	29
Gráfica 2: Consumo garrafones por zonas de la ruta 71810.....	30
Gráfica 3: Consumo de garrafones por las zonas de la ruta 71816 .....	30
Gráfica 4: Market Share agua pura en la ciudad de Guatemala .....	32
Gráfica 5: Proyección venta garrafones. ....	58
Gráfica 6: Análisis de Sensibilidad escenario 1.....	74
Gráfica 7: Análisis de Sensibilidad escenario 2.....	75
Gráfica 8: Análisis de Sensibilidad escenario 3.....	76

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Organigrama Bebidas Preparadas, S. A. ....	8
Ilustración 2: 5 Fuerzas de Porter.....	23
Ilustración 3: Kilometraje teórico actual LYJR71810 .....	41
Ilustración 4: Kilometraje teórico actual MYVR71810.....	41
Ilustración 5: Kilometraje actual MYSR71810 .....	42
Ilustración 6: Kilometraje teórico actual LYJR71816 .....	43
Ilustración 7: Kilometraje teórico actual MYVR71816.....	43
Ilustración 8: Kilometraje teórico actual MYSR71816.....	44
Ilustración 9: Puntos de venta R71810.....	46
Ilustración 10: Puntos de venta R7186.....	46
Ilustración 11: 58 Grupos R71810 .....	47
Ilustración 12: Grupos ruta 71816 .....	48
Ilustración 13: Áreas y rutas potenciales R71810 .....	49
Ilustración 14: Áreas y rutas potenciales R71810 .....	50
Ilustración 15: Interfaz Google Earth .....	80
Ilustración 16: Dispositivo GPS Garmin e-Trex 10 .....	80
Ilustración 17: Formato de manifiesto de ruta .....	81
Ilustración 18: Camión Hino Valius 9.5 toneladas .....	81
Ilustración 19: Camión Hino Dutro 5.25 toneladas .....	81
Ilustración 20: Formato de Verificación .....	81
Ilustración 21: DOP, Recolección del MR.....	81
Ilustración 22: DOP, Recolección del GPS.....	81
Ilustración 23: Visualización 881 PDV .....	85
Ilustración 24: Formato para toma de tiempos .....	85
Ilustración 25: Ruta interna potencial de área 1 R71810.....	86
Ilustración 26: Ruta interna potencial del área 2 R71810.....	86
Ilustración 27: Ruta interna potencial del área 3 R71810.....	87
Ilustración 28: Ruta interna potencial del área 1 R71816.....	87
Ilustración 29: Ruta interna potencial área 2 R71816.....	88
Ilustración 30: Ruta interna potencial área 3 R71816.....	88
Ilustración 31: Ruta interna potencial área 4 R71816.....	89
Ilustración 32: Ruta interna potencial área 5 R71816.....	89
Ilustración 33: Ruta interna potencia área 6 R71816 .....	90
Ilustración 34: Ruta óptima propuesta LYJ R71810 .....	90
Ilustración 35: Ruta óptima propuesta MYV R71810.....	91
Ilustración 36: Ruta óptima propuesta MYS R71810.....	91
Ilustración 37: Ruta óptima propuesta LYJ R71816 .....	92
Ilustración 38: Ruta óptima propuesta MYV R71816.....	92
Ilustración 39: Ruta óptima propuesta MYS R71816.....	93
Ilustración 40: Colaborador realizando "quedada".....	93

## RESUMEN

En este trabajo, se presenta un análisis para presentar una propuesta de una reestructura entre dos rutas de camiones repartidores de agua purificada en garrafón, que transitan en las zonas 1, 3, 4, 5, 8, 9, 16 y 17 de la ciudad de Guatemala. Estas rutas pertenecen a una empresa que se dedica a la producción y distribución de bebidas preparadas, ubicada en el Municipio de Mixco, Guatemala.

La ruta 71810 que se encarga de las zonas 1, 3, 4, 8 y 9, visita muchos clientes y los vendedores de esta ruta tienen limitaciones de tiempo. Por otro lado, la ruta 71816 tiene un mayor recorrido respecto a la ruta 71810, visita las zonas 5, 16 y 17, pero visita menos clientes. De todas las rutas, es la que en su recorrido actual está más cerca al de la ruta 71810.

En este trabajo de graduación se desarrollará un estudio de operaciones, financiero y de mercado para alcanzar un equilibrio de visitas a los clientes a un costo de distribución menor.

# I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación plantea una propuesta que pretende disminuir los costos de distribución de garrafones de agua pura que de una empresa ubicada en el municipio de Mixco en Guatemala a través de una optimización de las rutas de reparto.

La meta de cualquier empresa es ganar dinero. El problema que enfrentan las empresas es el “¿Cómo?” Este “¿Cómo?” se vuelve cada vez más complejo cuando las empresas quieren crecer y aumentar su capacidad. Existen diferentes formas que facilitan definir el “¿Cómo?”. Estas formas incluyen mejoras continuas en el control de inventarios, la reducción de gastos de operación y el incremento de ventas. La unión de estos tres aspectos es la logística. Por lo tanto para lograr un mejor “¿Cómo?” hay que pensar mucho en la logística de cualquier proceso para medir, controlar y optimizar las operaciones de inicio a fin.

En este caso, la propuesta busca plantear una ruta óptima potencial que permita mantener los clientes actuales a un costo de distribución menor. El estudio que se llevó a cabo sobre esta empresa está compuesto por dos grandes secciones: la primera de ellas es la investigación de campo, en la cual se recopiló toda la información necesaria. Y la segunda parte fue la utilización de esta información para analizar y determinar una ruta que pudiera mantener los clientes a un costo de distribución menor.

## II. JUSTIFICACIÓN

En los negocios de cualquier empresa ya sea grande o pequeña, la operación logística, tanto externa como interna, es vital. Es importante destacar que el hecho de lograr una operación con éxito, es el resultado de un proceso logístico cuidadosamente planeado y sobretodo ejecutado.

Hoy en día existe una agresiva competitividad, no sólo en el negocio de las bebidas, sino para cualquier compañía que busca diferenciación y liderazgo. Aquí es importante la aplicación e implementación de estrategias de estandarización de procesos logísticos. Para lograr objetivos como:

- a) Mantener e incrementar la calidad de los productos y servicios.
- b) Cumplir o sobrepasar las expectativas del cliente.
- c) Mejorar el desempeño del personal que se encarga de dar un buen servicio y del personal que tiene contacto con los clientes.

Realizar este análisis de reestructura de rutas abrirá la posibilidad de reducir los costos de distribución. Por lo tanto es necesario realizar todos estos estudios (mercado, operaciones, y financiero) que van a permitir dar a conocer información importante para realizar la mejor toma de decisión.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo principal**

- Realizar un análisis para reestructurar las rutas de distribución de agua pura en garrafón en la zona 8 de la ciudad de Guatemala de la Empresa Bebidas Preparadas, S.A.

#### **B. Objetivos específicos**

- Realizar una evaluación de los costos de distribución y ventas actuales de las rutas y determinar la necesidad de realizar una reestructuración.
- Realizar un estudio de mercado para determinar el número de clientes por día y zona de cada ruta, así como los recorridos diarios para determinar y analizar la situación actual y general de los territorios cubiertos por la organización.
- Elaborar un estudio de operaciones para determinar los kilometrajes, tiempos promedio, y las ventas promedio por día y zona de cada ruta.
- Realizar un análisis financiero para calcular los costos de distribución del garrafón y beneficios económicos de la redistribución propuesta.

## IV. METODOLIGÍA

El trabajo está dividido en cinco fases:

Fase 1: Elaboración del marco teórico:

- Investigación bibliográfica.
- Información proporcionada por Bebidas Preparadas, S.A.

Fase 2: Descripción del problema:

- Observación.
- Información proporcionada por Bebidas Preparadas, S.A.

Fase 3: Análisis y elaboración del estudio de mercado.

- Estadísticas elaboradas por la Municipalidad de la ciudad de Guatemala.
- Censo y Estudio de Mercado elaborado por Bebidas Preparadas, S.A.
- Análisis de la competencia.
- Análisis de la demanda y oferta.
- Análisis FODA.
- 5 fuerzas de PORTER.

Fase 4: Análisis y elaboración del estudio de operaciones.

- Investigación de campo.
- Estudio de tiempos.
- Estudio de kilometrajes.
- Modelo del agente viajero: Vecino más cercano.

Fase 5: Análisis y elaboración del estudio financiero.

- Presupuesto de costos.
- Valor presente neto.

## V. MARCO TEÓRICO

En estos tiempos las empresas han tenido que adaptarse constantemente a la diversidad de actividades, entre ellas la modernización, transformación y reestructuración. Aunque la meta sigue siendo la misma: aumentar las utilidades por medio de una mejor capacidad para competir en el mercado mediante la reducción de costos y diferenciación.

Es evidente que en el mercado existe un aumento constante de la competencia, por lo que la necesidad de que una empresa mejore, triunfe y sobreviva en el mundo empresarial es cada vez mayor. Es por esto que continuar con esfuerzos de reingeniería es importante para lograr la continuidad del negocio. Muchas veces no se trata de hacer un descubrimiento de una técnica administrativa, sino de combinar las mejores herramientas administrativas que llevan décadas en la historia del ser humano, como por ejemplo: economía administrativa, estudios de tiempo y movimiento, investigación de operaciones, entre otros.

### A. Reingeniería

Es importante aclarar que la reingeniería no es simplemente otra técnica empresarial para mejorar, sino es una herramienta muy poderosa que puede llegar a impedir que muchas empresas fracasen o colapsen. No es necesario crear nuevas empresas para evitar el fracaso, puede ser la misma empresa pero sometida a una reinención suficientemente buena para darle un giro de 180 grados.

Para poder reinventar las empresas, los gerentes tienen que deshacerse de los conceptos y modelos antiguos sobre ¿cómo organizar y manejar las operaciones?; deben abandonar la rutina y procedimientos organizacionales. El objetivo principal de la reingeniería es empezar desde cero para que la empresa está actualizada en cualquier nivel constantemente.

La reingeniería se tiene que poner en práctica empezando por preguntarse: ¿por qué se hace lo que se está haciendo? Ya que para contestar esta pregunta se debe tener en cuenta que todo proceso relevante debe llevar un valor agregado para el cliente; esta puede ser la calidad, precio competitivo, atención y servicio, etc. En otras palabras, nunca se debe realizar un proceso sólo por satisfacer alguna demanda interna de la organización de la empresa.

Esta herramienta es el arma más poderosa en el mundo de los negocios, ya que no se trata de realizar pasos pequeños, sino de producir resultados dramáticos pero depende de la ejecución para que sean altamente positivos.

En el libro Reingeniería de Hammer y Champy (1994) afirman que lo primero que debemos preguntarnos es: ¿por qué si desde un inicio las empresas (o por lo menos la mayoría de éstas) buscan ser rentables, competitivas, innovadoras, eficientes, con un buen enfoque hacia el cliente, hay tantas que no logran estos objetivos? La respuesta no es difícil, ya que se debe a la forma en que estas empresas realizan su trabajo y, peor aún, ¿por qué lo siguen realizando de dicha forma?

En una empresa, la eficiencia no puede existir solo en un departamento sino a lo largo de todos sus procesos. Ya que para realizar y cumplir los objetivos de la organización es necesario que los diferentes departamentos cooperen y coordinen de tal forma que la ineficiencia se minimice.

Hoy en día, con tecnologías avanzadas, la desaparición de fronteras entre los mercados nacionales e internacionales y las cambiantes expectativas que generan los consumidores al tener más donde escoger han llevado que las metas, objetivos, métodos y principios estratégicos y organizacionales de las empresas tradicionales se hallan vuelto obsoletos.

Por lo tanto para volver a la época en que estas empresas eran rentables y competitivas, no hay que pedirle a los colaboradores que trabajen más duro, sino que hay que aprender a trabajar de forma diferente y mejorar la habilidad y capacidad de acoplarse más rápidamente al presente y a los cambios para lograr una mayor productividad.

## **B. Logística**

La logística es la responsable de la eficiencia de entrega y almacenamiento de productos, basada en un alto nivel de servicio y organización dentro de una organización. Es decir, se trata de tener la cantidad necesaria, en el lugar adecuado y en el momento justo.

Es importante notar que algunas empresas progresivas ha visto que su respuesta de cómo reaccionar ante la competencia deber ir más allá de la reducción de presupuestos, si se tiene claro que los cambios deben ser eficientes y que no solo deben costar menos sino también, aumentar la calidad.

La correcta aplicación de la logística en una organización puede ser la clave para posicionarse mejor que la competencia. Se entiende que la logística es un acto de balance. Y por consiguiente su meta es reducir la distribución ideal de los inventarios, desarrollando una base de “just in time” para los requerimientos de manufacturación y abastecimiento, sin introducir el riesgo de discrepancias costosas.

## **C. Antecedentes de la empresa Bebidas Preparadas, S.A.**

Bebidas Preparadas, S.A. es una empresa parte de Industrias Licoreras de Guatemala dedicada a la producción y distribución de agua purificada desde 1994, bajo la marca Scandia.

Esta empresa se basa en un proceso de filtración, ozonificación, aplicación del sistema de osmosis inversa y rayos ultravioleta para purificar el agua. Bebidas Preparadas, S.A. cuenta con dos plantas de producción, una se ubica en el Kilometro 16.5 Carretera Roosevelt 4-81, zona 1 de Mixco, y la otra en Quetzaltenango. Sus centros de distribución están ubicados en Mixco, Quetzaltenango y Zacapa.

La filosofía de Scandia se basa en el compromiso de mantener la calidad, pureza y frescura de sus productos. Posee el respaldo de un grupo de tradición y abolengo que garantiza la calidad de sus productos a nivel internacional.

Scandia maneja un sistema de calidad fundamentado en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM's) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Points*) con el fin de cumplir con la satisfacción y seguridad del cliente. Scandia también esta certificado por el NSF (*National Sanitation Foundation*), fundación conocida por estándares de salud pública, seguridad y protección al medio ambiente, desde el 2008.

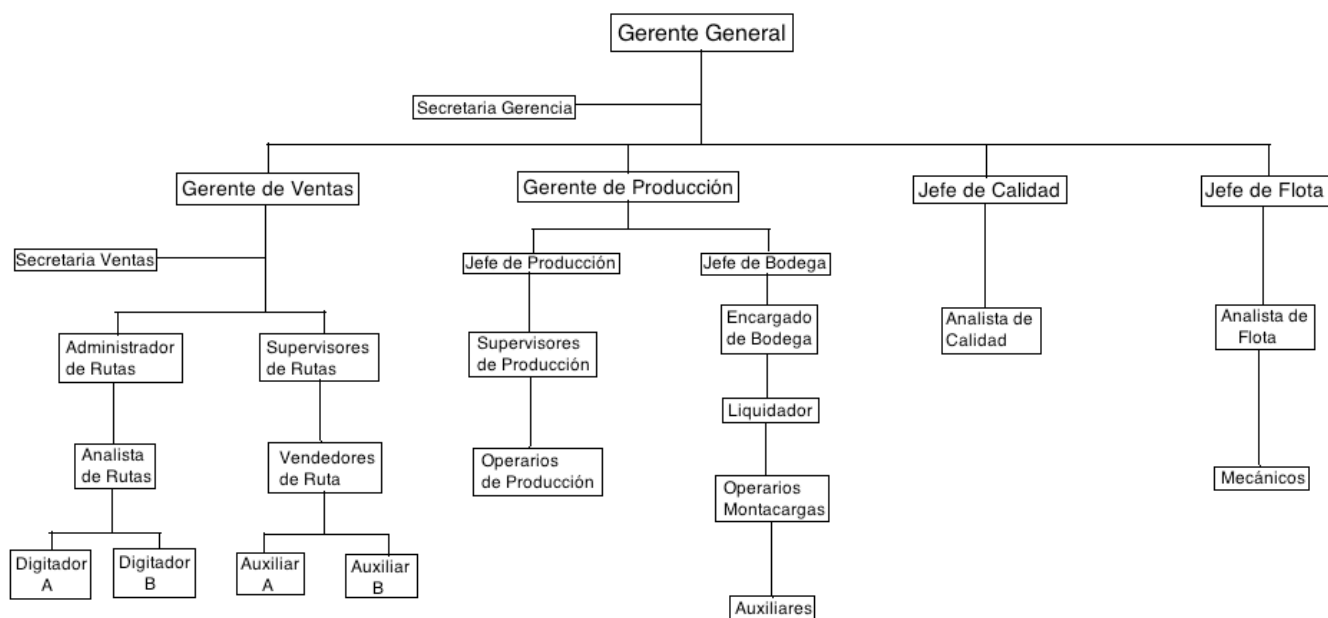
Bebidas Preparadas, S.A. comercializa gran variedad de productos. Entre ellos están: Botella PET Sportcap 600 y 300mL, Botella PET Flatcap 600mL, Galón de Polietileno de alta densidad de 3.78L, Garrafón de 3 galones de Policarbonato o PET, Garrafón de 5 galones de Policarbonato o PET.

## **D. Organigrama de la Organización**

Para visualizar las interrelaciones entre los elementos de la estructura organizacional de Bebidas Preparadas, S.A. se utiliza un organigrama.

En este diagrama se representan de forma gráfica las relaciones entre funciones, departamentos y puestos de trabajo. En el organigrama (Ilustración 1) se muestra un orden jerárquico respecto a tareas, líneas de autoridad y colaboradores a cargo.

Ilustración 1: Organigrama Bebidas Preparadas, S.A.



Fuente: Elaboración propia

## E. Descripción de la estructura organizacional del departamento de ventas.

Una vez graficadas las áreas que forman parte de la organización de la empresa, se desglosa el funcionamiento y responsabilidades de cada uno de los colaboradores del departamento de Ventas.

**1. Gerencia General.** Esta área esta conformada por el Gerente General y la secretaria/asistente de gerencia.

**a. Gerente General.** Esta función es responsable de velar porque los objetivos de cada departamento se cumplan, dirigir y controlar el desarrollo de las actividades de cada departamento, presentar soluciones para lograr el desarrollo del centro de producción y distribución. Presenta resultados a la Junta Directiva de la Corporación.

**b. Secretaria de Gerencia.** Esta función es responsable de atender y ordenar eventos administrativos del Gerente General con otros departamentos. Presenta resultados al Gerente General.

**2. Área de Ventas.** Está área es de las más grandes de la organización, ya que tiene la tarea de comercializar el producto terminado con el consumidor final. Está conformada por el Gerente de Ventas, la Secretaria de Ventas, Administrador de Rutas, Supervisores de Rutas, Analista de Rutas, Vendedores de Rutas, Digitadores y Auxiliares de Rutas.

**a. Gerente de Ventas.** Esta función es la responsable de cumplir con las metas de venta mediante un presupuesto pronosticado, la buena administración de recursos, creatividad e innovación. Así también como el incremento de cobertura a nivel república. Presenta resultados al Gerente General.

**b. Secretaria de Ventas.** Esta función es la responsable de atender y ordenar eventos administrativos del Gerente de Ventas con otros departamentos y los demás colaboradores del departamento. Presenta resultados al Gerente de Ventas.

**c. Administrador de Rutas.** Esta función es la responsable de dirigir y coordinar las rutas de distribución de la ciudad de Guatemala, se encarga de reportar las ventas de cada ruta, puntos débiles de cada ruta, evaluar cambios en las rutas. Esta persona presenta resultados al Gerente de Ventas.

**d. Supervisores de Rutas.** La función del Supervisor es controlar que se cumpla con las visitas programadas para cada ruta, mantener la imagen de la marca en cada ruta, se encarga de negociar directamente con clientes de mayor volumen, así como coordinar la solución de problemas que presente cualquier cliente dentro de las rutas de su territorio. Presentan resultados al Gerente de Ventas.

**e. Analista de Rutas.** Esta función tiene la responsabilidad de asistir directamente al Administrador de Rutas. Ayuda a coordinar la relación entre los Vendedores de Rutas con el Administrador, de presentar reportes de rendimiento e identificar problemas en las rutas. Presenta resultados al Administrador de Rutas.

**f. Vendedores de Rutas.** Grupo de colaboradores con mayor importancia en la organización, ya que son los que interactúan directamente con el consumidor final, informando y promoviendo los productos de la organización. Esta función tiene la responsabilidad de llevar el producto en buenas condiciones a sus clientes de ruta, así como reportar las opiniones de los clientes a los Supervisores. También se encargan de facturar y tienen la responsabilidad del producto y efectivo. Presentan resultados a los Supervisores de Rutas.

**g. Digitadores.** Esta función tiene la responsabilidad de ingresar cualquier tipo de información de los clientes al sistema. Su tarea es importante ya que permite que los libros de ruta se mantengan actualizados. Presenta resultados al Analista de Rutas y al Administrador de Rutas.

**h. Auxiliares de Rutas.** Colaboradores que presentan apoyo a los Vendedores de Rutas. Esta función tiene la responsabilidad de ayudar a los vendedores a despachar el producto terminado a los clientes, así como colocar publicidad en tiendas. Presentan resultados al Vendedor de Rutas y al Supervisor de Rutas.

## F. Herramientas y Software

Es fundamental la aplicación de herramientas y software para lograr un análisis profundo y realista de información recopilada y estudiada. En este trabajo se utilizan herramientas y software que sirven para identificar los mapas de las rutas, posiciones de los clientes, el tiempo de cada ruta. Y también para identificar la factibilidad y viabilidad económica de la propuesta.

**1. Google Earth.** Es una aplicación que muestra un globo virtual que permite visualizar múltiple cartografía por medio de fotografías satelitales. Google Earth<sup>1</sup> también dispone de conectividad GPS (Sistema de Posicionamiento Global) que permite introducir coordenadas y poder visualizar los puntos de posición. Este programa sirve para poder visualizar los puntos de venta de las rutas.

**2. Dispositivo GPS Garmin eTrex 10.** Este es un dispositivo<sup>2</sup> que permite marcar y almacenar puntos de recorrido o referencia de interés. Este dispositivo se puede utilizar para que los Vendedores y Auxiliares de cada Ruta puedan tomar los puntos de posición de sus clientes para estructurar las rutas. Es un dispositivo muy útil con el trabajo del día a día, por su alta duración de batería, resistencias a golpes, tierra y agua, y porque permite almacenar más de 10,000 puntos durante cada recorrido.

**3. Estudio de Tiempos.** Un estudio de tiempos es una técnica para registrar los tiempos y ritmos de operarios al momento de realizar una actividad definida. Tiene por fin, el análisis de datos para identificar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. Para empezar a realizar un estudio de tiempos es necesario utilizar un cronómetro, una tabla de observaciones y formularios de estudios de tiempos. Esta técnica es

---

<sup>1</sup> Véase en Anexos la Ilustración 15: Interfaz Google Earth.

<sup>2</sup> Véase en Anexos la Ilustración 16: Dispositivo GPS Garmin eTrex 10.

muy útil para poder evaluar y analizar los tiempos de reparto de los vendedores de agua pura en garrafón.

**4. Heurística para Problemas de Ruteo.** Los problemas de distribuir productos o servicios a sus usuarios finales juegan un papel importante en la gestión de algunos sistemas y a su adecuada planificación puede significar importantes ahorros para la compañía. Por tal motivo durante las últimas décadas se han venido desarrollando una serie de modelos matemáticos buscando una solución a estos problemas de manera eficiente, tratando que los modelos incorporen cada vez más características y situaciones de la realidad.

**a. Problema de Agente Viajero (TSP: Travelling Salesman Problem).** El problema del agente viajero, también conocido como “Travelling Salesman Problem” (TSP), es un ejemplo que muestra y analiza la problemática en general de encontrar la opción óptima para visitar varios lugares, empezando y terminando desde el mismo punto. El enunciado de este problema consiste en que un agente de ventas tiene que visitar varias ciudades, comenzando y terminado en la misma ciudad, y haciendo el recorrido de costo mínimo. Este costo mínimo se representa reduciendo el kilometraje y el tiempo de cada visita.

**1) Heurística del Vecino más Cercano.** Esta es una heurística constructiva; es decir, son procedimientos que a partir de un criterio inicial plantea llegar a una solución factible. El método del vecino más cercano propone moverse de un punto a otro, de tal forma que de todas las opciones, el punto elegido sea el más cercano a donde se muestra ubicado el agente viajero.

**6. Análisis FODA.** FODA es un acrónimo formado por las palabras fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Por fortalezas se entienden los factores críticos positivos con los que se cuentan, por oportunidades los aspectos positivos que se pueden aprovechar utilizando las fortalezas. Por debilidades son todos los factores negativos que se deben eliminar o reducir y por amenazas son los aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de los objetivos. En sí, el análisis FODA es una herramienta que se puede aplicar a cualquier situación, individuo, producto, empresa, etc. Al final se logra tener un diagnóstico de la variable bajo estudio y así, analizar y concluir en decisiones estratégicas con una visión de futuro.

**7. Análisis de Porter de las 5 fuerzas.** El análisis de Porter de las cinco fuerzas es un modelo elaborado por el economista Michael Porter en 1979, utilizando como modelo de gestión que permite realizar un análisis externo de una empresa, a través del estudio de la industria o

sector que pertenece. En el se describen 5 fuerzas que influyen en la estrategia competitiva de una compañía determinado consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado, o algún segmento de éste. Cuatro de estas fuerzas se combinan con otras variables, dando origen a una quinta fuerza. Estas están definidas de la siguiente manera:

- Amenaza de entrada de nuevos competidores.
- Poder de negociación de los proveedores.
- Poder de negociación de los compradores o consumidores.
- Amenaza del ingreso de productos sustitutos.
- Rivalidad entre competidores (Torres, 2009).

**8. Círculos de calidad.** Los círculos de calidad son pequeños grupos de personas que se reúnen voluntariamente y en forma periódica, para detectar, analizar y buscar soluciones a problemas en su área de trabajo. La popularidad de los círculos de calidad, se debe a que favorecen que los propios trabajadores compartan con la administración la responsabilidad de definir y resolver problemas de coordinación, productividad y por supuesto de calidad. Adicionalmente, propician la integración y el involucramiento del personal de la empresa con el objetivo de mejorar, ya sea productos o procesos. Los empleados de cada círculo forman un grupo natural de trabajo, donde las actividades de sus integrantes están de alguna forma relacionadas como parte de un proceso o trabajo. La tarea de cada uno de ellos, encabezada por un supervisor, consiste en estudiar cualquier problema de producción o de servicio que se encuentre dentro del ámbito de su competencia.

La misión de un círculo pueden resumirse en:

- Contribuir a mejorar y desarrollar a la empresa.
- Respetar el lado humano de los individuos y edificar un ambiente agradable de trabajo y de realización personal.
- Propiciar la aplicación del talento de los trabajadores para el mejoramiento continuo de las áreas de la organización.

La estructura de un círculo de calidad es fundamentalmente la forma como está integrado el grupo y se define de acuerdo con la posición de los miembros dentro de una organización empresarial. En la práctica, los círculos de calidad requieren de un periodo prolongado de labores bajo la tutela de un asesor.

El proceso de un círculo de calidad está dividido en cuatro subprocesos:

- Identificación de problemas, estudio a fondo de las técnicas para mejorar la calidad y la productividad, y diseño de soluciones.
- Explicar, en una exposición para la dirección o el nivel gerencial, la solución propuesta por el grupo, con el fin de que los relacionados con el asunto decidan acerca de su factibilidad.
- Ejecución de la solución por parte de la organización general.
- Evaluación del éxito de la propuesta por parte del círculo y de la organización.

## G. Definiciones importantes.

Con el objetivo de una mejor comprensión de los términos técnicos usados en este estudio, se incluye una lista de definiciones:

**Autoventa:** Sistema de venta y distribución en la cual la fuerza de venta cumple simultáneamente las funciones de venta y entrega. En otras palabras, venta directa.

**Envíos:** Contratos con empresas a las que se les abastece cierta cantidad acordada de garrafones durante la semana y se factura al final del mes.

**Factor Taxi:** Número de garrafones sin uso que regresan al centro de distribución por no ser vendidos.

**Manifiesto de Ruta (MR):** Listado con nombre, dirección y teléfono de los clientes a visitar, en el cual el vendedor deberá anotar su venta. Este listado es diferentes para cada ruta y por lo general para cada día. Los MR<sup>3</sup> también sirve de guía ya que los clientes están ordenados en forma de que son visitados según sea el día.

**Doble visita:** Se le llama doble visita cuando una ruta realiza el mismo recorrido de puntos de ventas durante dos días a la semana.

**PDV :** Punto de venta.

**Preventa:** Método de vender y distribuir, en el cual el vendedor (conocido como preventista) visita personalmente el PDV y efectúa el pedido para una entrega posterior (generalmente en 24 horas).

---

<sup>3</sup> Véase en Anexos Ilustración 17: Formato del Manifiesto de Ruta

**Tiempo Stem:** Tiempo que emplea el vendedor o repartidor en llegar al primer PDV desde el centro de distribución y desde el último cliente a éste.

**Censo:** Técnica para recolectar información a una población determinada y de interés para actualizar bases de datos.

**CDR:** Centro de distribución.

**Quedada<sup>4</sup>:** Acción de distribuir garrafones dentro de la ruta y dentro de una misma colonia, calle o avenida sin apoyo de un camión.

**Rack:** Pieza estándar para posicionar garrafones. Cada *rack* almacena 50 garrafones.

**Canales:** Se le llama canales a la descripción y clasificación del cliente. Estos clientes también se pueden clasificar en *Off-Premise* (supermercados) y *On-Premise* (restaurantes-bares).

**SAP:** Es un *software* muy útil para cualquier organización, permite controlar cualquier actividad de la empresa. SAP se utilizó para calcular la venta a criterio de envíos, así como las producciones de cada planta.

**SKU:** Es un termino que por sus siglas en Ingles: *Stock Keeping Unit*. Es un identificador que permite el seguimiento sistemático de los productos y servicios ofrecidos a los clientes.

**Analyzer:** Es un software donde se almacenan las ventas diarias por ruta y zona y se puede clasificar por SKU, fecha, centro, etc.

**Archivo KML (Keyhole Markup Language):** Es un archivo que contiene datos geográficos (latitud y longitud) que permiten visualizarse en una plataforma como *Google Earth*.

## H. Generalidades de la Industria de distribución de agua

La industria de distribución de agua se ha convertido en un negocio muy dinámico porque han surgido nuevos competidores, es bastante rentable y la población en general cuida más de su salud.

---

<sup>4</sup> Véase en Anexos Ilustración 40: Colaborador realizando quedada.

**1. Tendencias del agua potable.** El consumo de agua potable es indispensable. Según de *World's Water Pacific Institute*<sup>5</sup> se necesitan 55 litros de agua (bebida, alimentos, aseo, etc.) por persona y por día para que el cuerpo humano pueda estar en condiciones normales. Según Bebidas Preparadas S.A. una familia de 5 integrantes beben un promedio de 1,976 litros de agua al año. El acceso en Guatemala al agua que está fuera de contaminación es del 94% (*World's Water Pacific Institute: Access to safe drinking water by country*), esto porque no solo las grandes embotelladoras están haciendo bien su papel sino porque también han entrado al mercado pequeñas embotelladoras y llenadoras que pueden competir a un precio más bajo para el consumidor.

**2. Procesos del agua potable.** Hoy en día el proceso para purificar el agua es muy automatizado, todo empieza extrayendo el agua de un pozo a 300 metros de profundidad de algún Cerro o Nacimiento de agua. Posteriormente esta agua se transporta a un depósito donde se añade automáticamente hipoclorito de sodio en dosis controladas, como tratamiento básico para eliminar bacterias.

Luego el agua se transporta a otro tanque de almacenamiento donde permanece en reposo durante un tiempo para permitir la sedimentación de sólidos suspendidos. Más adelante, se transporta el agua a un proceso de pre-filtración donde un sistema de 4 filtros de anillos no permite el paso de partículas mayores a 120 micras. Como siguiente paso, el agua pasa por un sistema de filtración en línea que no permite el paso de partículas mayores a 20 micras, este filtro es de arena antracita. Posterior al proceso de filtración, el agua es transportada por medio de una bomba centrífuga de alta presión y sufre un proceso de ósmosis inversa, el cual permite el paso de partículas de agua solamente.

Más adelante, el agua es trasegada en tubería de acero inoxidable hacia unos filtros de carbón. Luego pasa por lámparas de luz ultravioleta, y por último el agua se almacena en un tanque de acero inoxidable con una dosis de gas ozono, que funciona como desinfectante y posteriormente se embotella.

**3. Problemas de distribución.** La distribución en Guatemala es muy complicada ya que existen zonas rojas, donde en algunas ocasiones se tiene que pagar algún tipo de extorsión para poder comercializar el producto. Esto es un problema que afecta la venta directamente y la seguridad de la fuerza de venta.

---

<sup>5</sup> *World's Water Pacific Institute*: es una organización reconocida mundialmente por sus estadísticas y estudios del agua, como recurso, a nivel mundial.

Otro problema es que los garrafones van expuestos a cualquier situación que se pueda presentar como colisiones, tormentas, diferentes temperaturas, disturbios, etc. Esto afecta directamente la calidad del producto y se puede llegar a la necesidad de clasificarlo como producto en mal estado y por consiguiente en pérdida.

## VI. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

### A. Situación actual de las rutas 71810 y 71816

Actualmente la ruta 71810 se encarga de visitar las zonas 1, 3, 4, 8 y 9 de la ciudad de Guatemala. Esta ruta consta de un vendedor y tres auxiliares. Tienen a su cargo un camión con capacidad de transportar 400 garrafones por viaje. Esta ruta constantemente regresa tarde al centro de distribución por su gran lista de clientes que atiende diariamente. Por otro lado la ruta 71816 se encarga de las zonas 5, 16 y 17. Esta ruta consta de un vendedor y dos auxiliares y su camión tiene una capacidad de transportar 300 garrafones por viaje la cual nunca se aprovecha al máximo debido a que incluye pocos clientes y su hora de entrada es relativamente temprana respecto a la ruta 71810.

Ambas rutas se rigen por un sistema de ventas denominado Autoventa y también realizan envíos. Las dos rutas trabajan de lunes a sábado. Estas rutas tienen en común que ambas tienen sus manifiestos de ruta de doble visita, por lo tanto visitan a los mismos clientes los días lunes y jueves; martes y viernes; miércoles y sábado. Es decir, que manejan tres manifiestos de rutas.

**1. Características principales de las rutas 71810 y 71816.** La diferencia entre las distintas rutas consiste en el manifiesto de ruta, la unidad de transporte, la tripulación, recorridos y sectores que visitan.

**a. Manifiesto de ruta de la ruta 71810.** El manifiesto de ruta de la 71810 cuenta con una lista de 533 clientes que visitan por semana. De los 533 clientes, 195 clientes son asignados al vendedor, 159 al auxiliar 1, 135 al auxiliar 2 y 44 clientes al auxiliar 3. Los días lunes el vendedor visita 55 clientes, 39 clientes el auxiliar 1, 30 clientes el auxiliar 2 y 36 el auxiliar 3. Los días martes el vendedor visita 65 clientes, 60 el auxiliar 1, 53 el auxiliar 2 y 5 el auxiliar 3. Y el día miércoles el vendedor visita 75 clientes, 60 el auxiliar 1, 52 el auxiliar 2 y 3 clientes el auxiliar 3. Esta misma cantidad de clientes esta asignada para los días jueves, viernes y sábado, por ser visita doble. A la semana la ruta 71810 cuenta con 1,066 puntos de venta. De los 533 clientes que maneja la ruta, todos cuentan con nombre y dirección y solamente el 13.5% (72 clientes) cuenta con número de teléfono. Esta información se actualizó con un censo hecho por Bebidas Preparadas, S.A. para estructurar y conocer la clientela de cada ruta.

**b. Manifiesto de ruta de la ruta 71816.** El manifiesto de ruta de la 71816 cuenta con una lista de 348 clientes que visitan por semana. De los 348 clientes, 139 son

asignados al vendedor, 114 al auxiliar 1 y 95 clientes al auxiliar 2. El vendedor visita 44 clientes el día lunes, 35 el día martes y 60 el día miércoles. El auxiliar 1 atiende 35 clientes el día lunes, 30 el día martes y 49 el día miércoles. Mientras que el auxiliar 2 visita 35 clientes el día lunes, 20 el día martes y 40 el día miércoles. A la semana la ruta 71816 visita 696 puntos de venta. De los 348 clientes se cuenta con su nombre y dirección mientras que con el número de teléfono solo se cuenta con el 34.2% de los clientes (119 clientes).

**c. Unidades de transporte de la ruta 71810 y 71816.** La ruta 71810 utiliza un camión marca Hino y modelo Valius<sup>6</sup> que funciona a través de un motor diesel de 6 cilindros y 7,961 centímetros cúbicos y una capacidad de carga de 9.5 toneladas. Este camión es vital para movilizar la cantidad de garrafones demandada por sus clientes de ese día, esta cantidad no puede ser más de 400 garrafones por viaje. Por otro lado, la ruta 71816 también utiliza un camión marca Hino pero modelo Dutro<sup>7</sup> con motor diesel de 4 cilindros y 4,009 centímetros cúbicos y con una capacidad de 5.25 toneladas, este camión no puede transportar más de 300 garrafones en un viaje (casi nunca va a su máxima capacidad). A estos camiones se los programa un servicio de mantenimiento cada 5,000 kilómetros para evitar cualquier desperfecto antes, durante y después de su salida a ruta. El precio de este mantenimiento es de Q1,600.00 por servicio para el camión de 3.4 toneladas y Q2,000.00 por servicio para el camión de 9.5 toneladas.

**2. Proceso de distribución.** El proceso de distribución actualmente empieza desde el momento que la tripulación de cada unidad sale a ruta desde el CDR con la carga de garrafones correspondiente. La unidad se dirige al primer cliente que aparece en el manifiesto de ruta del día que corresponde, el vendedor se encarga de conducir el camión, pero muchas veces lo dejan estacionado de tal forma que los demás auxiliares y el mismo vendedor puedan despachar los garrafones en “quedada”. Sin embargo existen clientes a los que se les proporciona una gran cantidad de garrafones y ya sea el vendedor o auxiliar asignado a ese cliente se queda despachando a ese cliente durante todo el día laboral y más adelante pasan a recogerlo. Cuando el vendedor y los auxiliares terminan de realizar la visita a sus clientes estos regresan al punto de reunión donde se quedó el camión y posteriormente al CDR. Una vez que lleguen al CDR se les proporciona la llave para la caja de seguridad y reportan sus ventas a su supervisor correspondiente.

---

<sup>6</sup> Véase en Anexos la Ilustración 18: Hino Valius 9.5 Toneladas

<sup>7</sup> Véase en Anexos la Ilustración 19: Hino Dutro 5.25 Toneladas

## **B. Problemas de logística**

Los principales problemas de logística en cuanto a la distribución de agua pura en garrafón para las rutas 71810 y 71816 de Bebidas Preparadas, S.A. se enumeran a continuación:

**1. Distribución de los clientes de las rutas 71810 y 71816.** Existe una mala distribución de los clientes para estas rutas ya que la ruta 71810 tiene una sobrecarga y la 71816 una deficiencia y esto claramente ha afectado el rendimiento en ventas de estas rutas. También ocasiona que la tripulación de la ruta 71810 trabaje más tiempo sin visitar a todos los clientes y que la ruta 71816 no aproveche el tiempo de trabajo para atender más clientes. Estas rutas tienen en común que circulan en áreas contiguas y ninguna de las 38 rutas restantes puede apoyar a estas rutas por su distribución geográfica.

**2. Falta de comunicación entre involucrados de la operación.** Los involucrados en la operación de reparto de garrafones son: bodega, administrador de rutas, supervisor de rutas y la fuerza de venta. En ocasiones existe un desconocimiento entre lo que el administrador de rutas programa para los representantes de ventas y lo que en realidad los representantes de ventas reportan. Como resultado, los representantes de ventas improvisan las rutas y los PDV. Esto causa que el kilometraje tenga demasiadas variaciones y aumente el costo de distribución.

También el Administrador de Rutas no comparte con los encargados de bodega las ventas, pronósticos y rendimientos de las rutas; y por lo tanto los encargados de bodega tratan de cumplir un abastecimiento por camión mal calculado, ocasionando un aumento en el factor taxi.

## VII. PROPUESTAS DE MEJORA

Las propuestas de mejora que se presentan a continuación buscan una solución a los problemas que se describieron en el capítulo anterior.

### A. Propuestas para problemas de logística

**1. Propuestas de mejora para la distribución de clientes de la ruta 71810 y 71816.** Según los problemas que se están presentado se planea analizar las operaciones de la situación actual, evaluar una redistribución de clientes y rutas.

- **Acción 1: Analizar la situación de las operaciones actuales.**

En este trabajo se va analizar la situación actual para verificar: el costo de distribución, consecuencias en la venta, uso del tiempo de trabajo.

- **Acción 2: Redistribución de clientes y rutas.**

Con este acción se planea redistribuir los clientes entre las rutas 71810 y 71816 de una forma que los clientes de este sector estén más balanceados entre las rutas. Y que al mismo tiempo se optimice su ruta de despacho.

**2. Propuesta de mejora para la comunicación entre las diferentes áreas involucradas en el proceso de distribución.**

- **Acción 3: Plan de ejecución de círculos de calidad.**

Se plantea realizar un plan para que los colaboradores relacionados con el proceso de distribución pueden llevar acabo periódicamente Círculos de Calidad que les permita evaluar y solucionar problemas del día a día con perspectivas diferentes. En estos Círculos de Calidad también se planea evaluar temas como el control del procesos para llevar a cabo una mejor documentación.

## VIII. ANÁLISIS DEL MERCADO

En este estudio se pretende establecer, describir y analizar las características del consumidor así como los sectores donde el producto se comercializa. También se va a realizar un análisis FODA, 5 fuerzas de PORTER, de la demanda, oferta, y competencia.

### A. Análisis FODA

Para realizar este análisis FODA se observó las actividades que realiza Bebidas Preparadas, S.A. relacionadas con la comercialización del garrafón. Las cuales permitieron conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa.

#### 1. Fortalezas

- Bebidas Preparadas, S.A. posee todos los requerimientos (centro de distribución, fuerza de venta, unidad de transporte, etc.) para realizar una operación de distribución a un alto nivel.
- El agua pura Scandia cuenta con el certificado NSF (*National Sanitation Foundation*), la cual le da la garantía al consumidor de la mejor calidad del mercado.
- La marca Scandia lleva casi 20 años en la producción y distribución de agua pura.
- Actualmente se están haciendo operaciones de construcción para ampliar la planta ubicada en Mixco.

#### 2. Oportunidades

- La demanda creciente por productos naturales y de calidad.
- Aprovechar que las llenadoras no tienen certificados de calidad.
- Utilizar la imagen de la marca para generar un valor de marca, patrocinando eventos de salud y deportivos.
- Promover que lo natural es lo mejor y diferenciar a Scandia de otras marcas, en especial de las llenadoras.

#### 3. Debilidades

- No existe una lealtad a la marca internamente y esto hace que los mismos colaboradores no confíen en el producto.
- A pesar de que Bebidas Preparadas, S.A. pertenece a Industrias Licoreras de Guatemala no cuenta con un presupuesto adecuado para poder competir y reposicionarse en el mercado.

- Es poca la publicidad de Scandia. Este es un producto de consumo masivo y por lo tanto anunciarlo es lo mejor para que más gente conozca la marca.
- En ocasiones los camiones repartidores no están muy limpios y esto da mala imagen al consumidor ya que es agua pura la que se transporta.
- Las diferencias y poca colaboración entre departamentos evita que las operaciones sean exitosas.

#### **4. Amenazas**

- La competencia fuerte (Agua Pura Salvavidas) es el “*top of mind*”<sup>8</sup> de la mayoría de los guatemaltecos.
- La crisis económica hace que los consumidores se vayan por los precios más bajos y esto aumenta el mercado de las llenadoras.
- El rápido crecimiento de las llenadoras, ya que actualmente algunas cuentan con flota propia para distribuir sus productos.
- El pago de extorsión para comercializar en algunos sectores de la ciudad de Guatemala.

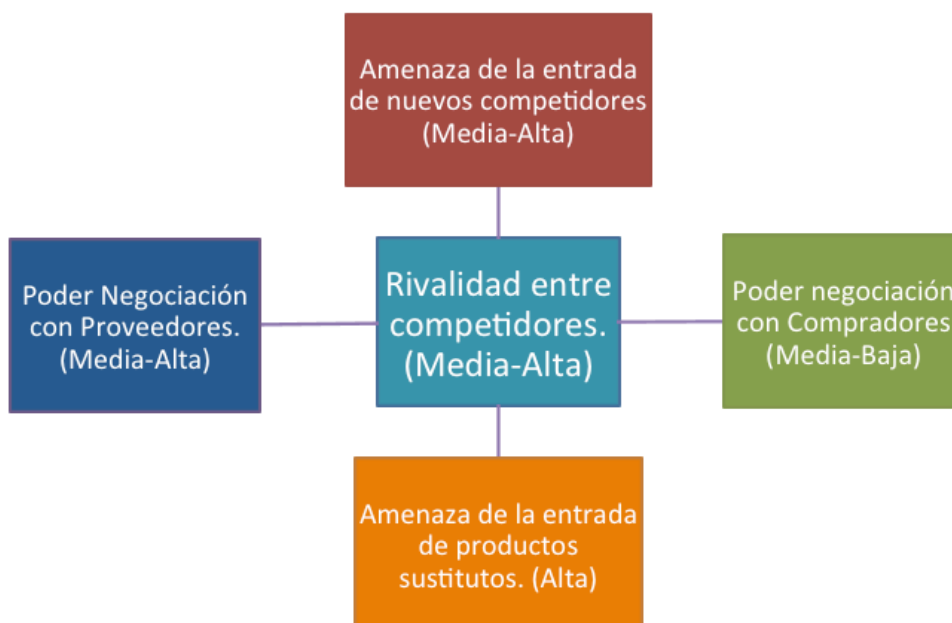
## **B. Análisis de las 5 fuerzas de Porter**

Para realizar el análisis de las 5 fuerzas de Porter se observó las actividades que realiza Bebidas Preparadas, S.A. relacionadas con la comercialización del garrafón. También se trabajó con el área de Compras, Mercadeo y Comercial para identificar: amenazas de la entrada de nuevos competidores, poder de negociación con proveedores, poder de negociación con compradores, amenazas de la entrada de productos sustitutos y la rivalidad entre competidores.

---

<sup>8</sup> Top of mind: Término utilizado en Mercadotecnia que representa la marca que viene primero a la mente del consumidor.

Ilustración 2: 5 Fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración propia.

### 1. Amenaza de la entrada de nuevos competidores (Media-Alta):

- La amenaza de la entrada de nuevos competidores es media-alta y todavía no es alta. Media-alta porque Bebidas Preparadas, S.A. puede aprovechar ventajas competitivas como: la economía de escalas, diferenciación, acceso a canales de distribución, “*know how*”<sup>9</sup>, y políticas de sanidad que les permita manejar una imagen más higiénica. Sin embargo competidores como las llenadoras van creciendo rápidamente y esto les permite ir conociendo más del negocio, capitalizarse y por lo tanto adquirir las ventajas competitivas que Bebidas Preparadas, S.A. posee actualmente.

### 2. Poder de negociación con proveedores (Media-Alta):

- El poder de negociación con los proveedores es medio-alto ya que la materia prima como el envase de garrafón es retornable lo que permite que Bebidas Preparadas no necesite siempre un lote de envases nuevos constantemente. Otro caso son los camiones de distribución ya que la inversión de nuevos camiones y servicios post-venta es muy elevado; por lo tanto, el ingreso que representa para el proveedor es muy importante. Este poder de negociación no llegar a ser alto ya que existen

<sup>9</sup> *Know how*: Ventaja competitiva que posee la empresa en conocer el “¿Cómo se hace?” Es decir, capacidad y habilidad en realizar las operaciones necesarias para llegar a cierto objetivo.

contratos entre proveedores que garantizan la exclusividad de materias primas o servicios.

### 3. Poder de negociación con compradores (Media-Baja):

- El poder de negociación con compradores no resulta ser muy alto, es medio-bajo porque el agua en garrafón para el consumo humano es un producto de primera necesidad, lo cual está bien ya que aumenta el desempeño del comprador. Sin embargo al existir demasiadas opciones (competencia y productos sustitutos) lo atractivo es el precio y en ciertas ocasiones la penetración de la marca en el mercado para generar lealtad de marca con el consumidor.

### 4. Amenaza de la entrada de productos sustitutos (Alta):

- La amenaza de la entrada de productos sustitutos es alta porque en la industria existe una alta competencia con múltiples productos, que de tantas opciones algunas pueden entrar a precios más bajos, mejores diferenciaciones y más sofisticados. Y esto genera una competencia más agresiva que puede llevar a la pérdida del posicionamiento en el mercado.

### 5. Rivalidad entre competidores (Media-Alta):

- La rivalidad entre competidores es media-alta porque hay muchos competidores directos en la misma industria que ofrecen el mismo producto. Esto no quiere decir que todos los competidores estén igualmente equilibrados; es decir, que no tienen las ventajas competitivas para exigir una competencia más agresiva.

## C. Características del cliente y sectores de las rutas 71810 y 71816

Dentro de las características de los clientes sobresale la clasificación manejada por Bebidas Preparadas, S.A. Esta clasificación consiste en clasificar los clientes por canales y tipo de clientes, los cuales se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1: Clasificación de clientes según Bebidas Preparadas, S. A.

Clasificación de clientes según Bebidas Preparadas S.A.			
Canal	Tipo de cliente	Abreviatura	Descripción
Ruta	Domiciliares	D	El PDV es una casa, condominio o apartamento
Ruta	Empresas	E	Negocios formales: Distribuidoras, farmacias, emparadoras, productoras, comercializadoras, etc.
Ruta	Negocios	N	Negocios informales: tiendas de barrio, comedores, tortillerías, etc.
Ruta	Institucionales	I	Municipalidades, Ministerios, Congresos, Fundaciones, Bancos.
Ruta	Centros académicos	CA	Escuelas, Institutos, Academias, Colegios y Universidades.
Off-Premise	Supermercados (Off-Premise)	S	Supermercados con sucursales a nivel república: Wal-Mart, Paiz, La Torre, etc.
On-Premise	Restaurantes y bares (On-Premise)	RB	Restaurantes y Bares

Fuente: Elaboración propia.

Es importante aclarar que los canales de *Off-Premise* y *On-Premise* no son atendidos por las rutas 71810 y 71816.

**1. Sectores de las rutas 71810 y 71816.** Dentro de los sectores que visitan estas dos rutas se pueden identificar actividades violentas como homicidios, actos delictivos (asaltos, violencia intrafamiliar y accidentes de tránsito). También los diferentes niveles socioeconómicos, la densidad poblacional y el porcentaje de cobertura de agua potable.

Los sectores que visita la ruta 71810 son dentro de las zonas 1, 3, 4, 8 y 9 de la ciudad de Guatemala. Dentro de la zona 1 y 3 se pueden encontrar el Centro Histórico, la zona 8 colinda con la Avenida Bolívar la cual es una avenida muy transitada y beneficia a la enorme cantidad de negocios y residencias. Las zonas 4 y 9 también se caracterizan por ser altamente comerciales y donde se ubican algunas Instituciones del Gobierno.

Los sectores que son visitados por la ruta 71816 son dentro de las zonas 5, 16 y 17. La zona 5 se caracteriza por la gran cantidad de residencias y es muy transitada por su conexión a la Carretera al Atlántico. Mientras que las zona 16 y 17 son las mas retiradas del CDR y son sectores mas montañosos que con los años se ha venido poblando más. Según estudios<sup>10</sup> de la Municipalidad de Guatemala se pudo definir características de los sectores que visita cada ruta.

**a. Sectores de la ruta 71810.** El área que corresponde a la zona 1 es una de las zonas de alta criminalidad que hay en la ciudad de Guatemala. Se estima que hay un promedio de 80 homicidios y casi 60 actos delictivos (asaltos, violencia intrafamiliar y accidentes de tránsito) al año (referencia). Lo que lo hace una zona en que la violencia es un factor que afecta la comercialización de cualquier producto. En cuanto a los niveles socioeconómicos que se presenta la zona 1 está D (baja), C (media) y C+ (media alta). En esta zona existen entre 50 y 100 habitantes por hectárea y más del 75% de la población cuenta con acceso al agua potable. Es una zona que se ha venido desarrollando y presenta nuevas distracciones para la población guatemalteca como el Paseo la Sexta y el Centro Histórico que han generado nuevos restaurantes y bares dentro de esta zona. La población en la zona 1 es de 67,489 habitantes.

La zona 3 también corresponde a la ruta 71810 y es donde está la mayoría de sus clientes, especialmente los domiciliarios. Es una de las zonas de la ciudad de Guatemala más poblada, tiene un promedio de 45 homicidios y 50 actos delictivos al año. En la zona 3 existe levemente el nivel socioeconómico C+, domina el nivel C y tienen presencia los niveles D y E

---

<sup>10</sup> Estudios de la Municipalidad de Guatemala: Información General del Departamento y la Ciudad de Guatemala. Dirección Álvaro Veliz. Enero 2009.

(muy baja). Debido a que la zona 3 colinda con el barranco de la zona 7 existe una densidad poblacional de 150 a 250 habitantes por hectárea en esta frontera, mientras que el centro de la zona la densidad es de 50 a 100 habitantes por hectárea. En la zona 3 casi el 75% de la población cuenta con agua potable. La zona 3 tiene un gran impacto a la ciudad de Guatemala ya que en dicha zona se encuentra el relleno sanitario de la ciudad que es muy contaminante para la población de esa zona. La población de la zona 3 cuenta con 25,501 habitantes.

El sector de la zona 4 también es visitado por la ruta 71810. La zona 4 se ha convertido últimamente en otra zona con carácter financiero, industrial y comercial. A pesar de esto, muestra índices de violencia altos. En la zona 4 se cometen un poco más de 50 homicidios y casi 45 actos delictivos al año (referencia). La zona 4 es una de las zonas de la ciudad menos pobladas esto porque es altamente comercial y solo hay entre 25 y 50 personas por hectárea. Dentro de la zona 4 existe el mercado La Terminal, uno de los más grandes de la ciudad de Guatemala. La población de la zona 4 consume un poco más del 70% de agua potable. En la zona 4 existen diferentes Instituciones del Gobierno así como la Municipalidad de Guatemala. La población de la zona 4 es de 1,821 habitantes.

Dentro de los sectores de la ruta 71810 está la zona 8. En esta zona los índices de violencia son bajos respecto a las zonas anteriores. Ya que hay menos de 30 homicidios y menos de 20 actos delictivos al año (referencia). Esta baja en los índices de violencia se deben a que la alcaldía auxiliar se ha preocupado por remodelar los parques e inculcar actividades culturales, lo que lo ha convertido en una zona muy residencial. Esta zona tiene casi el 75% de cobertura de agua potable. En la zona 8 domina el nivel socioeconómico C pero también tiene presencia el nivel D. En esta zona existen entre 50 y 100 habitantes por hectárea. En la zona 8 está el Colegio de Ingenieros y el Guarda Viejo. Por colindar con la Avenida Bolívar es fácil encontrar diferentes negocios en esta área, y por lo tanto se ha convertido en una zona bastante comercial. La población de la zona 8 es de 12,439 habitantes.

Por último la ruta 71810 tiene una visita muy breve a la zona 9, ya que esta zona no la cubre completamente, pero aprovecha para atender algunos clientes. En la zona 9 existen un poco menos de 40 homicidios y un poco más de 20 actos delictivos al año. Estas cifras también son relativamente bajas respecto a las zonas 1,3 y 4. Ya que es una zona bastante comercial e industrial lo cual su seguridad ha ido mejorando. En la zona 9 domina notablemente el nivel C+. La mayoría es de este nivel ya que el mismo auge comercial ha evolucionado la zona y le ha proporcionado una calidad de vida mejor. La

zona 9 no es muy poblada y solo existen entre 0 y 25 habitantes por hectárea. Esta zona está casi 100% cubierta de agua potable. La población de la zona 9 es de 1,705 habitantes.

**b. Sectores de la ruta 71816.** La zona 5 es uno de los sectores que la ruta 71816 visita. Esta zona es muy residencial, sin embargo existen cerca de 40 homicidios y casi 50 actos delictivos al año (referencia). La mayoría de la zona 5 pertenece a un nivel socioeconómico C y en algunas áreas los niveles C+ y D. Esta zona es bastante poblada y hay entre 150 y 250 habitantes por hectárea. Y en algunos sectores hay entre 250 y 500 habitantes por hectárea. Casi el 80% de la zona tiene acceso a agua potable. En esta zona está uno de los asentamientos mas conocidos a nivel nacional, “La Limonada”. Este asentamiento comparte algunas áreas con la zona 1. En la zona 5 se encuentra la Ciudad Olímpica, el Campo Marte y la Guardia de Honor. La población de la zona 5 es de 65,578 habitantes.

Otras de las zonas visitada por la ruta 71816 es la zona 16. Esta zona es una de las zonas de la Ciudad de Guatemala con más desajuste en cuanto a los niveles socioeconómicos. Ya que prácticamente en esta zona se cuentan con los niveles AB, C+, C, D y E. Lo que hace que los índices de violencia sean bastantes irregulares dentro de la zona. En esta zona, en su mayoría hay entre 0 y 25 habitantes por hectárea, pero hay sectores donde llega entre 50 y 100 habitantes por hectárea. En la zona 16 un poco más del 75% esta cubierto con agua potable. Esta zona se distingue porque existen varias residenciales de nivel AB y Universidades privadas. La población en la zona 16 es de 19,499 habitantes.

La zona 17 también es visitada por la ruta 71816. Esta zona es una de las zonas de la Ciudad de Guatemala con índices de violencia más bajos. Al año se dan menos de 20 homicidios y casi 15 actos delictivos. Esta zona, al igual que la zona 16 también es muy diverso los niveles socioeconómicos. Esto se da por colinda con la zona 16 la cual tiene niveles AB, C+, C y D. Y porque es una de las zonas con menos densidad poblacional, entre 0 y 25 habitantes por hectárea. Casi el 80% de esta zona esta cubierta con agua potable. En esta zona se ha ido impulsando el crecimiento económico gracias al nuevo Centro Comercial Portales. Y es una zona en la que el transporte pesado transita con frecuencia por esta cerca de la Carretera al Atlántico. La población en la zona 17 es de 22,296 habitantes.

**2. Clasificación de Clientes de la ruta 71810.** Los clientes de la ruta 71810 clasificados por canal según la zona se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2: Distribución de clientes de la ruta 71810

<b>Ruta 71810</b>					
<b>Clientes totales 533</b>					
<b>Zona 1</b>	<b>Canal</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	
	D	Domiciliares	29	5.44%	
	Clientes totales 61	N	Negocios	9	1.69%
		E	Empresas	8	1.50%
	Porcentaje 11.44%	I	Institucionales	14	2.63%
		CA	Centros académicos	1	0.19%
	S	Supermercados	0	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>61</b>	<b>11.44%</b>	
<b>Zona 3</b>	<b>Canal</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	
	D	Domiciliares	249	46.72%	
	Clientes totales 293	N	Negocios	30	5.63%
		E	Empresas	11	2.06%
	Porcentaje 54.97%	I	Institucionales	3	0.56%
		CA	Centros académicos	0	0.00%
	S	Supermercados	0	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>293</b>	<b>54.97%</b>	
<b>Zona 4</b>	<b>Canal</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	
	D	Domiciliares	30	5.63%	
	Clientes totales 96	N	Negocios	26	4.88%
		E	Empresas	19	3.56%
	Porcentaje 18.01%	I	Institucionales	21	3.94%
		CA	Centros académicos	0	0.00%
	S	Supermercados	0	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>96</b>	<b>18.01%</b>	
<b>Zona 8</b>	<b>Canal</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	
	D	Domiciliares	52	9.76%	
	Clientes totales 80	N	Negocios	15	2.81%
		E	Empresas	7	1.31%
	Porcentaje 15.01%	I	Institucionales	5	0.94%
		CA	Centros académicos	1	0.19%
	S	Supermercados	0	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>80</b>	<b>15.01%</b>	
<b>Zona 9</b>	<b>Canal</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	
	D	Domiciliares	2	0.38%	
	Clientes totales 3	N	Negocios	0	0.00%
		E	Empresas	0	0.00%
	Porcentaje 0.56%	I	Institucionales	1	0.19%
		CA	Centros académicos	0	0.00%
	S	Supermercados	0	0.00%	
<b>TOTAL</b>			<b>3</b>	<b>0.56%</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>533</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Elaboración propia.

**3. Clasificación de los clientes de la ruta 71816.** Los clientes de la ruta 71816 clasificados por canal según la zona se presentan en la siguiente Tabla 3:

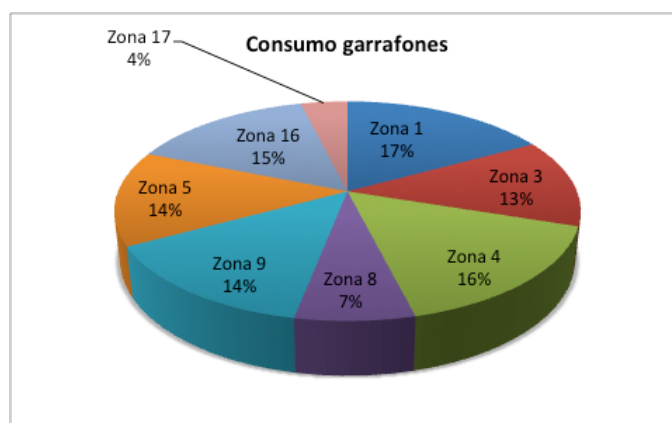
Tabla 3: Distribución de los clientes de la ruta 71816

Ruta 71816				
Clientes totales 348				
Zona 5 Clientes totales 229 Porcentaje 65.80%	Canal	Descripción	Cantidad	Porcentaje
	D	Domiciliarios	209	60.06%
	N	Negocios	13	3.74%
	E	Empresas	7	2.01%
	I	Institucionales	0	0.00%
	CA	Centros académicos	0	0.00%
	S	Supermercados	0	0.00%
TOTAL			229	65.80%
Zona 16 Clientes totales 85 Porcentaje 24.43%	Canal	Descripción	Cantidad	Porcentaje
	D	Domiciliarios	68	19.54%
	N	Negocios	10	2.87%
	E	Empresas	5	1.44%
	I	Institucionales	0	0.00%
	CA	Centros académicos	2	0.57%
	S	Supermercados	0	0.00%
TOTAL			85	24.43%
Zona 17 Clientes totales 34 Porcentaje 9.77%	Canal	Descripción	Cantidad	Porcentaje
	D	Domiciliarios	29	8.33%
	N	Negocios	4	1.15%
	E	Empresas	1	0.29%
	I	Institucionales	0	0.00%
	CA	Centros académicos	0	0.00%
	S	Supermercados	0	0.00%
TOTAL			34	9.77%
TOTAL			348	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

**4. Consumo de agua pura en garrafón de las zonas involucradas.** En la siguiente gráfica se muestra el consumo de agua pura en garrafón por las zonas involucradas en este trabajo.

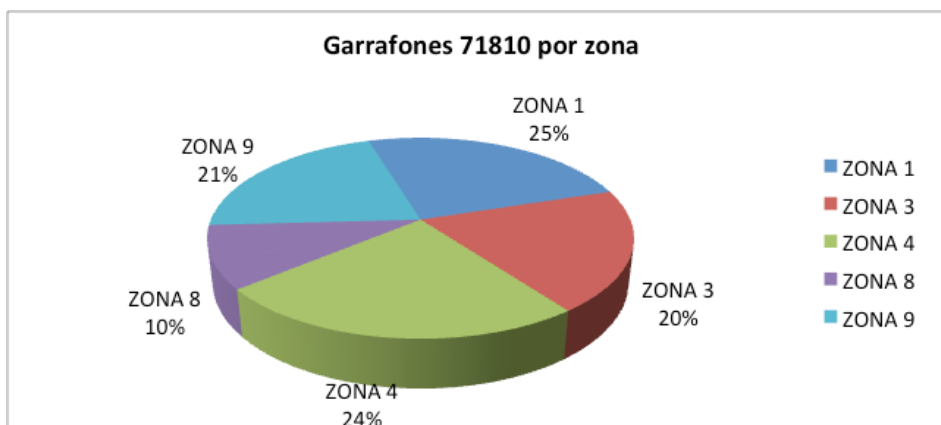
Gráfica 1: Consumo de garrafones por zona



Fuente: Elaboración propia.

**a. Consumo de las zonas de la ruta 71810.** En la siguiente gráfica se muestra el consumo de agua pura en garrafón por las zonas atendidas por la ruta 71810:

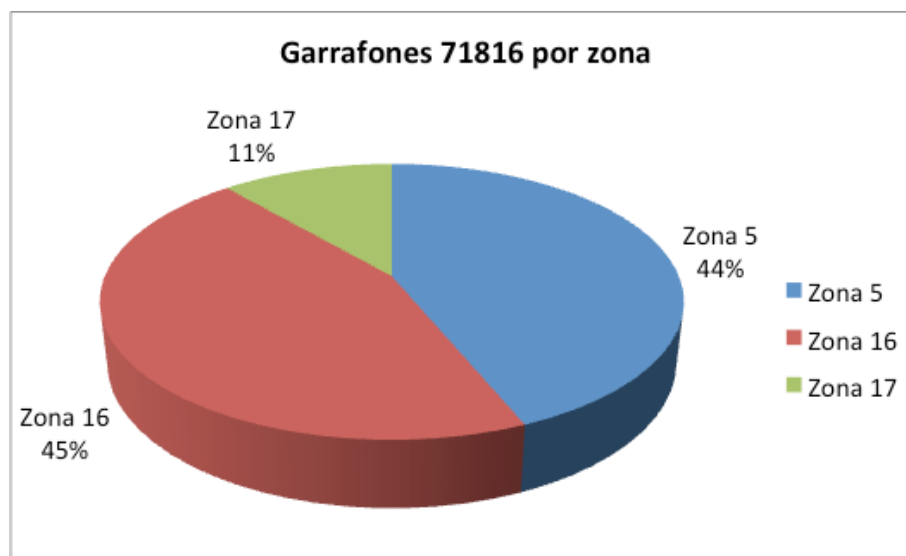
Gráfica 2: Consumo garrafones por zonas de la ruta 71810



Fuente: Elaboración propia.

**b. Consumo de las zonas de la ruta 71816.** A continuación se muestra en la Gráfica 3 el consumo de agua pura en garrafón por las zonas atendidas por la ruta 71816:

Gráfica 3: Consumo de garrafones por las zonas de la ruta 71816



Fuente: Elaboración propia.

**c. Ticket promedio.** El ticket promedio puede variar mucho con cada cliente, por lo que este promedio se realizó por canal. Es importante tener en cuenta que el canal domiciliario representa más del 75% de los canales totales. A continuación se muestra la cantidad de garrafones que compra un cliente por cada vez que el vendedor lo visita.

Tabla 4: Ticket promedio por canal

<b>Compra promedio por visita por canal</b>	
<b>Canal</b>	<b>Cantidad garrafones</b>
Domiciliares	2
Negocios	12
Empresas	30
Institucionales	50
Centros académicos	20

Fuente: Elaboración propia.

## **D. Análisis de la competencia**

La gran demanda de agua pura representa que la competencia crezca cada vez más, y las empresas traten de ser más competitivas en calidad, precios y servicio al cliente.

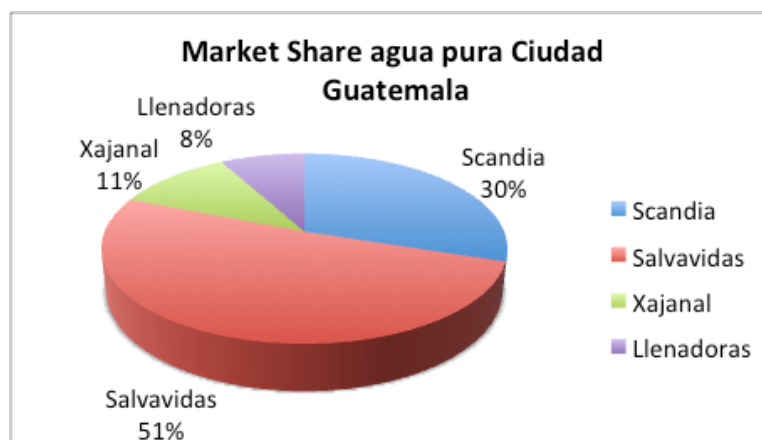
Un estudio de mercado hecho por Bebidas Preparadas, S.A. demostró que existen diferentes tipos de competencia. La competencia directa son todas las fabricas y distribuidoras de agua pura, mientras que la competencia indirecta son las bebidas refrescantes como jugos naturales, néctares y bebidas carbonatadas.

Dentro de la competencia directa la más fuerte es Agua Pura Salvavidas, seguido está Agua Pura Xajanal y después están diferentes llenadoras que han ido ganando espacio en el mercado gracias a sus bajos precios a los consumidores. Entre algunas llenadoras están Tatto's, Suiza, Nissy, entre otras.

Agua Pura Salvavidas es la más grande del mercado guatemalteco ya que cuenta con seis plantas de producción y su precio de venta de garrafón es de Q16.00. El Agua Pura Scandia se comercializa a Q14.00, Agua Pura Xajanal tiene un precio de venta de Q13.00 y las llenadoras mantienen precios entre Q6.00 y Q9.00 por garrafón. Es importante tener en cuenta que estos precios son para llenar el garrafón (líquido), es decir, hay que entregar el garrafón vacío.

Según Bebidas Preparadas, S.A. la participación del mercado con la competencia se maneja de la siguiente forma:

Gráfica 4: Market Share agua pura en la ciudad de Guatemala



Fuente: Bebidas Preparadas S.A.

La competencia indirecta en su mayoría son jugos naturales como Del Frutal, Kerns, Del Monte. Esta competencia es indirecta porque estas marcas en sí no comercializan garrafones, sino que simplemente es otra opción que el consumidor puede elegir.

## E. Análisis de la oferta

La oferta no es más que la cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender (Mankiw, 2007).

En la industria del agua pura es normal que la oferta se adecue a la demanda del consumidor. Esto porque existen temporadas en donde se conoce que la venta puede ser mayor o menor, un ejemplo puede ser en verano donde las ventas pueden alcanzar su punto más alto.

Bebidas Preparadas, S.A. cuenta con dos plantas de producción, la principal esta en Mixco con una capacidad promedio de 280,000 garrafones al mes<sup>11</sup>. Mientras que la otra planta ubicada en Quetzaltenango tiene una capacidad promedio de 85,000 garrafones al mes. En ambas plantas existen turnos nocturnos lo cual mantiene que la producción en ambas plantas sea la necesaria para cumplir la demanda.

<sup>11</sup> Información proporcionada por el Departamento de Producción de Bebidas Preparadas S.A.

## F. Análisis de la demanda

La demanda es el deseo de productos específicos que están respaldados por una capacidad de pago (Kotler, 2009). En otras palabras, son las cantidades de un bien o servicio que las personas están dispuestas a adquirir a diferentes precios y en un periodo determinado.

En el año 2012 la ruta 71810 cerró con un crecimiento respecto al año 2011 del 61%, este aumento se da por la atención a clientes nuevos, sobre todo a clientes Institucionales. Y en el año 2013 cerró con un aumento del 15% respecto al año 2012, esto indica que la ruta 71810 ha crecido menos y que posiblemente esté operando a una sobrecapacidad. Por lo que se abre la posibilidad de que reducir sus clientes permita que la ruta 71810 trabaje a una capacidad más cómoda que permita la fuerza de venta y transporte. A continuación se muestra la demanda anual por zona de la ruta 71810:

Tabla 5: Demanda anual por zona de la ruta 71810

Ruta 71810		
Venta (Un) garrafones		
Zona	Venta anual 2012	Venta anual 2013
1	14,794	13,928
3	60,521	66,544
4	24,208	55,711
8	32,278	15,475
9	2,690	3,095
<b>TOTAL</b>	<b>134,490</b>	<b>154,753</b>

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la Tabla 5, el aumento de la venta se da en la zona 4, donde se encuentra la mayoría de clientes institucionales y los que su ticket promedio es de 50 garrafones.

Por otro lado la ruta 71816 en el año 2012 cerro con un crecimiento del 30% respecto al año 2011, este aumento se da porque en el 2012 la ruta 71816 empezó a distribuir en la zona 5. Mientras que el crecimiento de en el año 2013 respecto al 2012 es de negativo 22 por ciento. Este declive se da porque el número de clientes registrados para esta ruta ha disminuido. A continuación se muestra la demanda anual por zona del ruta 71816:

Tabla 6: Demanda anual por zona de la ruta 71816

Ruta 71816		
Venta (Un) Garrafones		
Zona	Venta Anual 2012	Venta Anual 2013
5	69,583	55,262
16	17,641	13,815
17	10,780	7,675
<b>TOTAL</b>	<b>98,004</b>	<b>76,752</b>

Fuente: Elaboración propia.

## IX. ESTUDIO DE OPERACIONES

### A. Investigación de campo

Para calcular toda la información utilizada en este trabajo respecto a los kilometrajes y tiempos de despachos, se realizaron diferentes estudios, entre estos están: verificación de los censos en las rutas de involucradas, toma de posición geográfica de los PDV, tiempos estándar para el despacho de garrafones por día y ruta, kilometrajes promedios para la distribución de garrafones por día y ruta. Para medir toda esta información se realizaron varias reuniones donde se les explicaba a los involucrados como realizar estas actividades y cual era la importancia de realizarlas.

**1. Verificación de los censos en las rutas 71810 y 71816.** Al inicio del año 2013 se realizaron censos para actualizar los clientes de ruta de la ciudad de Guatemala, esto porque para el año 2014 la organización tiene la intención de implementar el uso de “*handheld*”<sup>12</sup> para la fuerza de ventas. Sin embargo era necesario verificar toda la información de los clientes de la ruta 71810 y 71816 para utilizarla en este trabajo. Para esto se diseñó un formato<sup>13</sup> que pudiera dar la información necesaria.

También se formuló un diagrama<sup>14</sup> de operaciones (DOP) para organizar la recolección de información por parte de la fuerza de venta. Este proceso tenía como objetivo recolectar todos los manifiestos de rutas y con el apoyo del digitador encargado, poder actualizarlos en el sistema.

**2. Posición geográfica de los PDV.** Este proceso fue de los más complicados dentro de la investigación de campo. A pesar de que la fuerza de venta ya había utilizado los GPS para toma de posiciones, se diseñó un proceso<sup>15</sup> para la correcta recolección de los PDV, más que todo porque son dispositivos que utilizan baterías recargables y era necesario que los dispositivos estuvieran con las baterías cargadas para el uso diario. También se realizó una pequeña reunión con la fuerza de venta involucrada de las rutas 71810 y 71816, se les explicó el proyecto y como debían devolver el GPS al departamento AD (Administración de rutas).

---

<sup>12</sup> Handheld: Es una computadora portátil que permite facturar y realizar pedidos.

<sup>13</sup> Véase la Ilustración 20: Formato de Verificación de Información en la parte de Anexos.

<sup>14</sup> Véase la Ilustración 21: Diagrama de Operaciones: Recolección de Manifiestos de ruta en la parte de Anexos.

<sup>15</sup> Véase Ilustración 22: Diagrama de Operaciones: Recolección de GPS en la parte de Anexos.

Se logró recolectar casi 1,800 coordenadas, ya que como ambas rutas trabajan con visita doble se aprovechó para comprobar los puntos de venta dos veces por semana y tratar de corregir errores en la medición de estos puntos. Al final se utilizaron los 881 puntos de venta. Estas coordenadas se separaron por longitud y latitud para crear un archivo KML<sup>16</sup>, el cual se pudo gestionar en *Google Earth* para visualizar<sup>17</sup> los PDV.

**3. Estudio de tiempos.** El objetivo de realizar un estudio de tiempos era encontrar un tiempo estándar en el despacho detallista de cada ruta. Como se determinó en el estudio de mercado, el 75.82% de los clientes son domiciliarios por lo que la medición de tiempos de despacho sólo se realizó para este tipo de cliente. Con este tiempo de despacho estándar se puede estimar cual es la cantidad de clientes adecuada que una ruta puede visitar correctamente durante una jornada de trabajo. Para la recopilación de tiempos se les proporcionó a la fuerza de ventas un formato y cronómetro para ir llenando el tiempo en que cada involucrado se tardaba en realizar debidamente un despacho. Para este ejercicio un colaborador de la organización los acompañó para la medición de tiempos.

La operación consistía en transportar el garrafón hacia el lugar donde el cliente lo necesite, realizar la venta y atender cualquier duda o comentario del cliente. El formato<sup>18</sup> que utilizaron es similar al que se utilizó para verificar el censo, simplemente se agregó una columna de tiempo. En esta parte cada ruta tomó tiempos y al final se lograron 489 mediciones<sup>19</sup> entre las dos rutas. Después se calculó un tiempo promedio de 181 segundos y por medio del sistema *Westinghouse*<sup>20</sup> se utilizó una calificación del operario<sup>21</sup> del 88%, con lo cual se obtuvo un tiempo estándar de 159 segundos. En la Tabla 7 se muestran los detalles:

Tabla 7: Tiempo estándar de despacho domiciliar

Promedio (Segundos)	181
Calificación del operario	88%
Tiempo estándar (Segundos)	159

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte el tiempo *Steam* es diferente para cada ruta ya que su primer PDV se encuentra a una distancia diferente, porque la ruta 71816 viaja hasta zona 16 y 17 los días martes, miércoles, viernes y sábado. En la Tabla 8 se muestran los detalles:

<sup>16</sup> Véase Tabla 60: Archivo KML: Coordenadas de los 881 PDV en la parte de Anexos.

<sup>17</sup> Véase Ilustración 23: Visualización de los PDV en la parte de Anexos.

<sup>18</sup> Véase Ilustración 24: Formato para toma de tiempos en la parte de Anexos.

<sup>19</sup> Véase la Tabla 61: Mediciones para estimar tiempo estándar en la parte de Anexos.

<sup>20</sup> Sistema *Westinghouse*: Desarrollado por *Westinghouse Electric Corporation* y su calificación del operario se basa en: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

<sup>21</sup> Véase la Tabla 62: Calificación del operario para el despacho de garrafones en la parte de Anexos.

Tabla 8: Tiempo Steam para cada ruta

Tiempo Steam (horas)		
Día	Ruta 71810	Ruta 71816
Lunes y jueves	2	2
Martes y viernes	2	2.5
Miércoles y sábado	2	2.5

Fuente: Elaboración propia.

**4. Estudio de kilometrajes.** Es importante realizar este estudio para conocer el kilometraje real que cada ruta realiza por día y así integrar el costo de distribución. Además también se puede determinar que tan largo o corto es el recorrido de una ruta respecto a la otra. Para medir estos kilometrajes no fue muy complicado ya que Bebidas Preparadas, S.A. lleva un control de kilometrajes históricos. Estos kilometrajes estimados se consideran reales ya que fueron medidos por el odómetro de cada camión. A continuación se muestra en la Tabla 9 el resumen de kilometrajes promedio por día desde del año 2013 de la ruta 71810:

Tabla 9: Resumen kilometrajes de la ruta 71810

2013 (Km.)						
Mes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
ENERO	51	54	54	52	56	52
FEBRERO	52	54	54	55	55	51
MARZO	51	55	50	53	57	51
ABRIL	53	56	52	50	59	52
MAYO	50	55	55	52	56	55
JUNIO	50	52	56	53	57	54
JULIO	50	55	57	55	54	53
AGOSTO	52	55	57	53	55	56
SEPTIEMBRE	51	56	58	52	55	53
OCTUBRE	50	56	59	54	56	54
NOVIEMBRE	52	56	58	52	56	55
DICIEMBRE	51	55	58	53	55	56
<b>PROMEDIO 2013</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>56</b>	<b>54</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera para la ruta 71816 se muestra la Tabla 10 con el resumen de kilometrajes:

Tabla 10: Resumen kilometrajes de la ruta 71816

2013 (Km.)						
Mes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
ENERO	65	83	82	70	84	85
FEBRERO	67	84	83	68	85	86
MARZO	68	82	86	65	83	86
ABRIL	68	83	87	69	86	87
MAYO	67	81	88	63	86	88
JUNIO	69	84	88	62	85	87
JULIO	68	82	87	65	85	88
AGOSTO	67	83	86	66	84	86
SEPTIEMBRE	67	84	88	69	84	85
OCTUBRE	68	85	89	68	83	86
NOVIEMBRE	69	86	86	68	85	87
DICIEMBRE	68	84	87	67	86	88
<b>PROMEDIO 2013</b>	<b>68</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>67</b>	<b>85</b>	<b>87</b>

Fuente: Elaboración propia

## B. Resumen de información para la acción 1: Analizar la situación de las operaciones actuales

En esta parte del trabajo se resume el tiempo estándar, kilometraje por día y ruta y la distribución actual de los clientes.

### 1. Información ruta 71810

a. **Kilometrajes actuales de la ruta 71810.** Esta ruta, que realiza visita doble, teóricamente debería tener el mismo kilometraje los días: lunes y jueves; martes y viernes; miércoles y sábado. Para esto se tomó el promedio del kilometraje histórico de cada día y posteriormente se obtuvo el promedio del kilometraje de los días de visita doble. Este detalle se muestra en la Tabla 11:

Tabla 11: Kilometraje semana actual R71810

Ruta 71810 kilometraje actual	
Día	Km. Real
Lunes y jueves	51.96
Martes y viernes	55.42
Miércoles y sábado	54.58
<b>Kilometraje total semana</b>	<b>323.92</b>

Fuente: Elaboración propia.

**b. Tiempo de despacho ruta 71810.** Para los tiempos, se utilizó el tiempo estándar por cliente y se multiplicó por el número de clientes que atiende esos días, esta información se resume en la Tabla 12:

Tabla 12: Tiempo de despacho de la ruta 71810

Tiempo estándar: 159 segundos					
Día	Clientes	Tiempo (horas)	Tiempo Steam (horas)	Almuerzo (horas)	Tiempo total (horas)
Lunes y jueves	160	7	2	1	10
Martes y viernes	183	8	2	1	11
Miércoles y sábado	190	8	2	1	11

Fuente: Elaboración propia.

**c. Distribución actual de clientes de la ruta 71810 por día.** En la Tabla 13 se muestra el avance de cuantos puntos de venta se visitan por zona y por día y cuantos van quedando pendientes para ser visitados el próximo día de visita:

Tabla 13: Distribución actual de los clientes de la ruta 71810

Día: Lunes/Jueves				
Zona	Clientes	Completa	Pendientes	
1	61	Sí	0	
3	0	No	293	
4	96	Sí	0	
8	0	No	80	
9	3	Sí	0	
<b>Total</b>	<b>160</b>		<b>373</b>	
Día: Martes/Viernes				
Zona	Clientes	Completa	Pendientes	
1	0	Sí	0	
3	103	No	190	
4	0	Sí	0	
8	80	Sí	0	
9	0	Sí	0	
<b>Total</b>	<b>183</b>		<b>190</b>	
Día: Miércoles/Sábado				
Zona	Clientes	Completa	Pendientes	
1	0	Sí	0	
3	190	Sí	0	
4	0	Sí	0	
8	0	Sí	0	
9	0	Sí	0	
<b>Total</b>	<b>190</b>		<b>0</b>	
<b>Gran total</b>	<b>533</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Información ruta 71816

**a. Kilometrajes actuales de la ruta 71816.** Esta ruta que realiza visita doble, debería tener el mismo kilometraje los días: lunes y jueves; martes y viernes; miércoles y

sábado. Para esto se tomó el promedio del kilometraje histórico de cada día y posteriormente se obtuvo el promedio del kilometraje de los días de visita doble. En la Tabla 14 se muestra el detalle:

Tabla 14: Kilometraje semanal actual de la ruta 71816

Ruta 71816 Kilometraje actual	
Día	Km.
Lunes y jueves	67.11
Martes y viernes	84.04
Miércoles y sábado	86.50
<b>Kilometraje total semana</b>	<b>475.31</b>

Fuente: Elaboración propia.

**b. Tiempo de despacho ruta 71816.** Para los tiempos, se utilizó el tiempo estándar por cliente y se multiplicó por el número de clientes que atiende esos días, esta información se resume en la Tabla 15:

Tabla 15: Tiempo de despacho de la ruta 71816

Tiempo estándar: 159 Segundos					
Día	Clientes	Tiempo (horas)	Tiempo Steam (horas)	Almuerzo	Tiempo total (horas)
Lunes y jueves	114	5	2	1	8
Martes y viernes	85	4	2.5	1	7.5
Miércoles y sábado	149	7	2.5	1	10.5

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 15 se muestra que la ruta 71816 tiene una holgura respecto a la ruta 71810. A pesar de que sus tiempos de *Steam* son mayores (viaja hasta zona 16 y 17) sus tiempos de ruta son menores, por la menor cantidad de clientes. Por lo tanto abre la posibilidad de que es viable aumentar su número de clientes.

**c. Distribución actual de clientes de la ruta 71816 por día.** En la Tabla 16 se muestra el avance de cuantos puntos de venta se visitan por zona y por día y cuantos van quedando pendientes para ser visitados el próximo día de visita:

Tabla 16: Distribución actual de la ruta 71816

<b>Día: Lunes/Jueves</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	114	No	115
16	0	No	92
17	0	No	34
<b>Total</b>	<b>114</b>		<b>241</b>
<b>Día: Martes/Viernes</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	0	No	115
16	85	Sí	0
17	0	No	34
<b>Total</b>	<b>85</b>		<b>149</b>
<b>Día: Miércoles/Sábado</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	115	Sí	0
16	0	Sí	0
17	34	Sí	0
<b>Total</b>	<b>149</b>		<b>0</b>
<b>Gran total</b>	<b>348</b>		

Fuente: Elaboración propia.

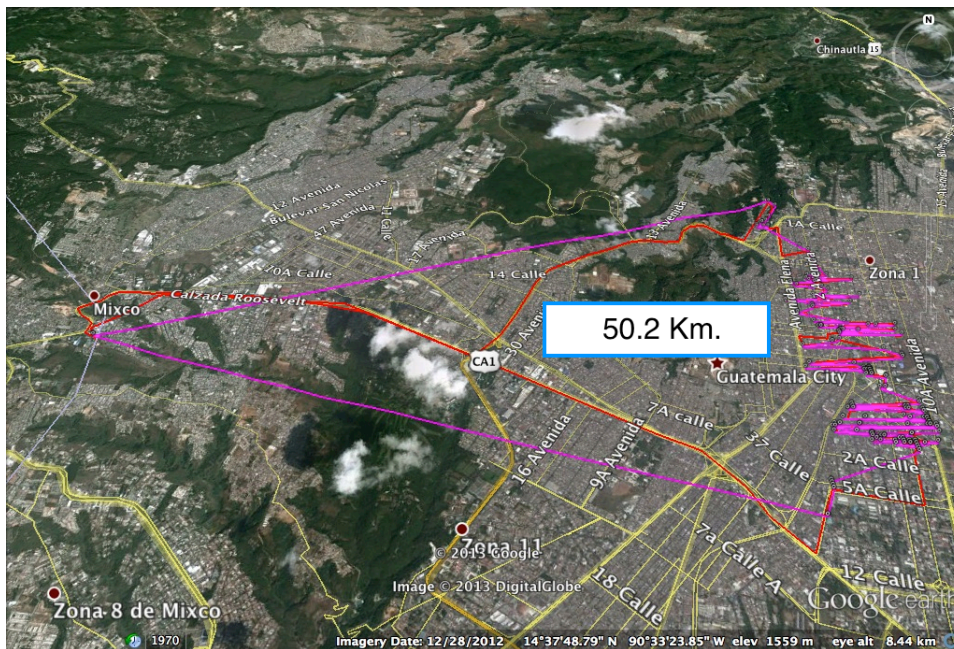
### **C. Análisis del kilometraje teórico (por *Google Earth*) de la situación actual**

En la sección "B" de este capítulo se presentaron los kilometrajes reales promedio de cada ruta por día. Sin embargo para lograr una mayor exactitud, en esta sección se calculan los kilometrajes teóricos a partir del software de *Google Earth*.

Este cálculo teórico consiste en visualizar los PDV con la distribución actual y por medio del *software* calcular el kilometraje.

1. **Kilometrajes teóricos actuales ruta 71810.** A continuación se presenta el kilometraje teórico para los días lunes y jueves:

Ilustración 3: Kilometraje teórico actual LYJR71810



Fuente: Elaboración propia.

Para los días martes y viernes:

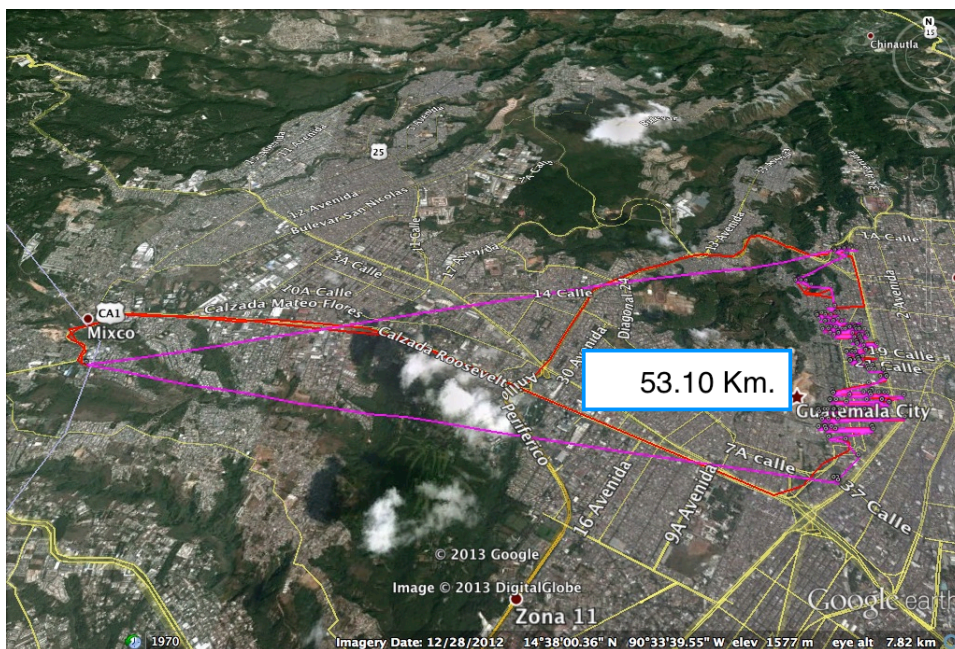
Ilustración 4: Kilometraje teórico actual MYVR71810



Fuente: Elaboración propia.

Y para los miércoles y sábado:

Ilustración 5: Kilometraje actual MYSR71810



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la comparación entre los kilometrajes reales y teóricos actuales:

Tabla 17: Diferencia kilometraje teórico vs real R71810

Ruta 71810				
Kilometraje actual				
Día	Km. Real	Km. Teórico	Diferencia (Km.)	% Error
Lunes y jueves	51.96	50.20	1.76	3%
Martes y viernes	55.42	52.90	2.52	5%
Miércoles y sábado	54.58	53.10	1.48	3%
<b>Kilometraje total semana</b>	<b>323.92</b>	<b>312.40</b>	<b>11.52</b>	<b>4%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los porcentajes de error servirán para agregarlos al cálculo de los kilometrajes teóricos de la propuesta de la Acción 2 para la ruta 71810.

**2. Kilometrajes teóricos actuales ruta 71816.** A continuación se presenta el kilometraje teórico para los días lunes y jueves:

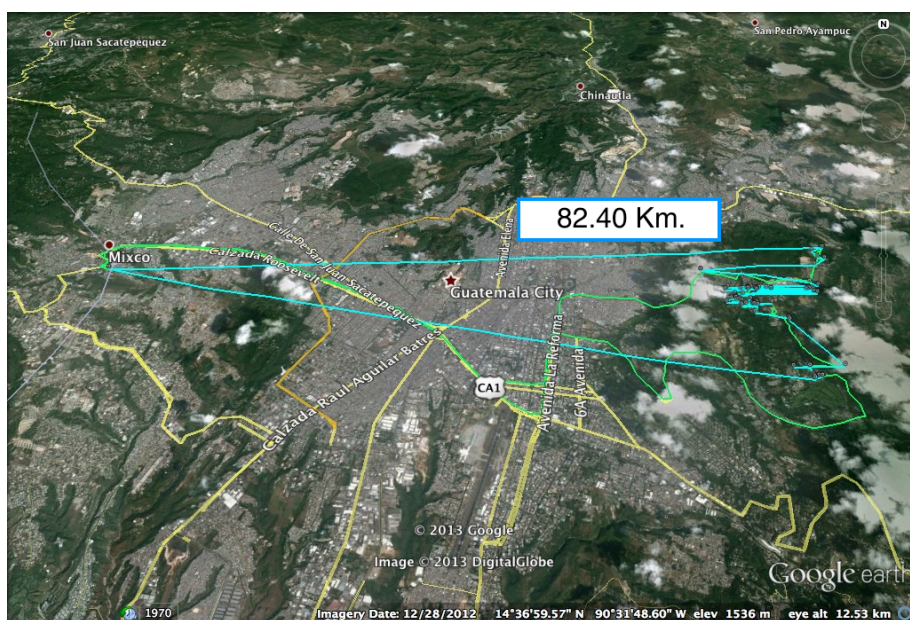
Ilustración 6: Kilometraje teórico actual LYJR71816



Fuente: Elaboración propia.

Para los días martes y viernes:

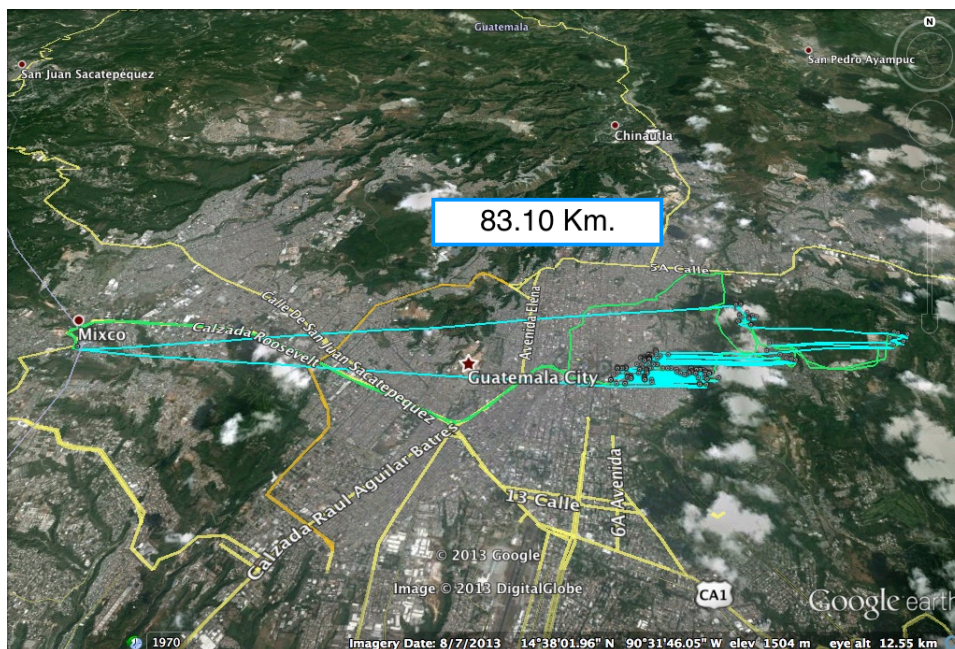
Ilustración 7: Kilometraje teórico actual MYVR71816



Fuente: Elaboración propia.

Y para los miércoles y sábado:

Ilustración 8: Kilometraje teórico actual MYSR71816



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la comparación entre los kilometrajes reales y teóricos actuales:

Tabla 18: Diferencia kilometraje teórico vs real R71816

Ruta 71816				
Kilometraje Actual				
Día	Km.	Km. Teórico	Diferencia (Km.)	% Error
Lunes y jueves	67.11	65.90	1.21	2%
Martes y viernes	84.04	82.40	1.64	2%
Miércoles y sábado	86.50	83.10	3.40	4%
<b>Kilometraje total semana</b>	<b>475.31</b>	<b>462.80</b>	<b>12.51</b>	<b>3%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los porcentajes de error servirán para agregarlos al cálculo de los kilometrajes teóricos de la propuesta de la Acción 2 en la ruta 71816.

## D. Metodología para evaluar la acción 2: Redistribución de clientes y rutas.

Posterior a analizar las operaciones de la situación actual se plantea que la zona 8 está en el camino de la ruta 71816 y no son muchos clientes (80) que se pueden transferir. Por lo que existe la posibilidad de que los atienda la ruta 71816 y disminuir la carga de la ruta 71810. Como

se definió en el análisis del mercado, la zona 8 ha reducido su venta más del 35%, por lo que es necesario que una ruta más holgada pueda encargarse de visitar esta zona.

También la ruta 71810 muchas veces no cumple con el horario de despacho, y por el hecho de que la ruta 71816 trabaja en el territorio fronterizo de la ruta 71810 es las que tiene más acceso a esa zona. A esto se le suma la sobrecapacidad de clientes que atiende la 71810.

Para desarrollar esta optimización se propone utilizar el modelo del “Vecino más Cercano” para solucionar el problema de las visitas de la fuerza de venta para la venta de agua pura en garrafón. Transfiriendo los clientes de la zona 8 de la ruta 71810 a la ruta 71816. Para esto se ha decidido crear una serie de pasos que permiten crear las nuevas rutas a partir de un criterio real y factible desde el centro de distribución, con el fin de minimizar los costos de distribución.

En esta acción se van a graficar los puntos de venta de la zona 8 con los puntos de venta actuales de la ruta 71816, y los puntos de venta de la ruta 71810 se van a graficar sin los puntos de venta de la zona 8. Posteriormente se van a crear grupos entre los PDV para facilitar la optimización de la ruta. A partir de estos grupos se va ir buscando la mejor ruta.

Para ir buscando la mejor ruta se aplicó el método del “Vecino más Cercano”. Con el objetivo de que el análisis sea más real, es necesario trazar la ruta por las vías permitidas y reglamentarias por la Municipalidad de la ciudad de Guatemala ya que no tiene sentido guiarse por una línea recta (aunque sea la distancia corta entre dos puntos) si en medio de esta línea existe algún accidente geográfico o restricción vial que no permita transitar correctamente al camión.

Según el orden óptimo, se irán acomodando los clientes para cada día de la semana. Siempre se manejarán visitas dobles, ya que por política de la empresa es necesario que cada cliente sea visitado al menos dos veces por semana, al menos para estas rutas.

**1. Procedimientos y criterios para el armado de grupos.** Para la ubicación de los PDV se utilizaron las posiciones geográficas que se midieron anteriormente utilizando las herramientas de *Google Earth*. De esta manera se ubicaron en la interfaz del *software* los 453 puntos de venta para la ruta 71810 (los 533 menos los 80 de la zona 8) y 428 puntos de venta para la ruta 71816 (los 348 mas los 80 de la zona 8). Luego de ubicar todos los puntos en el mapa (cada ruta por separado) se procedió a la agrupación de los mismos considerando los siguientes criterios:

- La cercanía de los PDV; Se unieron los puntos más cercanos entre sí cuidando de no exceder una distancia de 250 metros entre cada punto. Sin embargo existen situaciones que en las que un PDV puede romper esta restricción si existe una interrupción vial o geográfica.
- En cada grupo no puede haber más de 30 puntos de venta.
- La fuerza de venta debe visitar todos los PDV según la programación de cada día y no puede exceder esta cantidad.

En la ilustración 9 se muestran los 453 puntos de venta de la ruta 71810:

Ilustración 9: Puntos de venta R71810



Fuente: Elaboración propia.

Y en la siguiente ilustración 10 se muestran los 428 puntos de venta para la ruta 71816:

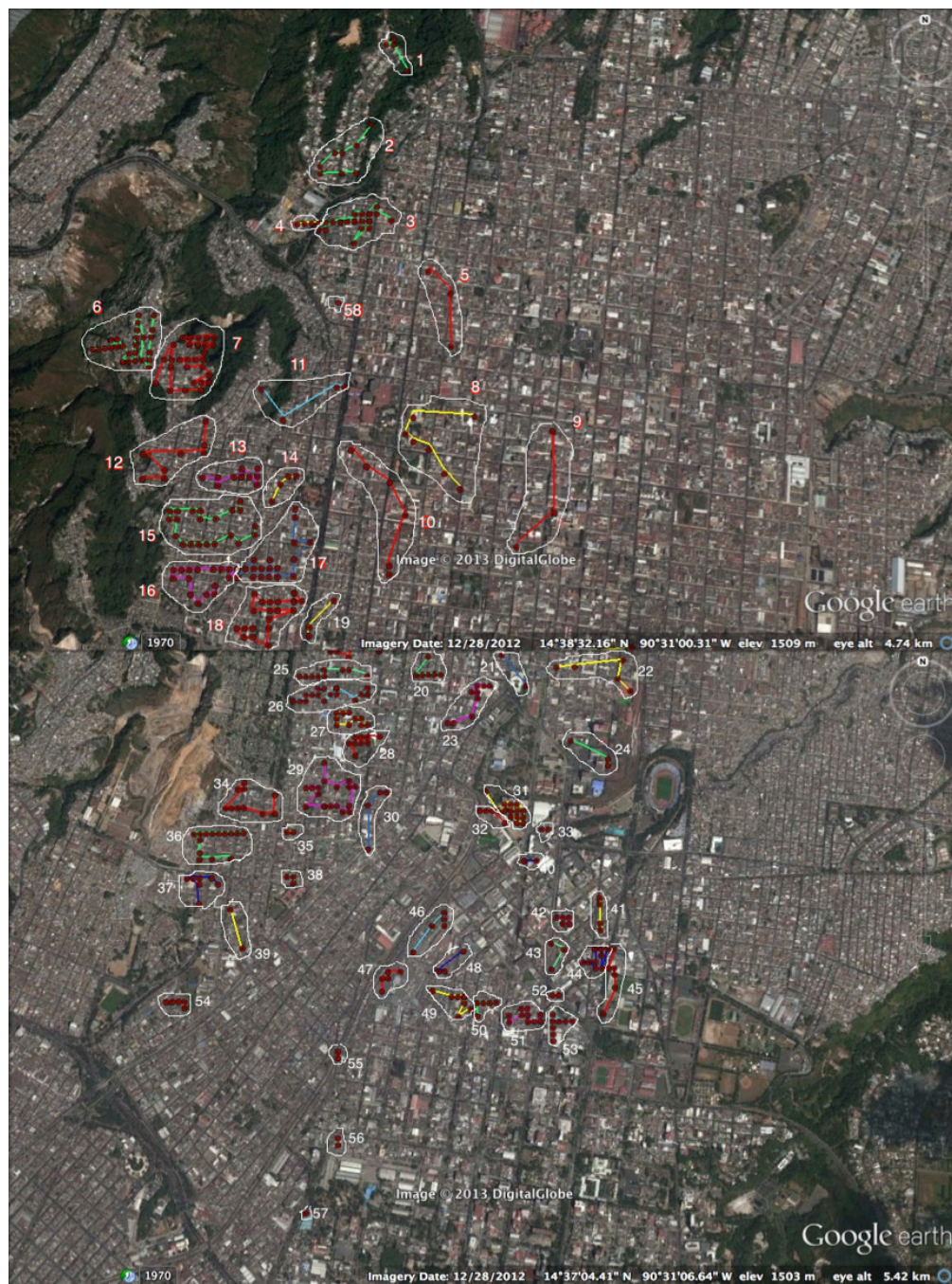
Ilustración 10: Puntos de venta R7186



Fuente: Elaboración propia.

a. **Formación de grupos para la ruta 71810.** Para la ruta 71810 se obtuvieron 58 grupos<sup>22</sup>:

Ilustración 11: 58 Grupos R71810



Fuente: Elaboración propia.

<sup>22</sup> Véase la Tabla 63: PDV por grupo de la ruta 71810, Acción 2 en la parte de Anexos.

**b. Formación de grupos para la ruta 71816.** Para la ruta 71816 se obtuvieron 47 grupos<sup>23</sup>. En la ilustración 12 se muestran gráficamente los 47 grupos:

Ilustración 12: Grupos ruta 71816



Fuente: Elaboración propia.

## 2. Procedimientos y criterios para la formación de áreas y rutas potenciales.

Posterior a tener identificados los 58 grupos para la ruta 71810 y 47 para la ruta 71816 se tomó la decisión de dividir estos grupos en áreas. Con el fin de facilitar el trazado de las rutas. Para la definición de estas áreas se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Crear un área para grupos que se encuentren de preferencia en la misma zona.
- Crear un área para grupos que se encuentran relativamente distanciando de otros grupos.

Al tener definidos las áreas se procedió a trazar e identificar linealmente las rutas potenciales que cada área podía tener.

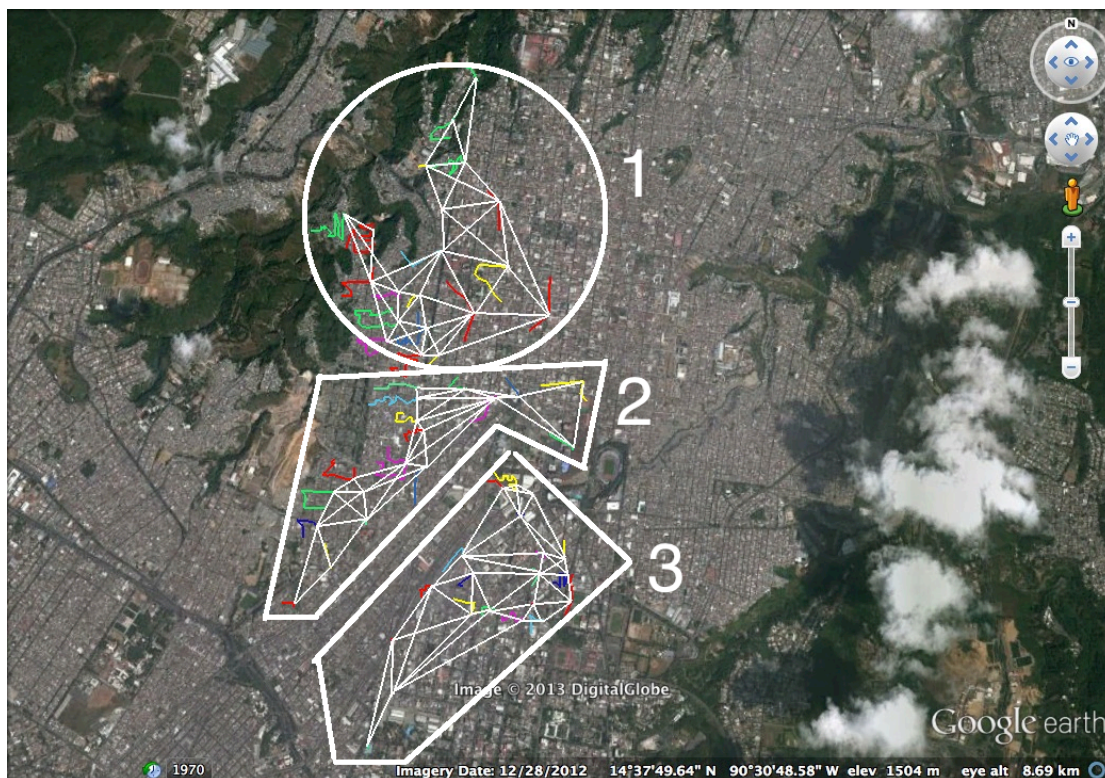
**a. Formación de áreas y ruta potencial para la ruta 71810.** Para la ruta 71810 se crearon tres áreas<sup>24</sup>. El área 1 tiene 20 grupos, el área 2 tiene 18 grupos y el área 3 tiene 20

<sup>23</sup> Véase la Tabla 64: PDV por grupo de la ruta 71816, Acción 2 en la parte de Anexos.

<sup>24</sup> Véase Tabla 65: PDV por área de la ruta 71810, Acción 2 en la parte de Anexos.

grupos. En este proceso se unieron y tomaron distancias<sup>25</sup> entre cada punto, según era posible por medio de *Google Earth*. En la ilustración 13 se muestra la separación de estas áreas con las rutas potenciales:

Ilustración 13: Áreas y rutas potenciales R71810



Fuente: Elaboración propia.

**b. Formación de áreas y ruta potencial para la ruta 71816.** Para la ruta 71816 se crearon seis áreas<sup>26</sup>. El área 1 tiene 13 grupos, el área 2 tiene 20 grupos, el área 3 tiene 4 grupos, el área 4 tiene 4 grupos, el área 5 tiene 2 grupos y el área 6 tiene 4 grupos. En esta parte se unieron y tomaron distancias<sup>27</sup> entre cada punto, según era posible por medio de *Google Earth*. En la ilustración 14 se muestra la separación de estas áreas con las rutas potenciales:

<sup>25</sup> Véase Tabla 66: Distancias entre grupos del área 1 de la ruta 71810, Acción 2, Tabla 67: Distancias entre grupos del área 2 de la ruta 71810, Acción 2, Tabla 68: Distancias entre grupos del área 3 de la ruta 71810, Acción 2 en la parte de Anexos.

<sup>26</sup> Véase Tabla 69: PDV por área de la ruta 71816, Acción 2 en la parte de Anexos.

<sup>27</sup> Véase Tabla 70: Distancias entre grupos de área 1 de la ruta 71816, Acción 2, Tabla 71: Distancias entre grupos del área 2 de la ruta 71816, Acción 2, Tabla 72: Distancias entre grupos del área 3 de la ruta 71816, Acción 2, Tabla 73: Distancias entre grupos del área 4 de la ruta 71816, Acción 2, Tabla 74: Distancias entre grupos del área 5 de la ruta 71816, Acción 2, Tabla 75: Distancias entre grupos del área 6 de la ruta 71816, Acción 2 en la parte de Anexos.

Ilustración 14: Áreas y rutas potenciales R71810



Fuente: Elaboración propia.

**3. Procedimientos y criterios para definir las rutas óptimas.** Posterior a tener identificados las tres áreas para la ruta 71810 y seis para la ruta 71816 se definió una ruta interna potencial<sup>28</sup> para cada área por medio de *Google Earth*, en esta ruta se aplicó el método del “Vecino más Cercano” pero siempre tomando en cuenta cualquier restricción vial y geográfica.

Después de tener establecidas las rutas internas en cada áreas se unieron estas rutas, de tal forma que se creara una sola ruta dentro de todas las áreas. Esta ruta se divide en tres etapas, para ambas rutas:

- Primera etapa: ruta de los días lunes y jueves.
- Segunda etapa: ruta de los días martes y viernes.
- Tercera etapa: ruta de los días miércoles y sábado.

<sup>28</sup> Véase Ilustraciones 25, 26 y 27 para la ruta interna potencial respectiva de las áreas 1, 2 y 3 de la ruta 71810 en la parte de Anexos.

Véase Ilustraciones 28, 29, 30, 31, 32 y 33 para la ruta interna potencial respectiva de las áreas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la ruta 71816 en la parte de Anexos.

De esta forma se logra una ruta óptima y factible para cada día de la semana. Para la división de estas etapas también se tomo en cuenta los puntos de venta, por lo que la carga de clientes es más equilibrada entre las rutas.

Para cada una de las Etapas de la ruta óptima se midió el kilometraje en el *software* de *Google Earth* y este kilometraje se comparó con el kilometraje promedio medido anteriormente por el odómetro de cada camión.

## E. Resumen de información para evaluar la acción 2: redistribución de clientes y rutas.

**1. Rutas óptimas para la ruta 71810.** Después de consolidar las rutas internas se utilizó las herramientas de *Google Earth* para encontrar un kilometraje confiable y factible a las vías de la ciudad<sup>29</sup>. En la Tabla 19 se muestra la comparación de kilometraje (odómetro camión) entre la ruta actual y la ruta propuesta (Km. *Google Earth*):

Tabla 19: Comparación kilometraje propuesto R71810

Ruta 71810 Kilometraje propuesto				
Día de visita	Km. Real (Actual)	Km. Google Earth Propuesta	% Error	Km. Propuesto
Lunes y jueves	51.96	26.90	3%	<b>27.71</b>
Martes y viernes	55.42	36.10	5%	<b>37.91</b>
Miércoles y sábado	54.58	30.20	3%	<b>31.11</b>
<b>Semanal</b>	<b>323.92</b>	<b>186.40</b>	<b>4%</b>	<b>194.42</b>

Fuente: Elaboración propia.

Esta diferencia de kilometraje se debe a diferentes factores, pero claro está que es una mejor ruta que la actual. Los factores son los siguientes:

- Esta ruta ya no visita la zona 8, por lo tanto su kilometraje medido en *Google Earth* es menor.
- Por cuestiones de tránsito el vendedor puede tomar rutas alternas que afecten el kilometraje de la ruta.
- En ocasiones pueden haber pedidos especiales que le exija al vendedor desviarse de su ruta.

**2. Rutas óptimas para la ruta 71816.** Después de consolidar las rutas internas se utilizó las herramientas de *Google Earth* para encontrar un kilometraje confiable y factible a las

<sup>29</sup> Véase Ilustración 34 para la ruta óptima lunes y jueves de la ruta 71810, Acción 2; Ilustración 35 para la ruta óptima martes y viernes de la ruta 71810, Acción 2; Ilustración 36 para la ruta óptima miércoles y sábado de la ruta 71810, Acción 2; en la parte de Anexos.

vías de la ciudad<sup>30</sup>. En la Tabla 20 se muestra la comparación de kilometraje (Odómetro Camión) entre la ruta actual y la ruta propuesta (Km. *Google Earth*):

Tabla 20: Comparación kilometraje propuesto R71816

Ruta 71816 Kilometraje propuesto				
Día de visita	Km. Real (Actual)	Km. Google Earth Propuesta	% Error	Km. Propuesto
Lunes y jueves	67.11	31.60	2%	<b>32.23</b>
Martes y viernes	84.04	38.10	2%	<b>38.86</b>
Miércoles y sábado	86.50	57.30	4%	<b>59.59</b>
<b>Semanal</b>	<b>475.30</b>	<b>254.00</b>	<b>3%</b>	<b>262.25</b>

Fuente: Elaboración propia.

Esta diferencia de kilometraje se debe a diferentes factores y hay que considerar que la ruta propuesta es muy diferente a la que se maneja actualmente. Los factores son los siguientes:

- En esta propuesta los días lunes y jueves la ruta 71816 visita la zona 8 y una parte de la zona 5, actualmente visita la mitad de PDV de la zona 5, es decir, recorre más distancias dentro de la zona 5.
- Actualmente los días martes y viernes visita los clientes de zona 16 y en la propuesta terminar de cubrir la zona 5. Por lo que no se hace un recorrido hasta zona 16.
- Para miércoles y sábado actualmente termina de cubrir los clientes de la zona 5 y viaja hasta zona 17. En la propuesta se dejó que para estos días visite la zona 16 y 17.
- También se le suman los factores mencionados respecto a la ruta 71810.

**3. Aplicación del tiempo estándar en la acción 2.** Para aplicar el tiempo estándar se separaron los puntos de venta de cada ruta encontrada anteriormente, de esta forma se multiplicó el tiempo estándar por los puntos de venta de cada ruta nueva y se sumó un tiempo *Steam* para calcular el tiempo de ruta completo de las nuevas rutas.

**a. Tiempo de la ruta 71810.** En la Tabla 21 se muestra el tiempo total de ruta con la nueva distribución de clientes según las rutas presentadas como propuesta.

Tabla 21: Tiempo estándar R71810

Ruta 71810. Tiempo estándar: 159 segundos					
Día	Cientes	Tiempo (horas)	Tiempo Steam (horas)	Almuerzo (horas)	Tiempo Total (horas)
Lunes y jueves	160	7.1	2	1	10.1
Martes y viernes	146	6.4	2	1	9.4
Miércoles y sábado	147	6.5	2	1	9.5

Fuente: Elaboración propia.

<sup>30</sup> Véase Ilustración 37 para la ruta óptima lunes y jueves de la ruta 71816, Acción 2; Ilustración 38 para la ruta óptima martes y viernes de la ruta 71816, Acción 2; Ilustración 39 para la ruta óptima miércoles y sábado de la ruta 71816, Acción 2; en la parte de Anexos.

Esta reducción de tiempos abre la oportunidad de que la ruta sea capaz de extender su cobertura. A continuación se muestra cuántos clientes más pudiera atender la ruta 71810 si se aprovechan las horas restantes:

Tabla 22: Clientes extras posibles R7810

Ruta 71810: Clientes extras posibles		
Día	Clientes extras posibles	Tiempo por aprovechar propuesto (horas)
Lunes y jueves	21	0.9
Martes y viernes	35	1.6
Miércoles y sábado	34	1.5
<b>Totales</b>	<b>90</b>	<b>4.0</b>

Fuente: Elaboración propia.

Aprovechando las 8 horas de trabajo con la redistribución propuesta se abre la posibilidad de atender 90 clientes domiciliarios más.

**b. Tiempo de la ruta 71816.** En la Tabla 23 se muestra el tiempo total de ruta con la nueva distribución de clientes según las rutas presentadas como propuesta:

Tabla 23: Tiempo estándar R71816

Ruta 71816. Tiempo estándar: 159 segundos					
Día	Cientes	Tiempo (horas)	Tiempo Steam (horas)	Almuerzo (horas)	Tiempo total (horas)
Lunes y jueves	146	6.4	2	1	9.4
Martes y viernes	163	7.2	2	1	10.2
Miércoles y sábado	119	5.3	2.5	1	8.8

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que la propuesta de agregar 80 clientes ayuda a la ruta 71816 a tener más puntos de venta no afecta directamente su tiempo. Aumenta su tiempo 5 a 6 horas los lunes y jueves, de 4 a 7.2 horas los martes y viernes, pero los miércoles y sábados decrece de 7 horas a 5. Y el tiempo de *Steam* de 2.5 horas solo se toma para los miércoles y sábados, que son los días que viaja hasta las zonas 16 y 17.

Esta reducción de tiempos abre la oportunidad de que la ruta propuesta sea capaz de extender su cobertura. A continuación se muestra cuántos clientes más pudiera atender la ruta 71810 si se aprovechan las horas restantes:

Tabla 24: Clientes extras posibles R71816

<b>Ruta 71816: Clientes extras posibles</b>		
<b>Día</b>	<b>Clientes extras posibles</b>	<b>Tiempo por aprovechar propuesto (horas)</b>
Lunes y jueves	35	1.6
Martes y viernes	18	0.8
Miércoles y sábado	62	2.7
<b>Totales</b>	<b>115</b>	<b>5.1</b>

Fuente: Elaboración propia.

Aprovechando las 8 horas de trabajo con la redistribución propuesta se abre la posibilidad de atender 115 clientes domiciliarios más.

**4. Distribución propuesta de clientes de la ruta 71810 por día.** En la Tabla 25 se muestra el avance de cuantos puntos de venta se visitan por zona y por día y cuantos van quedando pendientes para ser visitados el próximo día:

Tabla 25: Propuesta de distribución de clientes de la ruta 71810.

<b>Día: Lunes/Jueves</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
1	61	Sí	0
3	0	No	293
4	96	Sí	0
9	3	Sí	0
<b>Total</b>	<b>160</b>		<b>293</b>
<b>Día: Martes/Viernes</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
1	0	Sí	0
3	146	No	147
4	0	Sí	0
9	0	Sí	0
<b>Total</b>	<b>146</b>		<b>147</b>
<b>Día: Miércoles/Sábado</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
1	0	Sí	0
3	147	Sí	0
4	0	Sí	0
9	0	Sí	0
<b>Total</b>	<b>147</b>		<b>0</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>453</b>		

Fuente: Elaboración propia.

**5. Distribución propuesta de clientes de la ruta 71816 por día.** En la Tabla 26 se muestra el avance de cuantos puntos de venta se visitan por zona y por día y cuantos van quedando pendientes para ser visitados el próximo día:

Tabla 26: Propuesta de distribución de clientes de la ruta 71816.

<b>Día: Lunes/Jueves</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	66	No	163
8	80	Sí	0
16	0	No	85
17	0	No	34
<b>Total</b>	<b>146</b>		<b>282</b>
<b>Día: Martes/Viernes</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	163	No	0
8	0	Sí	0
16	0	Sí	85
17	0	No	34
<b>Total</b>	<b>163</b>		<b>119</b>
<b>Día: Miércoles/Sábado</b>			
<b>Zona</b>	<b>Clientes</b>	<b>Completa</b>	<b>Pendientes</b>
5	0	Sí	0
8	0	Sí	0
16	85	Sí	0
17	34	Sí	0
<b>Total</b>	<b>119</b>		<b>0</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>428</b>		

Fuente: Elaboración propia.

## **F. Metodología para realizar la acción 3: Plan de ejecución de Círculos de Calidad.**

Para mejorar los problemas de comunicación entre las diferentes áreas involucradas con la logística de distribución se plantea la ejecución de los Círculos de Calidad.

**1. Integrantes de los Círculos de Calidad.** El liderazgo que se plantea manejar en los Círculos de Calidad estará a cargo de un jefe de proyectos logísticos, esta persona será la encargada de reunir al: administrador de rutas, analista de rutas, encargado de bodega, supervisor de rutas, vendedores de rutas y cualquier otro cargo que esté involucrado en el análisis y solución de un problema. Estos cuatro cargos son los están en primera fila con las operaciones del día a día, por lo tanto estos cargos son los que se desean implementar en estos Círculos porque son los que pueden agregar un "input" a la información que sea necesaria analizar.

En cada Círculo de Calidad debe participar el jefe de proyectos logísticos (líder), el supervisor de proyectos, el administrador de rutas, el analista de rutas, el encargado de bodega, el supervisor de rutas correspondiente y el Vendedor de Ruta que pertenece al grupo del supervisor.

Recordemos que en los Círculos de Calidad todos participan voluntariamente y que no existe una jerarquía, es decir, todos comentan su punto de vista sin que exista una línea de autoridad.

**2. Agenda y programación de los Círculos de Calidad.** La agenda para los Círculos de Calidad se refiere a los temas que se van llevar a discutir y las responsabilidades deseables que se pueden asignar dentro del Círculo. Los temas pueden cambiar según las necesidades, lo importante es manejar una metodología o formato que les permita a los involucrados identificar con anticipación que temas se van a tocar durante el Círculo y cuales son los aportes deseables que se requerirían.

Para realizar los Círculos de Calidad se plantea realizar una programación mensual la cual se basa en los temas más inmediatos a resolver. Como ya se menciono anteriormente, esta es una actividad voluntaria, pero es importante construir una cultura de calidad en la empresa.

En la programación que se enviara a inicio del mes se incluye los temas, lugares de reunión, fecha y hora. Es importante que los involucrados conozcan que información se quiere tratar con anticipación, así les permite observar con una perspectiva diferente la operación los días previos al Círculo. A continuación se muestra en la Tabla 27 el formato de la programación y agenda:

Tabla 27: Formato de programación Círculos Calidad

Participantes deseables	Tema/Problemática	Aporte deseable para discutir en el Círculo	Lugar hora y Fecha
Jefe de Proyectos Logísticos Administrador de Rutas Analistas de Rutas Supervisor de Rutas correspondiente a "Grupo 1" Vendedor de Rutas correspondiente a "Grupo 1"	"Clientes no registrados en sistema" Objetivo: Determinar que clientes del "Grupo 1" se deben agregar al sistema	Análisis de la situación, factores internos-externos. Factibilidad de integrarlos a la ruta deseada Días conveniente a atenderlos Verificación de clientes nuevos Datos clientes nuevos	17/3/2014 6:00pm Salón Scandia Grupo 1. 18/3/2014 6:00pm Salón Scandia Grupo 2 19/3/2014 6:00pm Salón Scandia Grupo 3 20/3/2014 6:00pm Salón Scandia Grupo 4
Jefe de Proyectos Logísticos Administrador de Rutas Analistas de Rutas Supervisor de Rutas correspondiente a la Ruta "X" Vendedor de Rutas correspondiente a la Ruta "X"	"Pedidos incompletos de la Ruta X" Objetivo: Determinar que factor está afectando la entrega de pedidos completos	Análisis de la situación, factores internos-externos. Opiniones del área de producción y bodega Cliente fuera de cobertura Cliente sin credito, debe dinero. Mala toma de pedidos	24/3/2014 5:00pm Salón XL Ruta 71819 25/3/2014 5:00pm Salón XL Ruta 71823
Jefe de Proyectos Logísticos Administrador de Rutas Analistas de Rutas Supervisor de Rutas correspondiente a Ruta "X" Vendedor de Rutas correspondiente a Ruta "X"	"Seguimiento del Modelo de Preventa en "X" Ruta" Objetivo: Resultados del Modelo Preventa en "X" Ruta	Análisis de la situación, factores internos-externos. Porcentaje de venta vs. Forecast Cobertura de clientes con este modelo. Complejidad del modelo Opinion de clientes.	27/3/2014 2:00pm Salón Scandia Ruta P71801

Fuente: Elaboración propia

## X. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA APLICACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

En este capítulo se presenta el análisis e información para demostrar la oportunidad de rentabilidad de cada acción propuesta en el capítulo anterior.

### A. Inversión inicial

Todos los gastos necesarios para empezar un proyecto es la inversión inicial. Para aplicar las propuestas de mejora para la redistribución de clientes y rutas es necesario, realizar inversiones económicas las cuales se detallan a continuación (Tabla 28):

Tabla 28: Inversión Inicial.

Descripción de la Inversión	Inversión (Quetzales)
Asesoramiento del proyecto (Duración 3 meses)	GTQ 63,000.00
Equipo de GPS (2 dispositivos)	GTQ 2,600.00
<b>Total inversión proyecto</b>	<b>GTQ 65,600.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

**1. Asesoramiento del proyecto.** El asesoramiento del proyecto tiene una duración de tres meses, esto porque el proyecto presentado solo involucra el análisis de dos rutas (71810 y 71816).

Esta inversión consiste en el pago al ingeniero jefe de proyectos logísticos y al supervisor de proyectos que son los encargados en el desarrollo de cada uno de las propuestas de mejora. El pago de cada uno de ellos es de 15,000 y 6,000 quetzales mensuales, respectivamente.

**2. Equipo GPS.** Para realizar las mediciones de los PDV es necesario contar con dispositivos especializados para la toma de puntos geográficos por ruta. Es necesario que cada ruta cuente con si equipo de GPS<sup>31</sup> (1,300.00 quetzales exactos cada uno) para agilizar el proceso. Este equipo es principalmente para desarrollar el proyecto; sin embargo, Bebidas Preparadas. S.A. lo puede utilizar posterior al proyecto para evaluar y dar seguimiento a las operaciones futuras.

---

<sup>31</sup> Equipo GPS. Véase: “Cotización Equipo GPS” en la parte de Anexos.

## B. Proyección de ventas

Para realizar una proyección de ventas se utilizaron los datos históricos de la venta de las dos rutas involucradas en este trabajo. A continuación en la siguiente tabla se muestra la información histórica:

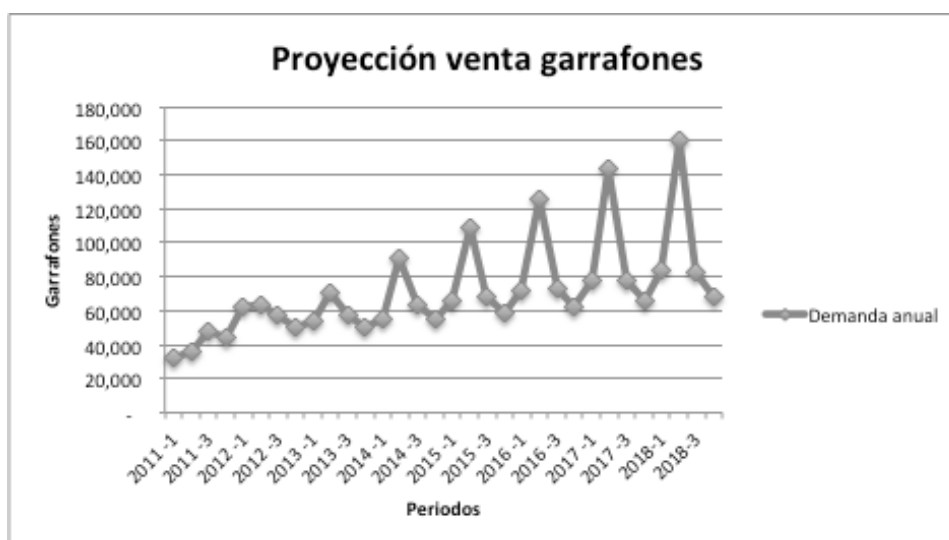
Tabla 29: Venta histórica de garrafones.

TOTAL VENTA EN GARRAFONES DE LAS DOS RUTAS												
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2011	10,162	10,422	11,751	10,963	12,168	12,544	15,189	16,317	15,762	14,888	15,374	13,430
2012	21,438	19,560	20,787	18,628	23,114	21,251	22,370	17,962	16,976	18,465	16,124	15,819
2013	17,710	17,790	18,145	24,620	24,263	21,576	21,971	18,040	16,872	18,560	16,522	15,435
2014	17,196	17,627	19,990									

Fuente: Elaboración propia

Con la información anterior se realizó la proyección trimestralmente para los próximos años. Y se tuvieron los siguientes resultados:

Gráfica 5: Proyección venta garrafones.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la proyección de la demanda, se puede determinar que esta crece en promedio un 15% anual. Por lo tanto el análisis financiero se realizará sobre este crecimiento.

## C. Estimación de costos

**1. Costo de distribución.** En este trabajo el único costo que se integrará es el costo de distribución, ya que se tiene en cuenta que el costo de producción es constante para cada una de las acciones y además este costo fue proporcionado por la empresa. El costo de distribución que se desea calcular será un costo por distancia.

Para estimar este costo es importante tomar en cuenta que el camión siempre saldrá con su máxima capacidad de carga del centro de distribución y que el consumo de combustible por kilómetro es constante, de esta forma el costo de distribución no depende del número de garrafones que transporta el camión, sino que por los costos asociados a la distancia recorrida como: el rendimiento de combustible del camión, mantenimiento, llantas. Tampoco se va a considerar en el costo de distribución: pagos de multas y extorsiones. Para las rutas 71810 y 71816 el costo de distribución si es diferente por la diferencia de su medio de transporte y las distancias recorridas. Los costos que se van a estimar para integrar el costo de distribución son los siguientes:

- Costo de galón de combustible por kilómetro por camión
- Costo de mantenimiento por kilómetro por camión
- Costo de llantas nuevas y reencauchadas por kilómetro por camión

Es importante destacar que cada camión utiliza seis juegos de llantas y que las dos llantas de adelante son nuevas y las cuatro de atrás son reencauchadas, esta es una política que la compañía aplica a toda la flota.

**a. Costo de galón de combustible por kilómetro por camión.** Para ambos casos el precio de un galón de diesel es de Q28.59, este es un precio negociado con Gasolineras Don Arturo y que para el mes de marzo cerró a tal cantidad según información de Bebidas Preparadas, S.A. El consumo y capacidad del tanque fue consultado por medio de Bebidas Preparadas, S.A. con el fabricante, en este caso, Hino Guatemala. En la siguiente tabla se muestran los detalles para cada camión:

Tabla 30: Detalles de cada camión.

Ruta	Camión	Consumo	Capacidad Tanque
71810	9.5 Toneladas	15 km/gal	52.8 gal
71816	5.25 Toneladas	19 km/gal	26.4 gal

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que el costo de llenar el tanque para cada camión queda de la siguiente forma (Tabla 31):

Tabla 31: Costo de llenado de cada camión.

Ruta	Camión	Costo de llenado
71810	9.5 Toneladas	GTQ 1,509.55
71816	5.25 Toneladas	GTQ 754.78

Fuente: Elaboración propia.

Con el tanque lleno el camión de la ruta 71810 (9.5 toneladas) puede recorrer hasta 792 kilómetros. Por otro lado con el tanque lleno el camión de la ruta 71816 (5.25 toneladas) puede recorrer 502 kilómetros.

Posteriormente se calculó el costo en quetzales por kilómetro, para cada camión, en la Tabla 32 se muestran los detalles:

Tabla 32: Costo por km. de cada camión.

Ruta	Camión	Consumo	Consumo por kilómetro	Costo por kilómetro
71810	9.5 Toneladas	15 km/gal	0.07 gal	GTQ 1.90
71816	5.25 Toneladas	19 km/gal	0.05 gal	GTQ 1.50

Fuente: Elaboración propia.

**b. Costo de Mantenimiento por kilómetro de cada camión.** Este costo es importante, ya que estos camiones son exigidos al máximo durante cada día de trabajo, por lo que mantenerlos en óptimas condiciones es prioridad para evitar perder venta por no tener la unidad en buen estado. Como se mencionó anteriormente, el costo del servicio para el camión de 5.25 toneladas (ruta 71816) es de Q1,600.00 y para el camión de 9.5 toneladas (ruta 71810) es de Q2,000.00. Ambos mantenimientos se realizan cada 5,000 kilómetros.

Respecto a las llantas, para el camión de 9.5 toneladas el precio es de Q3,400.00 para cada llanta nueva y Q1,890.00 para cada llanta reencauchada. Por otro lado para el camión de 5.25 toneladas el precio para cada llanta nueva es de Q1,233.84 y para cada llanta reencauchada es de Q714.31. Según el proveedor de Bebidas Preparadas, S.A., Vitatrac, el rendimiento para las llantas nuevas y reencauchadas es de 50,000 y 30,000 km respectivamente.

A continuación en la Tabla 33 se muestra el costo de mantenimiento por kilómetro:

Tabla 33: Costo de mantenimiento por km.

Ruta	Camión	Mantenimiento/Km.	Llantas nuevas/Km.	Llantas reencauchadas/Km.
71810	9.5 Toneladas	GTQ 0.40	GTQ 0.14	GTQ 0.16
71816	5.25 Toneladas	GTQ 0.32	GTQ 0.08	GTQ 0.10

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto el costo por kilometro queda Q2.60 para el camión de 9.5 toneladas y Q2.00 para el camión de 5.25 toneladas.

**2. Costo de producción.** Como se mencionó anteriormente este costo no se va estimar y se utilizará el que fue proporcionado por la empresa el cual es de: 0.52 centavos de quetzal por garrafón.

**3. Gastos de venta.** Los gastos de venta se integran por los sueldos de la fuerza de venta y su comisión que es del 2% sobre las ventas. A continuación se detalla esta información:

Tabla 34: Sueldo fuerza de venta.

Sueldo + prestaciones (anual)			
Ruta	Tripulación	Sueldo + prestaciones	
71810	Vendedor	GTQ	39,200.00
	Auxiliar 1	GTQ	32,200.00
	Auxiliar 2	GTQ	32,200.00
	Auxiliar 3	GTQ	32,200.00
	<b>TOTAL</b>	<b>GTQ</b>	<b>135,800.00</b>
71816	Vendedor	GTQ	39,200.00
	Auxiliar 1	GTQ	32,200.00
	Auxiliar 2	GTQ	32,200.00
	<b>TOTAL</b>	<b>GTQ</b>	<b>103,600.00</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>GTQ</b>	<b>239,400.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

**4. Gastos administrativos.** Este costo fue proporcionado por la empresa el cual es de: 0.85 centavos de quetzal por garrafón. Para realizar el estado de resultados, el monto del asesoramiento de la inversión (63,000.00 quetzales) se va tomar como un gasto administrativo durante el primer período.

**5. Costos totales de distribución para la acción 1: Analizar la situación de las operaciones actuales.** En esta sección se va utilizar la información recopilada y calculada para determinar cuál es el costo de distribución para cada día de visita con la situación actual.

**a. Costo de distribución por día de visita para la ruta 71810.** A continuación en la Tabla 36 se muestra el detalle respecto a los costos por distancia de cada día de visita:

Tabla 35: Costos por distancia R71810

Ruta 71810			
Día de visita	Kilometraje promedio actual	Costo por kilómetro	Costo total por día
Lunes y jueves	51.96	GTQ 2.60	GTQ 135.10
Martes y viernes	55.42	GTQ 2.60	GTQ 144.09
Miércoles y sábado	54.58	GTQ 2.60	GTQ 141.91

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente Tabla (Tabla 36) se muestra el detalle del costo de distribución total por día de visita para la ruta 71810:

Tabla 36: Costo total de distribución R71810

Ruta 71810		
Día de visita	Costo total de distribución por día	
Lunes y jueves	GTQ	135.10
Martes y viernes	GTQ	144.09
Miércoles y sábado	GTQ	141.91
<b>Total semana</b>	<b>GTQ</b>	<b>842.19</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la tabla anterior se puede obtener un costo total de distribución semanal de Q842.19. Este costo se saca multiplicando por dos cada uno de los costos detallados en la Tabla 36 y sumarlos (ya que es visita doble).

**b. Costo de distribución por día de visita para la ruta 71816.** A continuación en la Tabla 37 se muestra el detalle respecto a los costos por distancia de cada día de visita:

Tabla 37: Costos por distancia R71816

Ruta 71816					
Día de visita	Kilometraje promedio	Costo por kilómetro		Costo total por día	
Lunes y jueves	67.11	GTQ	2.00	GTQ	134.22
Martes y viernes	84.04	GTQ	2.00	GTQ	168.08
Miércoles y sábado	86.50	GTQ	2.00	GTQ	173.00

Fuente: Elaboración propia.

Y en la siguiente Tabla (Tabla 38) se muestra el detalle del costo de distribución total por día de visita para la ruta 71816:

Tabla 38: Costo total de distribución R71816

Ruta 71816		
Día de visita	Costo total de distribución por día	
Lunes y jueves	GTQ	134.22
Martes y viernes	GTQ	168.08
Miércoles y sábado	GTQ	173.00
<b>Total semana</b>	<b>GTQ</b>	<b>950.60</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la tabla anterior se puede sacar un costo total de distribución semanal de Q950.60. Este costo se saca multiplicando por dos cada uno de los costos detallados en la Tabla 38 y sumarlos (ya que también es visita doble).

**6. Costos totales de distribución para la acción 2: Redistribución de clientes y rutas.** En esta sección se utilizará la información recopilada y calculada para determinar cuál es el costo de distribución para cada día de visita. Es importante notar que en esta acción los costos por kilómetro, mantenimiento y por tiempo son los mismos la diferencia es en el kilometraje.

**a. Costo de distribución por día de visita para la ruta 71810.** A continuación en la Tabla 39 se muestra el detalle respecto a los costos por distancia de cada día de visita:

Tabla 39: Costos por distancia propuestos R71810

Ruta 71810					
Día de visita	Km propuesto	Costo por kilómetro		Costo total por día	
Lunes y jueves	27.71	GTQ	2.60	GTQ	72.04
Martes y viernes	37.91	GTQ	2.60	GTQ	98.55
Miércoles y sábado	31.11	GTQ	2.60	GTQ	80.88

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla que se muestra a continuación (Tabla 40), se muestra el costo total de distribución por día de la ruta 71810 en la Acción 2:

Tabla 40: Costo total distribución propuesto R71810

Ruta 71810	
Día de visita	Costo total de distribución por día
Lunes y jueves	GTQ 72.04
Martes y viernes	GTQ 98.55
Miércoles y sábado	GTQ 80.88
<b>Total semanal</b>	<b>GTQ 502.93</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la tabla anterior se puede sacar un costo total de distribución semanal de Q502.93. Este costo se saca multiplicando por dos cada uno de los costos detallados en la Tabla 40 y sumarlos (ya que también es visita doble).

**b. Costo de distribución por día de visita para la ruta 71816.** A continuación en la Tabla 41 se muestra el detalle respecto a los costos por distancia de cada día de visita:

Tabla 41: Costos por distancia propuestos R71816

Ruta 71816			
Día de visita	Kilometraje promedio	Costo por kilómetro	Costo total por día
Lunes y jueves	32.23	GTQ 2.00	GTQ 64.46
Martes y viernes	38.86	GTQ 2.00	GTQ 77.72
Miércoles y sábado	59.59	GTQ 2.00	GTQ 119.18

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla que se muestra continuación (Tabla 42), se muestra el costo total de distribución por día de la ruta 71816 en la Acción 2:

Tabla 42: Costo total distribución propuesto R71816

Ruta 71816	
Día de visita	Costo total de distribución por día
Lunes y jueves	GTQ 64.46
Martes y viernes	GTQ 77.72
Miércoles y sábado	GTQ 119.18
<b>Total semanal</b>	<b>GTQ 522.74</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la tabla anterior se puede sacar un costo total de distribución semanal de Q522.74. Este costo se saca multiplicando por dos cada uno de los costos detallados en la Tabla 42 y sumarlos (ya que también es visita doble).

**7. Comparación de costos entre las acciones 1 y 2.** En esta sección se compara los costos de distribución obtenidos para cada ruta en ambas acciones. En costo de distribución semana pasa de Q1,792.79 a Q1,025.68, permitiendo un ahorro de Q767.11 a la semana. El siguiente cuadro (Tabla 43) se muestra los costos:

Tabla 43: Comparación costo actual y propuesto.

	Día de visita: Lunes y jueves		Diferencia actual vs. propuesta	Porcentaje sobre originales
	Situación actual	Propuesta		
<b>Ruta</b>	Costo por distancia	Costo por distancia		
71810	GTQ 135.10	GTQ 72.04	GTQ 63.06	47%
71816	GTQ 134.22	GTQ 64.46	GTQ 69.76	52%
	Día de visita: Martes y viernes			
	Situación actual	Propuesta		
<b>Ruta</b>	Costo por distancia	Costo por distancia		
71810	GTQ 144.09	GTQ 98.55	GTQ 45.54	32%
71816	GTQ 168.08	GTQ 77.72	GTQ 90.36	54%
	Día de visita: Miércoles y sábado			
	Situación actual	Propuesta		
<b>Ruta</b>	Costo por distancia	Costo por distancia		
71810	GTQ 141.91	GTQ 80.88	GTQ 61.03	43%
71816	GTQ 173.00	GTQ 119.18	GTQ 53.82	31%
	Semanal			
	Situación actual	Propuesta		
<b>Ruta</b>	Costo por distancia	Costo por distancia		
71810	GTQ 842.19	GTQ 502.93	GTQ 339.26	40%
71816	GTQ 950.60	GTQ 522.74	GTQ 427.86	45%
<b>TOTAL</b>	<b>GTQ 1,792.79</b>	<b>GTQ 1,025.68</b>	<b>GTQ 767.11</b>	<b>43%</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con la propuesta de la acción 2 los costos de distribución disminuyen, en la ruta 71810 por no visitar la zona 8 y en la ruta 71816 por visitar una vez a la semana las zonas (16 y 17) más alejadas desde el centro de distribución. En la Tabla 44 se detalla el costo de distribución anual actual contra el costo de distribución mensual de la propuesta por ruta:

Tabla 44: Costo anual de distribución, actual y propuesto.

Costo de distribución ANUAL				
Ruta	Actual	Propuesta	Diferencia	Porcentaje de reducción
<b>71810</b>	GTQ 40,425.22	GTQ 24,140.81	GTQ 16,284.40	40%
<b>71816</b>	GTQ 45,628.80	GTQ 25,091.71	GTQ 20,537.09	45%
<b>TOTAL</b>	<b>GTQ 86,054.02</b>	<b>GTQ 49,232.52</b>	<b>GTQ 36,821.49</b>	<b>43%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## D. Depreciación

La depreciación que está incluida en este trabajo es la del equipo de GPS. La cual se detalla en la próxima tabla:

Tabla 45: Depreciación GPS

Depreciación Equipo GPS	
Inversión CAPEX	GTQ 2,600.00
Depreciación	GTQ 520.00

Fuente: Elaboración propia.

## E. Ingresos

El precio de garrafón es de 14 quetzales. A continuación se muestran los ingresos que la empresa percibiría por la venta de los garrafones:

Tabla 46: Ingresos por garrafones.

Garrafones anuales	Precio de Venta (Quetzales)	Ingresos por garrafones (Quetzales)
231,505	GTQ 14.00	GTQ 3,241,070.00
<b>Total Ingreso Anual</b>		<b>GTQ 3,241,070.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## F. Estados Financieros

Lo más importante de cualquier proyecto es el impacto monetario que tiene hacia la empresa, como por ejemplo, si el proyecto va generar beneficios o no. Por lo tanto siempre es importante evaluar las consecuencias económicas a través del tiempo para determinar si va existir un beneficio económico y poder tomar una decisión.

Este trabajo se centró en una propuesta para reducir del costo de distribución y generar un ingreso por medio del ahorro que se puede generar si se decide realizar la propuesta de redistribución de clientes. También el ingreso propuesto puede aumentar ya que la propuesta permite visitar más clientes y por ende vender más. Bajo estas premisas se plateó trabajar en tres escenarios:

- **Escenario actual (1):** Este escenario se proyecta con la información que se investigo y que refleja la situación actual de la operación, en este escenario no se propone un crecimiento de la venta.
- **Escenario de la implementación razonable de la propuesta (2):** En este escenario se va demostrar la eficiencia de la ruta propuesta, ya que reduce el costo de distribución y abre la posibilidad de un incremento del 8.38% en las ventas. Este crecimiento representa la venta potencial de 19,392 garrafrones más al año (lo que permite los 205 clientes potenciales). Sin embargo, este incremento se va fraccionar 50% para el primero año, 60% para el segundo año y 70% para los siguientes dos años y 80% para el último.
- **Escenario optimista (3):** En este escenario se va utilizar la aplicación de la propuesta pero el crecimiento de la venta sería del 15%, que es lo que propone el mercado.

En la siguiente tabla se muestran las proyecciones de los costos, gastos e ingresos del escenario 1:

Tabla 47: Proyecciones escenario 1

Redistribución de Rutas  
Proyecciones  
GTQ

	Base	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ventas</b>	<b>3,241,070.00</b>	<b>3,273,480.70</b>	<b>3,306,215.51</b>	<b>3,339,277.66</b>	<b>3,372,670.44</b>	<b>3,406,397.14</b>
Garrophones	231,505	231,505	231,505	231,505	231,505	231,505
<i>Crecimiento</i>		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Precio Venta	14.00	14.14	14.28	14.42	14.57	14.71
<i>Crecimiento</i>		1%	1%	1%	1%	1%
<b>Costos Directos</b>	<b>120,382.60</b>	<b>125,197.90</b>	<b>130,205.82</b>	<b>135,414.05</b>	<b>140,830.62</b>	<b>146,463.84</b>
Costo unitario	0.52	0.54	0.56	0.58	0.61	0.63
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
<b>Costos Distribución</b>	<b>86,054.02</b>	<b>89,496.18</b>	<b>93,076.02</b>	<b>96,799.06</b>	<b>100,671.03</b>	<b>104,697.87</b>
Ruta 71810	40,425.22	42,042.22	43,723.91	45,472.87	47,291.78	49,183.46
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	-	-	-	-	-	-
	0%					
Ruta 71816	45,628.80	47,453.95	49,352.11	51,326.19	53,379.24	55,514.41
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	-	-	-	-	-	-
	0%					
<b>Gastos de Venta</b>	<b>304,221.40</b>	<b>309,657.61</b>	<b>315,196.07</b>	<b>320,838.75</b>	<b>326,587.67</b>	<b>332,444.89</b>
Salarios Ruta 71810	135,800.00	138,516.00	141,286.32	144,112.05	146,994.29	149,934.17
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Salarios Ruta 71816	103,600.00	105,672.00	107,785.44	109,941.15	112,139.97	114,382.77
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Comisión	2%	2%	2%	2%	2%	2%
<b>Gastos de Administración</b>	<b>196,779.25</b>	<b>204,650.42</b>	<b>212,836.44</b>	<b>221,349.89</b>	<b>230,203.89</b>	<b>239,412.05</b>
Gto por Unidad	0.85	0.88	0.92	0.96	0.99	1.03
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Gto Asesoría	-	-	-	-	-	-
<b>Costos Totales</b>	<b>707,437.27</b>	<b>729,002.11</b>	<b>751,314.35</b>	<b>774,401.76</b>	<b>798,293.20</b>	<b>823,018.64</b>
<i>Crecimiento</i>		3.05%	3.06%	3.07%	3.09%	3.10%

Fuente: Elaboración propia.

Y a continuación las proyecciones del escenario 2:

Tabla 48: Proyecciones Escenario 2.

Redistribución de Rutas  
Proyecciones  
GTQ

	Base	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ventas</b>	<b>3,241,070.00</b>	<b>3,410,582.23</b>	<b>3,617,814.59</b>	<b>3,868,246.38</b>	<b>4,136,013.52</b>	<b>4,457,307.75</b>
Garrophones	231,505	241,201	253,324	268,177	283,902	302,927
<i>Crecimiento</i>		4.19%	5.03%	5.86%	5.86%	6.70%
Precio Venta	14.00	14.14	14.28	14.42	14.57	14.71
<i>Crecimiento</i>		1%	1%	1%	1%	1%
<b>Costos Directos</b>	<b>120,382.60</b>	<b>130,441.50</b>	<b>142,477.26</b>	<b>156,864.74</b>	<b>172,705.08</b>	<b>191,649.53</b>
Costo unitario	0.52	0.54	0.56	0.58	0.61	0.63
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
<b>Costos Distribución</b>	<b>49,232.52</b>	<b>54,805.98</b>	<b>61,677.35</b>	<b>70,096.15</b>	<b>79,438.75</b>	<b>90,826.25</b>
Ruta 71810	40,425.22	43,735.33	47,682.84	52,386.06	57,553.19	63,712.07
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	16,284.40	16,935.78	17,613.21	18,317.74	19,050.45	19,812.47
100%						
Ruta 71816	45,628.80	49,365.00	53,820.63	59,129.26	64,961.50	71,913.16
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	20,537.09	21,358.57	22,212.91	23,101.43	24,025.49	24,986.51
100%						
<b>Gastos de Venta</b>	<b>304,221.40</b>	<b>312,399.64</b>	<b>321,428.05</b>	<b>331,418.12</b>	<b>341,854.53</b>	<b>353,463.10</b>
Salarios Ruta 71810	135,800.00	138,516.00	141,286.32	144,112.05	146,994.29	149,934.17
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Salarios Ruta 71816	103,600.00	105,672.00	107,785.44	109,941.15	112,139.97	114,382.77
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Comisión	2%	2%	2%	2%	2%	2%
<b>Gastos de Administración</b>	<b>196,779.25</b>	<b>276,221.69</b>	<b>232,895.52</b>	<b>256,413.52</b>	<b>282,306.39</b>	<b>313,273.27</b>
Gto por Unidad	0.85	0.88	0.92	0.96	0.99	1.03
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Gto Asesoría	-	63,000.00	-	-	-	-
<b>Costos Totales</b>	<b>670,615.77</b>	<b>773,868.82</b>	<b>758,478.17</b>	<b>814,792.53</b>	<b>876,304.75</b>	<b>949,212.15</b>
<i>Crecimiento</i>		15.40%	-1.99%	7.42%	7.55%	8.32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49: Proyecciones Escenario 3

Redistribución de Rutas  
Proyecciones  
GTQ

	Base	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ventas</b>	<b>3,241,070.00</b>	<b>3,764,502.81</b>	<b>4,372,470.01</b>	<b>5,078,623.91</b>	<b>5,898,821.68</b>	<b>6,851,481.38</b>
Garrofonos	231,505	266,231	306,165	352,090	404,904	465,639
<i>Crecimiento</i>		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%
Precio Venta	14.00	14.14	14.28	14.42	14.57	14.71
<i>Crecimiento</i>		1%	1%	1%	1%	1%
<b>Costos Directos</b>	<b>120,382.60</b>	<b>143,977.59</b>	<b>172,197.20</b>	<b>205,947.85</b>	<b>246,313.63</b>	<b>294,591.10</b>
Costo unitario	0.52	0.54	0.56	0.58	0.61	0.63
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
<b>Costos Distribución</b>	<b>49,232.52</b>	<b>64,109.93</b>	<b>82,034.97</b>	<b>103,595.53</b>	<b>129,491.56</b>	<b>160,556.34</b>
Ruta 71810	40,425.22	48,106.01	57,246.15	68,122.92	81,066.27	96,468.86
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	16,284.40	16,935.78	17,613.21	18,317.74	19,050.45	19,812.47
100%						
Ruta 71816	45,628.80	54,298.27	64,614.94	76,891.78	91,501.22	108,886.45
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Ahorro Propuesto	20,537.09	21,358.57	22,212.91	23,101.43	24,025.49	24,986.51
100%						
<b>Gastos de Venta</b>	<b>304,221.40</b>	<b>319,478.06</b>	<b>336,521.16</b>	<b>355,625.67</b>	<b>377,110.69</b>	<b>401,346.57</b>
Salarios Ruta 71810	135,800.00	138,516.00	141,286.32	144,112.05	146,994.29	149,934.17
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Salarios Ruta 71816	103,600.00	105,672.00	107,785.44	109,941.15	112,139.97	114,382.77
<i>Crecimiento</i>		2%	2%	2%	2%	2%
Comisión	2%	2%	2%	2%	2%	2%
<b>Gastos de Administración</b>	<b>196,779.25</b>	<b>298,347.98</b>	<b>281,476.19</b>	<b>336,645.52</b>	<b>402,628.04</b>	<b>481,543.14</b>
Gto por Unidad	0.85	0.88	0.92	0.96	0.99	1.03
<i>Crecimiento (inflación)</i>		4%	4%	4%	4%	4%
Gto Asesoría	-	63,000.00	-	-	-	-
<b>Costos Totales</b>	<b>670,615.77</b>	<b>825,913.56</b>	<b>872,229.51</b>	<b>1,001,814.57</b>	<b>1,155,543.92</b>	<b>1,338,037.15</b>
<i>Crecimiento</i>		23.16%	5.61%	14.86%	15.35%	15.79%

Fuente: Elaboración propia.

En las proyecciones de los tres escenarios se usaron ciertos índices de crecimiento, esto porque es difícil que los costos se mantengan iguales a lo largo de los años. Por lo tanto para el costo de producción, distribución y gastos administrativos se utilizó la inflación<sup>32</sup> (4%). Para el precio de venta se utilizó el 1% porque la empresa no plantea tener un precio más agresivo cuando se trata de un producto de consumo masivo y existe mucha competencia, y para los gastos de venta el 2% por las políticas de la empresa respecto al incremento de los salarios.

Es importante mencionar que en las proyecciones también existe un incremento de los costos, esto porque las ventas también crecen. Por lo tanto, la misma tasa de crecimiento que se aplica para la venta es la misma para el costo de producción, administración y distribución. Aunque al final del ejercicio el incremento de los costos también se ve afectado por los factores mencionados anteriormente (inflación, políticas de salarios, políticas de precios de venta) y por los gastos de venta, a pesar que en este caso son fijos.

Posterior a proyectar los ingresos, costos y gastos de cada escenario se realizaron los Estados de Resultados correspondientes a cada escenario:

Tabla 50: Estado de resultados del escenario 1.

Redistribución de Rutas					
Estado Resultados					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas Brutas	3,273,480.70	3,306,215.51	3,339,277.66	3,372,670.44	3,406,397.1
(-) Costos Directos	214,694.08	223,281.84	232,213.12	241,501.64	251,161.71
Costo de Producción	125,197.90	130,205.82	135,414.05	140,830.62	146,463.84
Costo de Distribución	89,496.18	93,076.02	96,799.06	100,671.03	104,697.87
<b>CONTRIBUCION MARGINAL</b>	<b>3,058,786.62</b>	<b>3,082,933.66</b>	<b>3,107,064.54</b>	<b>3,131,168.80</b>	<b>3,155,235.44</b>
(-) Gastos de operación					
Gastos de Venta	309,657.61	315,196.07	320,838.75	326,587.67	332,444.89
Gatos de Administración	204,650.42	212,836.44	221,349.89	230,203.89	239,412.05
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>514,308.03</b>	<b>528,032.51</b>	<b>542,188.64</b>	<b>556,791.56</b>	<b>571,856.93</b>
(-) Depreciación de Equipo de GPS	0	0	0	0	0
Utilidad Neta antes de impuestos	2,544,478.59	2,554,901.16	2,564,875.90	2,574,377.24	2,583,378.50
(-) Impuestos (ISR 25%)	636,119.65	638,725.29	641,218.98	643,594.31	645,844.63
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1,908,358.94</b>	<b>1,916,175.87</b>	<b>1,923,656.93</b>	<b>1,930,782.93</b>	<b>1,937,533.88</b>

Fuente: Elaboración propia.

<sup>32</sup> International Monetary Fund. Inflation Guatemala 2014.  
<http://www.imf.org/external/datamapper/index.php?db=AFRREO>

Tabla 51: Estado de resultados escenario 2

Redistribución de Rutas					
Estado Resultados					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas Brutas	3,410,582.23	3,617,814.59	3,868,246.38	4,136,013.52	4,457,307.75
(-) Costos Directos	185,247.49	204,154.61	226,960.89	252,143.83	282,475.78
Costo de Producción	130,441.50	142,477.26	156,864.74	172,705.08	191,649.53
Costo de Distribución	54,805.98	61,677.35	70,096.15	79,438.75	90,826.25
<b>CONTRIBUCION MARGINAL</b>	<b>3,225,334.74</b>	<b>3,413,659.98</b>	<b>3,641,285.49</b>	<b>3,883,869.68</b>	<b>4,174,831.97</b>
(-) Gastos de operación					
Gastos de Venta	312,399.64	321,428.05	331,418.12	341,854.53	353,463.10
Gatos de Administración	276,221.69	232,895.52	256,413.52	282,306.39	313,273.27
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>588,621.33</b>	<b>554,323.57</b>	<b>587,831.64</b>	<b>624,160.91</b>	<b>666,736.37</b>
(-) Depreciación de Equipo de GPS	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00
Utilidad Neta antes de impuestos	2,636,193.41	2,858,816.41	3,052,933.85	3,259,188.77	3,507,575.60
(-) Impuestos (ISR 25%)	659,048.35	714,704.10	763,233.46	814,797.19	876,893.90
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1,977,145.05</b>	<b>2,144,112.31</b>	<b>2,289,700.39</b>	<b>2,444,391.58</b>	<b>2,630,681.70</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52: Estado de resultados escenario 3

Redistribución de Rutas					
Estado Resultados					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas Brutas	3,764,502.81	4,372,470.01	5,078,623.91	5,898,821.68	6,851,481.38
(-) Costos Directos	193,210.11	236,307.13	287,982.81	349,909.16	424,082.65
Costo de Producción	143,977.59	172,197.20	205,947.85	246,313.63	294,591.10
Costo de Distribución	49,232.52	64,109.93	82,034.97	103,595.53	129,491.56
<b>CONTRIBUCION MARGINAL</b>	<b>3,571,292.69</b>	<b>4,136,162.88</b>	<b>4,790,641.10</b>	<b>5,548,912.52</b>	<b>6,427,398.72</b>
(-) Gastos de operación					
Gastos de Venta	319,478.06	336,521.16	355,625.67	377,110.69	401,346.57
Gatos de Administración	298,347.98	281,476.19	336,645.52	402,628.04	481,543.14
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>617,826.04</b>	<b>617,997.35</b>	<b>692,271.19</b>	<b>779,738.74</b>	<b>882,889.71</b>
(-) Depreciación de Equipo de GPS	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00
Utilidad Neta antes de impuestos	2,952,946.65	3,517,645.53	4,097,849.91	4,768,653.79	5,543,989.01
(-) Impuestos (ISR 25%)	738,236.66	879,411.38	1,024,462.48	1,192,163.45	1,385,997.25
<b>Utilidad Neta</b>	<b>2,214,709.99</b>	<b>2,638,234.15</b>	<b>3,073,387.43</b>	<b>3,576,490.34</b>	<b>4,157,991.76</b>

Fuente: Elaboración propia.

Es importante notar que en los Estados de Resultados el impuesto ISR es del 25% y no del 31%, ya que según la Ley Tributaria de Guatemala en el Decreto No. 10-2012. Art 18, 36 y 172, el impuesto ISR a partir del 2015 pasa hacer del 25% en el régimen sobre las utilidades.

A continuación se muestran los Flujos de Efectivo para cada escenario:

Tabla 53: Flujo de Efectivo escenario 1.

Redistribución de Rutas					
Flujo de Efectivo					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Utilidad Neta	1,908,358.94	1,916,175.87	1,923,656.93	1,930,782.93	1,937,533.88
(+) Depreciación de Equipo de GPS	-	-	-	-	-
(-) Capex	-	-	-	-	-
(-) Capital Trabajo	(272,680.94)	(275,407.75)	(278,161.83)	(280,943.45)	(283,752.88)
<b>Flujo Operativo</b>	<b>1,635,678.00</b>	<b>1,640,768.12</b>	<b>1,645,495.10</b>	<b>1,649,839.48</b>	<b>1,653,780.99</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 54: Flujo Efectivo escenario 2.

Redistribución de Rutas					
Flujo de Efectivo					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Utilidad Neta	1,977,145.05	2,144,112.31	2,289,700.39	2,444,391.58	2,630,681.70
(+) Depreciación de Equipo de GPS	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00
(-) Capex	(2,600.00)	-	-	-	-
(-) Capital Trabajo	(284,101.50)	(301,363.96)	(322,224.92)	(344,529.93)	(371,293.74)
<b>Flujo Operativo</b>	<b>1,690,963.55</b>	<b>1,843,268.35</b>	<b>1,967,995.46</b>	<b>2,100,381.65</b>	<b>2,259,907.97</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55: Flujo de Efectivo escenario 3.

Redistribución de Rutas					
Flujo de Efectivo					
GTQ					
	2015	2016	2017	2018	2019
Utilidad Neta	2,214,709.99	2,638,234.15	3,073,387.43	3,576,490.34	4,157,991.76
(+) Depreciación de Equipo de GPS	520.00	520.00	520.00	520.00	520.00
(-) Capex	(2,600.00)	-	-	-	-
(-) Capital Trabajo	(313,583.08)	(364,226.75)	(423,049.37)	(491,371.85)	(570,728.40)
<b>Flujo Operativo</b>	<b>1,899,046.90</b>	<b>2,274,527.40</b>	<b>2,650,858.06</b>	<b>3,085,638.49</b>	<b>3,587,783.36</b>

Fuente: Elaboración propia.

En los flujos de efectivo se puede apreciar un rubro por "Capital de Trabajo" el cual es, según la empresa, un mes de venta. Por lo tanto sería el 8.33% sobre las ventas anuales.

Posterior a realizar los flujo de efectivo para cada escenario se calculó una tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), la cual está compuesta por la inflación, la tasa activa<sup>33</sup> y una tasa de riesgo<sup>34</sup>. A continuación la tasa:

Tabla 56: Cálculo TMAR

4%	Inflación
13.8%	Tasa activa
3.6%	Tasa de riesgo
<b>21.4% TMAR</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Después de calcular la TMAR, se calcularon los Valores Presentes Netos para cada uno de los escenarios:

Tabla 57: Valor Presente Neto escenarios.

Valor Presente neto escenario 1	GTQ 4,767,065.37
Valor Presente neto escenario 2	GTQ 5,567,543.75
Valor Presente neto escenario 3	GTQ 7,370,401.68

Fuente: Elaboración propia.

Con el conocimiento del Valor Presente Neto para cada escenario es posible indicar que la implementación de la propuesta es viable, ya que aplicando la propuesta se logra un mayor valor del dinero respecto a no aplicar la propuesta.

## G. Análisis de Sensibilidad.

Para estar más seguros de la inversión es necesario evaluar el Valor Presente Neto respecto al cambio de otras variables como: ventas, costos directos, inversión y la tasa mínima atractiva de retorno. A continuación se muestra un análisis de sensibilidad para cada uno de los escenarios:

<sup>33</sup> Tasa Activa: Tasas de Interés para Guatemala.  
<http://www.copades.com/pub/es/detalletesasdeinteres.html>

<sup>34</sup> Tasa de Riesgo: Damodaranonline: Discount Rate Estimation.  
[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/data.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html)

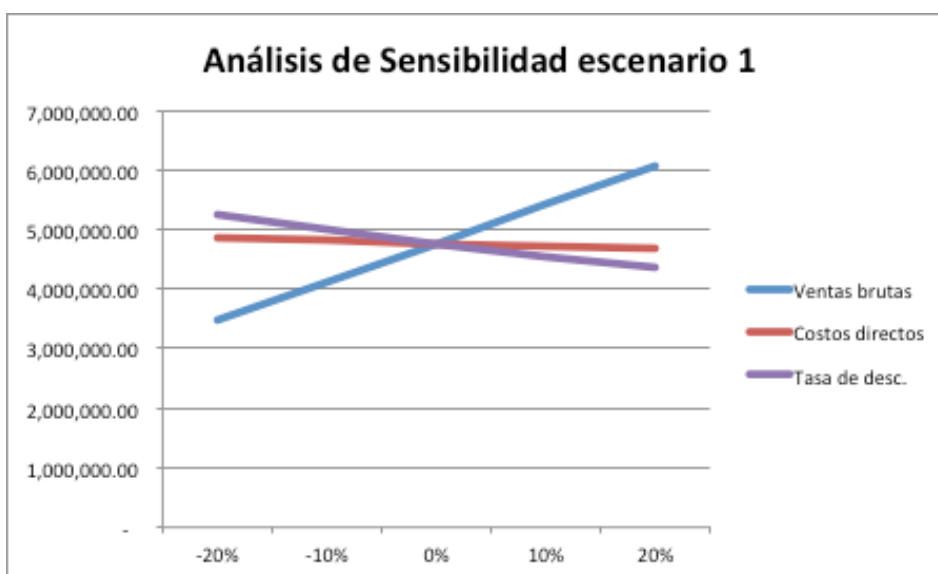
Tabla 58: Análisis Sensibilidad escenario 1.

Escenario 1					
	VPN BASE				
	-20%	-10%	0%	10%	20%
Ventas brutas	3,480,240.92	4,123,653.14	4,767,065.37	5,410,477.60	6,053,889.82
Costos directos	4,866,750.90	4,816,908.14	4,767,065.37	4,717,222.60	4,667,379.84
Tasa	5,244,261.07	4,996,286.10	4,767,065.37	4,554,771.57	4,357,789.59

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 59 muestra los valores del Valor Presente Neto de cada variable si se alteran entre -20%, -10%, 10% y 20%. Y en la próxima gráfica se muestra el comportamiento de las variables:

Gráfica 6: Análisis de Sensibilidad escenario 1.



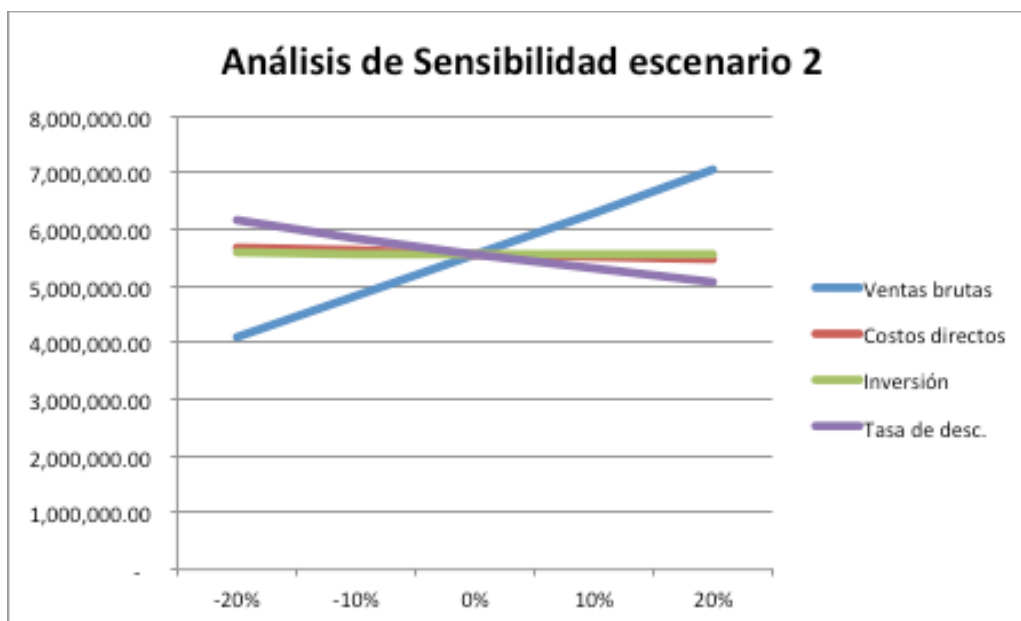
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59: Análisis de Sensibilidad escenario 2

Escenario 2					
	VPN BASE				
	-20%	-10%	0%	10%	20%
Ventas brutas	4,098,045.82	4,832,794.78	5,567,543.75	6,302,292.72	7,037,041.68
Costos directos	5,663,720.08	5,615,631.91	5,567,543.75	5,519,455.59	5,471,367.42
Inversion	5,575,756.27	5,571,650.01	5,567,543.75	5,563,437.49	5,559,331.23
Tasa de desc.	6,154,328.75	5,849,105.79	5,567,543.75	5,307,302.29	5,066,315.60

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 7: Análisis de Sensibilidad escenario 2



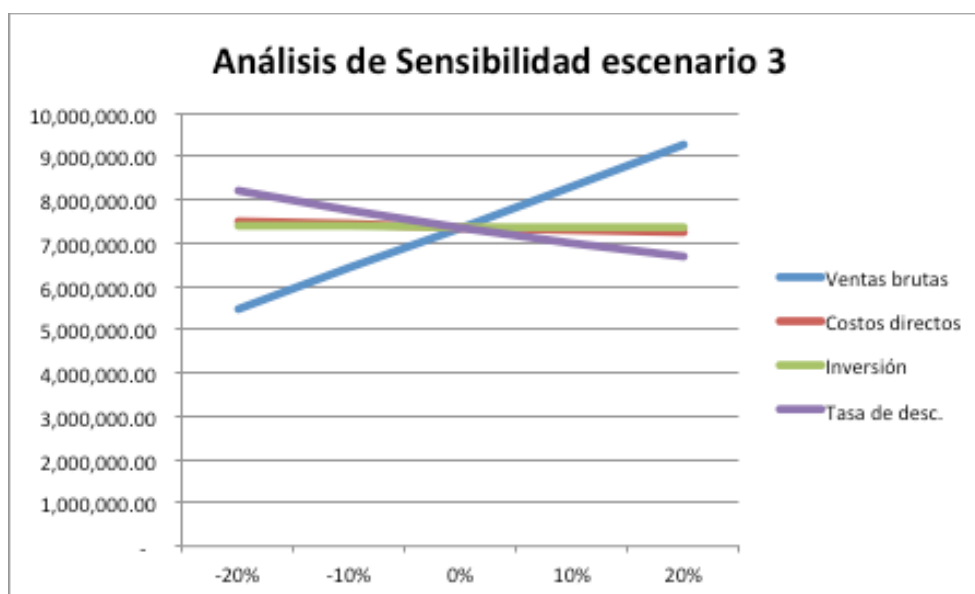
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60: Análisis de Sensibilidad escenario 3

Escenario 3					
	VPN BASE				
	-20%	-10%	0%	10%	20%
Ventas brutas	5,474,268.37	6,422,335.02	7,370,401.68	8,318,468.33	9,266,534.99
Costos directos	7,490,756.99	7,430,579.33	7,370,401.68	7,310,224.02	7,250,046.37
Inversion	7,378,614.20	7,374,507.94	7,370,401.68	7,366,295.42	7,362,189.16
Tasa de desc.	8,197,634.18	7,766,827.51	7,370,401.68	7,004,896.31	6,667,261.63

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 8: Análisis de Sensibilidad escenario 3



Fuente: Elaboración propia.

En las gráficas anteriores se puede apreciar que la variable más sensible son las ventas, ya que con una disminución del 20% reducen el Valor Presente Neto significativamente en cualquiera de los tres escenarios.

## XI. CONCLUSIONES

- La aplicación de la propuesta de reestructuración de las rutas de distribución de agua pura en garrafón en la zona 8 permite el ahorro en costos de distribución del 43% respecto al costo de distribución actual.
- Al realizar el análisis de la situación actual se demostró que la ruta 71816 opera a un costo de distribución del 11% más respecto al de la ruta 71810 y reporta una venta dos veces más baja respecto a la misma.
- Se determinó que el 65 por ciento de los consumidores de agua pura en garrafón de la zona 8 de la ciudad de Guatemala son clientes domiciliarios y que el consumo promedio de estos clientes por visita es de dos garrafones, bajo un tiempo de despacho de 159 segundos.
- La aplicación de la propuesta de reestructuración permite optimizar el tiempo de ruta, lo que abre la posibilidad de que se puedan visitar teóricamente 205 clientes domiciliarios más.
- Se determinó que con la aplicación de la propuesta la ruta 71816 visita las zonas 16 y 17 las cuales son las más alejadas del centro de distribución dos veces por semana, lo que permite reducir un 45 por ciento su kilometraje promedio semanal.
- Con la evaluación del análisis financiero se determinó que la inversión de Q65,600.00 permite mejorar la eficiencia de la ruta aumentando las ventas en un 8.38% por lo tanto permite aumentar el valor presente neto en un 17 por ciento respecto a la situación actual. Lo cual confirma que la planeación de los procesos logísticos puede traer grandes beneficios a las empresas y no requiere de grandes inversiones.

## **XII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda hacer el mismo análisis para las 38 rutas restantes que operan en la ciudad de Guatemala para abrir la posibilidad de incrementar el ahorro en el costo de distribución.
- Con el objetivo de que todas las operaciones estén alineadas a los objetivos de la empresa es necesario analizar la posibilidad de crear un departamento de logística y distribución que apoye directamente a la fuerza de venta en mejorar sus operaciones.
- Es importante que el departamento de administración de rutas realice capacitaciones a su personal para el uso y gestión de software de cartografía para mejorar el control de las rutas.
- Se recomienda realizar un análisis de mercado que determine la percepción de cliente respecto a este cambio de distribución, con el objetivo de mantener y aumentar la relación con el consumidor final.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Cervantes, S. (2010). *Estudio de Mercado para un Proyecto*. Recuperado de [www.slideshare.net/Ashai/estudio-de-mercado-para-un-proyecto](http://www.slideshare.net/Ashai/estudio-de-mercado-para-un-proyecto)
- Chase, Jacob & Aquilano. (2009). *Administración de operaciones, Producción y Cadena de Suministros*. 12va ed. México. Editorial McGraw-Hill.
- Eppen, G.D., Gould, F.J., Schmidt, C.P., Moore, J.H. & Weatherford, L.R. *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa* . 5ª Edición. Editorial Pearson Prentice Hall.
- Hammer, M. & Champy J. (1994). *Reengineering The Corporation*. U.S.A. HarperCollins Publishers.
- Niebel, F. (2009). *Ingeniería industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo*. 12va ed. México. Editorial McGraw-Hill.
- Toca Torres, C. E. (2009). *Fundamentos de Marketing: Guía para su estudio y comprensión*. Primera Edición. Editorial Universidad del Rosario.
- Warren, Reeve, Duchac. *Contabilidad Financiera*. 11ª Edición. Editorial Cengage Learning.
- Winston, W.L. (2005). *Investigación de Operaciones, Aplicaciones y algoritmos*. 4ª ed. México. Editorial Cengage Learning.
- Vidal, F. (2001). Análisis de la logística para la distribución de lubricantes automotrices e industriales a los puntos de venta y consumo. Trabajo de graduación para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala, Guatemala.
- Datos recopilados por observación y medición.
- Información proporcionada por Bebidas Preparadas, S. A.

# XIV. ANEXOS

## A. Ilustraciones

Ilustración 15: Interfaz Google Earth

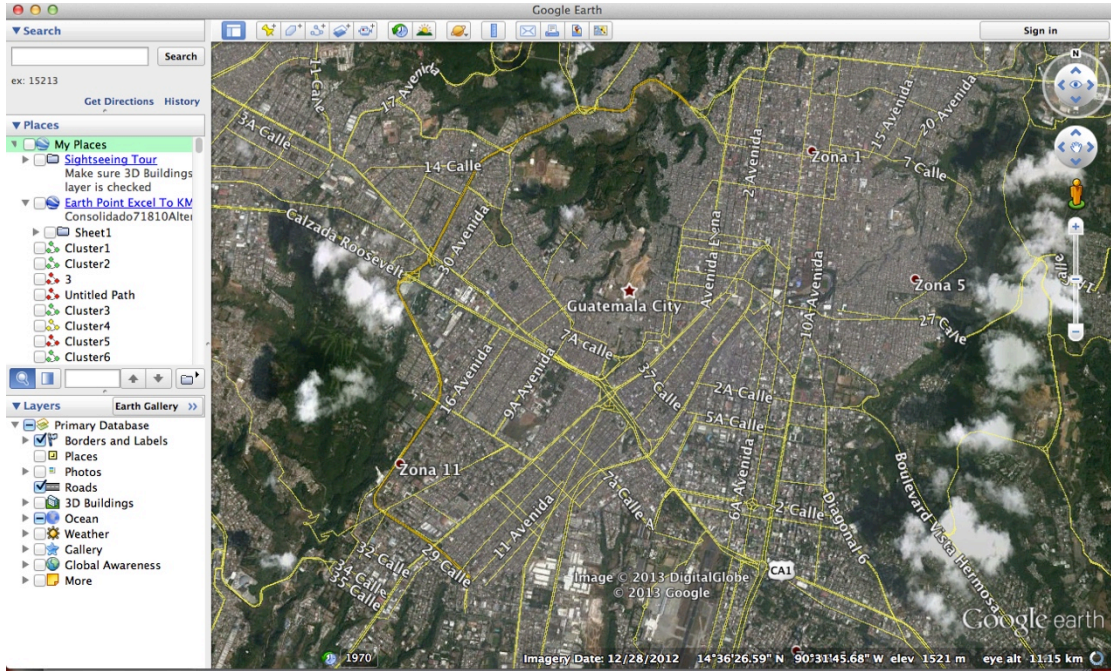


Ilustración 16: Dispositivo GPS Garmin e-Trex 10







Ilustración 21: DOP, Recolección del MR.

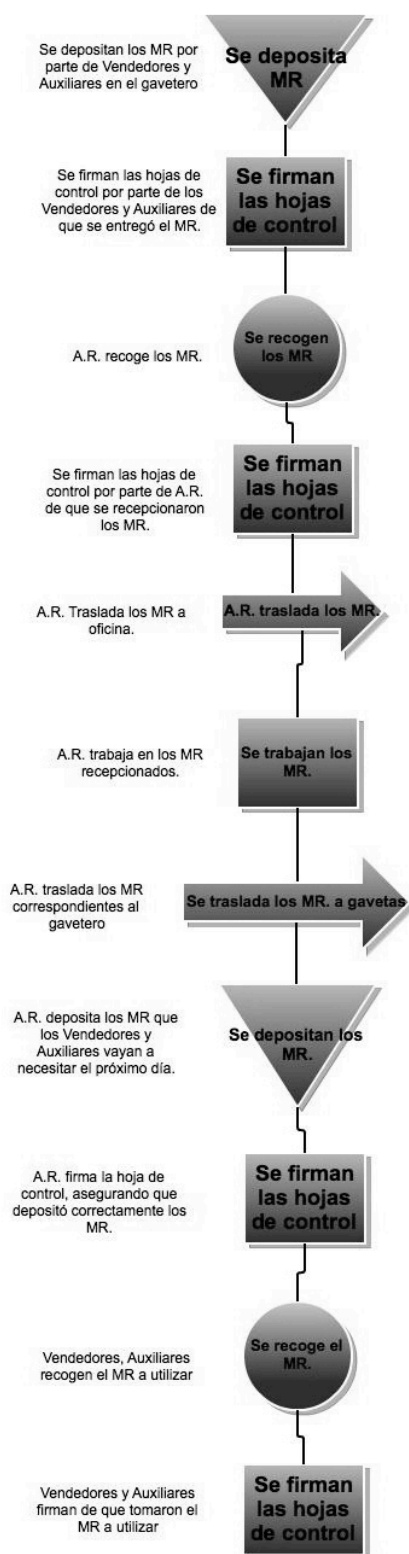


Ilustración 22: DOP, Recolección del GPS



Ilustración 23: Visualización 881 PDV

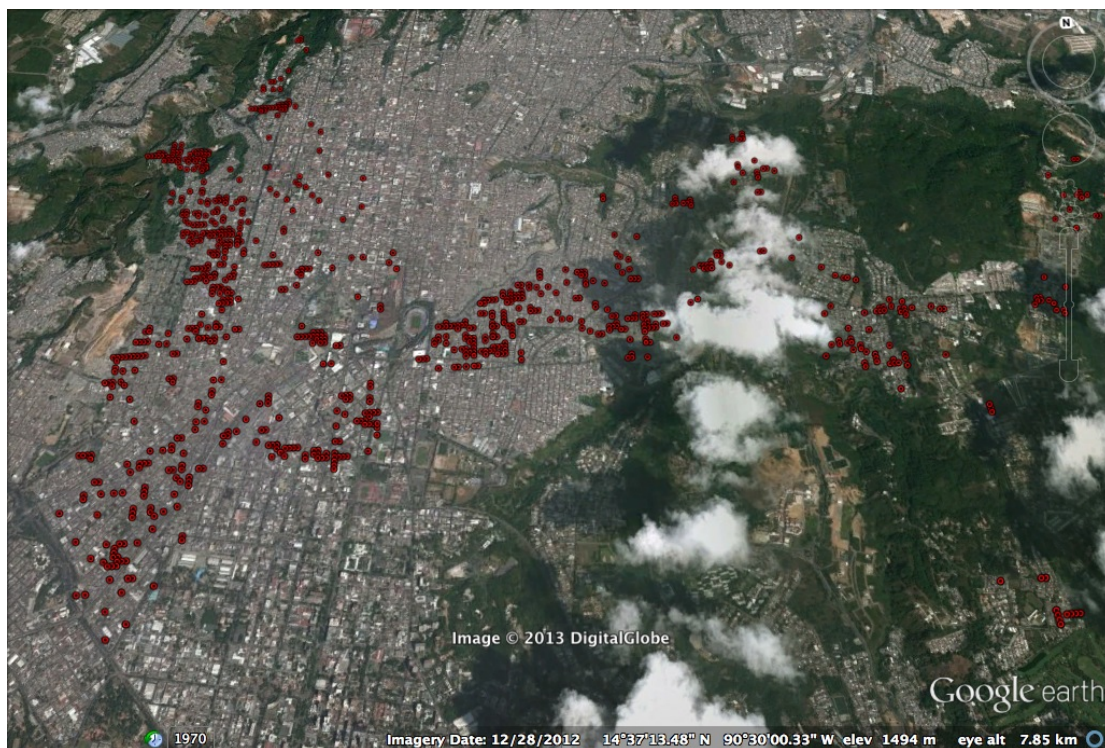


Ilustración 24: Formato para toma de tiempos

INFORMACION DEL CLIENTE: ESTUDIO DE TIEMPOS						
SEC.	CÓDIGO	CLIENTE	DIRECCIÓN	COLONIA	ZONA	TIEMPO (S)
10						
20						
30						
40						
50						
60						
70						
80						
90						
100						

Ilustración 25: Ruta interna potencial de área 1 R71810

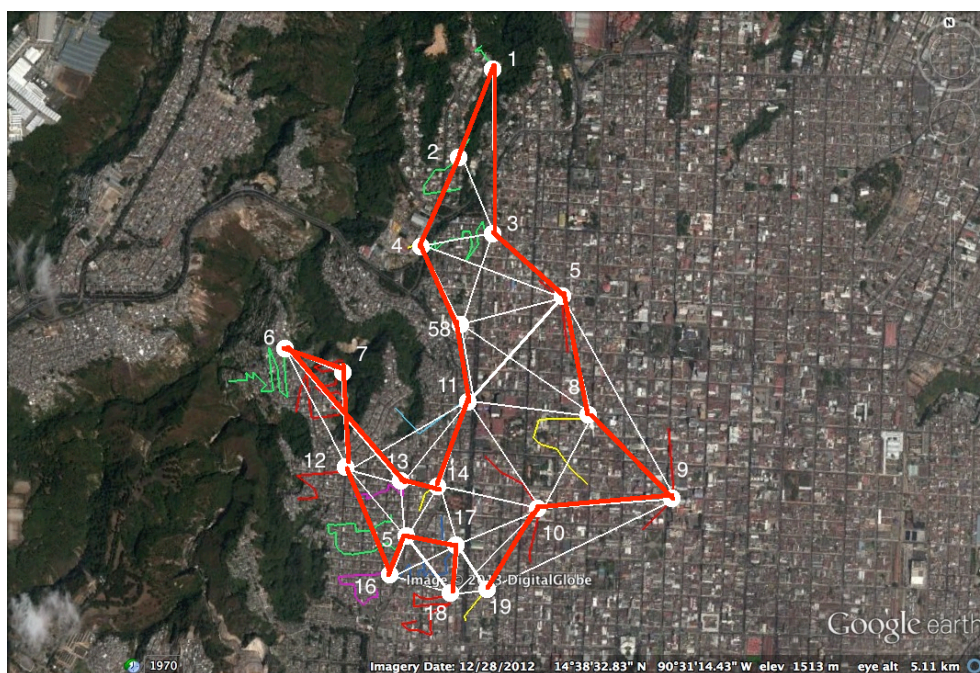


Ilustración 26: Ruta interna potencial del área 2 R71810



Ilustración 27: Ruta interna potencial del área 3 R71810



Ilustración 28: Ruta interna potencial del área 1 R71816



Ilustración 29: Ruta interna potencial área 2 R71816



Ilustración 30: Ruta interna potencial área 3 R71816



Ilustración 31: Ruta interna potencial área 4 R71816

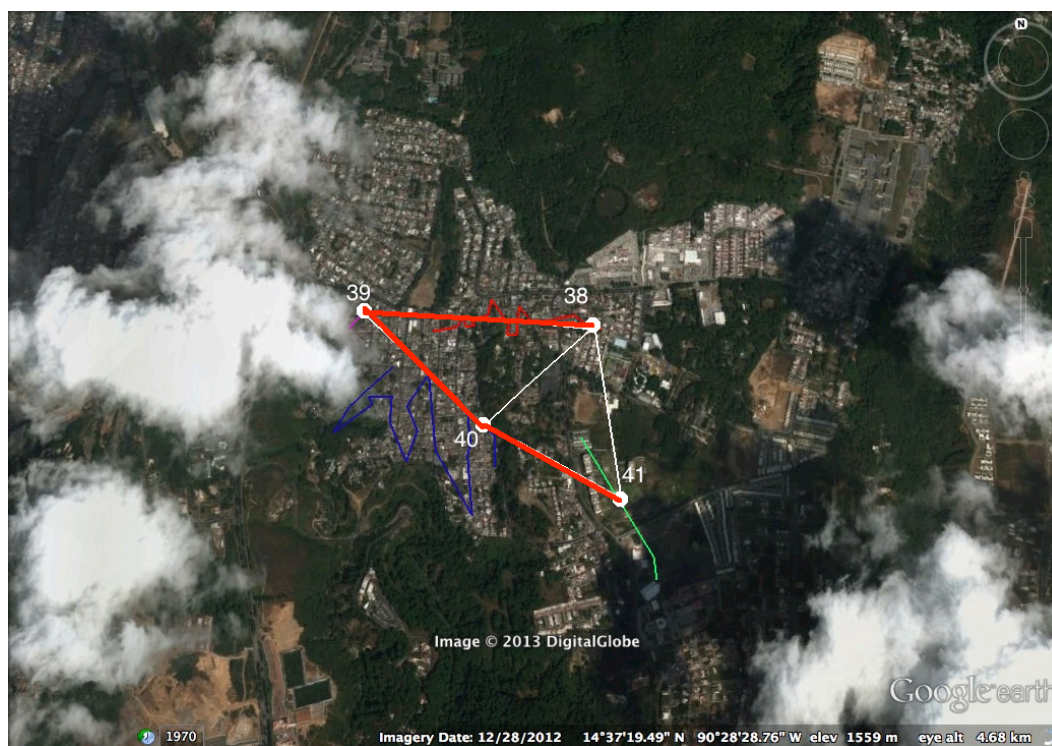


Ilustración 32: Ruta interna potencial área 5 R71816



Ilustración 33: Ruta interna potencia área 6 R71816

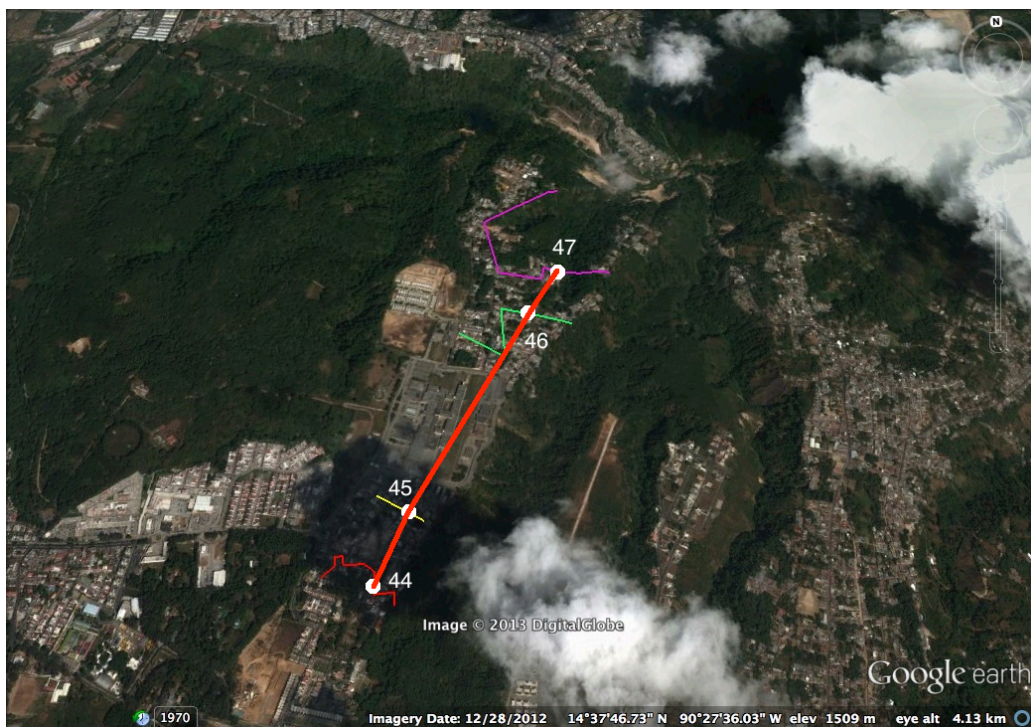


Ilustración 34: Ruta óptima propuesta LYJ R71810

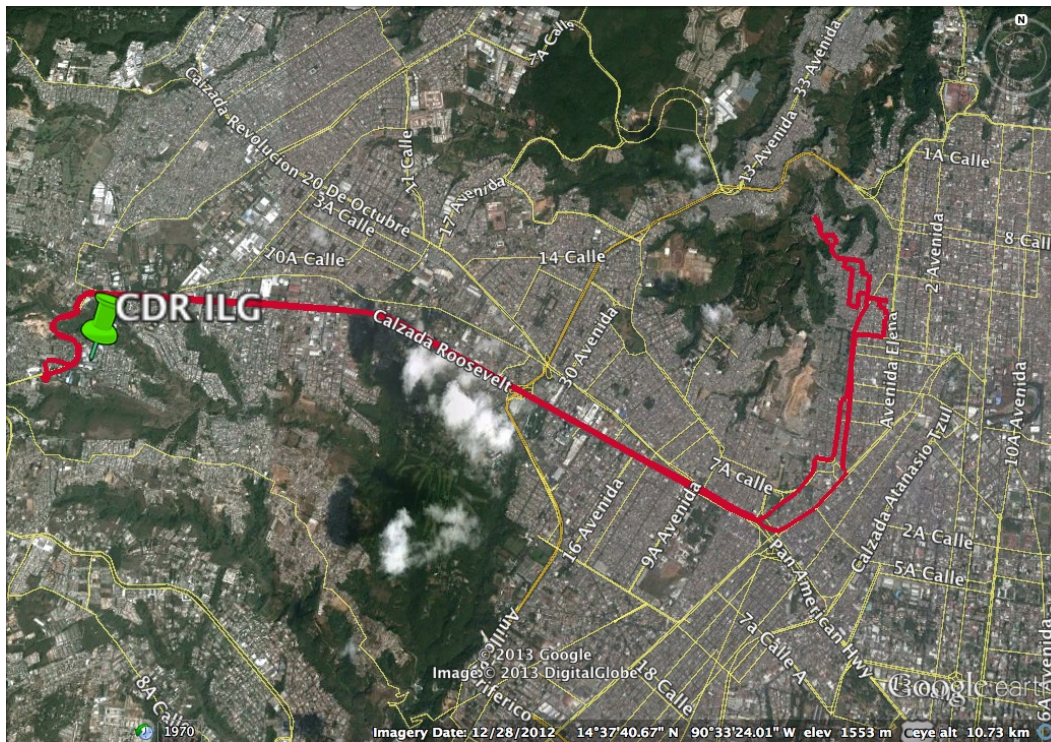


Ilustración 35: Ruta óptima propuesta MYV R71810

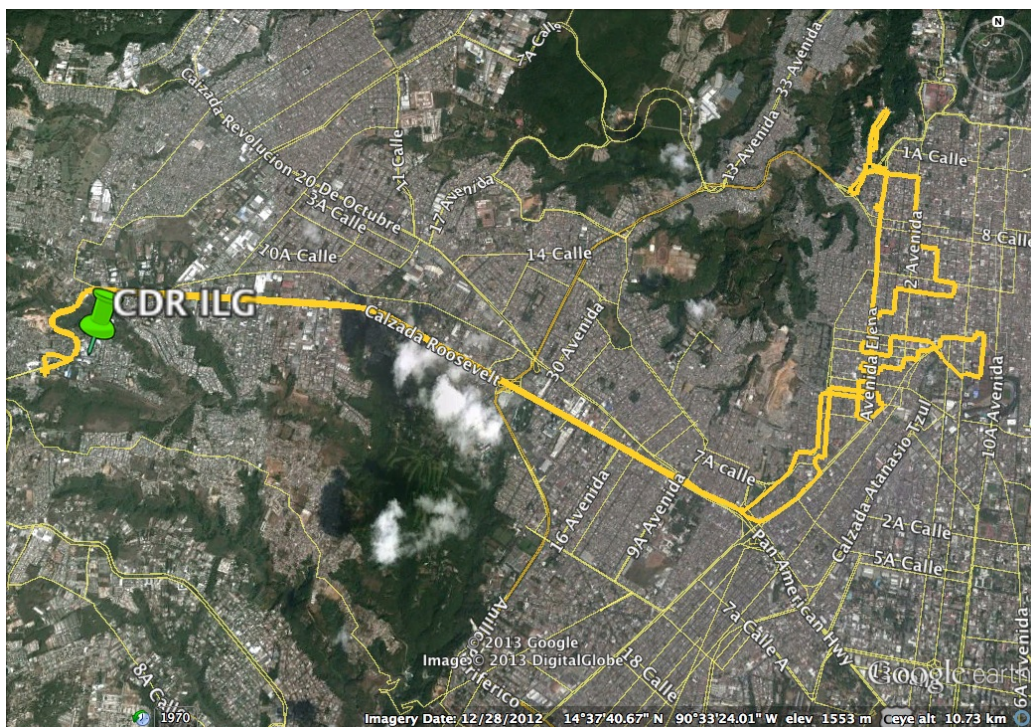


Ilustración 36: Ruta óptima propuesta MYS R71810

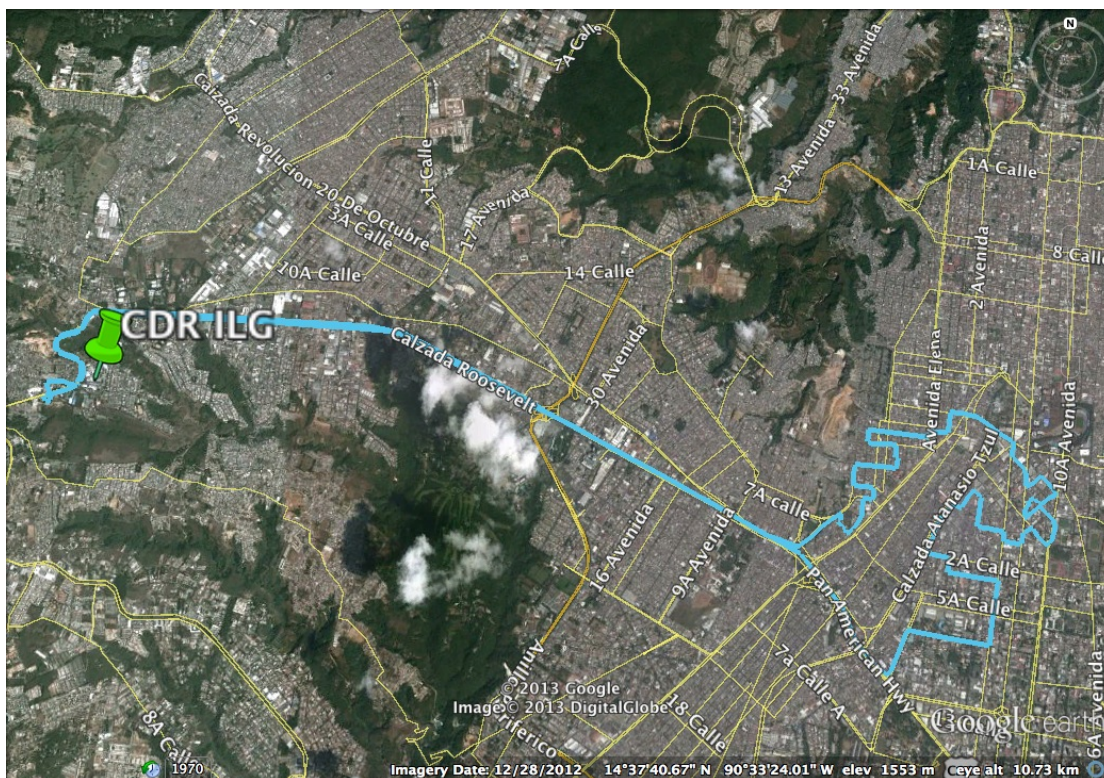


Ilustración 37: Ruta óptima propuesta LYJ R71816

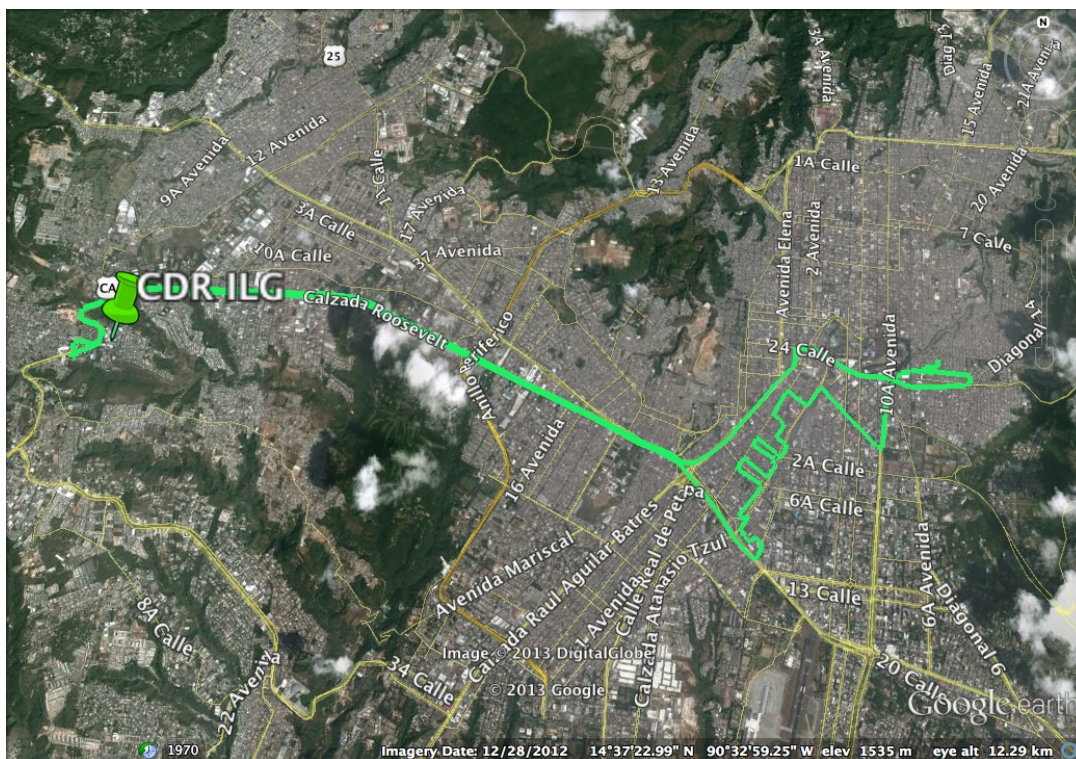


Ilustración 38: Ruta óptima propuesta MYV R71816





## B. Tablas

Tabla 61: Archivo KML, Coordenadas PDV (hasta página 110)

Ruta	Coordenada	Latitute	Longitute	Icon	IconColor	IconScale
71810	1	14°36'28" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	2	14°36'38" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	3	14°36'39" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	4	14°36'51" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	5	14°36'52" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	6	14°36'53" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	7	14°36'54" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	8	14°36'55" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	9	14°36'56" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	10	14°36'56" N	90°30'58" W	398	red	0.4
71810	11	14°36'56" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	12	14°36'56" N	90°30'59" W	398	red	0.4
71810	13	14°36'56" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	14	14°36'56" N	90°30'53" W	398	red	0.4
71810	15	14°36'56" N	90°30'55" W	398	red	0.4
71810	16	14°36'56" N	90°30'54" W	398	red	0.4
71810	17	14°36'57" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	18	14°36'57" N	90°31'11" W	398	red	0.4
71810	19	14°36'57" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	20	14°36'57" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	21	14°36'57" N	90°30'58" W	398	red	0.4
71810	22	14°36'57" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	23	14°36'57" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	24	14°36'57" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	25	14°36'58" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	26	14°36'58" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	27	14°36'58" N	90°31'09" W	398	red	0.4
71810	28	14°36'59" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	29	14°36'59" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	30	14°36'59" N	90°31'05" W	398	red	0.4
71810	31	14°36'59" N	90°31'06" W	398	red	0.4
71810	32	14°36'59" N	90°31'07" W	398	red	0.4
71810	33	14°37'00" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	34	14°37'00" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	35	14°37'00" N	90°30'55" W	398	red	0.4
71810	36	14°37'00" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	37	14°37'00" N	90°31'11" W	398	red	0.4
71810	38	14°37'00" N	90°31'12" W	398	red	0.4
71810	39	14°37'01" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	40	14°37'01" N	90°30'46" W	398	red	0.4
71810	41	14°37'01" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71810	42	14°37'03" N	90°31'22" W	398	red	0.4
71810	43	14°37'03" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	44	14°37'03" N	90°30'46" W	398	red	0.4
71810	45	14°37'04" N	90°31'22" W	398	red	0.4
71810	46	14°37'04" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	47	14°37'04" N	90°30'46" W	398	red	0.4
71810	48	14°37'04" N	90°31'14" W	398	red	0.4
71810	49	14°37'04" N	90°31'13" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71810	50	14°37'04" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	51	14°37'04" N	90°30'47" W	398	red	0.4
71810	52	14°37'04" N	90°30'49" W	398	red	0.4
71810	53	14°37'04" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	54	14°37'05" N	90°30'49" W	398	red	0.4
71810	55	14°37'05" N	90°30'50" W	398	red	0.4
71810	56	14°37'05" N	90°30'51" W	398	red	0.4
71810	57	14°37'06" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	58	14°37'07" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	59	14°37'07" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	60	14°37'07" N	90°30'54" W	398	red	0.4
71810	61	14°37'07" N	90°30'46" W	398	red	0.4
71810	62	14°37'07" N	90°30'47" W	398	red	0.4
71810	63	14°37'07" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	64	14°37'07" N	90°30'49" W	398	red	0.4
71810	65	14°37'08" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	66	14°37'10" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	67	14°37'11" N	90°30'54" W	398	red	0.4
71810	68	14°37'11" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	69	14°37'11" N	90°30'53" W	398	red	0.4
71810	70	14°37'11" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	71	14°37'11" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71810	72	14°37'12" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	73	14°37'12" N	90°30'53" W	398	red	0.4
71810	74	14°37'12" N	90°30'54" W	398	red	0.4
71810	75	14°37'12" N	90°30'55" W	398	red	0.4
71810	76	14°37'13" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	77	14°37'14" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	78	14°37'15" N	90°30'48" W	398	red	0.4
71810	79	14°37'21" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	80	14°37'21" N	90°30'58" W	398	red	0.4
71810	81	14°37'26" N	90°30'56" W	398	red	0.4
71810	82	14°37'26" N	90°30'57" W	398	red	0.4
71810	83	14°37'27" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	84	14°37'27" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	85	14°37'27" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	86	14°37'28" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	87	14°37'28" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	88	14°37'28" N	90°31'02" W	398	red	0.4
71810	89	14°37'29" N	90°31'02" W	398	red	0.4
71810	90	14°37'29" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	91	14°37'29" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	92	14°37'29" N	90°31'04" W	398	red	0.4
71810	93	14°37'29" N	90°31'00" W	398	red	0.4
71810	94	14°37'29" N	90°31'05" W	398	red	0.4
71810	95	14°37'29" N	90°31'06" W	398	red	0.4
71810	96	14°37'29" N	90°31'07" W	398	red	0.4
71810	97	14°37'30" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	98	14°37'30" N	90°31'01" W	398	red	0.4
71810	99	14°37'30" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	100	14°37'30" N	90°31'02" W	398	red	0.4
71810	101	14°37'32" N	90°31'06" W	398	red	0.4
71810	102	14°37'32" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	103	14°37'36" N	90°30'46" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71810	104	14°37'37" N	90°30'46" W	398	red	0.4
71810	105	14°37'40" N	90°30'52" W	398	red	0.4
71810	106	14°37'41" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	107	14°37'43" N	90°31'11" W	398	red	0.4
71810	108	14°37'43" N	90°31'12" W	398	red	0.4
71810	109	14°37'44" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	110	14°37'47" N	90°31'07" W	398	red	0.4
71810	111	14°37'48" N	90°30'42" W	398	red	0.4
71810	112	14°37'48" N	90°31'07" W	398	red	0.4
71810	113	14°37'48" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	114	14°37'49" N	90°31'05" W	398	red	0.4
71810	115	14°37'49" N	90°30'59" W	398	red	0.4
71810	116	14°37'49" N	90°31'06" W	398	red	0.4
71810	117	14°37'49" N	90°31'07" W	398	red	0.4
71810	118	14°37'50" N	90°30'44" W	398	red	0.4
71810	119	14°37'51" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	120	14°37'51" N	90°31'14" W	398	red	0.4
71810	121	14°37'51" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71810	122	14°37'51" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	123	14°37'51" N	90°31'17" W	398	red	0.4
71810	124	14°37'52" N	90°30'54" W	398	red	0.4
71810	125	14°37'52" N	90°30'51" W	398	red	0.4
71810	126	14°37'53" N	90°30'43" W	398	red	0.4
71810	127	14°37'54" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71810	128	14°37'54" N	90°31'03" W	398	red	0.4
71810	129	14°37'59" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	130	14°38'02" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	131	14°38'03" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	132	14°38'05" N	90°30'57" W	398	red	0.4
71810	133	14°38'06" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	134	14°38'09" N	90°30'52" W	398	red	0.4
71810	135	14°38'09" N	90°31'11" W	398	red	0.4
71810	136	14°38'12" N	90°31'04" W	398	red	0.4
71810	137	14°38'14" N	90°31'06" W	398	red	0.4
71810	138	14°38'15" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	139	14°38'17" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	140	14°38'17" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	141	14°38'18" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	142	14°38'19" N	90°30'52" W	398	red	0.4
71810	143	14°38'19" N	90°31'11" W	398	red	0.4
71810	144	14°38'21" N	90°31'10" W	398	red	0.4
71810	145	14°38'21" N	90°31'02" W	398	red	0.4
71810	146	14°38'30" N	90°31'05" W	398	red	0.4
71810	147	14°38'37" N	90°31'05" W	398	red	0.4
71810	148	14°38'40" N	90°31'08" W	398	red	0.4
71810	149	14°38'54" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	150	14°38'54" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	151	14°38'54" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	152	14°38'55" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	153	14°38'57" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	154	14°38'57" N	90°31'21" W	398	red	0.4
71810	155	14°38'58" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	156	14°39'01" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	157	14°39'09" N	90°31'11" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71810	158	14°39'13" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	159	14°39'13" N	90°31'14" W	398	red	0.4
71810	160	14°39'14" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	161	14°37'29" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	162	14°37'30" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	163	14°37'30" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	164	14°37'34" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	165	14°37'38" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	166	14°37'41" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	167	14°37'41" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	168	14°37'44" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	169	14°37'44" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	170	14°37'47" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	171	14°37'48" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	172	14°37'48" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	173	14°37'48" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	174	14°37'49" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	175	14°37'51" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	176	14°37'58" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	177	14°37'58" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	178	14°37'59" N	90°31'24" W	398	red	0.4
71810	179	14°37'59" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	180	14°38'00" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	181	14°38'04" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	182	14°38'07" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	183	14°38'09" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	184	14°38'10" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	185	14°38'11" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	186	14°38'13" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	187	14°38'13" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	188	14°38'13" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	189	14°38'13" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	190	14°38'14" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	191	14°38'14" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	192	14°38'14" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	193	14°38'14" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	194	14°38'14" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	195	14°38'14" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	196	14°38'14" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	197	14°38'14" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	198	14°38'14" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	199	14°38'15" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	200	14°38'15" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	201	14°38'15" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	202	14°38'17" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	203	14°38'17" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	204	14°38'17" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	205	14°38'18" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	206	14°38'21" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	207	14°38'21" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	208	14°38'25" N	90°31'19" W	398	red	0.4
71810	209	14°38'25" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	210	14°38'25" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	211	14°38'25" N	90°31'38" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitud	Longitud	Icon	IconColor	IconScale
71810	212	14°38'25" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	213	14°38'26" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	214	14°38'26" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	215	14°38'26" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71810	216	14°38'26" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	217	14°38'27" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	218	14°38'28" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	219	14°38'28" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	220	14°38'28" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	221	14°38'28" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	222	14°38'29" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	223	14°38'29" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71810	224	14°38'29" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	225	14°38'29" N	90°31'48" W	398	red	0.4
71810	226	14°38'29" N	90°31'49" W	398	red	0.4
71810	227	14°38'30" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	228	14°38'30" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	229	14°38'30" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	230	14°38'30" N	90°31'48" W	398	red	0.4
71810	231	14°38'31" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	232	14°38'31" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	233	14°38'31" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	234	14°38'31" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	235	14°38'31" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	236	14°38'31" N	90°31'49" W	398	red	0.4
71810	237	14°38'31" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71810	238	14°38'31" N	90°31'51" W	398	red	0.4
71810	239	14°38'31" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	240	14°38'31" N	90°31'53" W	398	red	0.4
71810	241	14°38'31" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71810	242	14°38'32" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	243	14°38'32" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	244	14°38'32" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	245	14°38'32" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	246	14°38'32" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71810	247	14°38'32" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	248	14°38'32" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71810	249	14°38'32" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	250	14°38'32" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71810	251	14°38'32" N	90°31'51" W	398	red	0.4
71810	252	14°38'33" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	253	14°38'33" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	254	14°38'34" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	255	14°38'35" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	256	14°38'35" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	257	14°38'36" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	258	14°38'46" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	259	14°38'46" N	90°31'17" W	398	red	0.4
71810	260	14°38'47" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	261	14°38'47" N	90°31'17" W	398	red	0.4
71810	262	14°38'47" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	263	14°38'48" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	264	14°36'59" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71810	265	14°37'00" N	90°31'54" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71810	266	14°37'00" N	90°31'55" W	398	red	0.4
71810	267	14°37'00" N	90°31'56" W	398	red	0.4
71810	268	14°37'00" N	90°31'57" W	398	red	0.4
71810	269	14°37'08" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	270	14°37'14" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	271	14°37'15" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	272	14°37'18" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	273	14°37'18" N	90°31'49" W	398	red	0.4
71810	274	14°37'18" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	275	14°37'19" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	276	14°37'19" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	277	14°37'19" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71810	278	14°37'19" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	279	14°37'19" N	90°31'53" W	398	red	0.4
71810	280	14°37'19" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71810	281	14°37'22" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	282	14°37'22" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71810	283	14°37'22" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	284	14°37'23" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	285	14°37'23" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	286	14°37'25" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	287	14°37'26" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	288	14°37'26" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71810	289	14°37'26" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	290	14°37'26" N	90°31'48" W	398	red	0.4
71810	291	14°37'26" N	90°31'49" W	398	red	0.4
71810	292	14°37'26" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71810	293	14°37'26" N	90°31'51" W	398	red	0.4
71810	294	14°37'26" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71810	295	14°37'26" N	90°31'53" W	398	red	0.4
71810	296	14°37'26" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	297	14°37'26" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	298	14°37'29" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	299	14°37'29" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	300	14°37'29" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	301	14°37'30" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71810	302	14°37'30" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	303	14°37'30" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	304	14°37'30" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	305	14°37'30" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	306	14°37'30" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71810	307	14°37'30" N	90°31'48" W	398	red	0.4
71810	308	14°37'30" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	309	14°37'32" N	90°31'22" W	398	red	0.4
71810	310	14°37'32" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	311	14°37'32" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	312	14°37'33" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	313	14°37'33" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	314	14°37'33" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	315	14°37'33" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	316	14°37'33" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71810	317	14°37'33" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	318	14°37'33" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71810	319	14°37'33" N	90°31'35" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitute	Longitute	Icon	IconColor	IconScale
71810	320	14°37'34" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	321	14°37'34" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71810	322	14°37'37" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	323	14°37'40" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	324	14°37'40" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	325	14°37'40" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	326	14°37'40" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	327	14°37'41" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	328	14°37'43" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	329	14°37'43" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	330	14°37'43" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	331	14°37'43" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	332	14°37'44" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	333	14°37'45" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	334	14°37'45" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	335	14°37'45" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	336	14°37'47" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	337	14°37'47" N	90°31'36" W	398	red	0.4
71810	338	14°37'47" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	339	14°37'47" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	340	14°37'48" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	341	14°37'48" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	342	14°37'48" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	343	14°37'48" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71810	344	14°37'49" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	345	14°37'49" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	346	14°37'49" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	347	14°37'49" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	348	14°37'51" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	349	14°37'51" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71810	350	14°37'51" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	351	14°37'51" N	90°31'36" W	398	red	0.4
71810	352	14°37'51" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	353	14°37'52" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	354	14°37'52" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	355	14°37'52" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	356	14°37'54" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	357	14°37'55" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	358	14°37'55" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	359	14°37'55" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	360	14°37'56" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	361	14°37'56" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	362	14°37'56" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	363	14°37'56" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	364	14°37'56" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	365	14°37'57" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	366	14°37'58" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	367	14°37'58" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	368	14°37'59" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	369	14°37'59" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	370	14°37'59" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	371	14°37'59" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	372	14°37'59" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	373	14°38'00" N	90°31'25" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71810	374	14°38'00" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	375	14°38'00" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	376	14°38'00" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	377	14°38'00" N	90°31'36" W	398	red	0.4
71810	378	14°38'01" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	379	14°38'02" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	380	14°38'02" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	381	14°38'02" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	382	14°38'02" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	383	14°38'02" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	384	14°38'02" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	385	14°38'02" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	386	14°38'02" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	387	14°38'02" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	388	14°38'03" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	389	14°38'03" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71810	390	14°38'03" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	391	14°38'03" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	392	14°38'03" N	90°31'31" W	398	red	0.4
71810	393	14°38'03" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	394	14°38'03" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	395	14°38'03" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	396	14°38'03" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	397	14°38'03" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	398	14°38'03" N	90°31'29" W	398	red	0.4
71810	399	14°38'03" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	400	14°38'03" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71810	401	14°38'04" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	402	14°38'04" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71810	403	14°38'06" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	404	14°38'06" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	405	14°38'06" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	406	14°38'06" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	407	14°38'06" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	408	14°38'06" N	90°31'36" W	398	red	0.4
71810	409	14°38'06" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	410	14°38'07" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	411	14°38'07" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	412	14°38'08" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	413	14°38'09" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	414	14°38'09" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71810	415	14°38'09" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	416	14°38'09" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	417	14°38'10" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71810	418	14°38'10" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71810	419	14°38'10" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	420	14°38'10" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	421	14°38'10" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71810	422	14°38'10" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	423	14°38'11" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	424	14°38'14" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71810	425	14°38'14" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71810	426	14°38'25" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71810	427	14°38'26" N	90°31'37" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitud	Longitud	Icon	IconColor	IconScale
71810	428	14°38'29" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71810	429	14°38'29" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71810	430	14°38'29" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71810	431	14°38'29" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	432	14°38'29" N	90°31'43" W	398	red	0.4
71810	433	14°38'29" N	90°31'39" W	398	red	0.4
71810	434	14°38'31" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71810	435	14°38'44" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	436	14°38'46" N	90°31'22" W	398	red	0.4
71810	437	14°38'46" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	438	14°38'47" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	439	14°38'47" N	90°31'19" W	398	red	0.4
71810	440	14°38'47" N	90°31'13" W	398	red	0.4
71810	441	14°38'47" N	90°31'20" W	398	red	0.4
71810	442	14°38'47" N	90°31'21" W	398	red	0.4
71810	443	14°38'47" N	90°31'22" W	398	red	0.4
71810	444	14°38'47" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	445	14°38'47" N	90°31'23" W	398	red	0.4
71810	446	14°38'47" N	90°31'24" W	398	red	0.4
71810	447	14°38'47" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71810	448	14°38'47" N	90°31'26" W	398	red	0.4
71810	449	14°38'48" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71810	450	14°38'48" N	90°31'16" W	398	red	0.4
71810	451	14°38'48" N	90°31'17" W	398	red	0.4
71810	452	14°38'48" N	90°31'18" W	398	red	0.4
71810	453	14°38'49" N	90°31'15" W	398	red	0.4
71816	454	14°37'18" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	455	14°37'18" N	90°30'21" W	398	red	0.4
71816	456	14°37'18" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	457	14°37'21" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	458	14°37'21" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	459	14°37'21" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	460	14°37'22" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	461	14°37'22" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	462	14°37'22" N	90°30'23" W	398	red	0.4
71816	463	14°37'22" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	464	14°37'22" N	90°30'18" W	398	red	0.4
71816	465	14°37'22" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	466	14°37'22" N	90°30'20" W	398	red	0.4
71816	467	14°37'23" N	90°30'27" W	398	red	0.4
71816	468	14°37'23" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	469	14°37'23" N	90°30'16" W	398	red	0.4
71816	470	14°37'25" N	90°30'29" W	398	red	0.4
71816	471	14°37'25" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	472	14°37'25" N	90°30'23" W	398	red	0.4
71816	473	14°37'25" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	474	14°37'26" N	90°30'31" W	398	red	0.4
71816	475	14°37'26" N	90°30'32" W	398	red	0.4
71816	476	14°37'26" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	477	14°37'26" N	90°30'23" W	398	red	0.4
71816	478	14°37'26" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	479	14°37'26" N	90°30'16" W	398	red	0.4
71816	480	14°37'26" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	481	14°37'26" N	90°29'37" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitute	Longitute	Icon	IconColor	IconScale
71816	482	14°37'26" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	483	14°37'27" N	90°30'31" W	398	red	0.4
71816	484	14°37'27" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	485	14°37'27" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	486	14°37'27" N	90°29'32" W	398	red	0.4
71816	487	14°37'29" N	90°30'26" W	398	red	0.4
71816	488	14°37'29" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	489	14°37'29" N	90°30'23" W	398	red	0.4
71816	490	14°37'29" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	491	14°37'30" N	90°30'29" W	398	red	0.4
71816	492	14°37'30" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	493	14°37'30" N	90°29'33" W	398	red	0.4
71816	494	14°37'30" N	90°29'40" W	398	red	0.4
71816	495	14°37'30" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	496	14°37'30" N	90°29'37" W	398	red	0.4
71816	497	14°37'30" N	90°29'35" W	398	red	0.4
71816	498	14°37'30" N	90°29'34" W	398	red	0.4
71816	499	14°37'30" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	500	14°37'31" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	501	14°37'32" N	90°30'00" W	398	red	0.4
71816	502	14°37'32" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	503	14°37'32" N	90°29'47" W	398	red	0.4
71816	504	14°37'32" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	505	14°37'33" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	506	14°37'33" N	90°30'20" W	398	red	0.4
71816	507	14°37'33" N	90°29'25" W	398	red	0.4
71816	508	14°37'33" N	90°29'50" W	398	red	0.4
71816	509	14°37'34" N	90°29'50" W	398	red	0.4
71816	510	14°37'34" N	90°29'23" W	398	red	0.4
71816	511	14°37'36" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	512	14°37'36" N	90°30'20" W	398	red	0.4
71816	513	14°37'36" N	90°29'54" W	398	red	0.4
71816	514	14°37'36" N	90°29'55" W	398	red	0.4
71816	515	14°37'37" N	90°30'19" W	398	red	0.4
71816	516	14°37'37" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	517	14°37'37" N	90°30'16" W	398	red	0.4
71816	518	14°37'37" N	90°30'18" W	398	red	0.4
71816	519	14°37'38" N	90°30'00" W	398	red	0.4
71816	520	14°37'40" N	90°29'47" W	398	red	0.4
71816	521	14°37'40" N	90°29'52" W	398	red	0.4
71816	522	14°37'40" N	90°30'05" W	398	red	0.4
71816	523	14°37'41" N	90°29'40" W	398	red	0.4
71816	524	14°37'41" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	525	14°37'41" N	90°29'39" W	398	red	0.4
71816	526	14°37'41" N	90°29'52" W	398	red	0.4
71816	527	14°37'41" N	90°29'50" W	398	red	0.4
71816	528	14°37'43" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	529	14°37'43" N	90°29'52" W	398	red	0.4
71816	530	14°37'43" N	90°29'53" W	398	red	0.4
71816	531	14°37'43" N	90°29'18" W	398	red	0.4
71816	532	14°37'43" N	90°29'19" W	398	red	0.4
71816	533	14°37'43" N	90°29'20" W	398	red	0.4
71816	534	14°37'43" N	90°29'23" W	398	red	0.4
71816	535	14°37'44" N	90°29'40" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71816	536	14°37'44" N	90°29'52" W	398	red	0.4
71816	537	14°37'44" N	90°29'53" W	398	red	0.4
71816	538	14°37'44" N	90°29'54" W	398	red	0.4
71816	539	14°37'44" N	90°29'18" W	398	red	0.4
71816	540	14°37'44" N	90°29'19" W	398	red	0.4
71816	541	14°37'44" N	90°29'20" W	398	red	0.4
71816	542	14°37'44" N	90°29'21" W	398	red	0.4
71816	543	14°37'44" N	90°29'13" W	398	red	0.4
71816	544	14°37'45" N	90°29'43" W	398	red	0.4
71816	545	14°37'45" N	90°29'18" W	398	red	0.4
71816	546	14°37'45" N	90°29'57" W	398	red	0.4
71816	547	14°37'45" N	90°29'15" W	398	red	0.4
71816	548	14°37'47" N	90°29'40" W	398	red	0.4
71816	549	14°37'47" N	90°29'16" W	398	red	0.4
71816	550	14°37'47" N	90°29'15" W	398	red	0.4
71816	551	14°37'48" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	552	14°37'48" N	90°29'16" W	398	red	0.4
71816	553	14°37'48" N	90°29'15" W	398	red	0.4
71816	554	14°37'49" N	90°29'43" W	398	red	0.4
71816	555	14°37'54" N	90°29'37" W	398	red	0.4
71816	556	14°37'55" N	90°29'43" W	398	red	0.4
71816	557	14°38'03" N	90°29'21" W	398	red	0.4
71816	558	14°38'04" N	90°29'25" W	398	red	0.4
71816	559	14°38'04" N	90°29'26" W	398	red	0.4
71816	560	14°38'04" N	90°29'21" W	398	red	0.4
71816	561	14°38'04" N	90°29'23" W	398	red	0.4
71816	562	14°38'04" N	90°29'22" W	398	red	0.4
71816	563	14°38'05" N	90°29'25" W	398	red	0.4
71816	564	14°38'05" N	90°29'21" W	398	red	0.4
71816	565	14°38'06" N	90°29'25" W	398	red	0.4
71816	566	14°38'07" N	90°29'45" W	398	red	0.4
71816	567	14°38'08" N	90°29'45" W	398	red	0.4
71816	568	14°36'06" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	569	14°36'07" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	570	14°36'08" N	90°28'12" W	398	red	0.4
71816	571	14°36'08" N	90°28'13" W	398	red	0.4
71816	572	14°36'08" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	573	14°36'08" N	90°28'14" W	398	red	0.4
71816	574	14°36'08" N	90°28'15" W	398	red	0.4
71816	575	14°36'09" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	576	14°36'16" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	577	14°36'16" N	90°28'18" W	398	red	0.4
71816	578	14°36'16" N	90°28'27" W	398	red	0.4
71816	579	14°36'17" N	90°27'55" W	398	red	0.4
71816	580	14°36'56" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	581	14°36'57" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	582	14°36'58" N	90°28'17" W	398	red	0.4
71816	583	14°37'04" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	584	14°37'10" N	90°28'34" W	398	red	0.4
71816	585	14°37'11" N	90°28'44" W	398	red	0.4
71816	586	14°37'11" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	587	14°37'11" N	90°28'36" W	398	red	0.4
71816	588	14°37'11" N	90°28'38" W	398	red	0.4
71816	589	14°37'12" N	90°28'24" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitud	Longitud	Icon	IconColor	IconScale
71816	590	14°37'12" N	90°28'44" W	398	red	0.4
71816	591	14°37'12" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	592	14°37'12" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	593	14°37'12" N	90°28'34" W	398	red	0.4
71816	594	14°37'13" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	595	14°37'13" N	90°28'34" W	398	red	0.4
71816	596	14°37'14" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	597	14°37'15" N	90°28'43" W	398	red	0.4
71816	598	14°37'15" N	90°28'53" W	398	red	0.4
71816	599	14°37'16" N	90°28'46" W	398	red	0.4
71816	600	14°37'16" N	90°28'44" W	398	red	0.4
71816	601	14°37'16" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	602	14°37'17" N	90°28'44" W	398	red	0.4
71816	603	14°37'18" N	90°28'46" W	398	red	0.4
71816	604	14°37'18" N	90°28'49" W	398	red	0.4
71816	605	14°37'18" N	90°28'47" W	398	red	0.4
71816	606	14°37'18" N	90°28'51" W	398	red	0.4
71816	607	14°37'19" N	90°28'46" W	398	red	0.4
71816	608	14°37'19" N	90°28'49" W	398	red	0.4
71816	609	14°37'21" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	610	14°37'22" N	90°27'50" W	398	red	0.4
71816	611	14°37'22" N	90°28'46" W	398	red	0.4
71816	612	14°37'23" N	90°27'52" W	398	red	0.4
71816	613	14°37'23" N	90°27'50" W	398	red	0.4
71816	614	14°37'24" N	90°28'31" W	398	red	0.4
71816	615	14°37'25" N	90°27'52" W	398	red	0.4
71816	616	14°37'25" N	90°28'21" W	398	red	0.4
71816	617	14°37'25" N	90°28'22" W	398	red	0.4
71816	618	14°37'25" N	90°27'57" W	398	red	0.4
71816	619	14°37'25" N	90°28'31" W	398	red	0.4
71816	620	14°37'25" N	90°28'32" W	398	red	0.4
71816	621	14°37'26" N	90°28'29" W	398	red	0.4
71816	622	14°37'26" N	90°27'53" W	398	red	0.4
71816	623	14°37'26" N	90°28'24" W	398	red	0.4
71816	624	14°37'26" N	90°28'32" W	398	red	0.4
71816	625	14°37'26" N	90°27'55" W	398	red	0.4
71816	626	14°37'26" N	90°27'56" W	398	red	0.4
71816	627	14°37'26" N	90°28'31" W	398	red	0.4
71816	628	14°37'26" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	629	14°37'26" N	90°28'36" W	398	red	0.4
71816	630	14°37'26" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	631	14°37'26" N	90°28'38" W	398	red	0.4
71816	632	14°37'27" N	90°28'51" W	398	red	0.4
71816	633	14°37'27" N	90°27'55" W	398	red	0.4
71816	634	14°37'27" N	90°28'34" W	398	red	0.4
71816	635	14°37'27" N	90°27'56" W	398	red	0.4
71816	636	14°37'27" N	90°28'36" W	398	red	0.4
71816	637	14°37'27" N	90°28'37" W	398	red	0.4
71816	638	14°37'28" N	90°28'31" W	398	red	0.4
71816	639	14°37'29" N	90°28'49" W	398	red	0.4
71816	640	14°37'29" N	90°28'34" W	398	red	0.4
71816	641	14°37'30" N	90°27'47" W	398	red	0.4
71816	642	14°37'33" N	90°27'52" W	398	red	0.4
71816	643	14°37'48" N	90°29'03" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71816	644	14°37'48" N	90°29'04" W	398	red	0.4
71816	645	14°37'51" N	90°27'43" W	398	red	0.4
71816	646	14°37'58" N	90°27'33" W	398	red	0.4
71816	647	14°37'59" N	90°27'33" W	398	red	0.4
71816	648	14°37'59" N	90°27'34" W	398	red	0.4
71816	649	14°37'59" N	90°27'38" W	398	red	0.4
71816	650	14°38'06" N	90°27'40" W	398	red	0.4
71816	651	14°38'11" N	90°27'30" W	398	red	0.4
71816	652	14°38'11" N	90°27'31" W	398	red	0.4
71816	653	14°37'58" N	90°27'25" W	398	red	0.4
71816	654	14°37'59" N	90°27'25" W	398	red	0.4
71816	655	14°37'52" N	90°27'30" W	398	red	0.4
71816	656	14°37'52" N	90°27'31" W	398	red	0.4
71816	657	14°37'59" N	90°27'31" W	398	red	0.4
71816	658	14°38'00" N	90°27'33" W	398	red	0.4
71816	659	14°37'48" N	90°27'38" W	398	red	0.4
71816	660	14°37'54" N	90°27'38" W	398	red	0.4
71816	661	14°37'36" N	90°28'41" W	398	red	0.4
71816	662	14°37'37" N	90°28'43" W	398	red	0.4
71816	663	14°37'37" N	90°28'44" W	398	red	0.4
71816	664	14°37'38" N	90°28'46" W	398	red	0.4
71816	665	14°37'41" N	90°28'49" W	398	red	0.4
71816	666	14°37'51" N	90°28'53" W	398	red	0.4
71816	667	14°37'45" N	90°28'56" W	398	red	0.4
71816	668	14°38'13" N	90°28'56" W	398	red	0.4
71816	669	14°38'14" N	90°28'58" W	398	red	0.4
71816	670	14°38'14" N	90°28'59" W	398	red	0.4
71816	671	14°38'06" N	90°29'01" W	398	red	0.4
71816	672	14°38'11" N	90°29'01" W	398	red	0.4
71816	673	14°38'12" N	90°29'01" W	398	red	0.4
71816	674	14°38'13" N	90°29'01" W	398	red	0.4
71816	675	14°38'17" N	90°29'01" W	398	red	0.4
71816	676	14°38'06" N	90°29'02" W	398	red	0.4
71816	677	14°38'25" N	90°29'03" W	398	red	0.4
71816	678	14°38'26" N	90°29'03" W	398	red	0.4
71816	679	14°38'27" N	90°29'03" W	398	red	0.4
71816	680	14°38'25" N	90°29'04" W	398	red	0.4
71816	681	14°38'13" N	90°29'05" W	398	red	0.4
71816	682	14°38'15" N	90°29'06" W	398	red	0.4
71816	683	14°38'16" N	90°29'06" W	398	red	0.4
71816	684	14°38'25" N	90°29'06" W	398	red	0.4
71816	685	14°38'26" N	90°29'06" W	398	red	0.4
71816	686	14°38'10" N	90°29'08" W	398	red	0.4
71816	687	14°37'23" N	90°29'30" W	398	red	0.4
71816	688	14°37'27" N	90°29'33" W	398	red	0.4
71816	689	14°37'26" N	90°29'35" W	398	red	0.4
71816	690	14°37'27" N	90°29'35" W	398	red	0.4
71816	691	14°37'26" N	90°29'36" W	398	red	0.4
71816	692	14°37'22" N	90°29'37" W	398	red	0.4
71816	693	14°37'27" N	90°29'37" W	398	red	0.4
71816	694	14°37'28" N	90°29'37" W	398	red	0.4
71816	695	14°37'18" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	696	14°37'22" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	697	14°37'23" N	90°29'38" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitute	Longitute	Icon	IconColor	IconScale
71816	698	14°37'25" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	699	14°37'27" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	700	14°37'29" N	90°29'38" W	398	red	0.4
71816	701	14°37'29" N	90°29'40" W	398	red	0.4
71816	702	14°37'29" N	90°29'41" W	398	red	0.4
71816	703	14°37'18" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	704	14°37'19" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	705	14°37'23" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	706	14°37'29" N	90°29'42" W	398	red	0.4
71816	707	14°37'18" N	90°29'43" W	398	red	0.4
71816	708	14°37'26" N	90°29'43" W	398	red	0.4
71816	709	14°37'26" N	90°29'44" W	398	red	0.4
71816	710	14°37'27" N	90°29'45" W	398	red	0.4
71816	711	14°37'28" N	90°29'45" W	398	red	0.4
71816	712	14°37'30" N	90°29'45" W	398	red	0.4
71816	713	14°37'27" N	90°29'46" W	398	red	0.4
71816	714	14°37'30" N	90°29'46" W	398	red	0.4
71816	715	14°37'26" N	90°29'47" W	398	red	0.4
71816	716	14°37'27" N	90°29'47" W	398	red	0.4
71816	717	14°37'25" N	90°29'49" W	398	red	0.4
71816	718	14°37'25" N	90°29'50" W	398	red	0.4
71816	719	14°37'26" N	90°29'52" W	398	red	0.4
71816	720	14°37'27" N	90°29'54" W	398	red	0.4
71816	721	14°37'29" N	90°29'54" W	398	red	0.4
71816	722	14°37'30" N	90°29'57" W	398	red	0.4
71816	723	14°37'41" N	90°29'57" W	398	red	0.4
71816	724	14°37'30" N	90°29'59" W	398	red	0.4
71816	725	14°37'30" N	90°30'02" W	398	red	0.4
71816	726	14°37'40" N	90°30'02" W	398	red	0.4
71816	727	14°37'38" N	90°30'04" W	398	red	0.4
71816	728	14°37'43" N	90°30'04" W	398	red	0.4
71816	729	14°37'44" N	90°30'04" W	398	red	0.4
71816	730	14°37'45" N	90°30'04" W	398	red	0.4
71816	731	14°37'33" N	90°30'05" W	398	red	0.4
71816	732	14°37'33" N	90°30'06" W	398	red	0.4
71816	733	14°37'33" N	90°30'07" W	398	red	0.4
71816	734	14°37'34" N	90°30'07" W	398	red	0.4
71816	735	14°37'40" N	90°30'07" W	398	red	0.4
71816	736	14°37'41" N	90°30'07" W	398	red	0.4
71816	737	14°37'30" N	90°30'09" W	398	red	0.4
71816	738	14°37'37" N	90°30'09" W	398	red	0.4
71816	739	14°37'38" N	90°30'09" W	398	red	0.4
71816	740	14°37'39" N	90°30'09" W	398	red	0.4
71816	741	14°37'41" N	90°30'09" W	398	red	0.4
71816	742	14°37'19" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	743	14°37'21" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	744	14°37'30" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	745	14°37'34" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	746	14°37'37" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	747	14°37'38" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	748	14°37'41" N	90°30'10" W	398	red	0.4
71816	749	14°37'37" N	90°30'11" W	398	red	0.4
71816	750	14°37'38" N	90°30'11" W	398	red	0.4
71816	751	14°37'26" N	90°30'12" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitud	Longitud	Icon	IconColor	IconScale
71816	752	14°37'27" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	753	14°37'28" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	754	14°37'29" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	755	14°37'36" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	756	14°37'37" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	757	14°37'38" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	758	14°37'39" N	90°30'12" W	398	red	0.4
71816	759	14°37'29" N	90°30'13" W	398	red	0.4
71816	760	14°37'36" N	90°30'13" W	398	red	0.4
71816	761	14°37'37" N	90°30'13" W	398	red	0.4
71816	762	14°37'21" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	763	14°37'22" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	764	14°37'23" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	765	14°37'24" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	766	14°37'30" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	767	14°37'33" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	768	14°37'38" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	769	14°37'39" N	90°30'14" W	398	red	0.4
71816	770	14°37'21" N	90°30'15" W	398	red	0.4
71816	771	14°37'23" N	90°30'15" W	398	red	0.4
71816	772	14°37'21" N	90°30'16" W	398	red	0.4
71816	773	14°37'29" N	90°30'16" W	398	red	0.4
71816	774	14°37'26" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	775	14°37'29" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	776	14°37'33" N	90°30'17" W	398	red	0.4
71816	777	14°37'22" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	778	14°37'23" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	779	14°37'24" N	90°30'22" W	398	red	0.4
71816	780	14°37'22" N	90°30'23" W	398	red	0.4
71816	781	14°37'23" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	782	14°37'26" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	783	14°37'30" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	784	14°37'31" N	90°30'24" W	398	red	0.4
71816	785	14°37'23" N	90°30'25" W	398	red	0.4
71816	786	14°37'30" N	90°30'25" W	398	red	0.4
71816	787	14°37'18" N	90°30'26" W	398	red	0.4
71816	788	14°37'30" N	90°30'26" W	398	red	0.4
71816	789	14°37'18" N	90°30'27" W	398	red	0.4
71816	790	14°37'30" N	90°30'27" W	398	red	0.4
71816	791	14°37'30" N	90°30'28" W	398	red	0.4
71816	792	14°37'27" N	90°30'29" W	398	red	0.4
71816	793	14°37'30" N	90°30'29" W	398	red	0.4
71816	794	14°37'31" N	90°30'29" W	398	red	0.4
71816	795	14°37'30" N	90°30'30" W	398	red	0.4
71816	796	14°37'18" N	90°30'31" W	398	red	0.4
71816	797	14°37'30" N	90°30'31" W	398	red	0.4
71816	798	14°37'25" N	90°30'32" W	398	red	0.4
71816	799	14°37'21" N	90°30'34" W	398	red	0.4
71816	800	14°37'21" N	90°30'35" W	398	red	0.4
71816	801	14°37'21" N	90°30'36" W	398	red	0.4
71816	802	14°36'17" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	803	14°36'20" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	804	14°36'23" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	805	14°36'27" N	90°31'42" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitud	Longitud	Icon	IconColor	IconScale
71816	806	14°36'27" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71816	807	14°36'27" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71816	808	14°36'30" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	809	14°36'30" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	810	14°36'30" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71816	811	14°36'33" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	812	14°36'33" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	813	14°36'33" N	90°31'46" W	398	red	0.4
71816	814	14°36'34" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71816	815	14°36'34" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	816	14°36'34" N	90°31'43" W	398	red	0.4
71816	817	14°36'34" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	818	14°36'35" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	819	14°36'35" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	820	14°36'35" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71816	821	14°36'36" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	822	14°36'37" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	823	14°36'38" N	90°31'43" W	398	red	0.4
71816	824	14°36'38" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	825	14°36'38" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	826	14°36'38" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71816	827	14°36'39" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71816	828	14°36'41" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71816	829	14°36'44" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71816	830	14°36'44" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	831	14°36'45" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71816	832	14°36'45" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71816	833	14°36'45" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	834	14°36'45" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71816	835	14°36'46" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71816	836	14°36'46" N	90°31'38" W	398	red	0.4
71816	837	14°36'46" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	838	14°36'46" N	90°31'59" W	398	red	0.4
71816	839	14°36'49" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71816	840	14°36'49" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71816	841	14°36'49" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	842	14°36'50" N	90°31'54" W	398	red	0.4
71816	843	14°36'50" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	844	14°36'50" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	845	14°36'50" N	90°31'47" W	398	red	0.4
71816	846	14°36'50" N	90°31'50" W	398	red	0.4
71816	847	14°36'51" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	848	14°36'52" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71816	849	14°36'53" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71816	850	14°36'53" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71816	851	14°36'53" N	90°31'51" W	398	red	0.4
71816	852	14°36'53" N	90°31'52" W	398	red	0.4
71816	853	14°36'55" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71816	854	14°36'55" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71816	855	14°36'55" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71816	856	14°36'55" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71816	857	14°36'55" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71816	858	14°36'55" N	90°31'44" W	398	red	0.4
71816	859	14°36'56" N	90°31'32" W	398	red	0.4

Ruta	Coordenada	Latitude	Longitude	Icon	IconColor	IconScale
71816	860	14°36'56" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	861	14°36'57" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	862	14°36'57" N	90°31'45" W	398	red	0.4
71816	863	14°36'57" N	90°31'41" W	398	red	0.4
71816	864	14°36'57" N	90°31'42" W	398	red	0.4
71816	865	14°36'59" N	90°31'32" W	398	red	0.4
71816	866	14°37'00" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71816	867	14°37'00" N	90°31'37" W	398	red	0.4
71816	868	14°37'00" N	90°31'40" W	398	red	0.4
71816	869	14°37'01" N	90°31'35" W	398	red	0.4
71816	870	14°37'03" N	90°31'33" W	398	red	0.4
71816	871	14°37'03" N	90°31'34" W	398	red	0.4
71816	872	14°37'05" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71816	873	14°37'07" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71816	874	14°37'07" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71816	875	14°37'10" N	90°31'28" W	398	red	0.4
71816	876	14°37'11" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71816	877	14°37'12" N	90°31'30" W	398	red	0.4
71816	878	14°37'14" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71816	879	14°37'15" N	90°31'27" W	398	red	0.4
71816	880	14°37'18" N	90°31'25" W	398	red	0.4
71816	881	14°37'18" N	90°31'27" W	398	red	0.4

Tabla 62: Mediciones tiempo estándar (hasta página 120)

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	1	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	2	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	3	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	4	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	5	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	6	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	7	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	8	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	9	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	10	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	11	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	12	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	13	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	14	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	15	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	16	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	17	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	18	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	19	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	20	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	21	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	22	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	23	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	24	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	25	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	26	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	27	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	28	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	29	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	30	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	31	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	32	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	33	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	34	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	35	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	36	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	37	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	38	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	39	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	40	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	41	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	42	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	43	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	44	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	45	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	46	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	47	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	48	3:02	3.03	182.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	49	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	50	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	51	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	52	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	53	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	54	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	55	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	56	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	57	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	58	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	59	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	60	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	61	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	62	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	63	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	64	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	65	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	66	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	67	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	68	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	69	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	70	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	71	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	72	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	73	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	74	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	75	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	76	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	77	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	78	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	79	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	80	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	81	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	82	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	83	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	84	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	85	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	86	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	87	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	88	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	89	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	90	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	91	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	92	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	93	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	94	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	95	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	96	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	97	3:00	3.00	180.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	98	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	99	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	100	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	101	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	102	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	103	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	104	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	105	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	106	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	107	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	108	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	109	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	110	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	111	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	112	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	113	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	114	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	115	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	116	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	117	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	118	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	119	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	120	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	121	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	122	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	123	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	124	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	125	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	126	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	127	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	128	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	129	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	130	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	131	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	132	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	133	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	134	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	135	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	136	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	137	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	138	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	139	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	140	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	141	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	142	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	143	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	144	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	145	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	146	3:00	3.00	180.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	147	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	148	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	149	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	150	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	151	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	152	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	153	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	154	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	155	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	156	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	157	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	158	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	159	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	160	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	161	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	162	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	163	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	164	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	165	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	166	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	167	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	168	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	169	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	170	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	171	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	172	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	173	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	174	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	175	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	176	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	177	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	178	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	179	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	180	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	181	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	182	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	183	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	184	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	185	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	186	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	187	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	188	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	189	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	190	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	191	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	192	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	193	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	194	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	195	3:00	3.00	180.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	196	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	197	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	198	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	199	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	200	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	201	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	202	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	203	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	204	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	205	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	206	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	207	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	208	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	209	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	210	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	211	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	212	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	213	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	214	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	215	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	216	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	217	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	218	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	219	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	220	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	221	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	222	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	223	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	224	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	225	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	226	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	227	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	228	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	229	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	230	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	231	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	232	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	233	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	234	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	235	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	236	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	237	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	238	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	239	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	240	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	241	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	242	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	243	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	244	3:03	3.05	183.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71810	245	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	246	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	247	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	248	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	249	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	250	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	251	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	252	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	253	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	254	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	255	3:03	3.05	183.00
Ruta 71810	256	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	257	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	258	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	259	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	260	2:58	2.98	179.00
Ruta 71810	261	3:01	3.02	181.00
Ruta 71810	262	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	263	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	264	3:02	3.03	182.00
Ruta 71810	265	3:00	3.00	180.00
Ruta 71810	266	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	267	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	268	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	269	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	270	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	271	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	272	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	273	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	274	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	275	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	276	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	277	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	278	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	279	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	280	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	281	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	282	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	283	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	284	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	285	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	286	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	287	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	288	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	289	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	290	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	291	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	292	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	293	3:03	3.05	183.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71816	294	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	295	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	296	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	297	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	298	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	299	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	300	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	301	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	302	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	303	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	304	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	305	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	306	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	307	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	308	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	309	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	310	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	311	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	312	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	313	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	314	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	315	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	316	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	317	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	318	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	319	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	320	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	321	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	322	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	323	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	324	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	325	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	326	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	327	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	328	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	329	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	330	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	331	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	332	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	333	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	334	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	335	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	336	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	337	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	338	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	339	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	340	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	341	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	342	3:00	3.00	180.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71816	343	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	344	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	345	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	346	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	347	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	348	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	349	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	350	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	351	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	352	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	353	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	354	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	355	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	356	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	357	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	358	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	359	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	360	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	361	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	362	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	363	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	364	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	365	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	366	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	367	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	368	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	369	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	370	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	371	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	372	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	373	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	374	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	375	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	376	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	377	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	378	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	379	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	380	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	381	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	382	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	383	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	384	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	385	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	386	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	387	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	388	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	389	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	390	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	391	2:58	2.98	179.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71816	392	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	393	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	394	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	395	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	396	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	397	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	398	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	399	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	400	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	401	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	402	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	403	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	404	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	405	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	406	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	407	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	408	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	409	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	410	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	411	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	412	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	413	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	414	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	415	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	416	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	417	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	418	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	419	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	420	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	421	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	422	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	423	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	424	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	425	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	426	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	427	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	428	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	429	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	430	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	431	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	432	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	433	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	434	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	435	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	436	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	437	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	438	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	439	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	440	3:02	3.03	182.00

Ruta	Medición	Tiempo de medición (Minutos y segundos)	Tiempo (Minutos)	Tiempo (segundos)
Ruta 71816	441	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	442	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	443	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	444	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	445	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	446	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	447	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	448	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	449	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	450	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	451	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	452	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	453	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	454	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	455	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	456	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	457	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	458	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	459	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	460	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	461	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	462	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	463	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	464	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	465	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	466	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	467	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	468	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	469	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	470	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	471	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	472	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	473	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	474	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	475	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	476	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	477	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	478	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	479	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	480	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	481	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	482	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	483	3:00	3.00	180.00
Ruta 71816	484	3:02	3.03	182.00
Ruta 71816	485	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	486	2:58	2.98	179.00
Ruta 71816	487	3:01	3.02	181.00
Ruta 71816	488	3:03	3.05	183.00
Ruta 71816	489	3:03	3.05	183.00

Tabla 63: Calificación del operario en el despacho de garrafones.

DESTREZA O HABILIDAD			ESFUERZO O EMPEÑO																				
0.15	A1	EXTREMA	0.13	A1	EXCESIVO																		
0.13	A2	EXTREMA	0.12	A2	EXCESIVO																		
0.11	B1	EXCELENTE	0.1	B1	EXCELENTE																		
0.08	B2	EXCELENTE	0.08	B2	EXCELENTE																		
0.06	C1	BUENA	0.05	C1	BUENO																		
0.03	C2	BUENA	0.02	C2	BUENO																		
0	D	REGULAR	0	D	REGULAR																		
-0.05	E1	ACEPTABLE	-0.4	E1	ACEPTABLE																		
-0.1	E2	ACEPTABLE	-0.08	E2	ACEPTABLE																		
-0.16	F1	DEFICIENTE	-0.12	F1	DEFICIENTE																		
-0.22	F2	DEFICIENTE	-0.17	F2	DEFICIENTE																		
CONDICIONES			CONSISTENCIA																				
0.06	A	IDEALES	0.04	A	PERFECTA																		
0.04	B	EXCELENTES	0.03	B	EXCELENTE																		
0.02	C	BUENAS	0.01	C	BUENA																		
0	D	REGULARES	0	D	REGULAR																		
-0.03	E	ACEPTABLES	-0.02	E	ACEPTABLE																		
-0.07	F	DEFICIENTES	-0.04	F	DEFICIENTE																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>HABILIDAD</td> <td>C2</td> <td>(+) 0.03</td> </tr> <tr> <td>ESFUERZO</td> <td>E2</td> <td>(-) 0.08</td> </tr> <tr> <td>CONDICIONES</td> <td>E</td> <td>(-) 0.03</td> </tr> <tr> <td>CONSISTENCIA</td> <td>F</td> <td>(-) 0.04</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUMA ALGEBRAICA</td> <td>-0.12</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Factor de desempeño</td> <td>0.88</td> </tr> </tbody> </table>			HABILIDAD	C2	(+) 0.03	ESFUERZO	E2	(-) 0.08	CONDICIONES	E	(-) 0.03	CONSISTENCIA	F	(-) 0.04	SUMA ALGEBRAICA		-0.12	Factor de desempeño		0.88			
HABILIDAD	C2	(+) 0.03																					
ESFUERZO	E2	(-) 0.08																					
CONDICIONES	E	(-) 0.03																					
CONSISTENCIA	F	(-) 0.04																					
SUMA ALGEBRAICA		-0.12																					
Factor de desempeño		0.88																					
<p>* <b>Destreza o Habilidad:</b> Buena. El operario conoce la operación pero no es especialista.</p> <p>* <b>Esfuerzo o Empeño:</b> Aceptable. El operario realiza su trabajo pero no está motivado.</p> <p>* <b>Condiciones:</b> Aceptables. En ocasiones el clima desfavorece la actividad del operario.</p> <p>* <b>Consistencia:</b> No existe consistencia, el operario falta a su día de trabajo.</p>																							

Tabla 64: PDV por grupo de la ruta 71810.

<b>Ruta 71810: Alternativa 2</b>	
<b>Grupo</b>	<b>Número de PDV</b>
Grupo 1	4
Grupo 2	8
Grupo 3	18
Grupo 4	4
Grupo 5	3
Grupo 6	27
Grupo 7	29
Grupo 8	7
Grupo 9	3
Grupo 10	6
Grupo 11	4
Grupo 12	8
Grupo 13	11
Grupo 14	4
Grupo 15	22
Grupo 16	17
Grupo 17	19
Grupo 18	20
Grupo 19	3
Grupo 20	6
Grupo 21	2
Grupo 22	5
Grupo 23	9
Grupo 24	3
Grupo 25	9
Grupo 26	17
Grupo 27	10
Grupo 28	9
Grupo 29	18
Grupo 30	4
Grupo 31	14
Grupo 32	4
Grupo 33	2
Grupo 34	10
Grupo 35	2
Grupo 36	15
Grupo 37	7
Grupo 38	3
Grupo 39	2
Grupo 40	2
Grupo 41	4
Grupo 42	5
Grupo 43	3
Grupo 44	9
Grupo 45	6
Grupo 46	5
Grupo 47	5
Grupo 48	3
Grupo 49	7
Grupo 50	5
Grupo 51	10
Grupo 52	2
Grupo 53	8
Grupo 54	5
Grupo 55	2
Grupo 56	2
Grupo 57	1
Grupo 58	1
<b>TOTALES</b>	<b>453</b>

Tabla 65: PDV por grupo de la ruta 71816.

<b>Ruta 71816: Alternativa 2</b>	
<b>Grupo</b>	<b>Número de PDV</b>
Grupo 1	4
Grupo 2	2
Grupo 3	6
Grupo 4	7
Grupo 5	7
Grupo 6	2
Grupo 7	5
Grupo 8	9
Grupo 9	8
Grupo 10	4
Grupo 11	17
Grupo 12	3
Grupo 13	6
Grupo 14	9
Grupo 15	6
Grupo 16	16
Grupo 17	13
Grupo 18	21
Grupo 19	16
Grupo 20	21
Grupo 21	11
Grupo 22	11
Grupo 23	11
Grupo 24	4
Grupo 25	10
Grupo 26	2
Grupo 27	1
Grupo 28	9
Grupo 29	15
Grupo 30	2
Grupo 31	5
Grupo 32	25
Grupo 33	16
Grupo 34	6
Grupo 35	13
Grupo 36	5
Grupo 37	6
Grupo 38	18
Grupo 39	3
Grupo 40	27
Grupo 41	5
Grupo 42	11
Grupo 43	1
Grupo 44	10
Grupo 45	2
Grupo 46	6
Grupo 47	11
<b>TOTALES</b>	<b>428</b>

Tabla 66: PDV por área de la ruta 71810.

Ruta 71810 Alternativa 2 área 1		Ruta 71810 Alternativa 2 área 2		Ruta 71810 Alternativa 2 área 3	
Grupo	Número de PDV	Grupo	Número de PDV	Grupo	Número de PDV
Grupo 1	4	Grupo 20	6	Grupo 31	14
Grupo 2	8	Grupo 21	2	Grupo 32	4
Grupo 3	18	Grupo 22	5	Grupo 33	2
Grupo 4	4	Grupo 23	9	Grupo 40	2
Grupo 5	3	Grupo 24	3	Grupo 41	4
Grupo 6	27	Grupo 25	9	Grupo 42	5
Grupo 7	29	Grupo 26	17	Grupo 43	3
Grupo 8	7	Grupo 27	10	Grupo 44	9
Grupo 9	3	Grupo 28	9	Grupo 45	6
Grupo 10	6	Grupo 29	18	Grupo 46	5
Grupo 11	4	Grupo 30	4	Grupo 47	5
Grupo 12	8	Grupo 34	10	Grupo 48	3
Grupo 13	11	Grupo 35	2	Grupo 49	7
Grupo 14	4	Grupo 36	15	Grupo 50	5
Grupo 15	22	Grupo 37	7	Grupo 51	10
Grupo 16	17	Grupo 38	3	Grupo 52	2
Grupo 17	19	Grupo 39	2	Grupo 53	8
Grupo 18	20	Grupo 54	5	Grupo 55	2
Grupo 19	3			Grupo 56	2
Grupo 58	1			Grupo 57	1
<b>TOTAL</b>	<b>218</b>	<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>TOTAL</b>	<b>99</b>
<b>TOTAL 453</b>					

Tabla 67: Distancia entre grupos del área 1 de la ruta 71810.

Kilómetros de la ruta 71810, área 1																					
Grupos																					
	CDR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	58
CDR		8.92	8.67	8.66	8.28	8.80	7.62	7.80	8.78	9.10	8.50	8.32	7.76	7.96	8.10	7.90	7.83	8.13	8.10	8.16	8.39
1	8.92		0.37	0.68																	
2	8.67	0.37		0.38	0.41																
3	8.66	0.68	0.38		0.29	0.39															0.41
4	8.28		0.41	0.29		0.62															0.37
5	8.80			0.39	0.62				0.51	0.96		0.57									0.44
6	7.62							0.26					0.59	0.76							
7	7.80						0.26						0.42								
8	8.78					0.51				0.50	0.45	0.55									0.67
9	9.10					0.96			0.50		0.57										0.87
10	8.50								0.45	0.57		0.54			0.45				0.38	0.49	0.42
11	8.32					0.57			0.55		0.54		0.58	0.44	0.38						0.34
12	7.76						0.59	0.42				0.58		0.22		0.35	0.49				
13	7.96						0.76					0.44	0.22		0.15	0.22					
14	8.10									0.45	0.38		0.15		0.24			0.28			
15	7.90												0.35	0.22	0.24		0.19	0.23	0.32		
16	7.83												0.49			0.19		0.31	0.27		
17	8.13									0.38				0.28	0.23	0.31		0.21	0.23		
18	8.10									0.49					0.32	0.27		0.21		0.14	
19	8.16									0.87	0.42							0.23	0.14		
58	8.39			0.41	0.37	0.44			0.67			0.34									

Tabla 68: Distancia entre grupos del área 2 de la ruta 71810.

Kilómetros de la ruta 71810, área 2																			
Grupos																			
	CDR	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	34	35	36	37	38	39	54
CDR		8.42	8.75	9.34	8.66	9.27	8.10	8.13	8.00	8.10	7.97	8.18	7.62	7.69	7.48	7.37	7.72	7.53	7.33
20	8.42		0.41		0.24		0.37	0.39	0.44										
21	8.75	0.41		0.49	0.18	0.55		6.00											
22	9.34		0.49			0.49													
23	8.66	0.24	0.18			0.69		0.59	0.60	0.58	0.81	0.73							
24	9.27		0.55	0.49	0.69														
25	8.10	0.37						0.10											
26	8.13	0.39			0.59		0.10		0.17										
27	8.00	0.44			0.60			0.17		0.10	0.31								
28	8.10				0.58				0.10		0.29	0.27							
29	7.97				0.81				0.31	0.29		0.16	0.40	0.38			0.50		
30	8.18				0.73				0.27	0.16				0.49			0.58		
34	7.62									0.40				0.13	0.18				
35	7.69										0.38	0.49	0.13		0.22	0.42	0.21		
36	7.48												0.18	0.22		0.27	0.32		
37	7.37													0.42	0.27		0.36	0.31	0.58
38	7.72									0.50	0.58			0.21	0.32	0.36		0.43	
39	7.53																0.31	0.43	
54	7.33															0.58			0.36

Tabla 69: Distancia entre grupos del área 3 de la ruta 71810.

Kilómetros de la ruta 71810, área 3																				
Grupos																				
CDR	31	32	33	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57
8.80	8.71	8.97	8.87	9.23	9.00	9.10	9.26	9.30	8.49	8.22	8.57	8.61	8.75	8.98	9.00	9.13	8.00	8.15	8.12	
8.80	0.1	0.1	0.2																	
8.71	0.1	0.23	0.24						0.55											
8.97	0.1	0.23	0.20	0.52																
8.87	0.2	0.20	0.47	0.32					0.51											
9.23		0.52	0.47	0.16	0.21	0.12														
9.00			0.32	0.16	0.15	0.24		0.60												
9.10				0.21	0.15	0.21	0.31	0.58		0.48		0.40	0.22							
9.26				0.12	0.24	0.21	0.19													
9.30						0.31	0.19								0.27	0.24				
8.49	0.55		0.51	0.60	0.58				0.31	0.15										
8.22									0.31	0.32	0.34						0.49	0.83		
8.57							0.48		0.15	0.32	0.30	0.33								
8.61										0.34	0.30	0.15					0.59	0.80		
8.75						0.40					0.33	0.15	0.26	0.30					0.94	
8.98													0.26	0.13	0.16				1.10	
9.00						0.22	0.27						0.30	0.13	0.14					
9.13								0.24						0.16	0.14					
8.00										0.49	0.59								0.39	0.8
8.15										0.83	0.80	0.94	1.10				0.39			38
8.12																	0.8	0.4		



Tabla 1: Distancia entre grupos del área 1 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 1														
Grupos														
	CDR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CDR		8.09	7.95	8.02	7.94	7.74	8.11	7.99	8.01	7.48	7.91	7.84	7.78	8.02
1	8.09		0.2	0.4										
2	7.95	0.2		0.12										
3	8.02	0.4	0.12		0.44	0.48	0.37							
4	7.94			0.44		0.31	0.11	0.10						
5	7.74			0.48	0.31			0.29	0.41	0.31				
6	8.11			0.37	0.11									
7	7.99				0.10	0.29			0.17	0.48				
8	8.01					0.41		0.17		0.46	0.21			
9	7.48					0.31		0.48	0.46		0.41	0.42	0.62	
10	7.91								0.21	0.41		0.14		
11	7.84									0.42	0.14		0.29	0.56
12	7.78										0.62		0.29	0.33
13	8.02											0.56	0.33	

Tabla 2: Distancias entre grupos del área 2 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 2																						
Grupos																						
	CDR	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
CDR		9.96	9.73	9.93	9.90	10.31	10.25	10.30	10.65	10.59	10.94	10.87	11.19	11.09	11.30	11.75	11.99	11.69	11.27	11.47	11.10	
14	9.96		0.36	0.24		0.34																
15	9.73	0.36		0.20	0.23																	
16	9.93	0.24	0.20		0.11	0.39	0.29															
17	9.90		0.23	0.11			0.30	0.49														
18	10.31	0.34		0.39			0.25	0.49											0.98		0.84	
19	10.25			0.29	0.30	0.25		0.34	0.42													
20	10.30				0.49		0.34		0.39	0.26		0.57										
21	10.65					0.49	0.42	0.39		0.25		0.27										0.53
22	10.59							0.26	0.25		0.39	0.30										
23	10.94									0.39		0.21	0.30	0.85								
24	10.87							0.57	0.27	0.30	0.21										0.61	0.42
25	11.19										0.30			0.66	0.23		0.80	0.62		0.65	0.74	
26	11.09											0.85		0.66	0.48	0.70						
27	11.30												0.23	0.48	0.57							
28	11.75													0.70	0.57		0.66					
29	11.99												0.80			0.66	0.45					
30	11.69												0.62					0.45			0.31	
31	11.27					0.98															0.34	0.22
32	11.47										0.61	0.65						0.31	0.34		0.34	0.35
33	11.10					0.84			0.53			0.42	0.74							0.22	0.35	

Tabla 3: Distancia entre grupos del área 3 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 3					
Grupos					
	CDR	34	35	36	37
CDR		12.29	12.50	12.56	12.87
34	12.29		0.41		
35	12.50	0.41		0.73	
36	12.56		0.73		0.56
37	12.87			0.56	

Tabla 4: Distancia entre grupos del área 4 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 4					
Grupos					
	CDR	38	39	40	41
CDR		13.48	12.67	13.11	13.57
38	13.48		0.81	0.5	0.63
39	12.67	0.81		0.59	
40	13.11	0.5	0.59		0.52
41	13.57			0.52	

Tabla 5: Distancias entre grupos del área 5 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 5			
Grupos			
	CDR	42	43
CDR		14.01	14.58
42	14.01		0.59
43	14.58	0.59	

Tabla 6: Distancia entre grupos del área 6 de la ruta 71816.

Kilómetros de la ruta 71816, área 6					
Grupos					
	CDR	44	45	46	47
CDR		14.35	14.48	15.04	15.15
44	14.35		0.24		
45	14.48	0.24		0.81	
46	15.04		0.81		0.23
47	15.15			0.23	

## A. Cotizaciones realizadas

### 1. GPS E-trex



[www.comudisa.com](http://www.comudisa.com)

18 de abril de 2013

ESTIMADOS SEÑORES:  
RAUL TEJEDA

PRESENTE.

De acuerdo a su requerimiento le presento la información técnica de la unidad Gps marca **Garmin** modelo **eTrex 10**.

#### CARACTERÍSTICAS

- \* Pantalla Monocromática
- \* Baterías: 2 AA (no incluidas)
- \* Autonomía: 25 horas
- \* Receptor alta sensibilidad
- \* Mapa base
- \* Waypoints: 1,000
- \* Rutas: 50
- \* Track log: 10,000
- \* Brújula Magnética (no electrónica)
- \* Altura referencial (no barométrica)
- \* Cálculo de Áreas
- \* Resistencia al agua IPX7
- \* Interfaz usb (cable incluido)
- \* Compatible con Basecamp (descargable)



Accesorios (no incluidos): Kit de baterías AA/cargador, Estuche Protector, Bracket de Ventosa, Bracket de Barra, Software Basecamp descargable

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO CATALOGO	PRECIO ESPECIAL	PRECIO TOTAL
1	Gps Etrex 10 Incluye cable de conexión Usb	Q1,880	Q1,300	Q1,300

TOTAL	<b>Q1,300</b>
-------	---------------

**Garantía de un año por desperfectos de fabricación.**

Forma de pago: CONTADO  
Cheque a nombre de Grupo Comudisa, S.A.

Que Dios le Bendiga.

**MARCO VINICIO BRAN**  
Tel. 2327-4700 Ext: 123  
4a Avenida y 13 Calle esquina zona 9.  
[gps1@comudisa.com](mailto:gps1@comudisa.com)





Todo en tecnología para topografía y geodesia



## Propuesta

FECHA:	5/11/14	PROPUESTA:	021-NET-K3-17042013
VENDEDOR:	KATHERINE SALÁN	TELEFONO:	3036-4499/2385-4323
		EMAIL:	kathys@netcoretechno.com
CLIENTE:	RAUL TEJEDA	DIRECCION:	Ciudad
NIT:		TELEFONO:	3021-3994
CONTACTO:	RAUL TEJEDA	EMAIL:	jrtejedat@gmail.com

GPS GARMIN	
CARACTERISTICAS	INCLUYE
Marca Garmin Modelo: Etrex 10 Mapa base: Sí Waypoints: 1000 Track log: 10.000 puntos, 100 tracks guardado Receptor de alta sensibilidad: Sí Interfaz del equipo: USB Resistente al agua: Sí (IPX7) Dimensiones de la unidad (5,4 x 10,3 x 3,3 cm) Tamaño de la pantalla (Ancho/Alto): 1,4" x 1,7" (3,6 x 4,3 cm); 2,2" Resolución de pantalla (Ancho/Alto): 128 x 160 pixeles Tipo de pantalla: transreflectiva, monocromatica	GPS Garmin Etrex 10 Cable USB Manual



CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	GPS GARMIN ETRIX 10	Q1,315.00	Q1,315.00
LETRAS		MIL TRESCIENTOS QUINCE QUETZALES EXACTOS	IVA INCLUIDO
		<b>TOTAL</b>	<b>Q1,315.00</b>

CONDICIONES      FORMA DE PAGO: 100% CONTRAENTREGA  
 IMPUESTO: INCLUIDO  
 GARANTIA: 12 MESES  
 OFERTA: Oferta válida unicamente por 30 días

NOTA: TODO EQUIPO SERA ENTREGADO EN OFICINAS DE NETCORE, TODO ENVIO TENDRA UN COSTO ADICIONAL. ENTREGA DE EQUIPO UNICAMENTE CON COMPROBANTE DE PAGO.

