

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE  
UNA LAVANDERÍA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL  
DE CHIMALTENANGO”**

**INGA. JACQUELINE EDILMA LÓPEZ SALAZAR**

**Guatemala, Abril de 2011**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE  
UNA LAVANDERÍA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL  
DE CHIMALTENANGO”**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y aprobado por la Junta Directiva en el numeral 6.1, punto SEXTO del Acta 15-2009 de la Sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

**Asesor:**

Ing. MSc. Mario Norberto López Rodríguez

**Postulante:**

Ing. Jacqueline Edilma López Salazar

**Guatemala, Abril de 2011**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano:	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Segundo:	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P.C Edgar Arnoldo Quiché Chiyal
Vocal Quinto:	P.C. José Antonio Vielman

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS**

Presidente:	MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán
Secretario:	MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Vocal I:	Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado
Asesor:	MSc. Mario Norberto López Rodríguez



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ACTA No. 13-2010**

En el salón número 5 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el dos de agosto de 2010, a las 18:30 horas para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS de la Ingeniera Jacqueline Edilma López Salazar, Carné No. **100012939**, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, como requisito para optar al grado de Maestra en Ciencias de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta No. 05-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y aprobado por Junta Directiva en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por la postulante, denominada **"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA LAVANDERÍA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE CHIMALTENANGO"**.

El examen fue **APROBADO** por **UNANIMIDAD** de votos, **CON ENMIENDAS** por el Jurado Examinador.

Previo a la aprobación final de la tesis, la postulante deberá incorporar las recomendaciones emitidas por el Jurado Examinador, las cuales se le entregan por escrito y las presentará en el plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los dos días del mes de agosto del año dos mil diez.

Lic. MAI. Santiago Alfredo Urbizo Guzmán  
Presidente

Ing. MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales  
Secretario

Dr. Juan Francisco Ramírez Alvarado  
Vocal

Inga. Jacqueline Edilma López Salazar  
Postulante

Ing. MSc. Mario Norberto López Rodríguez  
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.  
GUATEMALA, ONCE DE NOVIEMBRE DE DOS MIL DIEZ.

Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.4, subinciso 4.4.2 del Acta 17-2010 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 9 de noviembre de 2010, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 13-2010 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 2 de agosto de 2010 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACION DE UNA LAVANDERIA EN LA CABECERA DEPARTAMENTAL DE CHIMALTENANGO", que para su graduación profesional presentó la Ingeniera JACQUELINE EDILMA LÓPEZ SALAZAR, autorizándose su impresión.

Atentamente,

*"ID Y ENSEÑAD A TODOS"*

  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



  
LIC. JOSE ROLANDO SECA DA MORALES  
DECANO



Smp.

## **DEDICATORIA**

- A Dios y la Virgen:** Por permitirme alcanzar una meta más
- A mis padres:** Virginio López y Dolores de López  
Por el amor y sostén que han dado a mi vida
- A mis hermanos:** Odalis López y Keny López  
Por el apoyo incondicional brindado en todo momento
- A mi esposo:** Jorge Mario Mazariegos Alvarado  
Por el amor y la motivación que han completado mi vida
- A mi familia:** Abuela, primos, tíos. Con cariño.

*Y a todos mis amigos de Maestría e Ingeniería*

## **AGRADECIMIENTOS**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Ciencias Económicas y Dirección de la Escuela de  
Estudios de Postgrado**

- Coordinador de la Maestría:** Lic. MAI. Santiago Urbizo
- Mi asesor:** Ing. MSc. Mario López
- Mi revisor:** Ing. MSc. Hugo Arriaza

*Por su apoyo durante todo el tiempo necesario  
para alcanzar ésta meta*

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
1. Introducción.....	1
2. Información del Proyecto .....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.1.1. Información básica sobre el municipio de Chimaltenango .....	3
2.2. Problemática.....	4
2.2.1. Árbol de problemas .....	5
2.2.2. Árbol de Objetivos.....	6
2.2.3. Matriz del Marco Lógico.....	7
2.3. Objetivos del proyecto.....	8
2.3.1. General:.....	8
2.3.2. Específicos: .....	8
2.4. Justificación de esta investigación .....	8
2.4.1. Situación sin proyecto.....	9
2.4.2. Situación con proyecto.....	9
2.5. Descripción del proyecto .....	9
2.6. Marco teórico conceptual .....	9
2.6.1. Breve reseña histórica.....	9
2.6.2. Generalidades de los disolventes para lavanderías de lavado en seco .....	10
2.6.3. Tipos de lavanderías .....	11
2.6.3.1. Lavanderías de limpieza acuosa.....	11
2.6.3.2. Lavanderías de limpieza en seco.....	12
2.6.3.3. Lavanderías industriales .....	12
3. Estudio de Mercado .....	13
3.1. El servicio en el mercado .....	13
3.1.1. Definición del servicio .....	13
3.1.2. Servicios sustitutos o similares .....	14
3.1.3. Servicios complementarios .....	14
3.2. El área del mercado .....	14
3.2.1. Población consumidora.....	15
3.2.2. Estructura de la población por grupos, edades, segmentos .....	15
3.2.3. Tasas de crecimiento de la población .....	16
3.2.4. Ingresos de la población .....	16
3.3. Comportamiento de la Demanda .....	17

3.3.1	Proyección de la demanda para el proyecto .....	20
3.4.	Comportamiento de la Oferta .....	23
3.5.	Comportamiento de los Precios .....	24
3.6.	Comercialización .....	27
4.	Estudio Técnico.....	31
4.1.	Tamaño .....	31
4.2.	Proceso del servicio .....	37
4.3.	Obras físicas.....	47
4.4.	Resumen .....	48
5.	Estudio Administrativo – Legal.....	49
5.1.	Estructura Administrativo-Legal .....	49
5.2.	Marco Legal del Proyecto.....	50
5.2.1.	Trámites de inscripción .....	50
5.2.2.	Aspectos legales contables-fiscales.....	52
5.2.3.	Aspectos legales laborales.....	56
5.3.	Estructura Administrativa .....	59
5.3.1.	Descripción y perfil de puestos .....	60
5.3.2.	Salarios y prestaciones totales.....	63
5.4.	Resumen .....	64
6.	Estudio Impacto Ambiental .....	65
6.1.	Descripción del entorno biótico y abiótico .....	65
6.1.1.	Entorno biótico.....	65
6.1.2.	Entorno abiótico.....	65
6.2.	Identificación de desechos y residuos.....	66
6.3.	Identificación de Impactos.....	66
6.4	Definición de medidas de Mitigación .....	70
6.5.	Plan de Manejo Ambiental del Proyecto .....	71
6.6.	Plan de Higiene y Seguridad Industrial .....	73
6.7.	Resumen .....	74
7.	Estudio Financiero .....	75
7.1.	Análisis de costos.....	75
7.1.1.	Costo de la inversión inicial en activos.....	75
7.1.2.	Costos de operación.....	76
7.1.2.1.	Costos para la realización del servicio .....	76
7.1.2.2.	Costos de administración .....	80
7.1.2.3.	Costos de venta.....	81



7.1.3.	Costos unitarios básicos y su estructura.....	82
7.1.4.	Clasificación de los costos en fijos y variables .....	85
7.2.	Determinación de los ingresos .....	87
7.3.	Recursos financieros para la inversión .....	88
7.3.1.	Capital de trabajo .....	88
7.3.2.	Calendario de inversiones .....	89
7.3.3.	Estructura y fuentes de financiamiento .....	90
7.3.4.	Cálculo de las tasas de descuento.....	91
7.4.	Programa de amortización del préstamo .....	93
7.5.	Punto de equilibrio.....	93
7.6.	Valor de rescate de la inversión .....	95
7.7.	Estados de resultados proyectados .....	97
7.8.	Evaluación financiera .....	98
7.8.1.	Análisis de escenarios.....	99
7.8.1.1.	Escenario 1.....	99
7.8.1.2.	Escenario 2.....	102
7.8.1.3.	Escenario 3.....	104
7.8.1.4.	Escenario 4.....	106
7.8.2.	Resumen de los resultados de escenarios evaluados.....	109
7.9.	Resumen .....	109
8.	Conclusiones.....	111
9.	Recomendaciones .....	113
10.	Bibliografía .....	115
11.	Anexos .....	117
12.	Glosario.....	135

## INDICE DE CUADROS

2.1	Matriz de marco lógico .....	07
3.1	Tasa globales de fecundidad proyectadas (INE) .....	16
3.2	Demanda histórica por tipo de ropa .....	17
3.3	Demanda proyectada del servicio tipo 1 .....	20
3.4	Proyección de la demanda anual para el servicio tipo 2 .....	22
3.5	Precios históricos servicio tipo 1 .....	24
3.6	Precios de la competencia servicio tipo 1 .....	25
3.7	Comparación de precios de la competencia y agencia, año 2009 .....	25
3.8	Precios del proyecto para el servicio tipo 1 .....	26
3.9	Precios del proyecto para servicio tipo 2 .....	27
3.10	Costos del plan de comercialización de apertura .....	30
4.1	Resumen capacidad instalada .....	33
4.2	Factores relevantes y su ponderación para seleccionar la ubicación .....	35
4.3	Requerimiento anual de insumos servicio tipo 1 .....	41
4.4	Requerimiento anual de insumos servicio tipo 2 .....	41
4.5	Milímetros de lluvia año 2008 .....	42
4.6	Volumen lluvia a aprovechar .....	43
4.7	Descripción de la maquinaria para los servicios .....	45
4.8	Descripción del mobiliario y equipo para los servicios .....	46
4.9	Descripción del equipo de cómputo y vehículos para los servicios .....	46
5.1	Formato de un contrato individual de trabajo .....	58
5.2	Perfil de puestos (contador) .....	60
5.3	Perfil de puestos (encargada) .....	61
5.4	Perfil de puestos (piloto) .....	62
5.5	Salarios líquidos anuales .....	63
5.6	Prestaciones anuales .....	63
5.7	Planilla integrada .....	64
6.1	Identificación de los impactos negativos, por etapa .....	68
6.2	Matriz de magnitud de impactos .....	69
6.3	Medidas de mitigación de los impactos negativos .....	70
6.4	Plan de manejo ambiental .....	71
6.5	Gastos previstos para seguridad e higiene .....	73
7.1	Resumen inversión inicial en activos .....	76
7.2	Costos energía eléctrica de lavadoras para servicio tipo 2 .....	77

7.3	Costo energía eléctrica de lavadora percloro .....	78
7.4	Costo material de empaque .....	78
7.5	Resumen de costos para la realización del servicio .....	79
7.6	Resumen de costos de administración .....	80
7.7	Depreciaciones y amortizaciones .....	81
7.8	Resumen de costos de ventas.....	82
7.9	Costos de operación totales .....	82
7.10	Prorrates de los costos operativos para los dos tipos de servicios .....	83
7.11	Costo de operación servicio tipo 1 .....	83
7.12	Costo de operación servicio tipo 2.....	84
7.13	Costos unitarios servicio tipo 1 .....	84
7.14	Costos unitarios servicio tipo 2 .....	85
7.15	Clasificación de los rubros en fijos y variables por tipo de servicios .....	86
7.16	Costos fijos y variables en valores por tipo de servicio .....	86
7.17	Ingresos por servicio tipo 1 .....	87
7.18	Ingresos por servicio tipo 2 .....	87
7.19	Ingresos totales del proyecto .....	88
7.20	Capital de trabajo necesario .....	88
7.21	Calendario de inversiones .....	89
7.22	Calendario acumulado de inversiones.....	89
7.23	Resumen de inversión inicial .....	90
7.24	Estructura del financiamiento.....	90
7.25	Calendario de aportación del capital.....	91
7.26	Componentes de la tasa del capital propio (TREMA BASE) .....	92
7.27	TREMA ponderada del proyecto.....	92
7.28	Amortizaciones del préstamo.....	93
7.29	Punto de equilibrio para servicio tipo 1 .....	94
7.30	Punto de equilibrio para servicio tipo 2.....	94
7.31	Punto de equilibrio total del proyecto.....	95
7.32	Valor de rescate de la inversión.....	96
7.33	Estado de resultados proyectado a 5 años, sin financiamiento externo .....	97
7.34	Flujo de efectivo para 5 años, sin financiamiento externo .....	98
7.35	Estado de resultados proyectado a 5 años, con financiamiento propio+externo .....	100
7.36	Flujo de efectivo para 5 años, Escenario 1 .....	101
7.37	Estados de resultados para 5 años, Escenario 2 .....	102
7.38	Flujo de efectivo para 5 años, Escenario 2.....	103

7.39	Estado de resultados proyectado a 5 años, Escenario 3 .....	104
7.40	Flujo de efectivo proyectado para 5 años, Escenario 3.....	105
7.41	Estado de resultados proyectado a 5 años, Escenario 4 .....	107
7.42	Flujo de efectivo proyectado para 5 años, Escenario 4.....	108
7.43	Resultados de los escenarios evaluados .....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Árbol de problemas .....	05
2.2.	Árbol de objetivos.....	06
3.1	Ingresos familiares mensuales .....	16
3.2	Pregunta 1: ¿Tiene lavadora en casa?.....	18
3.3	Pregunta 3: ¿Ha utilizado los servicios de alguna lavandería? .....	19
3.4	Pregunta 4: ¿Estaría dispuesta a utilizar una lavandería ubicada en este municipio .....	19
3.5	Pregunta 2: ¿De las siguiente cifras cual considera más cercana a la cantidad (en libras) de ropa que lava de su familia semanalmente? .....	21
3.6	Demanda proyectada anual para el servicio tipo 2 .....	22
3.7	Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a pagar Q 2.00xlibra de ropa para utilizar una lavadora? .....	27
3.8	Pregunta 6: Servicios adicionales que les gustaría.....	28
4.1	Cantidades de ropa semanal que lavan los encuestados .....	31
4.2	Macro localización.....	34
4.3	Croquis de localización .....	35
4.4	Micro localización.....	36
4.5	Pregunta 5: ¿El lugar donde se ubique la lavandería le sería Indiferente? .....	37
4.6	Proceso total del servicio .....	38
4.7	Diagrama de flujo del proceso servicio tipo 1 .....	39
4.8	Diagrama de flujo del proceso servicio tipo 2 .....	40
4.9	Gráfica del abastecimiento de agua .....	43
4.10	Distribución en planta.....	44
5.1	Organigrama de la lavandería .....	59
11.1	Comportamiento de la demanda histórica de sacos, 2005-2009 .....	122
11.2	Comportamiento de la demanda histórica de pantalones, 2005-2009 .....	122
11.3	Comportamiento de la demanda histórica de camisas, 2005-2009 .....	123
11.4	Comportamiento de la demanda histórica de vestidos, 2005-2009 .....	123
11.5	Comportamiento de la demanda histórica de chumpas de cuero, 2005-2009 .....	124
11.6	Comportamiento de la demanda histórica de chumpas simples, 2005-2009.....	124
11.7	Comportamiento de la demanda histórica de edredones, 2005-2009.....	124

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio a nivel de prefactibilidad se refiere a determinar la viabilidad de instalar una lavandería en la cabecera departamental de Chimaltenango, la cual proporciona dos tipos de servicio, uno denominado servicio tipo1 o *dry cleaning* y el otro, servicio tipo 2 o de limpieza de ropa en húmedo por medio de lavadoras operadas por monedas, ambos ubicados en una misma planta.

Para establecer la proyección de la demanda del servicio tipo 1, se contó con información histórica recabada directamente de una agencia receptora de ropa localizada en el municipio de Chimaltenango, cuyo propietario será socio de esta nueva empresa. En este tipo de servicio, las prendas que se procesan son variadas, entre las más comunes están: sacos, pantalones, camisas, blusas, vestidos, chumpas simples y de cuero, los precios varían acorde a la pieza de vestir de que se trate. Se proyectó para el primer año un total de 1,545 piezas en conjunto y para los siguientes años la tendencia calculada marcó un aumento en el rango del 9 al 10% para cada año.

En relación al servicio tipo 2, se realizó una investigación de campo y con los resultados, se determinó una demanda insatisfecha de 595 mujeres entre las edades de 18 a 67 años que forman parte del mercado objetivo, de ese se definió abarcar el 32% al mes (esto delimitado con base en el porcentaje de las encuestadas que tiene ingresos familiares superiores a Q 2,000.00), ese 32% resulta ser 190 al mes o bien 47 a la semana (se considera un mes = 4 semanas), este dato semanas se incrementó en un 3.71% (tasa de hipótesis de fecundidad 2010-2015, INE) para los siguientes años de evaluación, y el resultado anual se multiplicó por el valor promedio de 20 libras de ropa semanal que lava cada persona.

En el estudio técnico se definió como micro localización, la zona 3 del municipio de Chimaltenango. Se diseñó una planta que requiere un área de construcción de 54mts<sup>2</sup>, que son suficientes para situar la maquinaria para realizar ambos servicios (figura 4.10). Los costos identificados en este estudio se incluyeron en el estudio técnico y se refieren a la compra de terreno, construcción, compras de maquinaria, mobiliario, equipo de cómputo y vehículo.

La figura jurídica que se definió para la empresa es una sociedad anónima y la estructura administrativa es muy simple pero funcional, ya que incluye a las personas estrictamente necesarias para la realización del servicio: una encargada, un piloto y el gerente-propietario. Además se contratarán los servicios de una oficina contable (*outsourcing*) para el puesto de contador de la empresa.

En el estudio ambiental, los impactos identificados son principalmente por la generación de ruido de las máquinas y consumo de agua. Por ser una empresa donde se generan aguas residuales ordinarias, es necesario elaborar un estudio de aguas residuales (cuando ya se esté en operación) donde se caracterice su calidad, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento contenido en el acuerdo gubernativo 236-2006 del Ministerio de Ambientes y Recursos Naturales.

El estudio financiero presenta los ingresos, egresos y una inversión inicial que asciende a: Q 421,307.98 datos con los cuales se elaboró los flujos de efectivo anuales para el escenario base (sin financiamiento externo), cuyos montos fueron actualizados con una TREMA BASE de 24.50% obteniendo un VPN negativo y una TIR de 16.15% valor por debajo de dicha trema, lo que catalogó el proyecto como no viable por no ser posible recuperar la inversión en el período de evaluación del proyecto ni alcanzarse el rendimiento esperado.

Se analizaron cuatro escenarios: en el primero se presentó el panorama del proyecto si se utilizaba financiamiento propio y externo evaluado con una TREMA PONDERADA de 21.50%, sin embargo los indicadores financieros resultaron nuevamente no aceptables, igualmente con un VPN negativo y una TIR de 17.37% menor en 4.13 puntos porcentuales al valor de la TREMA.

Los escenarios 2 y 3, buscaban determinar hasta donde se deberían incrementar los ingresos para que el proyecto fuese rentable. En el escenario 2, solo con financiamiento propio se logró establecer que al incrementar los ingresos en un 26% se alcanzaba un VPN positivo y una TIR de 24.61% lo que hace viable al proyecto con una tasa descuento del 24.50% . En el escenario 3 se evaluó la situación del proyecto con financiamiento propio y externo, se calculó que al incrementar los ingresos en un 9% se alcanzaba un VPN positivo y una TIR de 21.66% mayor que la tasa de descuento del 21.50% lo que indicó, bajo estas condiciones un proyecto que recupera la inversión y que obtenía la tasa esperada. En el escenario 4, se evaluó la opción de arrendamiento en vez de comprar un inmueble, bajo los supuestos de este ensayo, el proyecto alcanzaría un VPN positivo y una TIR de 26.42% mayor que la tasa de descuento de 24.50%.

Finalmente, luego de la realización de todos los estudios los resultados financieros del escenario principal indicaron un proyecto no viable bajo dichas condiciones, sin embargo, tres de los escenarios evaluados presentaron un panorama atractivo destacándose el escenario 4, el cual representa la situación más factible que se recomienda alcanzar.

## 1. Introducción

En Guatemala como en muchos otros países existe una rama de actividad económica representada por el sector de servicios. Es en esta clasificación donde es posible catalogar a una lavandería, pues está en la categoría de empresas que no producen artículos sino que brindan servicios que permiten a las personas realizar de manera más cómoda y eficiente una actividad primordial en el diario vivir: la limpieza de la ropa.

Este sector de servicio puede constituir una interesante oportunidad de negocio en diversos lugares del país, en donde se detecte demanda insatisfecha en el servicio de lavandería. En la cabecera departamental de Chimaltenango, actualmente no existe una empresa que ofrezca en un mismo local, el servicio de limpieza de ropa en húmedo y en seco, lo que constituye una ventaja competitiva en un negocio de este tipo. El desarrollo económico del municipio y su cercanía a la ciudad de Guatemala, representan características atractivas para analizar la idea de invertir en una lavandería y ubicada en dicho lugar.

El presente documento contiene la formulación de un proyecto que busca estudiar a nivel prefactibilidad la instalación de una lavandería que proporciona dos tipos de servicio de limpieza de ropa: el servicio húmedo y el seco o *dry cleaning*.

El documento inicia con una integración de la información del proyecto, un análisis de la problemática, así como una breve descripción del proyecto que se propone, los objetivos de la investigación y el marco teórico conceptual. Mientras que en los capítulos siguientes se desarrollan cada uno de los estudios que conforman la formulación de un proyecto: mercado, técnico, administrativo legal, ambiental y financiero.

El estudio de mercado que se presenta por su orden en el capítulo tres, presenta información relacionada con los servicios, la demanda de mercado, la competencia y los precios.

El capítulo cuatro se refiere al estudio técnico, donde se establece la macro y micro localización para la lavandería, especificaciones de la maquinaria, distribución de planta y descripción de las obras físicas necesarias para la realización del proyecto, entre otras.

El estudio administrativo legal, contenido en el capítulo 5, describe en general la figura legal que se opta para la empresa y la estructura administrativa idónea para el desarrollo de las actividades operativas de manera eficiente y efectiva.

Los aspectos relacionados con la materia ambiental se consignan en el estudio de impacto ambiental, el cual presenta de manera general se describe el ambiente biótico y abiótico del lugar, se identifican los posibles impactos al ambiente así como también se propone un plan de mitigación de los mismos.

El capítulo 7 presenta el estudio financiero, en el cual se hace una integración de los ingresos y egresos proyectados durante el período de análisis del proyecto. Se presenta una serie de supuestos financieros bajo los cuales se hizo la estimación de los estados de resultados y flujos de efectivo anuales, los cuales permitieron calcular los indicadores financieros Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno, y determinar los resultados financieros pronosticados para este proyecto.

En la parte final se incluye un capítulo por cada uno de los siguientes aspectos: conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos y un glosario como capítulo 12.



## **2. Información del Proyecto**

En diversas ocasiones surgen ideas derivadas del trabajo diario o bien de la identificación de oportunidades. Para realizar con éxito alguna de estas ideas, es necesario previamente dimensionar el problema o la oportunidad, a fin de poder estructurar una propuesta que posteriormente pueda ser sometida a estudios con los que se logre proyectar costos y beneficios y así pronosticar si puede ser viable.

### **2.1. Antecedentes**

A lo largo de varios años se han sostenido relaciones comerciales con personas residentes y originarias de la Cabecera departamental de Chimaltenango, a través de ellas, y de diversas visitas personales al lugar, se ha observado el crecimiento comercial del área. Derivado de lo anterior y sumado a la oportunidad de adquirir maquinaria para lavandería, tanto para servicio de lavado en seco como en húmedo, surge la idea de analizar desde diferentes ámbitos la potencialidad del municipio de Chimaltenango para un negocio de este tipo.

Por otro lado es importante destacar que la limpieza de la ropa es parte esencial en vida de todos los seres humanos, indiferentemente que lo realicen a mano o con máquina lavadora. Además se ha observado un auge en la aparición de diversas lavanderías y la expansión de otras hacia territorio en el interior de la república.

Lo anterior sitúa al negocio de las lavanderías como una actividad económica que vislumbra un panorama con buen potencial de éxito comercial.

#### **2.1.1. Información básica sobre el municipio de Chimaltenango**

Antiguamente se llamó Santa Ana Chimaltenango. Su significado proviene de las voces *Chimalli* = escudo, broquel o rodela, y *tenango* = lugar amurallado.

Este municipio es a su vez la cabecera departamental de Chimaltenango, la cual fue fundada por acuerdo gubernativo de fecha 29 de octubre de 1825 con el título y denominación de villa. Fue elevado a la categoría de ciudad, por acuerdo gubernativo con fecha 15 mayo de 1926.

Está situado en la parte sudeste del mismo, en la Región V o Región Central. Su extensión territorial es de 212 Km<sup>2</sup> y se dista 52 Km de la ciudad capital de Guatemala. Se habla el idioma español y cakchiquel.

Se considera dividida en: una ciudad, tres aldeas, catorce caseríos, veinte fincas y dos parajes.

Celebra su feria titular del 23 al 27 julio en honor a Santa Ana patrona del lugar. El 25 de julio se lleva a cabo el tradicional “encuentro de candelas”, costumbre que data de la segunda mitad del siglo XVI. Cuenta la tradición que la imagen de Santa Ana permanecía en El Tejar, pero dos españoles tuvieron la inquietud que la imagen fuera trasladada a Chimaltenango, al hacerlo el pueblo portó grandes candelas para festejar el traslado.

El municipio cuenta con importantes ríos como : La Virgen, Pixcayá, Guacalate y Santo Domingo, así como con los riachuelos Chajalquich y Chalcayá y las quebradas: Mñoiz, San Jacinto y del Rastro.

Este municipio únicamente cuenta con los cerros: Alto Itzapa, De Pérez, El Durazno, El Retiro y Larga.

Con base en el Censo del año 2,002 la población está representada por el 49.5% de hombres y el 50.5% de mujeres. Según ENCOVI del año 2,006, a nivel departamental, el 74.9% de la población son indígenas y el 25.1 % se catalogan como no indígenas, y el 53.9% están casados o unidos.

Cuenta con servicios públicos como: hospital, centro de salud, un consultorio del IGSS, escuelas, colegios diurnos y nocturnos, agua potable, energía eléctrica, agencias bancarias, centros comerciales, radiodifusoras, etc. Además, cuenta con una jefatura de la Policía Nacional Civil, compañía de bomberos Municipales y Voluntarios.

La economía del municipio se basa en la producción agrícola de granos básicos, legumbres y hortalizas. La producción pecuaria está formada por ganado vacuno, porcino y aves de corral. Existe producción industrial de: maquilas de ropa, telas para trajes, hilados y tejidos. Se elaboran artesanías de mimbres, cerámica, cestería, tejas y productos de barro.

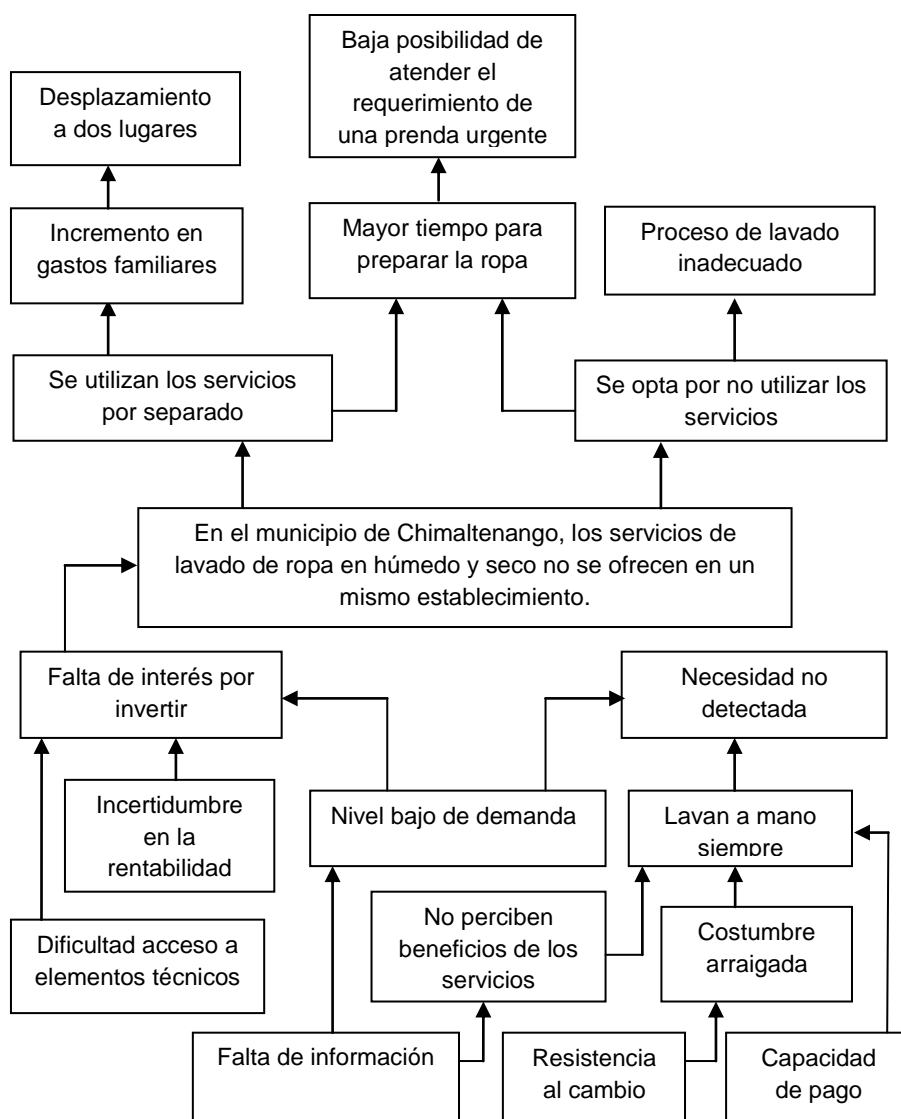
## **2.2. Problemática**

Por observación e investigación preliminar, se ha determinado que en la cabecera departamental de Chimaltenango no existe una empresa que se dedique a ofrecer servicios de lavandería en seco y húmedo en un mismo lugar, sino que las personas deben trasladarse a dos sitios diferentes para hacer uso de cada uno de dichos servicios, esto provoca que las personas inviertan más recursos por concepto de transporte y que utilicen más tiempo para disponer de una prenda de vestir para usarse nuevamente. La analogía anterior vislumbra la oportunidad de establecer una lavandería en donde se proporcionen ambos servicios, sin embargo, los recursos financieros de que se dispone para este tipo de negocio son limitados y para ser asignados a la ejecución de este proyecto, previamente debe reducirse la incertidumbre alrededor del mismo.

### 2.2.1 Árbol de problemas

En la figura 2.1 se presenta la concatenación del problema central con sus causas y efectos.

**Figura 2.1**  
**Árbol de problemas**

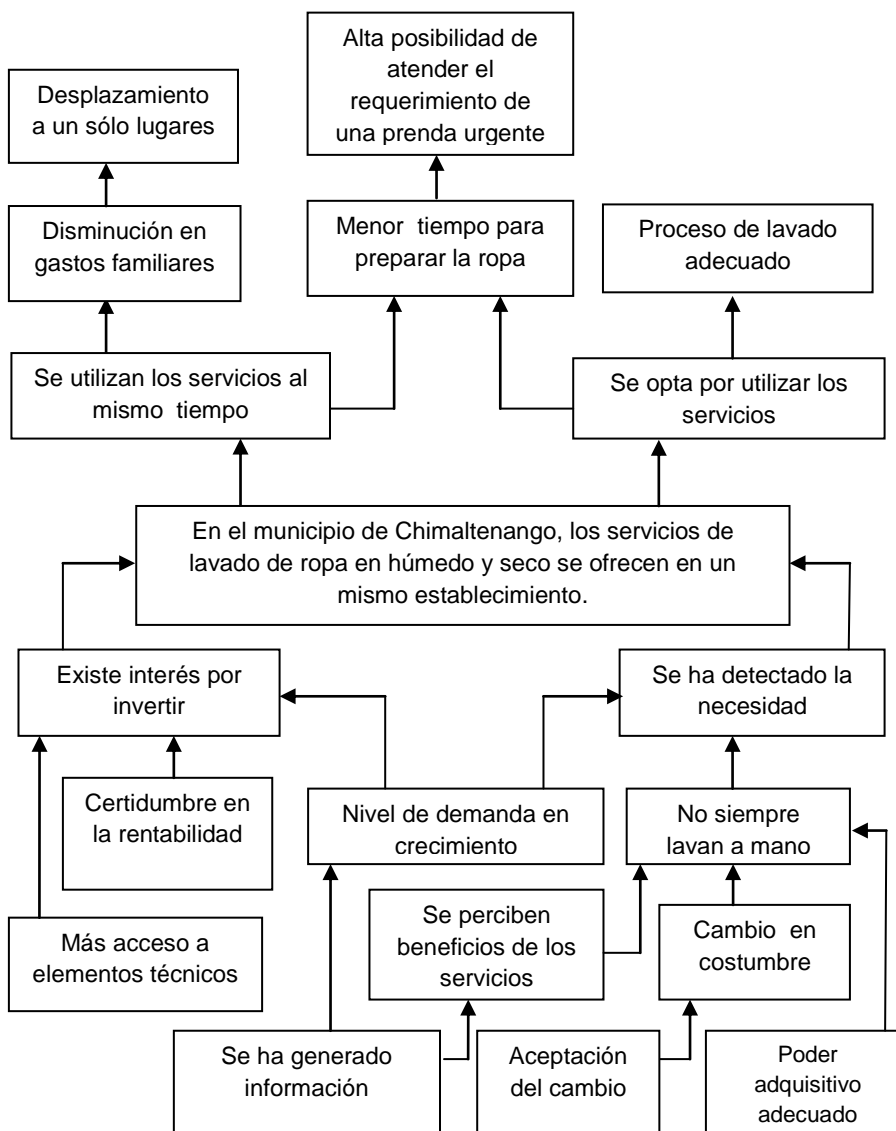


Fuente: Elaboración propia, agosto 2009.

## 2.2.2 Árbol de Objetivos

Con base en la problemática identificada en la figura 2.1 se elaboró el árbol de objetivos de la figura 2.2

**Figura 2.2**  
**Árbol de objetivos**



Fuente: Elaboración propia, agosto 2009.

## 2.2.3 Matriz del Marco Lógico

**Cuadro 2.1**  
**Matriz de Marco lógico**

FIN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Contribuir con la población que requiere de los servicios de lavado de ropa de tipo húmedo y seco con tratamiento adecuado	El 100% de clientes satisfechos con el servicio prestado y proceso realizado a su ropa	Formularios de opinión donde los clientes puntualizan su valoración hacia el servicio recibido	Los clientes (habitantes de la cabecera de Chimaltenango) están satisfechos con los servicios
<b>PROPÓSITO</b>			
Se proporciona a los habitantes de la cabecera departamental de Chimaltenango los servicios de lavado en seco y húmedo en un mismo establecimiento	Se cumple en un 100% el inicio de operaciones para ambos servicios en un mismo lugar	Trámites y permisos legales y comerciales en orden	Los requerimientos de servicios de ambos servicios son suficientes para cubrir los gastos totales
<b>COMPONENTES</b>			
1. Identificar un espacio físico en un lugar céntrico y adecuado	Un contrato de compra venta	Escritura legal de compra venta	Existen problemas legales sobre la propiedad.
2. Diseñar y estructurar la empresa acorde a las necesidades físicas	El espacio disponible es suficiente diseñar y elaborar al 100% la infraestructura	Verificación de planos de construcción completos y aprobados	No es posible encontrar un lugar acorde las necesidades de espacio
3. Equipamiento y operación de la Empresa	Adquisición, instalación y puesta en marcha de 4 tipos de equipos de la empresa.	Facturas de los equipos, informes de pruebas y reportes de ventas.	
4. Plan de comercialización inicial para darse a conocer	El 99% del plan inicial se cumple en tiempo	Control mediante fechas calendario estipuladas	Se incrementa la cantidad de clientes con la realización del plan de comercialización
	El 75% de los clientes que utilizan el servicio se han enterado de su existencia por el plan de comercialización	Cuestionario tabulado, informes de ingresos, reportes	
<b>ACTIVIDADES</b>			
1.1 Compra el terreno	Costo Q 130,000.00	Registro de todas las operaciones de la empresa	Existen los recursos monetarios necesarios en la fecha que se requieren realizar las actividades
2.1 Construcción según diseño previsto	Costo previsto: Q 148,200.00		
2.2 Compra de equipos 2.3 Fundación real de la empresa	Activos tangibles: Q265,475.00 Gastos constitución: Q 5,592.00.		
3.1 Promociones físicas 3.2 Repartición volantes 3.3 Personal y empresa plenamente identificada	Inventario cero de las promociones Costo previsto: Q 1695.00		

Fuente: Elaboración propia, agosto 2009.

### **2.3. *Objetivos del proyecto***

Se formulan a continuación los objetivos hacia los cuales se dirige el presente proyecto.

#### **2.3.1. General:**

Determinar la viabilidad de instalar una lavandería que proporcione los servicios de lavado de ropa de tipo húmedo y seco a los habitantes de la cabecera departamental de Chimaltenango.

#### **2.3.2. Específicos:**

- Evaluar el comportamiento del mercado de los dos tipos de servicios de la lavandería para proyectarla a los años de evaluación del proyecto
- Definir el diseño y distribución óptima de las instalaciones para esta empresa
- Seleccionar la estructura legal-administrativa que permita satisfacer los requerimientos del cliente y un funcionamiento eficiente del negocio
- Identificar los tipos de impactos ambientales relacionados con la fundación de la lavandería
- Evaluar financieramente el proyecto con base en las condiciones bajo las cuales se formula en los estudios previos

### **2.4. *Justificación de esta investigación***

En diversas partes del país, principalmente en la ciudad capital y lugares cercanos a ella, los habitantes tienen acceso inmediato a empresas que les provean de los servicios: de lavado húmedo y seco de su ropa, tanto para ropa de uso común del día a día, como para ropa especial. Existen empresas que se dedican solamente a prestar uno de los dos servicios mencionados y otras a ambos.

En el municipio de Chimaltenango, un lugar muy cercano a la ciudad capital, sus pobladores no cuentan con dichos servicios ofrecidos en un mismo establecimiento, situación que representa un buen potencial para este mercado. Si a lo anterior se le agrega que en dicho municipio se observa un considerable movimiento comercial y que se tiene acceso a la adquisición de maquinaria de lavandería, es posible aseverar, que se reúnen todos los requisitos para hacer una investigación profunda que permita establecer si es viable invertir en este proyecto.

### **2.4.1 Situación sin proyecto**

En un período esperado de 5 a 10 años, las personas que deseen disponer inmediatamente de una prenda de vestir especial y lavada por medio del proceso adecuado a sus características físicas, y al mismo tiempo deseen lavar su ropa común, habrán notado la necesidad de que exista una empresa que le brinde ambos servicios en un mismo establecimiento.

### **2.4.2 Situación con proyecto**

En un horizonte de tiempo entre 5 y 10 años, se visualiza a una porción de los residentes del municipio de Chimaltenango como clientes reales de la lavandería satisfechos por la eficacia y eficiencia en los servicios, al contemplar el buen estado físico de sus prendas de vestir más apreciadas.

## **2.5. Descripción del proyecto**

El proyecto se refiere a evaluar la viabilidad de establecer una lavandería en el municipio de Chimaltenango. En ella se brindarán los servicios de lavado de ropa de tipo húmedo y tipo seco, entre los cuales los clientes podrán seleccionar el que se acople a sus necesidades. Además se ofrecerá servicio de planchado, secado y reparto a domicilio.

## **2.6. Marco teórico conceptual**

En este apartado se presenta una breve recopilación de datos relacionados con el tema general del proyecto, como: antecedentes históricos, generalidades sobre los disolventes para lavado en seco, además, se describen algunos tipos de lavanderías que operan en el medio.

### **2.6.1. Breve reseña histórica**

Desde tiempos muy antiguos ha existido la tarea de lavar la ropa, la manera en que se desarrolla dicha actividad ha sido diversa.

“Durante siglos, quienes viajaban por mar lavaban su ropa sucia manteniéndola en un saco de lona que se arrojaba por la borda para que el barco lo arrastrara horas y horas. El principio era indiscutible: hacer pasar agua a través de la ropa a fin de eliminar la suciedad. Las primeras lavadoras accionadas a mano trataron de aplicar el mismo principio incorporando un dispositivo

semejante a un taburete invertido que encajaba en un depósito y presionaba la ropa, escurriendo el agua y permitiendo después que volviera a entrar más”<sup>1</sup>.

La tarea de lavar la ropa ha sido y es tan tediosa, agotadora y rutinaria que ha sido inspiración de los seres humanos para inventar aparatos que ayudan a aliviarlas, como la de una caja de madera que se hacía girar con una manivela. Hacia el año 1800 se introduce un concepto nuevo: el tambor rotativo, el cual fue aplicado por James King, en una máquina lavadora patentada en 1851, la cual era semejante a las actuales pero funcionaba a mano. Además, en Francia se inventó un tipo de secadora que se conoció como ventilador, en cuyo tambor rotativo perforado se introducía la ropa húmeda y se hacía girar con una manivela sobre el fuego; en muchas ocasiones la ropa se quemaba.

En 1901, el norteamericano Alva Fisher inventa la lavadora eléctrica, acoplando un motor a una lavadora de las existentes para que impulsara el tambor, adicionando un mecanismo para que cambiara el giro para que la ropa no se apelmazara.<sup>2</sup>

“Las primeras lavadoras eléctricas, en las que un motor hacía girar el bombo, aparecieron en Gran Bretaña y los Estados Unidos hacia 1915. Durante varios años, el motor no estuvo bien protegido bajo la máquina, y el agua penetraba a menudo en él, causando cortocircuitos e incendios.

Anunciadas como automáticas, las primeras lavadoras no tenían nada de esto. Muchas se llenaban manualmente con cubos de agua y eran también vaciadas a mano. Las ropas se secaban chorreando, y el ciclo de lavado continuaba hasta que se desenchufaba la máquina. Hasta 1939 aparecieron lavadoras verdaderamente automáticas, con mandos de tiempo, ciclos variables y niveles de agua prefijados”<sup>3</sup>.

A finales del siglo XIX y principios del XX inicia el concepto de la lavandería en seco, un tipo de lavado de ropa que no utiliza agua sino un disolvente especial. Con el primer disolvente creado, era necesario que en las lavanderías se instalaran varias máquinas para realizar las actividades necesarias para completar el servicio, pero con desarrollo un nuevo químico conocido como el Tri también se revolucionó la maquinaria, en donde en una sola lavadora, se realizan todas las actividades o ciclos.

### **2.6.2. Generalidades de los disolventes para lavanderías de lavado en seco**

En sus inicios, las lavanderías conocidas en otros países como tintorerías, utilizaban para realizar el lavado de ropa en seco, disolventes derivados del petróleo y gasolinas (bencinas). El producto

---

<sup>1</sup> Información obtenida de: [www.educar.org/inventos/lavadorasyssecadorasderopa.asp](http://www.educar.org/inventos/lavadorasyssecadorasderopa.asp)

<sup>2</sup> Fuente: [www.todoexpertos.com](http://www.todoexpertos.com) (antecedentes de las lavanderías)

<sup>3</sup> Fuente: [www.educar.org/inventos/lavadorasyssecadorasderopa.asp](http://www.educar.org/inventos/lavadorasyssecadorasderopa.asp)



ofrecía excelentes resultados en la limpieza, pero, en sus condiciones de uso lo hacían especialmente peligroso por su facilidad de explosión. Debido a esto, se buscó o desarrolló un producto alternativo, un disolvente clorado denominado Tricloretileno.

El Tri, como se le ha conocido popularmente aportaba ventajas: no inflamable y limpieza superior de la ropa. Sin embargo, el Tri también era excesivamente agresivo con algunas prendas, produciendo decoloraciones, los botones se fundían, las lentejuelas se encogían, etc. Todo esto incentivó la investigación para crear un nuevo producto, con ella aparece el Percloroetileno, disolvente utilizado hasta la actualidad<sup>4</sup>.

### **2.6.3. Tipos de lavanderías**

Una lavandería es una empresa cuyo negocio es limpiar la ropa, usualmente se emplea agua, disolventes, detergentes, suavizantes de telas, químicos especiales, etc. En Guatemala se pueden definir tres tipos comunes de lavanderías:

- Lavanderías de limpieza acuosa o máquinas lavadoras a base de agua
- Lavanderías de limpieza de ropa en seco (por pieza)
- Lavanderías industriales

#### **2.6.3.1. Lavanderías de limpieza acuosa**

En estas lavanderías se realiza la limpieza de la ropa con agua, detergentes, blanqueadores y/o suavizantes de telas, los cuales se aplican directamente dentro de la lavadora. Las capacidades de ropa que las lavadoras aceptan son diversas, puede ir desde las 10 hasta unas 75 libras de carga. El cobro por servicio está estipulado por libra de ropa seca.

Actualmente existen dos modalidades de este tipo de lavandería, una donde los clientes dejan su ropa y hay una persona quien realiza el trabajo de meter la ropa a la lavadora, vigilar el ciclo y sacarla al final. La otra modalidad es donde las lavadoras son operadas con monedas especiales y la encargada de la empresa únicamente acciona la máquina con una moneda y es el cliente quien realiza las actividades descritas en la modalidad anterior. Este es un tipo bastante conocido como autoservicio y es como el que presta numerosa cantidad de empresas en Estados Unidos y otros países. Por lo general, en estas lavanderías también se tiene a disposición secadoras, también operadas por monedas y el cobro es aparte del uso de las lavadoras.

---

<sup>4</sup> Fuente: [www.latintoreria.net](http://www.latintoreria.net)

Una lavandería de autoservicio (*Self-service*) junto al sistema de control (por medio de monedas), es una expresión de la innovación del siglo XX. La importancia de tener una lavandería de éstas cerca de la casa no se reconoce hasta que no se da cuenta lo verdaderamente difícil y costoso que es tener la ropa limpia y preparada para su uso diario, cuando se vive solo o en pareja, pero carece de los medios para comprar una máquina lavadora. Por otro lado, las máquinas para lavandería son especiales, fabricadas para resistir el uso continuo de un negocio.

### **2.6.3.2. Lavanderías de limpieza en seco**

Este tipo de lavanderías conocido como de servicio "*Dry Cleaning*" son establecimientos donde el tratamiento de limpieza es especializado, el cobro es por pieza y el precio depende de su tipo. Las instalaciones están provistas de la maquinaria y equipo especial para limpiar en seco, secar, planchar y entregar una prenda lista para usarse inmediatamente.

Los equipos y maquinarias utilizadas en este tipo de lavandería son bastante costosos, y de cierta forma el proceso de adquisición puede resultar complejo o un poco difícil.

La importancia de este tipo de lavandería puede radicar en la necesidad o el deseo de que las prendas de vestir que se usan en roles sociales estén preparadas a tiempo, o proporcionar un trato idóneo a prendas que requieren procesos de limpieza especiales.

### **2.6.3.3. Lavanderías industriales**

En Guatemala existen dos conceptos al referirse a las lavanderías industriales. Algunas personas consideran a una lavandería industrial, aquellas que prestan servicios en grandes cantidades, generalmente de servicios de limpieza de manteles, cobertores, cubrecamas, etc., y ciertamente lo son, si se considera que algo en masa es industrial. Pero también están las lavanderías industriales que proporcionan los servicios de tratamientos de ropa como suavizados, tintes, degradados y otros, generalmente a ropa completamente nueva previa a salir al mercado y cuyo segmento meta está constituido por fabricantes de ropa.

En este proyecto, se maneja un concepto de lavandería en donde se proporciona los servicios de lavadoras y secadoras operadas por monedas y en el mismo establecimiento se presta servicio de lavado en seco o "*Dry cleaning*".

### **3. Estudio de Mercado**

En este estudio se presenta información relacionada del mercado para el servicio a que se refiere este proyecto. Se incluyen datos sobre la descripción del servicio, comportamiento de demanda y oferta, consumidores y precios.

#### **3.1. El servicio en el mercado**

En este inciso se describe el servicio que se ofrece en este proyecto, el cual se subdivide en dos tipos. El apartado incluye información referente a los servicios sustitutos y similares identificados en el mercado para este proyecto.

##### **3.1.1 Definición del servicio**

El servicio que se ofrece en este proyecto es el de lavandería completa de todo tipo de ropa, utilizando para ello maquinaria especializada y productos de la mejor calidad. Al decir, limpieza completa, es preciso entender que la empresa proporciona servicios de lavado, secado y planchado.

Esencialmente se subdivide en dos tipos de servicio, los cuales se describen a continuación:

##### **El servicio *Dry Cleaning*:**

Se le denomina en esta investigación como: servicio tipo 1. Consiste en lavado en seco de piezas de ropa de todo tipo, como por ejemplo: sacos, pantalones, camisas, faldas, vestidos, corbatas, chumpas (también de cuero), abrigos de dama, caballeros y niños, además se recibirán edredones, toallas, cortinas, alfombras, vestidos de novia y de quince años. Este servicio será completo, aplicando a la ropa los procesos de lavado, secado, planchado y empacado. El cobro será por pieza y varía según el tipo de ropa. Adicionalmente, en este tipo de servicio, se ofrece servicio a domicilio.

##### **El servicio húmedo:**

Al cual se le denomina en esta investigación como: servicio tipo 2. Consiste en proveer el servicio de lavado y secado mediante máquinas lavadoras y secadoras instaladas en el local y operadas mediante monedas. En este servicio, la encargada del local accionará la máquina con una moneda especial y los clientes serán quienes se encargarán de cargar y descargar su ropa de la máquina, asimismo, serán ellos los que decidan el producto de limpieza que desean aplicar a su ropa. El cobro se realizará según el peso de toda la ropa seca, al momento de requerir el servicio.

En general, la lavandería a que se refiere este proyecto ofrece asistencia integral para la limpieza de la ropa, los clientes pueden optar entre un servicio completo<sup>5</sup> que les permita tener su ropa lista para usarse nuevamente cuando lo deseen, o bien, elegir simplemente utilizar las lavadoras con opción a complementarse con los servicios parciales. Indistinto del servicio que se trate, la meta es brindar un servicio que satisfaga sus expectativas con respecto a la calidad, eficiencia, responsabilidad y cordialidad.

Como servicios parciales se definen aquellos casos especiales en que el cliente solicite solamente uno de los siguientes:

- Servicio de secado
- Servicio de planchado

El servicio de secado, es comúnmente solicitado en épocas de lluvia, cuando la ropa que se lava en casa no se seca. Mientras que el servicio de planchado, por otro lado, es en general solicitado por personas que lavan su ropa en casa (a mano o en lavadora), y desean que su ropa tenga una mejor presentación en el planchado, o bien en situaciones cuando la ropa está limpia, pero se ha arrugado por estar guardada.

### **3.1.2 Servicios sustitutos o similares**

Es posible caracterizar como un servicio sustituto al trabajo que realizan algunas mujeres quienes lavan a mano ropa ajena para obtener algunos recursos adicionales. Este tipo de trabajo es común en el interior del país y menos frecuente en el área urbana. Es posible catalogar dicha labor como una actividad del comercio informal representando un segmento difícil de medir y/o cuantificar.

### **3.1.3 Servicios complementarios**

Como servicios complementarios la empresa estará proporcionando un servicio de costura menor (colocación de botones, zipper, hechura de ruedos, zurcido, etc.). Adicionalmente, se ofrece el servicio a domicilio como opción gratuita en el servicio tipo 1 y el servicio tipo 2, puede prestarse servicio de entrega con un cargo adicional.

## **3.2. El área del mercado**

En este apartado se presenta información que permite describir de cierta forma, la población que conforma el mercado en el que se establecerá la lavandería de este proyecto.

---

<sup>5</sup> Servicio completo: lavado en seco o húmedo, secado y planchado.

### 3.2.1 Población consumidora

La población total del municipio de Chimaltenango según el Censo Nacional XI de Población y Habitación IV del 2002 es de 74,077 habitantes. El Instituto Nacional de Estadística (INE) proyecta para el año 2009 una población de 109,663<sup>6</sup> habitantes en total.

### 3.2.2 Estructura de la población por grupos, edades, segmentos

La cabecera departamental de Chimaltenango, según los resultados del censo del año 2002, estaba conformada por 36,652 hombres y 37,425 mujeres, lo que representa el 49.5% y 50.5%, respectivamente. La población que el INE proyecta al año 2009 que se menciona en el inciso precedente, está dividida en 55,050 mujeres y 54,613 hombres, que en porcentajes sería: 49.8% hombres y el 50.2% de mujeres.

Por otro lado, la población, se encuentra catalogada en un 85%<sup>7</sup> como área urbana y un 15% rural, a nivel del municipio.

Desde otra perspectiva, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI 2006 presenta una clasificación de la población total de Chimaltenango, por grandes grupos de edad: de 0 a 14 años, de 15 a 64 y más de 65 años. Las personas que conforman el segundo grupo (15 a 64 años), representan el porcentaje más alto de la población, con un valor de 54.5%. Del total de personas en el rango de 15 a 64 años el 43% se cataloga como: no pobre<sup>8</sup>. Además, según ENCOVI 2006 el 53.9% de la población a nivel departamental se encuentra en el estatus civil casado o unido.

Es importante destacar que los porcentajes obtenidos de las personas en el rango de edades (15 a 67) para el año 2006, se suponen válidos para el año 2009 en que se realiza la investigación de campo, puesto que esas mismas personas para el 2009 estarían en las edades de 18 a 67 años, aspecto a considerar para delimitar a la población objetivo. (Ver anexo 11.1).

Los datos presentados en los párrafos anteriores serán la base para determinar la demanda para el servicio tipo 2 de este proyecto.

---

<sup>6</sup> Según Proyecciones de Población 2000-2020 elaboradas por el INE.

<sup>7</sup> Según el censo poblacional del año 2002, INE.

<sup>8</sup> "Todas aquellas personas cuyos consumos en alimentos y en no alimentos, se ubican por encima del valor de la línea de pobreza general" (ENCOVI 2006).

### 3.2.3 Tasas de crecimiento de la población

Con la finalidad de ilustrar el crecimiento poblacional que podría darse en el municipio se toma como referencia la tasa global de fecundidad proyectada para el período 2010-2015, categoría media, (ver Cuadro 3.1), entonces se considerará que el crecimiento poblacional será del 3.71%.

**Cuadro 3.1**  
**Tasas globales de fecundidad proyectadas (INE)**

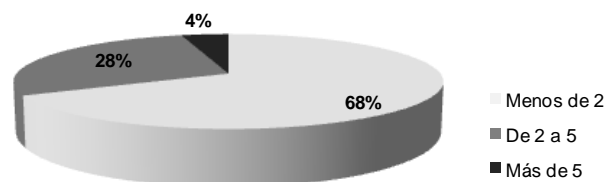
Hipótesis	Quinquenios			
	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020
Alta	4.71	4.4	4.09	3.78
Media	4.6	4.15	<b>3.71</b>	3.29
Baja	4.27	3.52	2.85	2.32
Constante	5	5	5	5

Fuente: INE, Proyecciones de Población con base en el Censo 2002.

### 3.2.4 Ingresos de la población

Para establecer el nivel de ingresos de la población, se incluyó en el instrumento de medición utilizado en la investigación de campo, un apartado sobre la información de los ingresos familiares mensuales de los encuestados<sup>9</sup>, los resultados se presentan en la figura 3.1

**Figura 3.1**  
**Ingresos familiares mensuales (Rangos en miles de quetzales)**



Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009.

<sup>9</sup> La encuesta se realizó con mujeres entre 18 y 67 años, seleccionadas al azar en calles de Chimaltenango (ver anexo 11.1). El 40% tenía entre 18 y 30 años, el 49% de 31 a 45 y el restante 11% más de 46 años.

Se observa que el porcentaje mayor es de la personas que obtienen ingresos familiares menores a Q 2,000.00, el siguiente segmento de nivel socioeconómico que es un 28% está conformado por las familias que reúnen de Q2,000.00 a Q 5,000.00 de ingresos al mes y la minoría un 4% con ingresos superiores a Q5,000.00. Estos últimos dos porcentajes, (28 y 4%) es el segmento de nivel socioeconómico que más posibilidades tiene de adquirir cualesquiera de los servicios de la lavandería, ya que el primer segmento apenas alcanza a cubrir la canasta básica alimentaria, de Q.1938.27<sup>10</sup> al mes.

Desde otra perspectiva, según los resultados de ENCOVI 2006, a nivel departamental el 39.5% de la población de Chimaltenango está catalogada como no pobre<sup>11</sup>, este porcentaje que es muy cercano a la mitad de la población, constituye una buena base para considerar que una porción grande de la población si tiene poder adquisitivo para los servicios que se ofrecen en este proyecto.

### 3.3. Comportamiento de la Demanda

#### Servicio tipo 1

Para el servicio de *Dry Cleaning* se presentan datos históricos del comportamiento de su demanda durante los años 2005 al 2009 de cada tipo de ropa, estas cantidades son la base para definir su demanda futura. La información histórica se obtuvo de un punto de servicio ubicado en el municipio de Chimaltenango donde únicamente se hace la actividad de recepción de ropa, y el proceso de limpieza de las mismas lo hace una persona ajena. La persona propietaria del punto de recepción (o agencia) en Chimaltenango intervendrá en este proyecto como socio.

**Cuadro 3.2**

***Demanda histórica por tipos de ropa (en unidades de ropa)***

Datos	Históricos				
	2,005	2,006	2,007	2,008	2,009
Tipo de ropa	1	2	3	4	5
Sacos	504	555	607	712	762
Pantalones	189	232	265	335	357
Camisas	30	41	52	73	85
Vestidos	25	29	33	43	48
Chumpas cuero	10	13	19	16	25
Chumpas simple	38	45	55	68	72
Edredones	16	20	26	36	39

Fuente: Agencia receptora ubicada en Chimaltenango, enero 2010.

<sup>10</sup> Valor para Enero 2010 según el INE.

<sup>11</sup> Ver definición de no pobre en el glosario.

Los tipos de ropa presentados en el cuadro 3.2, son los más representativos para este negocio, ya que en la demanda histórica existen datos sobre servicio de lavado de peluches, cojines, banderas y otros, cuya demanda es muy eventual, presentándose una o dos veces al año, es por ello que se omiten en dicho cuadro. En el anexo 11.2 se presentan las figuras de la 11.1 hasta la 11.7, cada una de ellas demuestra gráficamente el comportamiento de la demanda histórica individualmente de los tipos de ropa listados en el cuadro 3.2. En dichas figuras se incluye la línea de tendencia de los datos y la ecuación correspondiente. Se asume que la tendencia se mantendrá a futuro y será una buena base para las proyecciones.

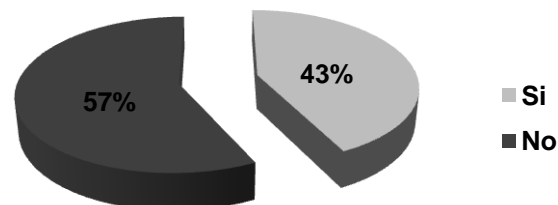
## Servicio tipo 2

Para cuantificar a los clientes potenciales se toma como base a las 30,002 mujeres<sup>12</sup>, que se definió como población objetivo (ver anexo 11.1)<sup>13</sup>. El mercado potencial se calcula con base en los siguientes criterios: de las 30,002 mujeres, se considera con mayor potencial para adquirir el servicio al grupo catalogado como no pobre<sup>14</sup> que es un 43%<sup>15</sup> de ellas, esto da como resultado: 12,900 mujeres

En la figura 3.2 que representa el resultado de la pregunta número uno de la encuesta realizada, se observa que el porcentaje mayor, 57%, no tiene lavadora en su casa, lo que constituye una porción de población con altas probabilidades de necesitar el servicio. Lo anterior contribuye a reducir al 57% el mercado potencial, resultando en un total de 7,353 mujeres (12,900 por 57%).

**Figura 3.2**

**Pregunta No.1: ¿Tiene Lavadora en su casa?**



Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009.

<sup>12</sup> Se incluye únicamente a las mujeres, por considerar una costumbre arraigada en que la decisión de cómo lavar la ropa recae en las mujeres de forma general.

<sup>13</sup> Metodología para la investigación de campo del servicio tipo 2

<sup>14</sup> Ver definición de no pobre en glosario.

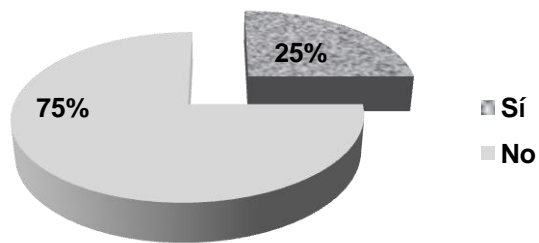
<sup>15</sup> Según ENCOVI 2006, ver inciso 3.2.2



Ahora bien, el proyecto se dirige a atender la demanda insatisfecha de este servicio, la que se define como una porción del mercado potencial. Para establecer dicha porción se utilizan los resultados de las preguntas 3 y 4 de la encuesta:

**Figura 3.3**

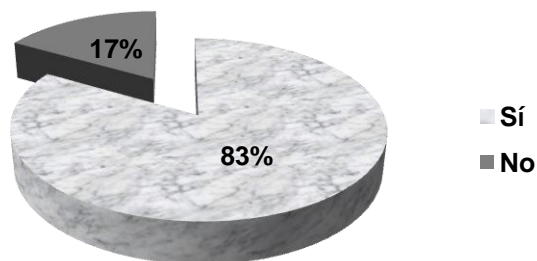
**Pregunta No.3: ¿Ha utilizado los servicios de una lavandería?**



Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009.

**Figura 3.4**

**Pregunta No.4: ¿Estaría dispuesta a utilizar una nueva lavandería ubicada en este municipio?**



Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009

Del total final que se define como el mercado potencial (7,353 mujeres), el 75% no ha utilizado los servicios de una lavandería (ver figura 3.3), y de ese porcentaje el 13% contestó que la razón principal era porque no había una de estas en una ubicación cercana. Entonces, el 75% de 7,353 mujeres es 5,515 y el 13% de ese resultado son 717 mujeres.

Finalmente, con base en la pregunta cuatro (ver figura 3.4) del total encuestado el 83% utilizaría una nueva lavandería, por lo que se realiza un cálculo sencillo: 717 por 83% cuyo resultado equivale a 595 mujeres que representan la demanda insatisfecha en el municipio.

### 3.3.1 Proyección de la demanda para el proyecto

La demanda del proyecto está representada por las demandas proyectadas para los dos tipos de servicio que este negocio ofrece. A continuación se describe cada una de ellas para finalmente presentar una demanda total proyectada para este proyecto.

#### Servicio tipo 1

La base para la proyección de la demanda de este tipo de servicio son los datos presentados en el cuadro 3.2 valuados en las ecuaciones de la tendencia para cada tipo de ropa (ver figuras 11.1 a la 11.7), los resultados de estos cálculos se presentan en el cuadro 3.3.

**Cuadro 3.3**

***Demanda proyectada del servicio tipo 1 (en unidades de ropa)***

<b>Tipo de ropa</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Sacos	830	897	965	1,032	1,099
Pantalones	407	451	495	539	583
Camisas	99	113	127	141	156
Vestidos	54	60	66	72	78
Chumpas cuero	27	30	33	36	40
Chumpas simple	83	92	101	110	119
Edredones	46	52	58	65	71
<b>Totales</b>	<b>1,545</b>	<b>1,695</b>	<b>1,845</b>	<b>1,995</b>	<b>2,145</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en cuadro 3.2 y figuras 11.1 - 11.7, enero 2010.*

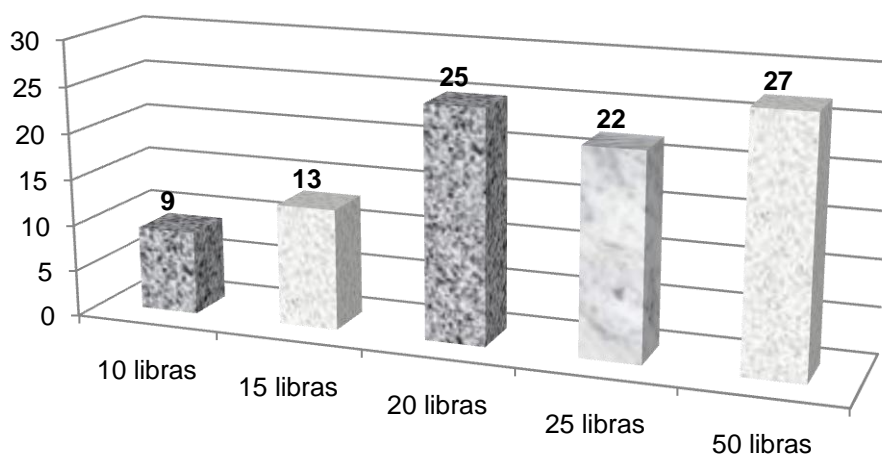
#### Servicio tipo 2

La demanda de este tipo de servicio se proyecta con base al total de la demanda insatisfecha obtenida en el inciso precedente, que es igual a 595 mujeres. Es importante destacar que si bien es cierto, que en general son las mujeres quienes deciden la manera como se lavará la ropa de su familia, también es muy cierto que existen algunos hombres en quienes recae ésta decisión. Sin embargo, en este proyecto se decidió basar las proyecciones de demanda (para este tipo de servicio) únicamente con información sobre las mujeres, ya que en la cultura de este país se ha visto que son las mujeres quienes se relacionan con este tipo de actividad, situación que es aún más notoria en el interior de la República.

En la figura 3.5, se presentan los resultados de la pregunta dos de la encuesta, calculando la media aritmética de las cantidades en libras que los clientes potenciales lavan de ropa semanalmente se obtiene como resultado 19.2 libras, esto se aproxima a 20 libras a la semana por cada mujer proyectada en la demanda anual (ver cuadro 3.4).

**Figura 3.5**

**Pregunta No.2: ¿De las siguientes cifras cual considera más cercana (en libras) de ropa que se lava de su familia semanalmente?**



*Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009*

El total que se define en el inciso precedente como demanda insatisfecha (595 mujeres) se considera abarcar el primer año el 32%, esto con base en los porcentajes de población, que según los resultados de la encuesta están en el rango de ingresos familiares de más de Q 2,000.00 al mes (Ver figura 3.1), esto por considerar que son las personas que más acceso tienen a este tipo de servicio.

El 32% de 595 es 190 personas que se proyecta demandarán el servicio al mes durante el primer año. Si se considera que generalmente un mes tiene 4 semanas, se está hablando de 47 personas a la semana.

Para calcular las proyecciones para los otros cuatro años de evaluación del proyecto se le incrementará 3.71% a los clientes por semana, que es la tasa de hipótesis de fecundidad media para los años 2010 al 2015 presentada en el cuadro 3.1.

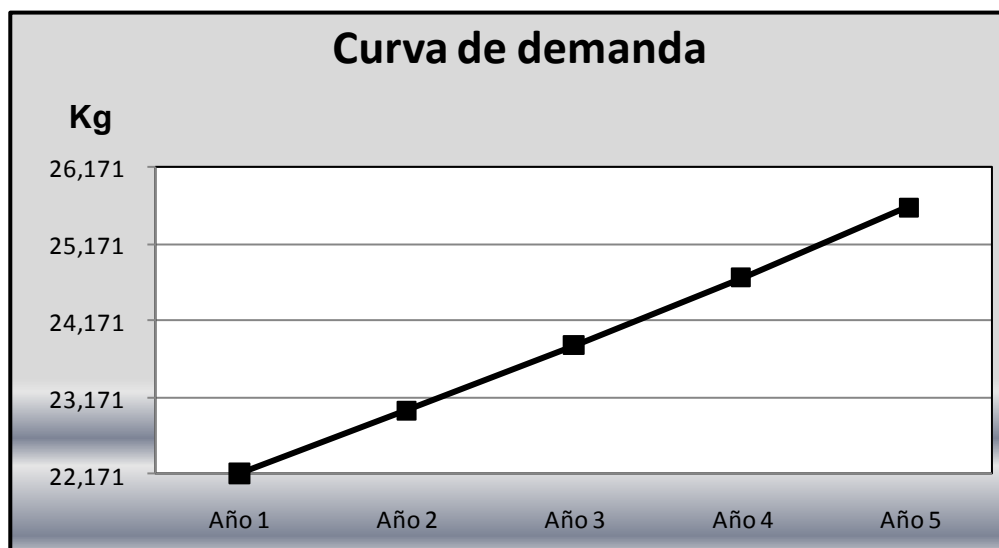
La demanda proyectada para este tipo de servicio se presenta en el cuadro 3.4 y gráficamente en la figura 3.6

**Cuadro 3.4**  
**Proyección de la demanda anual para el servicio tipo 2**

Año	Clientes por semana	Semanas al año	Clientes al año	Servicio promedio por cliente (en Lbs)	Servicio Anual (en Lbs)	Servicio Anual (en Kgs)
1	47	52	2,444	20	48,880	22,172
2	49	52	2,535	20	50,693	22,994
3	51	52	2,629	20	52,574	23,847
4	52	52	2,726	20	54,525	24,732
5	54	52	2,827	20	56,548	25,650

Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.

**Figura 3.6**  
**Demanda proyectada anual para el servicio tipo 2**



Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 3.4, septiembre 2009.

### **3.4. Comportamiento de la Oferta**

#### **Servicio tipo 1**

En el municipio de Chimaltenango, se encuentra un local de Lavandería El siglo, en donde se ofrece el servicio de lavado en seco, (*dry cleaning*) de todo tipo de prendas de vestir, con servicio a domicilio. Esta lavandería es una empresa muy conocida en la ciudad de Guatemala, ya que existen numerosas sucursales instaladas en varias zonas: de la capital, Mixco, Antigua Guatemala y también en Quetzaltenango.

Esta empresa ofrece en muchas de sus sucursales, también el servicio de lavadoras operadas por monedas, sin embargo, en el municipio de Chimaltenango no ofrece ese tipo de servicio. Los precios de esta lavandería se presentan en el cuadro 3.6.

En relación a la oferta del servicio de *dry cleaning* de la lavandería de este proyecto, se dirigirá a atender la demanda proyectada de cada uno de los tipos de ropa que se presentan en el cuadro 3.3, no obstante se tendrá capacidad de ofrecer el servicio para otras prendas que no se encuentran listadas en dicho cuadro, por ejemplo: cortinas, alfombras, sábanas, vestidos de novia, quinceaños, primeras comuniones, mantelería, etc., cuyo movimiento es muy bajo y ocasional.

#### **Servicio tipo 2**

Por medio de visitas al municipio de Chimaltenango, observación y algunos comentarios de los encuestados durante la investigación de campo, se logró establecer que existen las siguientes lavanderías en el municipio de Chimaltenango, que ofrecen el servicio de lavado en húmedo:

1. Lavandería Marta: ubicada en la 4ta. Av. 1-30 zona 2 Chimaltenango, esta lavandería ofrece los servicios de lavado y secado de la ropa y el cobro es por tanteo, ya que su precio es desde Q 15.00 “por medida” de ropa. Al mencionar los propietarios la frase “por medida”, se refiere a un recipiente plástico cuya capacidad no tienen establecida.
2. Lavandería Telmy: ubicada también en la zona 2 de Chimaltenango, de igual manera que en la anterior ofrece los servicios de lavado y secado de la ropa con cobro por tanteo, su medida es una bolsa plástica negra de las que se usa generalmente para basura, por esa cantidad de ropa, cobra Q. 35.00 por ambos servicios, siempre que no hayan pantalones de lona. Si se desea solamente lavado o secado, cobra por media bolsa, Q 15.00 por cada servicio. En el lugar se encuentran instaladas dos lavadoras de apariencia antigua y una secadora de gas, todas en un local muy reducido.

El servicio en húmedo que la lavandería de este proyecto ofrecerá responderá a la proyección de la demanda presentada en el cuadro 3.4, adicionalmente, se ofrecerá en el mismo lugar servicio de secadoras, planchado por pieza y el servicio de *dry cleaning*.

### **3.5. Comportamiento de los Precios**

#### **Servicio tipo 1**

Con la finalidad de establecer la situación de los precios para este tipo de servicio, se presentan los precios históricos de tres años correspondientes a la agencia receptora de ropa, que se encuentra en el municipio de Chimaltenango, siendo los precios correspondientes al año 2009 los utilizados como base para estimar los de este proyecto. También se presentan los precios de la competencia y la comparación entre ambos.

**Cuadro 3.5**  
**Precios históricos para servicio tipo 1**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Tipo de ropa</b>	<b>Año 2007</b>	<b>Año 2008</b>	<b>Año 2009</b>
Saco	15.00	15.00	18.00
Pantalón	15.00	15.00	17.00
Camisa	15.00	15.00	15.00
Vestido	35.00	40.00	45.00
Chumpa simple	30.00	35.00	40.00
Chumpa cuero	100.00	110.00	125.00
Edredón	30.00	40.00	45.00

*Fuente: Elaboración propia con información del propietario agencia en Chimaltenango, septiembre 2009.*

En el cuadro 3.5 se puede observar que los precios en sacos y pantalones no presentan mayores cambios en los precios ya que únicamente en el año 2009 se incrementó en Q.3.00 y Q. 2.00, respectivamente. Con respecto a las camisas, su precio ha sido estático. Los vestidos, las chumpas simples y edredones presentan un aumento Q 5.00 anuales, mientras que las chumpas de cuero el aumento se ubica entre Q 10. 00 y Q 15.00.

#### **Precios de la competencia**

La competencia directa en este tipo de servicio la constituye una agencia de Lavandería El Siglo, los precios que maneja al año 2009 son los que se muestran en el cuadro 3.6.

**Cuadro 3.6**  
**Precios de la competencia para el servicio tipo 1**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Tipo de ropa</b>	<b>Precio (u)</b>
Saco	25.00
Pantalón	25.00
Camisa	25.00
Vestido	50.00
Chumpa simple	50.00
Chumpa cuero	250.00
Edredón	35.00

*Fuente: Consulta personal en la agencia de Lavandería El Siglo, septiembre 2009*

**Cuadro 3.7**  
**Comparación de precios de la competencia y los precios de la agencia, del año 2009**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

<b>Tipo de ropa</b>	<b>Competencia</b>	<b>Propios</b>	<b>Diferencia</b>
Saco	25.00	18.00	7.00
Pantalón	25.00	17.00	8.00
Camisa	25.00	15.00	10.00
Vestido	50.00	45.00	5.00
Chumpa simple	50.00	40.00	10.00
Chumpa cuero	250.00	125.00	125.00
Edredón	35.00	45.00	-10.00

*Fuente: Cuadros 3.5 y 3.6, septiembre 2009.*

En el cuadro 3.7 se observa que los precios que la competencia cobra actualmente por su servicio son mucho más altos que los precios que se cobran en la agencia propiedad del socio de este proyecto, lo cual constituye una ventaja competitiva, ya que dicha diferencia podrá utilizarse para obtener más clientela y al mismo tiempo representa un brecha viable para aumentar los precios durante el período de evaluación del proyecto. Una de las formas de establecer los precios es con base en el análisis de los de la competencia, debido al tipo de servicio que no se considera de primera necesidad y a la competencia ya establecida en el municipio de Chimaltenango se decidió optar por este tipo de sistema para establecer el precio. Con base en lo anterior, en el cuadro 3.8 se presenta los precios para los cinco años de evaluación según el tipo de ropa, los aumentos se decidieron con base en la diferencia de precios que se presenta en el cuadro 3.6 y se decidió aumentar el 50% de esa diferencia en cada año de evaluación, excepto para: las chumpas de

cuero que únicamente se aumentó el 25% y los edredones que no se pronostica aumento de precio debido a que en la actualidad el precio ya es superior en Q 10.00, al de la competencia. Con los aumentos se cubre el valor máximo de 6.59%<sup>16</sup> de la inflación proyectada para el año 2010 por el Banco de Guatemala.

**Cuadro 3.8**  
**Precios del proyecto para el servicio tipo 1, previstos durante 5 años**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de ropa	Aumento anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saco	3.50	21.50	25.00	28.50	32.00	35.50
Pantalón	4.00	21.00	25.00	29.00	33.00	37.00
Camisa	5.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00
Vestido	2.50	47.50	50.00	52.50	55.00	57.50
Chumpa simple	5.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00
Chumpa cuero	31.25	156.25	187.50	218.75	250.00	281.25
Edredón	0.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
<b>Precio promedio</b>		<b>50.89</b>	<b>58.21</b>	<b>65.54</b>	<b>72.86</b>	<b>80.18</b>

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

## Servicio tipo 2

Los precios de este servicio que presenta la competencia son un tanto difíciles de cuantificar utilizando una unidad de medida, pues según lo investigado, cobran como por “tanteo” ya sea por un recipiente plástico (baño de ropa) o por la cantidad de ropa que le cabe a una bolsa plástica utilizada comúnmente para la basura (ver inciso 3.4), dicho precio oscila entre Q 15.00 y Q 35.00.

Por otro lado, se ha investigado en una sucursal de lavanderías El Siglo, en donde sí ofrecen el servicio de máquinas lavadoras y secadoras, que cobran Q 20.00 por lavadora cuya capacidad es aproximadamente de 10 libras, lo que resulta en un precio de Q 2.00 por libra. En otra lavandería, situada en la ciudad de Mixco el precio varía de una lavadora a otra, puesto que son de diferente capacidad, pero en promedio el precio es de Q 1.00 por libra de ropa.

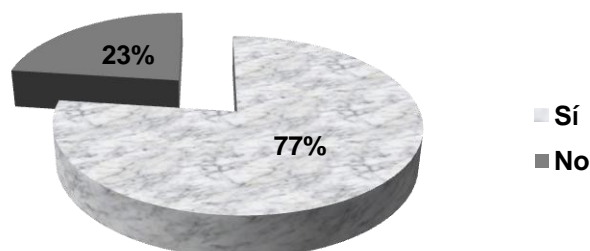
Con base en los precios anteriores, se preguntó a las personas en el municipio de Chimaltenango, si ellas estarían dispuestas a pagar Q 2.00 por libra, los resultados se presentan en la figura 3.7.

<sup>16</sup> Valor promedio esperado de inflación a diciembre de 2011, según encuesta expectativas de inflación marzo 2010 Banguat.



**Figura 3.7**

**Pregunta No. 7: ¿Estaría dispuesto a pagar Q 2.00 por libra de ropa para utilizar una lavadora?**



*Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009*

En la figura 3.7 se observa que un alto porcentaje, 77%, sí acepta el precio de Q 2.00 por libra, por lo que se establece ese precio como estándar para el servicio tipo 2 de este proyecto. Se considera aumentar ese precio de forma gradual en Q 0.50 por libra al año, con lo cual se estaría cubriendo la inflación proyectada promedio para diciembre 2,011 de 6.59%<sup>17</sup>. Los precios para los años de evaluación del proyecto quedan como se presenta en el cuadro 3.9, se incluye además, los precios en kilogramos. Se observa que los precios en kilogramos son mayores a los precios en libras debido a su conversión. (1 kilogramo = 2.2 libras).

**Cuadro 3.9**

**Precios del proyecto para el servicio tipo 2, previstos durante 5 años**  
(Cifras expresadas en quetzales)

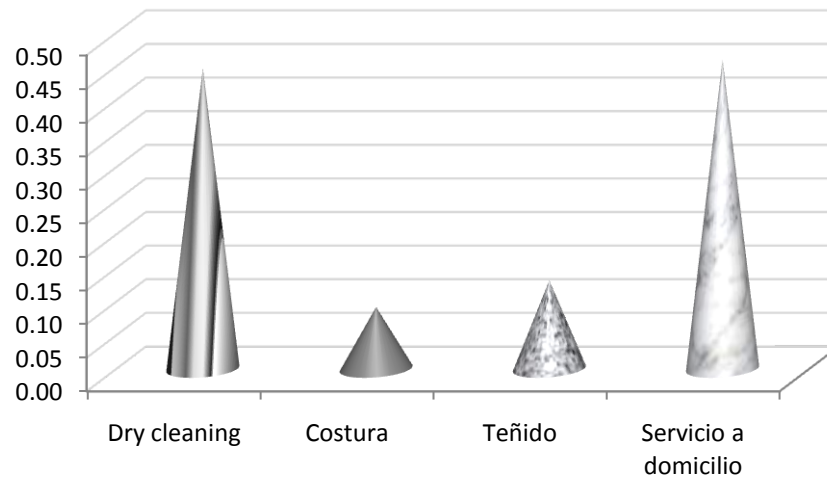
Descripción	Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio	1 libra	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
	1 kilogramo	4.41	5.51	6.61	7.72	8.82

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

### **3.6. Comercialización**

Con base de la definición de comercialización, como una actividad por medio de la cual se hace llegar al consumidor final o cliente un producto o servicio y con algunos de los resultados de la investigación de campo que se presentan en la figura 3.8, se elaboró un plan de comercialización para esta nueva lavandería.

<sup>17</sup> Banco de Guatemala y Encuesta de Expectativas de Inflación al Panel de Analista Privados, Marzo 2,010

**Figura 3.8****De la pregunta No.6: Servicios adicionales que les gustaría**

*Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009*

En la figura 3.8 se observa que los porcentajes más altos (45% y 46%) los tienen el Servicio de Dry Cleaning y servicio de entrega a domicilio, respectivamente, seguido por un 13% que respondió teñido y un 9% costura menor. Es importante mencionar que la encuesta se dirigió a recopilar información específica del servicio tipo 2, es por ello que en esta pregunta se presenta al servicio Dry cleaning o tipo 1 como adicional, confirmando con este alto porcentaje las altas probabilidades de éxitos para los servicios de este proyecto.

### 3.6.1. Plan de comercialización de apertura

El plan se divide en cuatro elementos: Producto (Servicio), Precio, Plaza, Promoción que son los cuatro elementos de la mezcla de mercadotecnia, con sus respectivas estrategias y tácticas. Los costos de este plan de apertura se presentan en el cuadro 3.10.

#### Servicio:

- Estrategia: consiste básicamente en la idea original del proyecto de brindar en un mismo lugar dos tipos de servicio: lavado en seco y lavadoras operadas por monedas, por medio de maquinaria especializada y personal calificado.
- Táctica: Prestar el servicio con personal plenamente identificado proporcionando playeras de la empresa, se mandarían a hacer 2 docenas (24 unidades).
- Periodo: Durante toda la vida del proyecto.

**Precio:**

- Estrategia: Se dirige a brindar un servicio de calidad a los precios aceptados por el mercado, tal y como los que se estipularon en incisos anteriores.
- Táctica: Dar a conocer los precios de los servicios mediante volantes. (Ver anexo 11.3: diseño del volante)
- Periodo: Durante los primeros seis meses.

**Plaza:**

- Estrategia: Esta consistirá en proporcionar mayor facilidad al cliente por medio de servicio a domicilio (canal directo).
- Táctica: Servicio hasta la puerta de casa previamente solicitud telefónica.
- Periodo: Durante toda la vida útil del proyecto.

**Promoción:**

- Estrategia: Se dirige a proporcionar algo adicional al cliente como reconocimiento por su preferencia. Con ella se busca llegar al cliente pero también, lograr que el cliente conozca, ubique y busque a la empresa.
- Táctica:
  1. Se darán 100 promociones consistentes en una bolsita de detergente y una de suavizante para ropa, se utilizarán dos mantas para dar a conocer la promoción (ver anexo 11.4: diseño de manta).
  2. Se hará publicidad en el vehículo de la empresa, algunos días durante los primeros tres meses.
- Periodo: Para las tácticas respectivamente, se tiene el siguiente período:
  1. El tiempo que duren los 100 paquetes (jabón + suavizante) de promoción.
  2. Tres meses, una vez a la semana, en total 12 veces.

Finalmente, como parte de la comercialización de la empresa se comunicará a los empleados, la importancia del trato cordial hacia el cliente y de la proyección de una atención personalizada en la solución de las consultas y/o dudas, con el objetivo de posicionar en la mente al actitud de servicio al cliente.

**Cuadro 3.10**  
**Costos del plan de comercialización de apertura**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción de la comercialización	Precio U	Precio Total
24 playeras	20.00	480.00
600 volantes 1/2 carta	0.25	150.00
100 promociones (jabón + suavizante)	3.75	375.00
2 mantas vinílicas de 1x1 mts	45.00	90.00
12 veces de publicidad por recorrido en vehículo	50.00	600.00
<b>Total</b>		<b>1,695.00</b>

*Fuente: Elaboración propia, cotizados agosto 2009.*

Adicionalmente, al plan de comercialización inicial descrito anteriormente, se presupuesta un gasto de Q 300.00 anuales para renovación de mantas y el remante para ser utilizado en volantes durante todo el año.

### **3.7 Resumen**

En el presente estudio de mercado se refiere a una lavandería que desea prestar dos tipos de servicio: servicio de lavado en seco (se le denomina en este trabajo como: servicio tipo 1 o *dry cleaning*) y servicio de lavadoras operadas por monedas (se le denomina en este trabajo como: servicio tipo 2 o húmedo). Se utilizaron fuentes primarias y algunos datos históricos para la proyección de la demanda de cada servicio.

En relación a la competencia se estableció en la investigación que existe una agencia de Lavandería El Siglo situada en el Municipio de Chimaltenango que ofrece el servicio de lavado en seco. Por otro lado, para el servicio húmedo se detectó que la competencia la conforman dos lavanderías que ofrecen servicio de lavado y secado de ropa, el cobro es realizado por "tanteo", utilizando como herramienta de medición un recipiente plástico o una bolsa plástica grande.

Los precios para los servicios se han definido de Q 2.00 por libra para el servicio tipo 2 y para el servicio tipo 1 desde Q 20.00 puesto que el precio varía según el tipo de prenda<sup>18</sup>. Al final del capítulo se elabora un plan de comercialización de apertura del nuevo negocio.

<sup>18</sup> Para mayor detalle ver cuadros 3.8 y 3.9

## 4. Estudio Técnico

En este capítulo se desarrollan los temas relacionados con los elementos técnicos necesarios para la instalación de la lavandería, algunos de los temas que se incluyen están: la localización, maquinaria, descripción de procesos y distribución en planta, entre otros.

### 4.1. Tamaño

El tamaño del proyecto se define en función de la capacidad instalada de maquinaria que está condicionada a algunos factores, especialmente por la demanda que se proyecta para dos tipos de servicio, presentada en los cuadros 3.3 y 3.4.

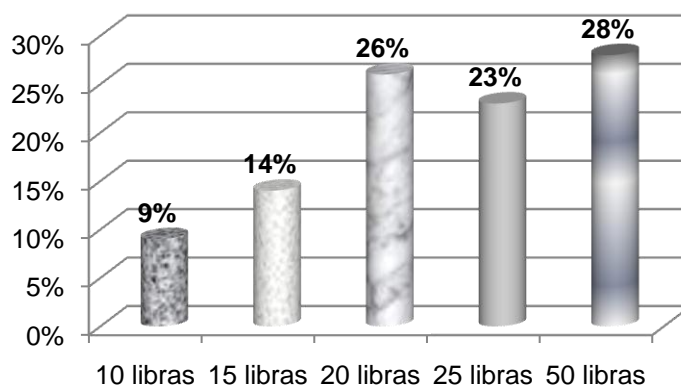
Con respecto al servicio tipo 1, en donde se ha proyectado para el primer año una demanda total de 1545 piezas que equivale en promedio aproximadamente a 30 piezas semanales, cantidad que aumenta a 41 en el año final de evaluación, solamente se necesitará una máquina lavadora en seco, cuyas características se describen en el inciso 4.3.

En relación al servicio tipo 2, entre los factores que condicionan la cantidad de maquinaria a instalar son:

- Los resultados del estudio de mercado en relación a la cantidad de libras de ropa semanal que lavan los encuestados (Ver figura 4.1)
- La proyección de demanda de este servicio presentado en el cuadro 3.4.
- Acceso rápido, disponibilidad de cierto tipo de lavadoras y su precio.

**Figura 4.1**

**Cantidades de ropa semanal que lavan los encuestados**



Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009

En la figura 4.1 se observa el primer factor condicionante para el servicio tipo 2, en dicha figura el mayor porcentaje le corresponde a una capacidad 50 libras (23 kg.), la cual puede distribuirse en maquinas con capacidad de 25 libras (11 kg.) cada una, o bien realizar dos ciclos en la misma lavadora. El porcentaje que sigue al mayor, es el de 20 libras (9 kg.), que de igual manera es posible dividir dicha capacidad en dos partes de 10 libras (5 kg.) cada una. Del análisis previo se puede establecer que se necesita por lo menos una lavadora que se pueda cargar como máximo con 10 libras (5 kg.) y una de 25 libras (11 kg.), las cuales podrán atender la demanda potencial de las personas que contestaron 10 (5 kg), 15 (7 kg) y 25 libras (11 kg). (Ver figura 4.1)

Ahora bien, en la proyección realizada en el cuadro 3.4 se utilizó la cantidad en promedio de 20 libras (9 kg), por lo que, para atender esa cantidad se necesitará de más lavadoras de 10 libras (5 kg). Si se analiza la información de la demanda proyectada en el cuadro 3.4 donde se considera una demanda semanal de 47 clientes, lo que equivale a aproximadamente 7 clientes diarios (atención los 7 días de la semana) por 20 libras (9 kg) en promedio cada uno, da como resultado 140 libras diarias. Esas 140 libras (63 kg) constituyen la demanda máxima proyectada que habría que cubrir por día, sin embargo, como la jornada de trabajo será de 8 horas la demanda por hora es de 17.5 libras (5.7 kg), una cantidad fácil de cubrir con pocas lavadoras.

Finalmente el tamaño del proyecto estará dado por las lavadoras a instalar, cuya capacidad máxima de carga de ropa seca que se permitirá, será como sigue:

- 2 lavadora código A: carga 10 lb. (5 kg) ropa seca, cubre demanda 10, 15 y 20 lb. (5, 7 y 9 kg respectivamente)
- 1 lavadora código B: carga 20 lb. (9 kg) ropa seca, cubre demanda de 20 lb. (9 kg)
- 1 lavadora código C: carga 25 lb. (11 kg) ropa seca, cubre demanda de 25 y 50 lb. (11 y 23 kg)

Las lavadoras anteriores suman una capacidad real instalada de 65 libras (30 kg), es decir, que se podrá lavar esa cantidad al mismo tiempo, cantidad que sobrepasa el requerimiento por hora.

La capacidad instalada se establece de la siguiente manera: se puede lavar 65 libras (ó 30 kg) cada 30 minutos<sup>19</sup>, lo que equivale a 130 libras por hora y/o 1040 libras (ó 480 kg) por día, en una jornada normal de 8 horas. Dicha cantidad sobrepasa el requerimiento diario proyectado, con lo cual se cubren lo diferentes requerimientos a nivel individual que los clientes presentan y además permite tener máquinas disponibles por si en algún momento es necesario reparar alguna.

En relación al servicio tipo 1, dry cleaning, se instalará una maquina especial en función de la cual se tendrá una capacidad instalada de cubrir una demanda de 120 piezas al día, ya que el ciclo de lavado es de 1 hora y se carga con aproximadamente 15 piezas.

---

<sup>19</sup> Tiempo considerado como estándar por ciclo completo por lavadora.

**Cuadro 4.1**  
**Resumen capacidad instalada**

<b>Tipo servicio</b>	<b>Capacidad instalada por hora</b>	<b>Unidad</b>	<b>Disponibilidad de tiempo al día</b>	<b>Capacidad instalada diaria</b>	<b>Unidad</b>
Húmedo	130	Libras	8 horas	1040	Libras
Seco	15	Piezas	8 horas	120	Piezas

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

#### **4.1.1. Macro-localización**

El proyecto se localiza a nivel macro, en la cabecera municipal del departamento de Chimaltenango. Este departamento tiene una extensión territorial de 1,979 kilómetros cuadrados, se encuentra a 1,800 metros sobre el nivel del mar y sus coordenadas geográficas son: latitud 14°39'38" y longitud 90°49'10".

Chimaltenango tiene dos carreteras principales una de ellas la Carretera Interamericana la cual conduce al Occidente y Altiplano, la otra es la carretera que conduce a Sacatepéquez.

La cabecera departamental, que tienen 212 Kms<sup>2</sup> y colinda de la siguiente forma:

Norte: San Martín Jilotepeque

Sur: San Juan Sacatepéquez

Este: San Andrés Itzapa y Parramos

Oeste: San Juan Comalapa y Zaragoza

Se divide en 16 municipios que son: Chimaltenango (cabecera departamental), San José Poaquil, San Martín Jilotepeque, Comalapa, Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, Patzún, Pochuta, Patzicia, Santa Cruz Balanyá, Acatenango, Yepocapa, San Andrés Itzapa, Parramos, Zaragoza, y El Tejar .

En el centro de la cabecera se encuentra ubicado el parque, la Iglesia Católica, Municipalidad y dos canchas deportivas. La cabecera es conocida como la Ciudad de Los Escudos.

**Figura 4.2**  
**Macro localización**



Fuente: [www.luventicus.org/mapas/guatemala/chimaltenango](http://www.luventicus.org/mapas/guatemala/chimaltenango)

Fuente: [www.dequate.com](http://www.dequate.com)

#### 4.1.2. Micro-localización

A nivel micro, la localización del proyecto busca identificar y seleccionar el lugar óptimo para el desarrollo del mismo. Para definir el sitio dentro de la cabecera departamental de Chimaltenango, donde se localizará la empresa se analizaron dos opciones, por medio de un Método Cualitativo por Puntos, que consiste básicamente en establecer varios factores relevantes o cualitativos para que la localización sea óptima y asignar un peso o ponderación (factores cuantitativos) a cada uno.

Se detectaron dos opciones para la compra del terreno:

- A. Un terreno ubicado en la 1ª. Calle zona 3 de la cabecera y sus dimensiones son 7.5 x 18 metros. Cercano a la Escuela Tipo Federación de Chimaltenango, a una estación de bomberos y muy inmediato a la Carretera Interamericana. Aledaño a diversas viviendas. Costo Q 130,000.00
- B. Un terreno ubicado en la 2 calle zona 2 de la cabecera, con dimensiones de 7 x 15 metros. Cercano a un centro comercial, con acceso por medio de una calle estrecha de tierra, aledaño a sembradíos y viviendas. Costo Q 110,000.00



**Cuadro 4.2**  
**Factores relevantes y su ponderación para seleccionar la ubicación**

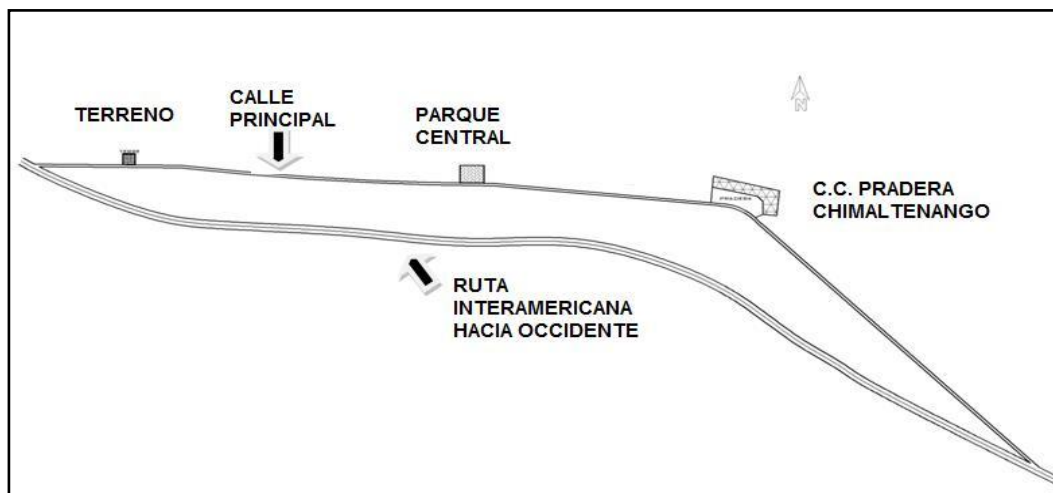
Factor relevante	Peso asignado	A ( zona 3)		B (zona 2)	
		Ponderación	Resultado	Ponderación	Resultado
Costo terreno	0.5	7	3.5	8	4
Cercanía a residencias	0.05	5	0.25	3	0.15
Disponibilidad M.O.	0.05	5	0.25	5	0.25
Urbanización	0.2	9	1.8	3	0.6
Acceso a servicios financieros	0.1	5	0.5	6	0.6
Acceso a servicios sociales	0.1	7	0.7	5	0.5
<b>Total suma</b>	<b>1</b>		<b>7</b>		<b>6.1</b>

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

En el cuadro 4.2 aparecen los factores relevantes o cualitativos determinados junto al peso asignado a cada uno en la toma de decisión, dichos factores cualitativos son los que se consideran más importantes debido al giro del negocio de este tipo de empresa. Las letras A y B corresponden dos lugares para ubicar la lavandería en la cabecera departamental de Chimaltenango descritos anteriormente. Las ponderaciones que se asignan a cada rubro responden a una escala de 1 a 10 designadas en relación a las características descritas de cada terreno. Con base en los resultados del cuadro 4.2 el lugar seleccionado es el A, el cual presenta mayor puntaje en el rubro total, ésta ubicación se visualiza en un croquis en la figura 4.3. y en una foto de Google Earth en la figura 4.4.

**Figura 4.3**

**Croquis de localización**



*Fuente: Elaboración propia con base en figura 4.4, febrero 2009.*

**Figura 4.4**  
**Micro localización**



*Fuente: Google Earth, septiembre 2009.*

#### **4.1.3. Localización con relación al medio geográfico**

Para llegar al municipio desde la ciudad capital se utiliza la carretera Interamericana y la distancia es de 54 kilómetros. En la actualidad se cuenta con una carretera de varios carriles en magnificas condiciones hasta la altura del Tejar, a partir de allí se reduce a únicamente a dos (una de ida y otro de regreso) lo que reduce la velocidad de circulación en el sector. Actualmente se realizan trabajos para la construcción de un paso a desnivel.

#### **4.1.4. Con relación a las características geográficas del terreno**

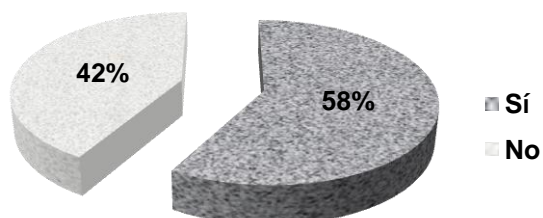
Terreno que se desea comprar se encuentra cercano a la salida hacia la carretera interamericana, se encuentra en un sector de viviendas cercano a una estación de bomberos y escuelas. Cuenta con calles pavimentadas, topografía plana y un área de 135 mts<sup>2</sup>.

#### 4.1.5. Justificación de la localización

Para definir la localización, se hizo varias visitas al municipio de Chimaltenango y se encontraron dos terrenos disponibles, que son los que se evalúan en el cuadro 4.2, de los cuales se seleccionó el A. Dicho terreno se encuentra bastante cercano al sector comercial, a viviendas y escuelas. Por otro lado, la decisión se soporta por los resultados de la encuesta como se observa en la figura 4.5, donde el 58% responde que le sería indiferente el lugar de ubicación de la lavandería. Además, desde otra perspectiva, como se dispondrá de servicio a domicilio, cualquier persona en el municipio puede ser cliente de la empresa.

**Figura 4.5**

**Pregunta No. 5: ¿El lugar, dentro del municipio, donde se ubique la lavandería le sería indiferente?**

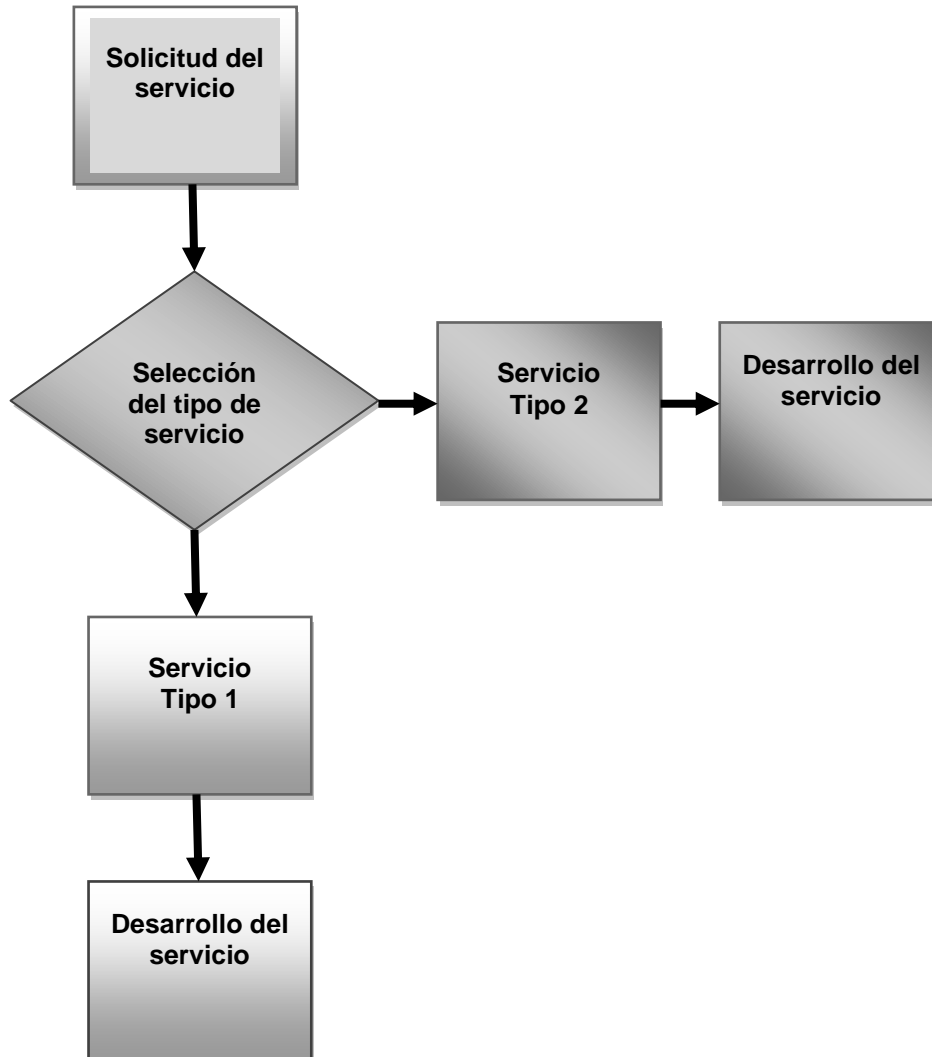


Fuente: Encuesta realizada a mujeres en el municipio de Chimaltenango, agosto 2009

#### 4.2. Proceso del servicio

Como se ha mencionado, en esta empresa se prestarán dos tipos de servicio de lavandería: *dry cleaning* (lavado en seco) y lavadoras operadas por monedas, ambos se desarrollarán en el mismo local, serán los clientes quienes solicitarán y/o decidirán el tipo de servicio a realizar, o también, es posible que se dé la situación en que se requieren ambos. Lo anterior se ilustra en la figura 4.6

**Figura 4.6**  
**Proceso total del servicio en la lavandería**

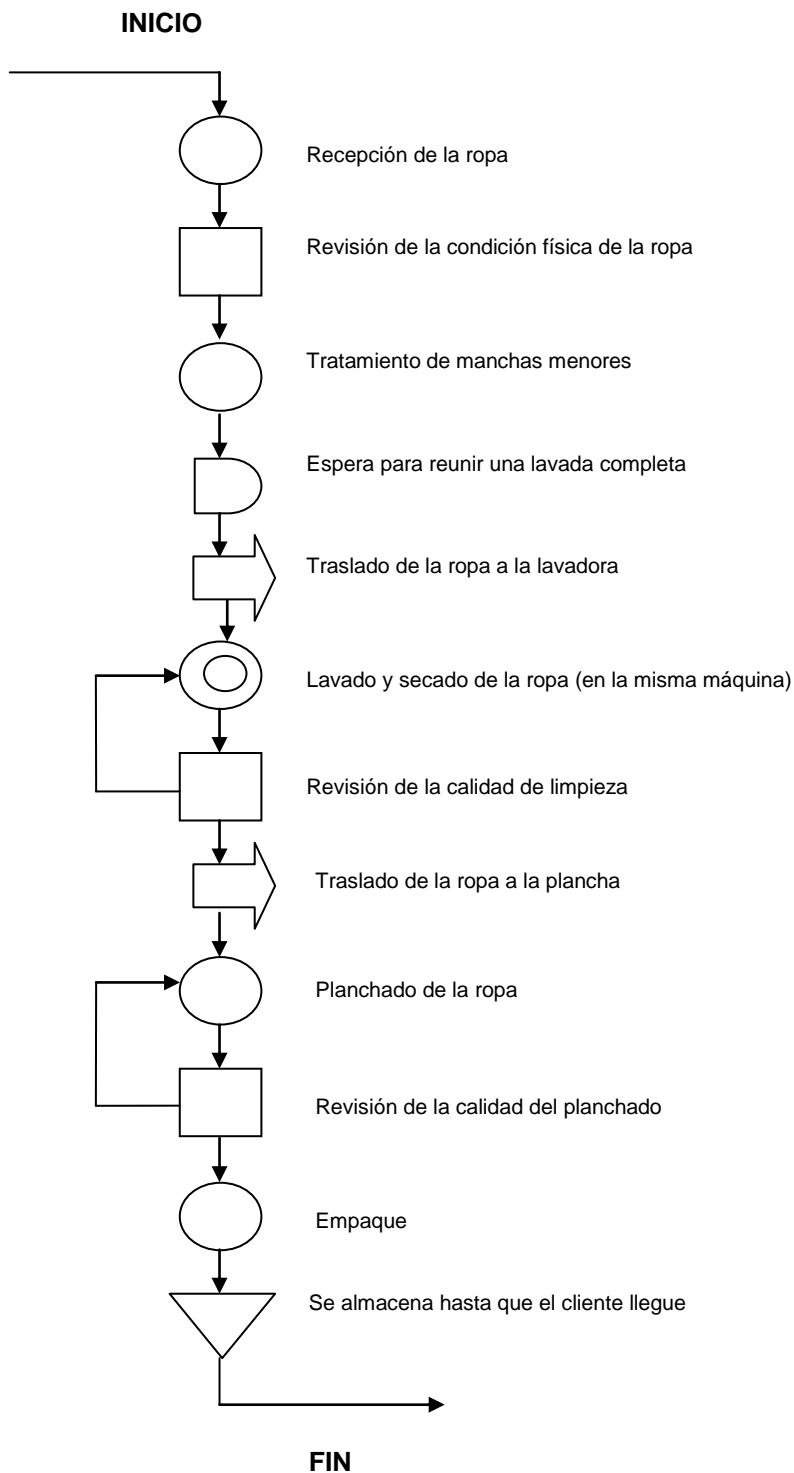


*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

Para el servicio tipo 1 (*dry cleaning*) el proceso consiste en: recibir la ropa, revisar si lleva manchas, si está rota, decolorada etc., se lava y seca en la lavadora especialmente para ese tipo de servicio, la ropa se entrega planchada y empacada, dentro del proceso existen otras revisiones para evaluar la calidad del servicio.

La lavadora utiliza un producto químico especial y el planchado es por medio de vapor. Este proceso se diagrama en la figura 4.7

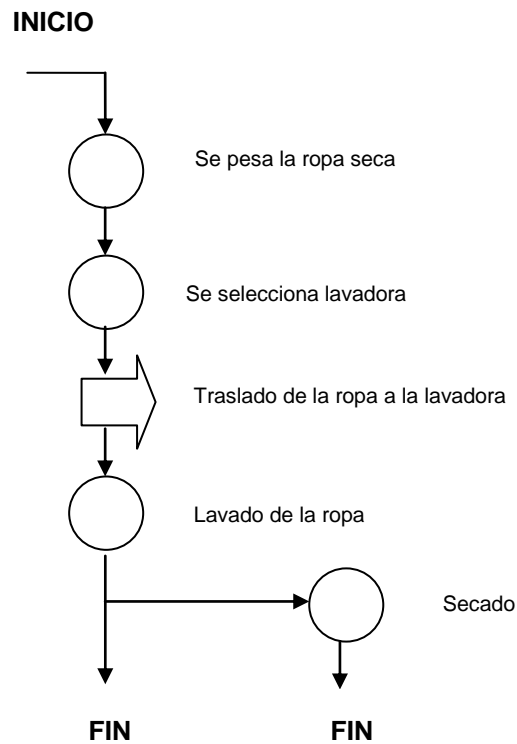
**Figura 4.7**  
**Diagrama de flujo del proceso del servicio tipo 1**



*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

Para el servicio tipo 2, inicialmente es necesario pesar la ropa seca que llevan los clientes para determinar el monto a cobrar por el servicio y para seleccionar el tamaño de la lavadora a utilizar. La ropa sale de la lavadora, limpia y extractada, en este punto es posible que los clientes deseen también secar su ropa, en caso contrario sería el punto final del servicio. (Ver figura 4.8)

**Figura 4.8**  
**Diagrama de flujo del proceso del servicio tipo 2**



*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

#### 4.2.1. Insumos

La lavandería necesita para funcionar de dos insumos principales, para su servicio tipo 1 (seco) y el tipo 2 (húmedo), estos son: del producto químico percloro y agua, respectivamente.

El percloro es la materia prima esencial para el desarrollo del servicio de lavado en seco o servicio tipo 1, éste es, distribuido por empresas importadoras de productos químicos diversos localizadas en la ciudad capital de Guatemala. La empresa con la cual se cotizó dicho químico se encuentra ubicada en la zona 2 de Mixco quienes tienen servicio de entrega a domicilio, en este caso tiene un recargo adicional por la distancia de entrega.

El percloro es comprado en presentaciones que contienen 332 kg a un precio unitario de Q 9.50 equivalente a Q 3,154.00 por envase. Estos 332 kg alcanzan para lavar 1,540 piezas<sup>20</sup>, es decir, que se utilizan aproximadamente 0.21558 kg de percloro por pieza. Adicionalmente, para que el servicio tipo 1 esté completo se utilizarán serchas y bolsas plásticas como materiales de empaque. Los requerimientos anuales de estos insumos se presentan en el cuadro 4.3

**Cuadro 4.3**

**Requerimiento anual de insumos para el servicio tipo 1**

Insumos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Percloro (kg)	333	387	422	456	490
Serchas (unidad)	1,545	1,797	1,956	2,115	2,274
Bolsas (unidad)	1,545	1,797	1,956	2,115	2,274

*Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 3.3., septiembre 2009.*

Para el servicio tipo 2, el insumo principal es el agua, el consumo de éste líquido es de 30 galones para 20<sup>21</sup> libras (9kg.) de ropa seca. El equivalente a 30 galones en mts<sup>3</sup> es de 0.113559 aproximadamente. Es importante mencionar que el terreno que se tiene previsto para la ubicación cuenta con media paja de agua de 30 mts<sup>3</sup> mensuales, lo que asciende a 360 al año, cantidad suficiente para cubrir el requerimiento que se presenta en el cuadro 4.4.

**Cuadro 4.4**

**Requerimiento anual de insumos para el servicio tipo 2**

Insumos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua (Metros <sup>3</sup> )	280	290	301	312	324

*Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 3.4., septiembre 2009.*

No obstante el abastecimiento de agua municipal es constante y continuo, se tiene la idea de aprovechar cierto volumen de agua de lluvia en los meses que sea posible, para ello, en los párrafos siguientes se describe de forma breve dicha idea. Se considera que podría recolectarse cierta cantidad de agua proveniente de lluvia<sup>22</sup> que sería almacenada en un tanque aéreo separado de la cisterna donde se almacenará el agua municipal, con la finalidad de conservar cierto volumen de agua adicional si fuese necesario en algún momento para su uso. “La cantidad de precipitación es

<sup>20</sup> Dicha cantidad fue proporcionada por una lavandería ubicada en Mixco.

<sup>21</sup> Manual de lavadoras marca Speed Queen.

<sup>22</sup> “Según la definición oficial de la Organización Meteorológica Mundial, la lluvia es la precipitación de partículas líquidas de agua de diámetro mayor de 0,5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas... La lluvia depende de tres factores: la presión, la temperatura y, especialmente, la radiación solar”. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia>

medida en milímetros de agua caída, es decir, la altura de agua caída recogida en una superficie plana y medida en milímetros. Un milímetro de agua de lluvia equivale a 1 Litro de agua por m<sup>2</sup>, que es otra forma de medir la cantidad de agua de lluvia<sup>23</sup>.

Para determinar la cantidad de agua de lluvia que se podría aprovechar, se parte de los datos del cuadro 4.5 que presenta los milímetros de lluvia según los registros de las Estaciones Meteorológicas<sup>24</sup> Balanya y San Martín Jilotepeque ubicadas en el departamento de Chimaltenango correspondientes al año 2008 de los cuales se obtiene un promedio que es el que se utiliza como base para calcular el volumen de lluvia del cuadro 4.6.

Con base en que un milímetro de lluvia equivale a 1 litro<sup>25</sup> de agua por m<sup>2</sup>, y que se prevé una construcción de 54 metros cuadrados<sup>26</sup> se calcula los metros<sup>3</sup> de agua al asumir un 25% de aprovechamiento de captación de lluvia (ver cuadro 4.6). Se ha definido dicho porcentaje para mostrar un escenario de lo más probable por posibles pérdidas del agua por: derrames, estancamiento, evaporación por efecto del calor, etc.

En la figura 4.9 se presenta una representación gráfica del abastecimiento de agua anual donde se incluye el horizonte fijo de origen municipal y la posible tendencia del volumen de agua disponible con la acumulación de los metros<sup>3</sup> de agua de lluvia calculados en el cuadro 4.6. Se observa en la figura 4.9 que en período de mayo a octubre es donde se refleja el aumento en el abastecimiento por tratarse de los meses de época generalmente lluviosa y fueron registrados en las estaciones meteorológicas base que se hace mención en párrafos precedentes.

**Cuadro 4.5**  
**Milímetros de lluvia, año 2008**

Estaciones base	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Balanya	0	6.4	0	19.6	101.9	280.4	217.9	188.3	187.9	117	0	No hay dato
San Martín Jilotepeque	1.2	14.2	4	54.2	124	260.3	362.2	246.1	294.8	204	0	No hay dato
<b>Promedio mm</b>	<b>0.6</b>	<b>10.3</b>	<b>2.0</b>	<b>36.9</b>	<b>113.0</b>	<b>270.4</b>	<b>290.1</b>	<b>217.2</b>	<b>241.4</b>	<b>160.3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: [www.insivumeh.gob.gt/meteorologia.html](http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia.html), consulta realizada junio 2010.

<sup>23</sup> Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Lluvia>

<sup>24</sup> Fuente: [www.insivumeh.gob.gt/metereologia](http://www.insivumeh.gob.gt/metereologia)

<sup>25</sup> Conversión: 1 litro equivale a 0.001 m<sup>3</sup>

<sup>26</sup> Ver: figura 4.10 e inciso 4.3.

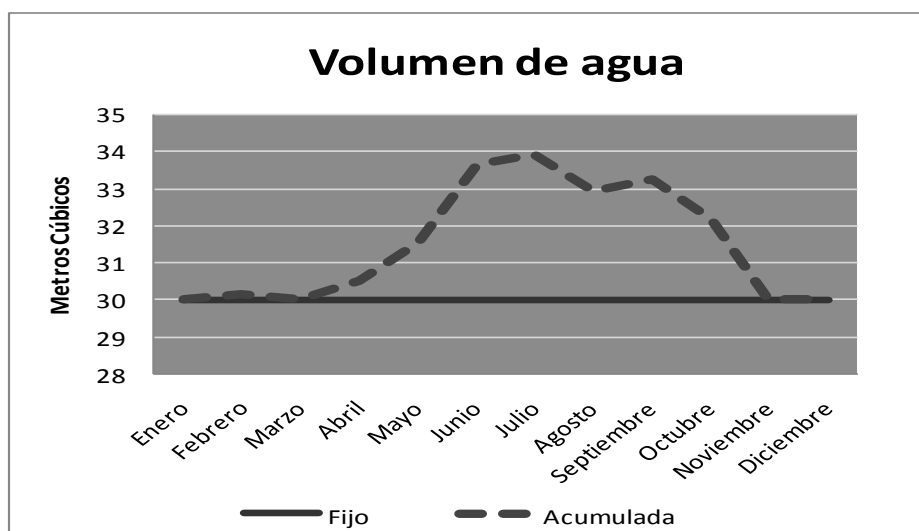


**Cuadro 4.6**  
**Volumen de lluvia a aprovechar**

Volumen	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
En litros	32	556	108	1993	6099	14599	15663	11729	13033	8656	0	0
En metros <sup>3</sup>	0	1	0	2	6	15	16	12	13	9	0	0
Captación agua de lluvia asumida = 25% (en m <sup>3</sup> )	0	0	0	0	2	4	4	3	3	2	0	0
Captación fija de agua municipal (en m <sup>3</sup> )	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Captación acumulada (municipal+lluvia) (en m <sup>3</sup> )	30	30	30	30	32	34	34	33	33	32	30	30

Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 4.6, junio 2010.

**Figura 4.9**  
**Gráfica del abastecimiento de agua**



Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 4.6, junio 2010.

Otros insumos que serán utilizados en la lavandería son el gas propano con el que funcionan las secadoras y la energía eléctrica para hacer funcionar todas las maquinas. El uso del gas es eventual, ya que no todas las personas que utilizan las lavadoras van a utilizar las secadoras, debido a esto se asumirá que se consumirá un cilindro de gas de 100 libras mensual. El pronóstico del consumo de energía eléctrica se presenta en otro capítulo.

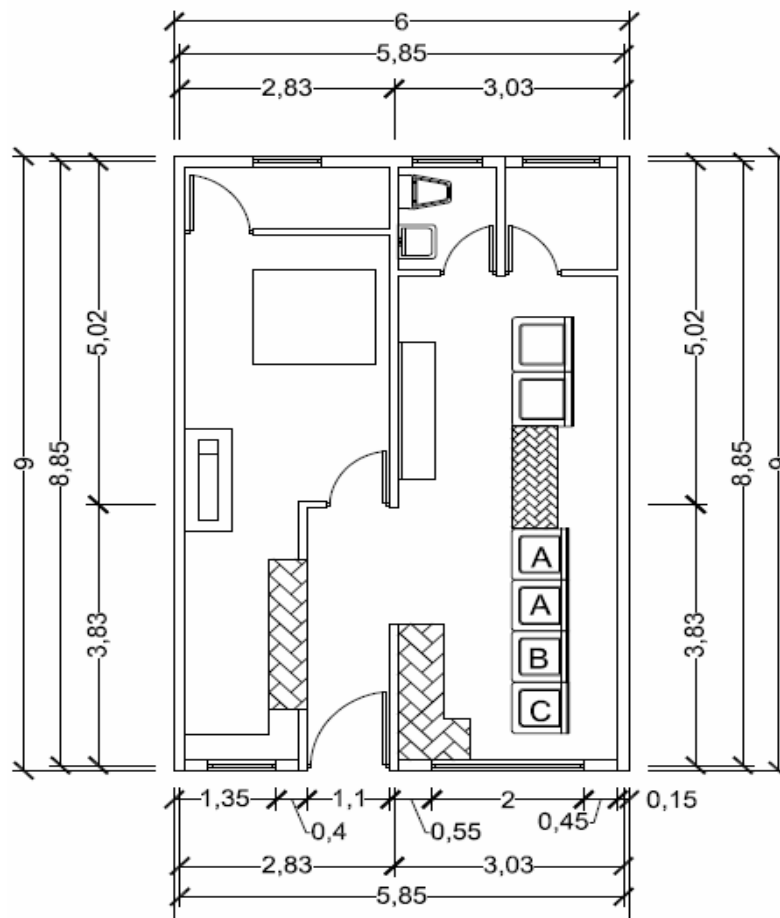
## 4.2.2. Descripción de las instalaciones, equipos y personal relacionado

En este apartado se incluye la información relacionada con la infraestructura idónea para el proyecto, además, se describe el tipo de maquinaria, mobiliario, vehículos necesarios.

### 4.2.2.1. Instalaciones

Los servicios que ofrecerá esta lavandería serán desarrollados en un mismo local, en el cual se incluirá una división que separe el área permitida de circulación de los clientes del servicio tipo 2 y el área solo para el personal autorizado del servicio tipo 1. La distribución espacial de dichas instalaciones se presenta en la figura 4.10. El valor de la elaboración de los planos se calcula en aproximadamente Q 5,000.00

**Figura 4.10**  
**Distribución en planta**



Fuente: Elaboración propia en conjunto con un estudiante de arquitectura, septiembre 2009.

#### 4.2.2.2. Maquinaria

En este rubro se incluyen todas las lavadoras, secadoras y la plancha de vapor (o prensa de planchado a vapor) que serán necesarias para prestar los dos tipos de servicios.

Debido a los altos costos de la maquinaria nueva y al acceso que se tiene de adquirir maquinaria usada en buen estado (ya que actualmente está funcionando), se opta por comprarla en este estado. El precio de dicha maquinaria es un precio de mercado, establecido por su propietario. La capacidad de fábrica es mayor que la permitida<sup>27</sup> ya que se desprecia un valor por el peso del agua para cada lavadora.

**Cuadro 4.7**

**Descripción de maquinaria para los servicios**

Descripción y/o especificaciones		Código de lavadora			Secadora	Lavadora Percloro	Plancha de vapor
		A	B	C			
Capacidad de fábrica	Lbs.	13	23	27	60	23	N/A
	Kgs.	6	10	12	27	10	N/A
Capacidad de carga permitida (ropa seca)	Lbs.	10	20	25	50	N/A	N/A
	Kgs.	5	9	11	23	N/A	N/A
Forma de operación	N/A	Monedas	Monedas	Monedas	Manual	Manual	Manual
Color	N/A	Blanco	Acero	Acero	Beige	Blanca	Blanca
Forma de carga	N/A	Superior	Frontal	Frontal	Frontal	Frontal	N/A
Anchura	Mts.	0.65	0.75	0.75	1.35	1.2	1.73
Profundidad	Mts.	0.71	0.8	0.9	0.98	2	1.52
Altura	Mts.	1.09	1.14	1.14	2.03	2	1.22
Motor(es)	HP	0.5	1	1	3.25	8	0
	Kw.	0.37	0.75	0.75	2.42	6	0
Tiempo del ciclo aprox.	Min.	30	30	30	Variable	60	Variable
Funcionamiento	N/A	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Gas	Eléctrica	Mecánica
Precio cotizado	Q	892.87	2,678.57	5,357.14	5,357.14	40,178.57	5,357.14
<b>Total maquinaria</b>						<b>Q</b>	<b>59,821.43</b>

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por el proveedor, septiembre 2009.

#### 4.2.2.3. Mobiliario y equipo

Además de la maquinaria descrita en el cuadro 4.7 se necesitará del mobiliario que se describe en el cuadro 4.8 y del equipo que ahí se describe como complemento para el funcionamiento de algunas maquinarias.

<sup>27</sup> La capacidad permitida es la que se tomó como base para determinar la capacidad instalada en el inciso del tamaño del proyecto.

**Cuadro 4.8**  
**Descripción del mobiliario y equipo para los servicios**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Cantidad	Material	Precio U	Total
Mostrador	1	Metálico	2,232.14	2,232.14
Mesa	2	Madera	178.57	357.14
Carreton	1	Lona/metal	133.93	133.93
Canastos ropa	6	Plásticos	35.71	214.26
Perchero	1	Metálico	446.43	446.43
Banquitos	6	Plásticos	22.32	133.92
Silla recepción	1	Metal	107.14	107.14
Teléfono	1	Acrílico	89.29	89.29
Balanza	1	Metal	267.86	267.86
Bomba (0.75 Kw )	1	Metal	2,283.93	2,283.93
Calderin	1	Metal	2,232.14	2,232.14
Compresor (0.75 Kw )	1	Metal	1,607.18	1,607.18
<b>Total mobiliario y equipo</b>				<b>10,105.36</b>

*Fuente: Elaboración propia, cotizados en septiembre 2009*

En el cuadro 4.9 se describe la configuración esencial de la computadora para el servicio de la lavandería y del vehículo, el cual, es parte fundamental para este proyecto, ya que constituye el medio del servicio a domicilio.

**Cuadro 4.9**  
**Descripción del equipo cómputo y vehículo para los servicios**

Tipo	Equipo de cómputo	Vehículo
<b>Descripción</b>	Celeron 1.8 ghz	Tipo panel
	Disco duro 320 Gb	Marca Wuling
	Monitor LCD 15"	Modelo 2004
	Puertos USB	Motor 1000 c.c.
	Color blanca	Color blanca
<b>Precio cotizado</b>	Q 2,650.00	Q 24,107.14

*Fuente: Elaboración propia, cotizados en septiembre 2009*

### 4.3. Obras físicas

Para este proyecto será necesario construir la planta que se presenta en la figura 4.10, en ellas se observa que el área total de construcción es de 54 mts<sup>2</sup>. Las instalaciones físicas son compartidas para los dos tipos de servicios, correspondiéndole a cada una aproximadamente el 50% del área. Además de edificar la planta será necesario construir una cisterna para almacenar agua con capacidad de 5,000 litros.

En el plano de distribución de la planta (figura 4.10) se observa que el área de ingreso es el mismo para ambos servicios, esto con la finalidad de que la persona encargada tenga mayor facilidad para el control de los clientes. Además, la construcción incluye una división para evitar que los clientes del servicio tipo 2 ingresen en el área del servicio tipo 1.

El tipo de edificación será de un nivel y la estructura se construirá de paredes de block (con repello y cernido) y loza fundida plana. El piso será especial para tráfico continuo de personas. Se propone este tipo de edificio porque presenta las siguientes ventajas:

- Incombustibilidad
- Larga vida para operar
- Soporta otro nivel para futuras expansiones
- Bajo costo de mantenimiento

Se utilizará pintura de color blanco para las paredes, con la finalidad de aprovechar el reflejo de la luz natural para una mejor iluminación en el interior. En las tuberías que queden expuestas se identificará lo que transportan por medio del código de colores, pintando círculos como sigue

- Verde: Agua caliente
- Verde/rallas azul: Agua fría
- Naranja: Servicios eléctricos
- Gris plata: Vapor

Se utilizará ventilación natural mediante el ingreso de aire por la puerta frontal y los ventanales diseñados en la parte trasera de la planta, esto permitirá un mejor desarrollo de las actividades en su interior.

Se utilizará al máximo la iluminación natural, ya que en el diseño de la parte frontal se incluyen ventanales grandes y la parte trasera también existirán ventanas idóneas al área. Se dispondrá de un sistema de iluminación artificial con lámparas ahorrativas que se utilizarán en las horas de la tarde cuando sea necesario.

La obra se calcula será construida en cuatro meses aproximadamente y el costo por metro cuadrado terminado es de Q. 2,500<sup>28</sup>, incluye la construcción del cisterna subterráneo. Además se construirá un muro perimetral (de 2.40 metros de altura en el resto del terreno), con un total de 33 metros lineales a un costo de Q 400 cada uno.

#### **4.4. Resumen**

El proyecto se ubicará en la cabecera departamental de Chimaltenango, en un terreno en la zona 3 de dicho municipio. El terreno tiene un área de 135mts<sup>2</sup>, del cual será necesario construir únicamente 54 mts<sup>2</sup>, el resto del terreno quedará disponible para futuras expansiones y/o inversiones. En el área a construir se prestarán los dos tipos de servicios de esta lavandería creando cierta división entre ambos pero sin perder el control visual de los clientes. La maquinaria que se ha propuesto y cotizado para el proyecto, es usada pero en muy buenas condiciones, cuyas características se acoplan a las necesidades de los servicios. El vehículo para prestar el servicio a domicilio también será usado, esto con la finalidad de reducir la inversión inicial.

Dentro de las obras físicas se incluye la construcción de un tanque subterráneo con capacidad de 5,000 litros para garantizar la continuidad del servicio tipo 2 cuyo insumo principal es el agua.

El tamaño del proyecto está definido por su capacidad instalada, para el servicio tipo 1 o dry cleaning será posible atender una demanda de 120 piezas al día, ya que el ciclo de lavado es de 1 hora (8 horas días de trabajo) y se carga la lavadora con aproximadamente 15 piezas.

Para el servicio tipo 2, la capacidad instalada es de 1,040 libras (ó 480 kg) ya que el total de lavadoras a instalar suman juntas una capacidad de 65 libras (ó 30 kg), por cada 30 minutos que dura un ciclo de lavado, en una jornada normal de 8 horas.

---

<sup>28</sup> Se cotizó en septiembre 2009 con el maestro de obras Juan Tuquer, de la ciudad capital.

## 5. Estudio Administrativo – Legal

En este capítulo se incluye toda la información de carácter administrativo y legal relacionado directamente con la fundación, operación administrativa y organización para la lavandería que se evalúa en este proyecto.

### 5.1. Estructura Administrativo-Legal

La lavandería se constituirá como una Sociedad Anónima, en donde los socios propietarios, quienes formarán la junta directiva, aportarán conocimientos profesionales y/o técnicos durante la vida útil del proyecto con la finalidad de evaluar su rentabilidad, detectar oportunidades de expansión y/o inclusión de nuevos servicios.

Una sociedad anónima debe estar formada como mínimo de dos socios, en este proyecto, será esa la cantidad de socios donde uno será nombrado como representante legal.

Este tipo de sociedad presenta las siguientes ventajas<sup>29</sup>:

- “La motivación de cada socio para dedicar su mejor esfuerzo es grande dado que participan directamente en los beneficios.
- Son varias las experiencias que se dedican a imprimir dinamismo a la empresa
- La empresa se mantiene aún después de la muerte de alguno de sus socios.
- Acciones pueden adquirirse por transferencia o herencia.
- La responsabilidad de los socios está limitada a sus aportaciones.
- Se pueden transmitir las acciones mediante su venta.
- Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la corporación, no sobre los bienes de los accionistas.
- El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Sociedad Anónima se limita al valor de su inversión.
- Es relativamente fácil conseguir capital considerable, ya que puede emitir acciones según sus necesidades.
- Le resulta relativamente fácil obtener crédito a largo plazo ofreciendo grandes activos como garantía<sup>10</sup>.

---

<sup>29</sup> *Guía para Formar un negocio en Guatemala 2007, Ministerio de Economía*

## **5.2. Marco Legal del Proyecto**

En este apartado se incluye todos los aspectos legales relacionados con la formación y operación de la lavandería, siendo ellos: Trámites de inscripción, aspectos fiscales-contables y aspectos legales relacionados con la actividad laboral.

### **5.2.1. Trámites de inscripción**

En el inciso 5.1, se definió que la figura jurídica de la lavandería será una Sociedad Anónima, definida en el código de comercio como una sociedad mercantil<sup>30</sup> con capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito<sup>31</sup>. La denominación de la sociedad podrá contener el nombre de un socio fundador o los apellidos de dos o más de ellos, pero en este caso, deberá igualmente incluirse la designación del objeto principal de la sociedad<sup>32</sup>.

En su constitución se observarán los artículos 14 a 55 y 86 a 194 del Código de Comercio, y 29 a 32 y 47 del Código de Notariado.

**Primer paso:** Asesoría de un profesional del derecho debidamente colegiado para:

1. Elaborar la escritura de la sociedad, registrarla en su protocolo y posteriormente llevarla al Registro Mercantil para iniciar los trámites respectivos
2. Nombrar al Representante Legal o Gerente General, el abogado solicitará su Cédula de Vecindad y Número de Identificación Tributaria (NIT) a las personas que han sido electas para estos cargos.
3. Elaborar acta de nombramiento de Representante Legal o Gerente General, (puede ser la misma persona quien represente a la empresa) y llevar la misma a registrar en el Registro Mercantil. El valor que se estima para este trámite es de Q 2,000.00.

**Segundo paso:** Inscripción de la sociedad mercantil se debe presentar ante el Registro Mercantil:

- Formulario de solicitud de inscripción de sociedad mercantil, costo Q 2.00. Solicitar orden de pago que se cancela en el banco. Se cancela: Q275.00 por inscripción más Q 6.00 por cada Q 1,000.00 de capital autorizado (en este proyecto se considera tramitar un capital autorizado de Q 500,000.00), más Q 15.00 por edicto para la publicación.

<sup>30</sup> Artículo 10 del Código de Comercio de Guatemala.

<sup>31</sup> Artículo 86 del Código de Comercio de Guatemala.

<sup>32</sup> Artículo 86 del Código de Comercio de Guatemala.



- Cancelada la orden de pago, se presenta, en las ventanillas receptoras de documento, en un fólter tamaño oficio con pestaña, un expediente conteniendo:
  1. Formulario correspondiente autenticado
  2. Fotocopia simple del testimonio de la escritura de constitución de la sociedad
- Si luego de ser calificado por el departamento de Asesoría Jurídica (del Registro Mercantil) todo está correcto y conforme a la ley, es ordenada la inscripción provisional y la emisión del edicto para ser publicado una vez en el diario oficial.
- Se debe inscribir el nombramiento del representante legal de la sociedad, el cual se realiza siendo los pasos respectivos para la inscripción de auxiliares de comercio.
- Ocho días hábiles después de la publicación del edicto, se debe presentar en el registro mercantil:
  - Un memorial solicitando la inscripción definitiva de la sociedad
  - La página completa donde aparece la publicación de la inscripción provisional
  - Testimonio original de la escritura
  - Fotocopia del nombramiento del representante legal previamente inscrito en el registro mercantil

Luego de realizar todos los trámites se pasa a recoger el expediente a la ventanilla de entrega de documentos. Se debe revisar cuidadosamente la patente de sociedad, verificar razón en el testimonio original adherir Q 200.00 en timbres fiscales en la patente de comercio de sociedad.

**Tercer paso:** Inscripción de la empresa propiedad de la sociedad ante el Registro mercantil (Esto se hace ya finalizado el paso anterior donde se ha obtenido la inscripción definitiva de la sociedad). Se obtiene la patente de comercio, presentando los siguientes documentos:

1. Formulario de inscripción de empresa con firma autenticada de representante legal
2. Fotocopia de nombramiento del representante legal
3. Fotocopia de la patente de sociedad
4. Orden de pago de Q 100.00, cancelada en el banco situado en el registro

La patente de comercio estará lista en 24 horas después de presentada el expediente con su respectiva orden de pago cancelada.

**Cuarto paso:** Inscripción como contribuyente ante la Superintendencia de Administración Tributaria, requisitos:

1. Solicitar y completar el formulario de Inscripción SAT-0014, valor Q 1.00. Este formulario debe ir acompañado de los formularios: SAT-0052 y Sat-0042 (Ver inciso 5.2.2.).

2. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple de la cédula de vecindad o pasaporte del Representante Legal.
3. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple del testimonio de la Escritura de Constitución.
4. Original o fotocopia legalizada y fotocopia simple del Nombramiento del Representante Legal

**Quinto paso:** Inscripción en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

Toda empresa que emplee a 3 o más trabajadores está obligado a inscribirse en el Régimen de Seguridad Social debiendo descontar el 4.83% de cuota laboral a los empleados posterior a la inscripción. El patrono además, debe contribuir con el 10.67% de cuota patronal por cada trabajador inscrito, más el 1% de IRTRA y de 1% INTECAP. Cuando una empresa se afilia al IGSS debe pagar la contribución al IRTRA, el porcentaje como ya se mencionó anteriormente, es el 1% sobre el total de salarios ordinarios y extraordinarios mensuales, lo cual le permite obtener los carnés de afiliación para los trabajadores con los que puede ingresar sin costo a todos los parques recreativos.

### **5.2.2. Aspectos legales contables-fiscales**

Con base en el código de comercio, toda empresa está obligada a llevar su contabilidad en forma organizada, por medio de un sistema de partida doble y usando principios de contabilidad generalmente aceptados.

Se llevará contabilidad completa por medio de los libros siguientes: de inventarios, diario, mayor y de estados financieros. Estos libros deben autorizarse y habilitarse previamente a su uso. (Esto se realiza cuando la empresa ya está inscrita)

La autorización de libros se hace en el Registro Mercantil mediante memorial de solicitud, se paga Q 15.00 por hoja, y la habilitación se hace ante la Superintendencia de Administración Tributaria mediante el formulario SAT-0052, se paga Q 0.50 por hoja. Adicionalmente, en la SAT se realiza la solicitud para autorización e impresión y uso de documentos y formularios para la empresa, mediante el formulario SAT-0042.

### **Régimen del Impuesto sobre la Renta (ISR)**

Es proyecto se registrá por el Régimen optativo del 31 % del ISR contenido en el artículo 72, el cual se transcribe a continuación: **“Artículo 72** “Régimen optativo de pago del impuesto “Las personas jurídicas y las individuales, domiciliadas en Guatemala, así como los otros patrimonios afectos y entes a que se refiere el segundo párrafo del artículo 3 de esta ley, que desarrollan actividades

mercantiles, con inclusión de las agropecuarias, y las personas individuales o jurídicas enumeradas en el artículo 44 "A", podrán optar por pagar el impuesto aplicando a la renta imponible determinada conforme a los artículos 38 y 39 de esta ley, y las ganancias de capital, el tipo impositivo del treinta y uno por ciento (31%). En este régimen el impuesto se determinará y pagará por trimestres vencidos, sin perjuicio de la liquidación definitiva del período anual. El período de liquidación definitiva anual principia el uno de enero y termina el treinta y uno de diciembre de cada año y deberá coincidir con el ejercicio contable del contribuyente. Para el caso de contribuyentes que realicen actividades temporales menores de un año, la administración tributaria, a solicitud de los mismos, podrá autorizar períodos especiales de liquidación definitiva anual, los cuales iniciarán y concluirán en las fechas en que se produzca la iniciación y el cese de actividad, respectivamente.

Los contribuyentes que opten por este régimen, deberán cumplir con lo siguiente:

1. Llevar contabilidad completa en libros habilitados por la Superintendencia de Administración Tributaria y autorizada por el Registro Mercantil, conforme a lo dispuesto en el artículo 46 de esta ley.
2. Realizar pagos trimestrales a que se refiere el artículo 61 de esta ley.
3. Presentar la declaración anual a que se refiere el artículo 54 de esta ley, calculando y pagando el impuesto. Adjunto a la misma deberá presentar sus estados financieros auditados por un profesional o empresa de auditoría independientes.
4. Presentar, adjunto a la liquidación definitiva anual, información en detalle de sus ingresos, costos y gastos deducibles durante el período fiscal, en medios magnéticos o electrónicos de uso común y en las formas que para el efecto defina la Administración Tributaria.
5. Consignar en las facturas que emitan por sus actividades comerciales la frase "sujeto a pagos trimestrales".

A partir de enero de 2009, las empresas que optan por este régimen de ISR se encuentran afectos al Impuesto de Solidaridad (Decreto 73-2008 del Congreso de la República), el cual, es un impuesto a cargo de las personas individuales o jurídicas del territorio nacional que obtengan un margen bruto superior al 4% de sus ingresos brutos. La base imponible del impuesto de solidaridad es la que sea mayor de las siguientes opciones: La cuarta parte del monto activo neto o bien, la cuarta parte de los ingresos brutos. El tipo impositivo es el 1% de la base imponible. El impuesto de Solidaridad y el ISR son acreditables entre sí, ya sea que se deduzca del ISR el monto total pagado por el Impuesto de solidaridad en un año calendario en los siguientes tres años, o bien,

que en el mismo año se deduzca del ISR el monto del de Solidaridad.<sup>33</sup> El régimen optativo del ISR, proporciona la ventaja a las empresas de que si en algún período impositivo no se generan utilidades, el impuesto no se paga, ya que la renta sobre la cual se determina el impuesto, es la renta bruta menos costos y gastos.

### **Impuesto al Valor Agregado (IVA)**

Este impuesto tiene una tarifa del 12% de la base imponible, la cual debe estar incluida en el precio de venta de los bienes o el valor de los servicios. El pago se hace mensual mediante una declaración en formato proporcionado por la SAT, en donde se consignan el monto total de todas las operaciones de venta o servicios prestados realizados durante el mes calculando su débito fiscal, y todas la compras de bienes y servicios realizados durante el mes calculando su crédito fiscal. El monto a pagar por IVA mensual se establece por la diferencia entre el débito y crédito fiscal de la declaración.

### **Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos**

Dicho reglamento es el acuerdo gubernativo 236-2006 cuyo objeto es establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, es aplicable a:

- Los entes generadores de aguas residuales
- Las personas que descarguen sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público
- Las personas que produzcan aguas residuales para reuso
- Las personas que reusen parcial o totalmente aguas residuales
- Las personas responsables del manejo, tratamiento y disposición final de lodos

El reglamento indica en su artículo 5 que se debe realizar un estudio técnico cuyo contenido es explícito en el artículo 6, debe ser elaborado por personal competente en materia ambiental. Según el artículo 10, la vigencia del estudio técnico dice que cada cinco años se debe actualizar el contenido del mismo. El costo de un estudio de este tipo está entre Q 5,000 y Q 10,000.00 que incluye: la elaboración del informe, la toma de muestras y su caracterización, es decir, determinación de las características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales.

El estudio técnico debe contener:

1. Nombre, razón o denominación social
2. Persona contacto ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
3. Descripción de la naturaleza de la actividad de la persona individual o jurídica sujeta al reglamento

---

<sup>33</sup> Ver artículo 11 del decreto 73-2008, Acreditación.

4. Horarios de descarga de aguas residuales
5. Descripción del tratamiento de aguas residuales
6. Caracterización del efluente de aguas residuales, incluyendo sólidos sedimentales
7. Caracterización de las aguas para reuso
8. Caracterización de lodos a disponer
9. Caracterización del afluente
10. Identificación del cuerpo receptos hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica
11. Identificación del alcantarillado hacia el cual se descargan las aguas residuales, si aplica
12. Enumeración de parámetros exentos de medición y su justificación respectiva

Los documentos que deben formar parte del estudio técnico son:

1. Plano de localización y ubicación con coordenadas geográficas, del ente generador
2. Plano de ubicación y localización, con coordenadas geográficas, del o los dispositivos de descarga para la toma de muestras del afluente y del efluente.
3. Plan de gestión de aguas residuales, aguas para reuso y lodos
4. Plan de tratamiento de aguas residuales
5. Informes de resultados de las caracterizaciones realizadas

Según el artículo 31 del Reglamento en mención, dice que las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas que se encuentren autorizadas por la municipalidad para descargar aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, podrán cumplir los límites máximos permisibles de cualesquiera de las formas siguientes:

1. Estableciendo sistemas de tratamientos propios
2. Pagando a la municipalidad o a las empresas encargadas del tratamiento de aguas residuales del alcantarillado público, una tasa correspondiente al servicio que se preste, siempre y cuando dichas municipalidades cuenten con sistema de tratamiento para aguas residuales en operación.

Todo ente generador podrá recircular las aguas residuales antes de que las mismas se viertan al cuerpo receptos. Dicha recirculación no se considerará como reuso ni estará sujeta al reglamento 236-2006. Para el seguimiento y evaluación de aguas residuales y de aguas para reuso, los entes generadores deben tomar a su costa, como mínimo dos muestras al año y efectuar los análisis que correspondan de conformidad con los parámetros contenidos en el estudio técnico. Además, deberán llevar un registro de los resultados de estos análisis y conservarlos durante un plazo de 5 años posteriores a su realización, para presentarlos al MARN cuando le sea requerido por razones de seguimiento y evaluación.

### 5.2.3. Aspectos legales laborales

En Guatemala, las relaciones laborales están reguladas extensamente en el Código de Trabajo y en la Constitución de la República en el artículo 102 donde se establecen las prestaciones laborales mínimas. Entre las prestaciones laborales que se deben cumplir están:

- **Bonificación incentivo:** Se origina en el Decreto 78-89 del Congreso de la República, el monto actual que se debe pagar a los trabajadores por ésta prestación es como mínimo de Q 250.00 al mes.
- **Bonificación anual (bono 14):** Decreto 42-92 del Congreso de la República, Ley de Bonificación anual para los trabajadores del sector privado y público. Esta prestación, es equivalente a un salario mensual por un año de trabajo, que debe pagarse en el mes de julio de cada año.
- **Aguinaldo:** Decreto 76-78 del Congreso de la República, Ley Reguladora de la Prestación del Aguinaldo para trabajadores del sector privado. Esta prestación es equivalente a un salario mensual correspondiente a un año laborado, computado de diciembre de un año a noviembre del año siguiente, se debe hacer efectiva en el mes de diciembre.
- **Vacaciones:** Esta prestación se encuentra regida en el Código de trabajo artículos 82, 130-134. Se refiere a que todo trabajador después de un año de servicios continuos, debe gozar de un período de vacaciones remunerado de 15 días hábiles.
- **Indemnización:** En el artículo 82 del Código de Trabajo, se estipula que si un patrono desea terminar una relación laboral y no hay causa justificada, debe indemnizar al trabajador, con un sueldo mensual por cada año de trabajo y si es menor año, se debe pagar en forma proporcional. Por otro lado, la ley, también establece que un período de gracia de dos meses al inicio de la relación laboral, durante el cual se puede dar por terminada sin responsabilidad de su parte y el patrono únicamente debe reconocerle al trabajador sus prestaciones adicionales.

#### Jornadas de trabajo

En la legislación del trabajo guatemalteco se estipulan tres jornadas de trabajo: diurno, nocturno y mixta. La jornada diurna es desde las 6:00 hasta las 18:00 del mismo día, siendo, ésta la jornada a utilizar en la lavandería. A continuación se transcriben tres artículos del Código de Trabajo, relacionados con el tema:

**“Artículo 116.** La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede ser mayor de ocho horas diarias, ni exceder de un total de cuarenta y ocho horas a la semana. La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede ser mayor de seis horas diarias, ni exceder de un total de treinta y seis horas a la semana. Tiempo de trabajo efectivo es aquel en que el trabajador permanezca a las órdenes del patrono. Trabajo diurno es el que se ejecuta entre las seis y las dieciocho horas de un mismo día. Trabajo nocturno es el que se ejecuta entre las dieciocho horas de un día y las seis horas del día siguiente. La labor diurna normal semanal será de cuarenta y cinco horas de trabajo efectivo, equivalente a cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos del pago de salario.

*Se exceptúan de esta disposición, los trabajadores agrícolas y ganaderos y los de las empresas donde labore un número menor de diez, cuya labor diurna normal semanal será de cuarenta y ocho horas de trabajo efectivo, salvo costumbre más favorable al trabajador. Pero esta excepción no debe extenderse a las empresas agrícolas donde trabajan quinientos o más trabajadores.*

**Artículo 124.** No están sujetos a las limitaciones de la jornada de trabajo:

- a) los representantes del patrono;
- b) los que laboren sin fiscalización superior inmediata;
- c) los que ocupen puestos de vigilancia o que requieran su sola presencia;
- d) los que cumplan su cometido fuera del local donde esté establecida la empresa, como agentes comisionistas que tengan carácter de trabajadores; y
- e) los demás trabajadores que desempeñen labores que por su indudable naturaleza no están sometidas a jornadas de trabajo.

**Artículo 126.** Todo trabajador tiene derecho a disfrutar de un día de descanso remunerado después de cada semana de trabajo. La semana se computará de cinco a seis días según costumbre en la empresa o centro de trabajo”.

### **Contrato Individual de Trabajo**

Al inicio de toda relación laboral se debe suscribir un contrato de trabajo entre el trabajador y el patrono, el cual, debe ser presentado ante las autoridades competentes del Ministerio de Trabajo. En la legislación laboral se asume que toda relación laboral es indefinida salvo que sean para una obra determinada. En este se estipula la fecha de inicio de la relación laboral, datos generales del trabajador, lugar donde se efectuará el trabajo, salario, horarios y atribuciones del trabajador en la empresa.

**Cuadro 5.1**  
**Formato de un contrato individual de trabajo**

Nombres y apellidos del patrono o representante legal	
De _____ años de edad _____	Sexo _____ Estado Civil _____
Nacionalidad _____	Dirección _____
Vecino de _____	Municipio _____ Departamento _____
Cédula de vecindad No. de Orden _____ Registro No. _____ Extendida en _____ en representación de _____	
Nombre de la empresa y dirección completa	
En la que laboran _____ trabajadores, por una parte y por la otra: _____ de _____ años de edad _____	
Nombres y apellidos del trabajador _____	Sexo _____
Estado Civil _____	Nacionalidad _____ Dirección _____
Vecino de _____	Cédula de vecindad _____
Municipio _____	Departamento _____
No. de Orden _____	Registro No. _____ Extendida en _____
Quienes se denominarán PATRONO Y TRABAJADOR respectivamente, para efectos de este contrato contenido en las siguientes cláusulas:	
1º. La relación de trabajo se inicia el día: _____	
2º. El (la) trabajador(a) prestará los servicios siguientes: _____	
3º. Estos servicios serán prestados en: _____	
4º. La duración del presente contrato es de: _____	
5º. La jornada de trabajo será diurna: de las _____ a las _____ horas por la mañana, y por la tarde de las _____ a las _____ excepto el día sábado que se trabajará de las _____ hasta las _____	
6º. El salario será así _____ y será pagado en efectivo cada _____ en las oficinas ubicadas en _____	
7º. Las horas extras de los días _____ serán pagadas de conformidad con los artículos 121, 126 y 127 del Código de Trabajo.	
8º. Es entendido que de conformidad con el artículos 122 del Código de Trabajo, la jornada ordinaria y extraordinaria no debe exceder de una suma total de doce horas diarias.	
9º. El presente contrato se suscribe en: la ciudad de Guatemala, el día _____ del mes de _____ del año _____, en tres ejemplares: uno para cada una de las partes y uno que el patrono remitirá al Departamento Administrativo de Trabajo.	
OBSERVACIONES: _____	
Firma del trabajador	Firma del patrono

*Fuente: Elaboración propia, con base en un formato impreso, septiembre 2009.*

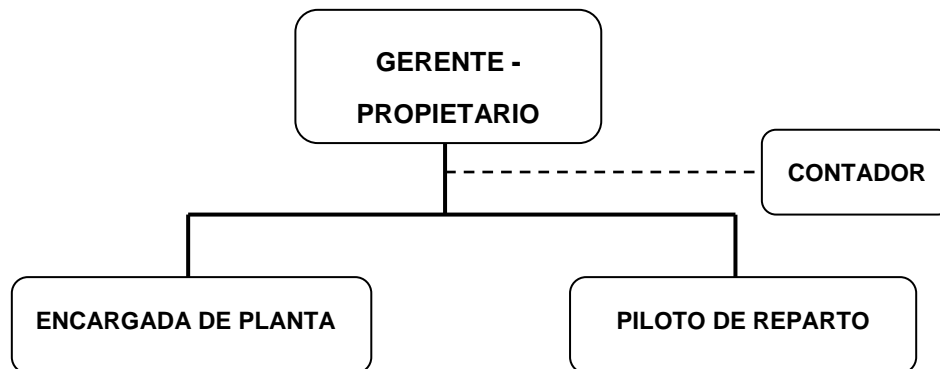


### 5.3. Estructura Administrativa

Para el desarrollo de las actividades de la lavandería será necesario contar con el personal para: atender a los clientes en la lavandería, prestar el servicio a domicilio, llevar la contabilidad y administrar en general a toda la empresa.

La estructura administrativa será entonces como se representa en la figura 5.1.

**Figura 5.1**  
**Organigrama de la lavandería**



*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

En el organigrama que se presentó anteriormente se observa, que la estructura de la lavandería será muy sencilla, la cual estará encabezada por el gerente-propietario, quien será uno de los socios de la empresa y su función será de administración. Solamente tendrá a su cargo a dos personas: la encargada de planta y el piloto de reparto a domicilio, y sus funciones se refieren a la supervisión y control de la empresa, es por ello que no será necesario su presencia diaria si no que solamente realizar visitas un par de días a la semana

Para las actividades contables se contratará los servicios profesionales de un contador en una oficina de servicios contables, es por ello que se une a la organización con una línea punteada.

### 5.3.1. Descripción y perfil de puestos

Se presenta a continuación una ficha con la información de cada uno de los puestos de la estructura de empresa, en donde se incluye funciones, requisitos y el salario.

**Cuadro 5.2**  
**Perfil de puestos**

<b>PUESTO</b>	<b>CONTADOR</b>
<b>Reporta a:</b>	Gerente Propietario (Representante legal)
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar los movimientos contables en los libros</li> <li>• Realizar las declaraciones de impuestos y planillas del IGSS</li> <li>• Elaborar los cierres fiscales anuales</li> <li>• Realizar los trámites de relacionados con la contabilidad</li> </ul>	
<b>REQUISITOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perito contador graduado y registrado en la SAT</li> <li>• Con estudios universitarios en Auditoría</li> <li>• Edad de 24 años en adelante</li> <li>• Experiencia en el área contable mínimo de 4 años</li> <li>• Con habilidades interpretación financiera</li> <li>• Conocimiento de paquetes de computación</li> </ul>	
<b>Horario:</b>	Flexible, adaptable a sus necesidades y de la empresa.
<b>Honorarios:</b>	Q 3,600.00 anuales. (Servicio prestado por una oficina contable externa)

Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.

**Cuadro 5.3**  
**Perfil de puestos**

<b>PUESTO</b>	<b>ENCARGADA DE PLANTA</b>
<b>Reporta a:</b>	Gerente Propietario (Representante legal)
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender a los clientes en la planta</li> <li>• Realizar el servicio tipo 1</li> <li>• Supervisar el servicio tipo 2</li> <li>• Cobrar, facturar los servicios, controlar los insumos</li> <li>• Realizar cortes de caja diarios</li> <li>• Llevar el control escrito de los servicios prestados</li> </ul>	
<b>REQUISITOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo Tercero básico, con estudios de computación</li> <li>• Edad de 25 años en adelante</li> <li>• Experiencia laboral mínimo de 2 años</li> <li>• Con habilidad numérica</li> <li>• Actitud de servicio al cliente y buena presentación</li> <li>• Con conocimientos de costura menor</li> </ul>	
<p><b>Horario:</b> Lunes a domingo, de 8:30 a 17:30, tomando su descanso semanal un sábado o domingo alternado en cada semana.</p>	
<p><b>Sueldo:</b> Q 1,700 + Q 250.00 de bonificación incentivo al mes</p>	

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

**Cuadro 5.4**  
**Perfil de puestos**

<b>PUESTO</b>	<b>PILOTO DE REPARTO A DOMICILIO</b>
<b>Reporta a:</b>	Administrador y encargada de planta
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoger y entregar la ropa a domicilio</li> <li>• Realizar las diligencias que sean solicitadas por la encargada</li> <li>• Cubrir el día de descanso semanal de la encargada</li> <li>• Cobrar los servicios a domicilio y entregar el dinero a la encargada</li> <li>• En su tiempo libre apoyar en la lavandería con cualquier actividad de la empresa</li> <li>• Aprender el desarrollo de todas las actividades de la lavandería</li> </ul>	
<b>REQUISITOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo Tercero básico, con estudios de computación</li> <li>• Con licencia de conducir tipo C</li> <li>• Edad de 25 años en adelante</li> <li>• Experiencia laboral mínimo de 5 años</li> <li>• Con habilidad numérica y actitud de servicio al cliente</li> </ul>	
<b>Horario:</b> Lunes a viernes de 8:30 a 17:30, en servicio a domicilio y sábado o domingo de 8:30 a 17:30 cubriendo el día de descanso de la encargada.	
<b>Sueldo:</b> Q 1,700 + Q 250.00 de bonificación incentivo al mes	

*Fuente: Elaboración propia, septiembre 2009.*

### 5.3.2. Salarios y prestaciones totales

Con base en la información presentada en incisos precedentes, a continuación se elaboran los cuadros los puestos, sus salarios y prestaciones respectivas anuales.

En el cuadro 5.5 se registra los salarios anuales para cada puesto y la bonificación respectiva de Q 250.00 al mes, se incluye además, el monto de la cuota laboral IGSS de 4.83% con base al salario.

**Cuadro 5.5**  
**Salarios líquidos anuales**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Puesto	A	B	C	D = (A + B) -
	Salario	Bonificación Incentivo	Cuota IGSS laboral	C Líquido
Representante	6,000.00	-	-	6,000.00
Contador	3,600.00	-	-	3,600.00
Encargada	20,400.00	3,000.00	985.32	22,414.68
Piloto	20,400.00	3,000.00	985.32	22,414.68
<b>Totales</b>	<b>50,400.00</b>	<b>6,000.00</b>	<b>1,970.64</b>	<b>54,429.36</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en los cuadros de perfil de puesto, septiembre 2009.*

Las prestaciones se calculan sobre el salario sin incluir la bonificación incentivo. Los porcentaje utilizados son: 8.33% para bono 14 y aguinaldo, 4.17% para las vacaciones y 12.67% de IGSS patronal.

**Cuadro 5.6**  
**Prestaciones anuales**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Puesto	Cuota IGSS patronal	Prestaciones			
		Bono 14	Aguinaldo	Vacaciones	Total por puesto
Encargada	2,584.68	1,699.32	1,699.32	850.68	<b>4,249.32</b>
Piloto	2,584.68	1,699.32	1,699.32	850.68	<b>4,249.32</b>
<b>Totales</b>	<b>5,169.36</b>	<b>3,398.64</b>	<b>3,398.64</b>	<b>1,701.36</b>	<b>8,498.64</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 5.5, septiembre 2009.*

**Cuadro 5.7**  
**Planilla Integrada**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Rubros	Valor anual
Salarios	50,400.00
Bonificación incentivo	6,000.00
Cuota IGSS patronal	5,169.36
Bono 14	3,398.64
Aguinaldo	3,398.64
Vacaciones	1,701.36
<b>Total</b>	<b>70,068.00</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en los cuadros 5.5 y 5.6, septiembre 2009.*

#### **5.4. Resumen**

En el estudio precedente se define como la figura jurídica para la lavandería a la Sociedad Anónima, ya que una de las ventajas principales es que el dinero que los accionistas arriesgan al invertir en este tipo de sociedad, se limita al valor de su inversión. La empresa debe realizar varios trámites para su inscripción, siendo el primero realizar la escritura de constitución con un abogado, y luego, ante el Registro Mercantil la inscripción de la sociedad y de la empresa. Se debe inscribir en la SAT como contribuyente y finalmente, inscribirse en el IGSS.

La empresa incluye en su marco legal todo lo referente a las disposiciones aplicables del Código de Comercio, Código de Trabajo, Ley del IVA y del ISR.

La estructura organizacional que se presenta es muy sencilla, pero con el personal suficiente para su funcionamiento. Esta es encabezada por el representante legal, quien a su vez, será socio y sus funciones serán administrativas de supervisión y control, a su cargo estarán la encargada y el piloto de la lavandería. Se presentan los perfiles de los puestos anteriores, sus salarios y prestaciones.

## **6. Estudio Impacto Ambiental**

Este estudio tiene como finalidad evaluar los posibles impactos generados por la instalación de la lavandería en el municipio de Chimaltenango. El análisis parte de la descripción del entorno como base para establecer los impactos y formas de mitigación.

### **6.1. Descripción del entorno biótico y abiótico**

Con la finalidad de caracterizar el entorno dentro del cual se pretende establecer la empresa que se evalúa en este trabajo, a continuación se realiza una breve descripción de los elementos bióticos y abióticos circundantes al mismo.

#### **6.1.1. Entorno biótico**

Por elementos bióticos se entiende los relacionados con la vida, es decir, la flora y la fauna, dando lugar a las diferentes comunidades naturales.

A nivel departamental, Chimaltenango, cuenta con grandes extensiones de bosques de pino, ciprés, bosque mixtos. Sus áreas boscosas son aproximadamente el 70% de tipo confieras con un 10% de eucalipto 10% roble 05% de ciprés y el 05% mixto. Además, en los alrededores, es notoria la presencia de extensiones de cultivos de vegetales, para consumo interno y exportación.

En relación a la fauna, en las áreas boscosas de Chimaltenango y se encuentran: venados, taltuzas, tepezcuinte, comadreas, zorrillos, conejos, armados, coyotes; especies de aves como: palomas, codorniz, clarineros, canarios, búhos. Además, la fauna doméstica: vacas, caballos, gallinas y cabras.

Existen un parque llamado Los Aposentos, donde habitan cisnes, patos, conejos y otras especies animales, siendo un parque turístico para recreación.

En general el entorno directo donde se ubicará la lavandería no se encuentra rodeado de bosque y solamente se localiza fauna doméstica, pues, ya que la propiedad colinda con viviendas familiares.

#### **6.1.2. Entorno abiótico**

Los elementos abióticos son los relacionados con la geología, topografía, clima y aspectos urbanísticos.

De igual manera, a nivel departamental, Chimaltenango, se localizan diferentes: ríos y riachuelos algunos cerros, destacándose el cerro Alto y cerro Itzapa. La cabecera departamental, posee en general terrenos planos utilizados para vivienda, comercio y cultivos.

El clima del departamento es templado que oscila entre los 12<sup>o</sup>C y los 24<sup>o</sup>C, más frío en los meses de diciembre a febrero soplando aire fuerte, se marcan las mismas dos estaciones a nivel Guatemala.

## **6.2. Identificación de desechos y residuos**

Durante la etapa de inversión, donde se incluye la construcción de la planta, se generará residuos sólidos relacionados con los excesos de tierra del zanjeado y residuos de materiales conocidos como ripio, esto se trasladaran a lugares donde sus propietarios acepten este tipo de material para relleno.

Durante la etapa de operación del proyecto se generará principalmente desechos sólidos (basura común) como: bolsas plásticas (ej.de jabón, comida, empaque etc.), papel, botellas de bebidas, que podrían dejar los clientes en las instalaciones de la lavandería.

La empresa principalmente, generará efluentes líquidos conformados por aguas residuales de tipo ordinario cargadas de detergentes y otros aditivos. Adicionalmente habrán aguas residuales generadas por las actividades domésticas, tales como: “aguas de los servicios sanitarios, pilas, lavamanos, lavatrastos y lavado de ropa. Mismas que serán descargadas a través de un sistema de alcantarillado”<sup>34</sup>

## **6.3. Identificación de Impactos**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales ha elaborado un formato de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Inicial, en el cual se requiere información general del proyecto y además, incluye un área específica para la identificación de impactos y la clasificación de la empresa según su actividad. En el listado taxativo contenido en el acuerdo gubernativo 134-2005 del MARN se obtiene la siguiente clasificación para las actividades de una lavandería:

<b>Código de identificación:</b>	PE Pequeña Empresa (hasta 25 empleados/PYMES)
<b>Categoría de tabulación:</b>	Construcción, servicios sociales y salud humana
<b>Clase CIU:</b>	4520 9301
<b>Descripción:</b>	Diseño, construcción y operación de actividades de lavado y limpieza de prendas de tela y de piel, incluso la limpieza en seco.
<b>Categoría:</b>	<b>B2, De moderado a bajo impacto ambiental/ riesgo ambiental</b>

<sup>34</sup> Artículo 1. Acuerdo gubernativo 236-2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de disposición de lodos.



Con base en la clasificación detallada anteriormente y los requerimientos contenidos en el formato de EIA inicial, a continuación se describen los impactos identificados para el proyecto en sus etapas de inversión y operación:

**Emisiones a la atmósfera:** Un impacto significativo es a causa del polvo que se creará durante la etapa de inversión, debido al zanjeado de la tierra y por las otras actividades de la construcción. Aunque durante la fase de operación se generan algunos gases originados del funcionamiento de las secadoras (tipo vapor) y la máquina lavadora en seco (tipo vapor ya que ésta máquina también seca la ropa). También se genera ruido, durante la fase de inversión principalmente por la construcción y en la fase de operación por el funcionamiento de las máquinas. Ambos ruidos son de niveles permisibles a la salud humana, por debajo de los 90 decibeles<sup>35</sup>. Según la información técnica de las lavadoras, éstas pueden alcanzar niveles de ruido<sup>36</sup> que van de los 45 dB hasta los 75 dB.

**Efecto de la actividad en el agua:** Debido al tipo de negocio, una lavandería utilizará abundante agua limpia durante su etapa de operación y por ende generará aguas residuales de tipo ordinaria<sup>37</sup>.

**Efectos sobre el suelo:** Este se refiere principalmente al movimiento de tierras, en la etapa de inversión, en donde por actividades de la construcción será necesario zanjar ocasionando excesos de tierra que serán movilizados para las áreas libres del terreno.

**Desechos sólidos:** Los desechos sólidos que se generarán serán de tipo doméstico: sobrantes de comida, envoltorios de comida, botellas de bebidas, durante las etapas de inversión y operación; además, la construcción generará ripio. Durante la etapa de operación, también se generará, desecho comerciales: empaques de productos utilizados en la lavandería como: jabón, suavizante, bolsas plásticas para empaque, etc. Varios de los desechos son a causa de la concentración de personas en el lugar, como empleados y clientes.

**Uso de recursos:** Se creará un impacto en el consumo de energía eléctrica, ya que la nueva empresa necesitará de ella durante la fase de inversión y durante toda la fase de operación. Por otro lado, necesitará durante su fase de operación, combustible para el vehículo de servicio a domicilio y gas propano para las secadoras de la lavandería.

“Los combinados comerciales de hidrocarburos reciben el nombre de gases licuados del petróleo (GLP). Entre ellos, destacan precisamente el butano y el propano. Por su poder energético, un kilo de propano equivale a 1.24 metros<sup>3</sup> de gas natural, a 1.30 litros de gasoil a 14 kWh de

<sup>35</sup> Nivel de ruido permisible para trabajadores industriales durante 8 horas diarias según la OSHA (Occupational Safety and Health Act)

<sup>36</sup> <http://dcpa.obolog.com/cifras-ruido-67301>

<sup>37</sup> Ver inciso 6.2

electricidad. Puede ser hasta cinco veces más eficiente que otros combustibles. Otra ventaja del propano es que no es tóxico. No produce corrosiones ni abrasiones. Además, su combustión es limpia, no emana humo ni produce hollín, por tanto su impacto es menor que el que origina la utilización de otros combustibles sobre el medio ambiente. Para ayudar a detectar las posibles fugas, como medida de seguridad se agregan al propano derivados de azufre, que tienen un particular olor”<sup>38</sup>

En el cuadro 6.1, se clasifican los impactos descritos anteriormente por tipo y se marca la fase en que afectarán.

**Cuadro 6.1**  
**Identificación de impactos negativos, por etapa del proyecto**

Tipos de Impactos	Etapas	
	Inversión	Operación
<b>Emisiones a la atmósfera</b>		
Gases		X
Polvo	X	
Ruido	X	X
<b>Efectos de la actividad en el agua</b>		
Aguas residuales ordinarias		X
<b>Efectos sobre el suelo</b>		
Movimiento de tierra	X	
<b>Desechos sólidos</b>		
Domésticos	X	X
Comerciales		X
<b>Uso de recursos</b>		
Energía eléctrica	X	X
Combustible vehículo		X
Gas propano		X

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

Este proyecto también tiene impactos positivos de carácter social, puesto que genera empleo y proporciona comodidad a las personas en el lavado de su ropa, contribuyendo a desarrollar aún más al municipio de Chimaltenango.

<sup>38</sup>Fuente: <http://www.repsol.com>

**Cuadro 6.2**  
**Matriz de magnitud de impactos**

Metodología			Actividades						Computo	
			Inversión		Operación					
Partiendo de las actividades identificadas del proyecto, se califica de 1 a 5 la magnitud del impacto y si es impacto beneficioso aparece el número solo en caso contrario aparece con el signo -.  1 = Muy bajo 2 = Bajo 3 = Medio 4 = Alto 5 = Muy alto 0 = no aplica			Zanjeado de tierra	Construcción	Funcionamiento de maquinaria	Uso de vehículo	Utilización de agua	Concentración de personas	Inversión	Operación
Clasificación de impactos identificados	Emisiones a la atmósfera	Gases	0	0	-2	-2	0	0	0	-4
		Polvo	-1	-2	0	0	0	0	-3	0
		Ruido	-1	-2	-2	-1	0	-1	-3	-4
	Efectos de la actividad en el agua	Aguas residuales	0	0	0	0	-3	0	0	-3
	Efectos sobre el suelo	Movimiento de tierra	-1	0	0	0	0	0	-1	0
	Desechos sólidos (generación)	Domesticos	-1	-1	0	0	0	-1	-2	-1
		Comerciales	0	0	0	0	0	-1	0	-1
	Uso de recursos (consumo)	Energía eléctrica	0	-1	-2	0	0	-1	-1	-3
		Combustibles	0	0	-1	-2	0	0	0	-3
		Gas propano	0	0	-1	0	0	0	0	-1
Social y cultural	Empleo	1	2	2	1	0	0	3	3	
<b>Computos</b>			<b>-3</b>	<b>-4</b>	<b>-6</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-4</b>		

*Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 6.1, octubre 2009.*

En el cuadro 6.2 se presenta la valoración en magnitud de cada uno de los impactos identificados anteriormente, según la clasificación propuesta en escala del 1 al 5. En los resultados se observa que el mayor impacto negativo al ambiente es durante la etapa de operación, que se origina por el funcionamiento en conjunto de toda la maquinaria y el vehículo, ya que necesita consumir: energía eléctrica, gas propano y combustible. Además generan ruido y gases (en forma de vapor provocado por el uso de la plancha y calor de las secadoras). También se observa que la generación de empleo constituye un impacto beneficioso de magnitud considerablemente favorable.

## 6.4 Definición de medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación son acciones que llevan a reducir los impactos negativos en el entorno generados por el proyecto a su entorno, con base en los impactos identificados en el cuadro 6.1, se presenta en el cuadro 6.3 gestiones que reducirán el efecto de dichos impactos.

**Cuadro 6.3**  
**Medidas de mitigación de los impactos negativos**

Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación
<b>Emisiones a la atmósfera</b>	
Gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria para que su funcionamiento sea adecuado y produzca menos vapores.</li> </ul>
Polvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como el impacto por el polvo se detectó en la fase de inversión, se puede regar algunas áreas para evitar el exceso del mismo, si este fuese necesario. El costo de esto será la cuota de agua mensual prevista en el estudio técnico.</li> </ul>
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para mitigar el ruido excesivo se puede crear aislante acústico con duroport en las áreas donde se detecte que se generará la mayor cantidad de ruido.</li> </ul>
<b>Efectos de la actividad en el agua</b>	
Aguas residuales ordinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parte del agua residual de las lavadoras se almacenará en un pequeño tanque para reutilizarla en el servicio sanitario, además, se recolectará el agua de lluvia y se almacenará en el cisterna ubicado en la lavandería con el cual se disminuirá el consumo de agua del servicio público para el abastecimiento de la lavandería. Todo esto estará previsto en los planos de construcción.</li> </ul>
<b>Efectos sobre el suelo</b>	
Movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los excesos de tierra ocasionados en la fase de construcción se trasladarán a las áreas libres del terreno y se utilizarán para jardinizar. El exceso, será trasladado a botaderos donde es aceptada para relleno. Este costo se incluye en el valor general de la construcción.</li> </ul>
<b>Desechos sólidos</b>	
Domésticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los desechos se manejarán con empresas recolectoras de basura. Y el ripio será tirado en lugares donde es aceptado por los dueños de los terrenos.</li> </ul>
Comerciales	
<b>Uso de recursos</b>	
Energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizaban bombillas ahorradoras en todas las instalaciones y se evitará el uso de iluminación artificial en la manera de lo posible. Costo incluido en el valor general de la construcción.</li> </ul>
Combustible vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se planificarán rutas de reparto para optimizar el consumo de combustible.</li> </ul>
Gas propano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrán limpias las cavidades de las secadoras, ya que esto ayuda a que el ciclo de secado sea más rápido y utiliza menos gas.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propio, con base en los impactos del cuadro 6.1, octubre 2009.*

### 6.5. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto

Un plan de manejo ambiental incluye las acciones que se requieren para prevenir, controlar y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo del proyecto. Además se relaciona con los planes de evaluación y monitoreo.

En el cuadro 6.3 se describen las medidas de mitigación propuestas para cada impacto identificado, en el cuadro 6.4 se elabora un plan de evaluación y monitoreo, con base en lo que se define dicho cuadro.

**Cuadro 6.4**  
**Plan de manejo ambiental**

Plan	Acciones	Ejecutor	Instrumento	Costo anual (Q)
Mantenimiento preventiva a máquinas	Limpieza diaria de la acumulación de polvo y/o mota (especialmente en las secadoras)	Encargada de planta	Materiales de limpieza doméstica	200.00
	Inspección semestral de las instalaciones eléctricas	Mecánico eléctrico	Material y herramientas para mecánica eléctrica	500.00
	Inspección anual de las conexiones de agua	Plomero	Herramientas	300.00
Mantenimiento preventivo al vehículo	Servicio cada 5,000 kms.	Mecánico automotriz	Herramientas para mecánica	4,000.00
Mantenimiento preventivo al local	Inspección anual de las instalaciones eléctricas	Electricista	Equipo de electricista	300.00
Control de aguas residuales	Elaboración del estudio técnico de aguas residuales	Consultor ambiental	Reglamento del acuerdo 236-2006, equipo de medición y toma de muestras.	6,000.00
	Monitoreo anual de la calidad del agua residual	Consultor ambiental		2,000.00
Capacitación del personal	Charla al inicio de la relación laboral sobre el manejo de químicos utilizados y operación de máquinas	Gerente Propietario	Folleto	500.00
	Monitoreo de la utilización de equipo para manejo de químicos	Gerente Propietario	Hojas de control	250.00

Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 6.3, octubre 2009.

En estudio técnico y monitoreo de aguas residuales en el cuadro 6.4 debe contener los siguientes parámetros de medición con los cuales se determinará las características del agua:

- a) Temperatura
- b) Potencial de hidrógeno
- c) Grasas y aceites
- d) Materia flotante
- e) Sólidos suspendidos totales
- f) Demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días a veinte grados Celsius
- g) Demanda química de oxígeno
- h) Nitrógeno total
- i) Fósforo total
- j) Arsénico
- k) Cadmio
- l) Cianuro total
- m) Cobre
- n) Cromo hexavalente
- o) Mercurio
- p) Níquel
- q) Plomo
- r) Zinc,
- s) Color y
- t) Coliformes fecales<sup>39</sup>

El estudio técnico deberá ser elaborado por un consultor en materia ambiental quien será contratado por la administración de la lavandería para toma de muestras al inicio de la operación de la misma y que con base en el resultado de su análisis se desarrolle el estudio técnico con todos los requerimientos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales según el Reglamento 236-2006 del ministerio en mención.

---

<sup>39</sup> Artículo 25, Acuerdo Gubernativo 236-2006, MARN

## 6.6. Plan de Higiene y Seguridad Industrial

La seguridad en el trabajo es una responsabilidad de todas las personas que laboran en el lugar, ya que los accidentes no suceden únicamente en las áreas de máquinas, sino también en áreas administrativas. Con la finalidad de laborar bajo condiciones seguras, se presentan a continuación algunas medidas que deben realizarse:

- Colocación de extintores de incendios en toda la planta
- Señalización de rutas de evacuación de la planta
- Dotación al personal de equipo protección consistente en mascarillas, guates y lentes
- Dotación de botiquín de primeros auxilios
- Manual de procedimientos para la operación segura de las máquinas

El plan de higiene del proyecto se basa primordialmente en facilitar la inscripción del personal al seguro social, entidad a la que podrán asistir para atención médica de cualquier tipo. Además tendrán a disposición un botiquín con medicamentos para primeros auxilios en caso de que fuese necesario. Por otro lado, se deberá capacitar al personal (al inicio de la relación laboral), para el manejo de químicos, principalmente el percloroetileno utilizado en la máquina de lavado en seco, con base en la ficha técnica presentada en el anexo 11.5.

**Cuadro 6.5**  
**Gastos previstos para seguridad e higiene anual**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Unidades	Precio U	Total
Extintores	3	535.71	1,607.13
Rótulos de acrílico	6	22.32	133.92
Botiquin con medicamentos	1	560.00	560.00
Equipo protección personal	3	357.14	1,071.42
Manuales	1	17.85	17.85
<b>Total</b>			<b>3,390.32</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

Los gastos mencionados en el cuadro 6.5, se harán únicamente una vez, en el primer mes de operación de la lavandería. Para los años siguientes se supone será necesario invertir en los extintores y medicamentos un 50% del valor que se registró.

## **6.7. Resumen**

Chimaltenango, cuenta con áreas boscosas y variedad de fauna, las cuales no se verán afectadas con la realización del proyecto, ya que la ubicación del mismo es dentro un área de residencias cuyo ambiente abiótico directo está representado por terrenos planos.

Se presenta en este estudio, la identificación de impactos ambientales beneficiosos y negativos, relacionados con el proyecto. En general con base en los resultados de los cuadros elaborados el impacto ambiental negativo no es alto y se mitigara a través de ciertas medidas estipuladas en un plan respectivo. Además, se creó un plan de evaluación y monitoreo ambiental.

El capítulo finaliza con la determinación de las actividades y/o equipamiento para el personal y de las instalaciones para que el proyecto se desarrolle bajo condiciones seguras velando por la salud ocupacional del personal.



## 7. Estudio Financiero

En este capítulo se analiza toda la información financiera vinculada de los cuatro estudios anteriores de este proyecto, su finalidad es determinar la viabilidad financiera del mismo bajo las condiciones establecidas en este documento.

### 7.1. Análisis de costos

En este apartado se presentan los diferentes costos que intervienen en el proyecto, desde la inversión inicial hasta los costos de operación de la lavandería.

#### 7.1.1. Costo de la inversión inicial en activos

En el estudio técnico se estableció que el proyecto contempla la compra de un terreno que tiene 135 mts<sup>2</sup> cuyo valor es Q 130,000.00. En dicho terreno se propone construir una planta de 54 mts<sup>2</sup> a un costo de Q 2,500.00<sup>40</sup> por metro de construcción terminado. Además, se construirá un muro perimetral de 33 metros lineales (de 2.40 mts de altura) a un costo de Q 400.00 cada metro. (Ver figura 4.10 e inciso 4.3). En resumen, para la construcción total se invertirá Q148,200.00 más Q 5,000.00 por concepto de la elaboración de planos.

Para iniciar operaciones, se comprará la maquinaria, mobiliario, vehículo y el equipo de computo con los valores descritos en el estudio técnico y que se presentan nuevamente en el cuadro 7.1.

Por otro lado, se necesita realizar gastos por concepto de la constitución de la sociedad y empresa, entre ellos están: elaboración de la escritura de constitución, inscripción de la sociedad, patente de sociedad y timbres fiscales, patente de comercio de empresa e inscripción como contribuyente en la SAT, estos rubros suman un total de Q 5,592.00 (ver inciso 5.2.1)

Se considera un rubro de costo por concepto de estudios complemento para la realización del proyecto con un monto de Q 10,000.00 que forman parte la inversión inicial, el total de la misma se presenta en el cuadro 7.1.

---

<sup>40</sup> Incluye el costo de construcción de la cisterna, ver inciso 4.3

**Cuadro 7.1**  
**Resumen inversión inicial en activos**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Valor
Terreno	130,000.00
Edificio	148,200.00
Planos	5,000.00
Maquinaria	59,821.43
Mobiliario y equipo	10,105.30
Equipo de computo	2,650.00
Vehículo	24,107.14
Gastos de constitución	5,592.00
Otros estudios del proyecto	10,000.00
<b>Total</b>	<b>395,475.87</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en los estudios técnico y administrativo legal, octubre 2009.*

### 7.1.2. Costos de operación

En este inciso se describen y valoran todos los costos necesarios durante la vida útil del proyecto para el completo funcionamiento de la empresa.

#### 7.1.2.1. Costos para la realización del servicio

Bajo esta denominación se elabora la integración de los costos necesarios en el desarrollo y prestación de los servicios a que se refiere este proyecto, ésta integración se presenta en el cuadro 7.5, cada rubro se describe en los siguientes párrafos.

##### **Materias primas**

La lavandería ofrecerá dos tipos de servicios descritos en el estudio de mercado, los insumos correspondientes a cada uno se describen en el inciso 4.2.1. En dicho inciso se menciona un precio por kilogramo de Percloro de Q 9.50, este precio por kilogramo multiplicado por los requerimientos en kilogramos del químico del cuadro 4.3 establecen el valor por concepto de materia prima del cuadro 7.5.

Otro insumo importante es el agua, en el cuadro 4.4 se establece el requerimiento en metros<sup>3</sup> de éste líquido, se observa que según lo proyectado, la media paja de agua que se tiene como derecho en el terreno es suficiente para cubrir dicho total (30 mts<sup>3</sup> mensuales= 360 mts<sup>3</sup> al año). El valor mensual es de Q 50.00 equivalente a Q 600.00 al año.

El rubro total de materias primas del cuadro 7.5 está integrado por el costo por consumo de percloro y el agua.

### Energía eléctrica

La integración del consumo de energía eléctrica se conforma por todas las máquinas y se describe a continuación:

Para las lavadoras del servicio tipo 2, se toma como base las proyecciones de la demanda (en kilogramos) del servicio que se presenta en el cuadro 3.4, dichas cantidades divididas dentro del valor de la capacidad instalada 58.5 kg (130libras) por hora, definida en el inciso 4.1, se obtienen las horas de uso anuales de las lavadoras. Debido a que los motores de las lavadoras no demandan la misma cantidad de kw de energía, se calculó el promedio de Kw de los motores propuestos en el cuadro 4.7, para calcular un factor de demanda de energía por hora cuyo resultado es 0.57 Kw. El factor 0.57 multiplicado por las horas de uso representa el total de Kw requeridos por año. El costo se obtiene al multiplicar el rubro de Kw requeridos por el valor unitario de Kw= Q.1.84<sup>41</sup>.

**Cuadro 7.2**  
**Costo energía eléctrica de lavadoras del servicio tipo 2**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Demanda anual de ropa (Kg)	22,172	22,994	23,847	24,732	25,650
Horas de uso	379	393	408	423	438
Kw requeridos	216	224	232	241	250
Costo	Q 397.50	Q 412.24	Q 427.54	Q 443.40	Q 459.85

*Fuente: Elaboración propia, con base en datos del estudio de mercado y técnico, octubre 2009.*

Para establecer el consumo de energía eléctrica de la lavadora de percloro, se parte del total de piezas proyectadas en la demanda del servicio en seco, dividido dentro de 15 piezas por hora que se lavan en la máquina para obtener el total de horas de uso anuales. Dicho valor multiplicado por el consumo por hora de 6Kw, se calculan los Kilowatts requeridos al año y así obtener el costo multiplicando esa cantidad por la tarifa de energía eléctrica. (Ver cuadro 7.3)

Adicionalmente, se incluye un costo de Q 1,200.00 anuales por la energía eléctrica que se consume por utilización de las lámparas y otros equipos eléctricos necesarios para la realización de los servicios. Además en este valor se cubre el cargo fijo y tasa municipal que afectan en la factura de energía eléctrica y proporciona cierta holgura para cubrir aumento por uso de lavadoras,

<sup>41</sup> Fuente: CNEE(tarifas vigentes DEOCSA a partir de febrero 2009)

además se pretende utilizar al máximo la iluminación natural y evitar la artificial lo que ayudaría a disminuir el consumo de energía eléctrica por el uso de las lámparas.

**Cuadro 7.3**  
**Costo energía eléctrica de lavadora percloro**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Piezas para lavar	1,545	1,695	1,845	1,995	2,145
Horas de uso	103	113	123	133	143
Kw requeridos	618	678	738	798	858
Costo	Q 1,137.12	Q 1,247.52	Q 1,357.92	Q 1,468.32	Q 1,578.72

*Fuente: Elaboración propia, con base en datos del estudio de mercado y técnico, octubre 2009.*

### Combustibles

Acerca del consumo de combustibles, en el inciso 4.2.1 insumos, se definió un consumo mensual de un cilindro de gas de 100 libras con un costo de Q 350.00, lo que asciende a Q 4,200.00 al año. Se presupuesta Q 200.00 de consumo mensual en combustible para el vehículo que equivale a Q2,400.00 al año.

### Material de empaque

El material de empaque está compuesto por serchas de metal y bolsas plásticas, los costos unitarios son de Q 1.50 y Q 0.75. Con base en los requerimientos de estos materiales presentados en el cuadro 4.1 y su costo unitario, se estima el costo anual por material de empaque del cuadro 7.4

**Cuadro 7.4**  
**Costo material de empaque**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Serchas Q 1.50 c/u	2,317.50	2,695.05	2,933.55	3,172.05	3,410.55
Bolsas Q 0.75 c/u	1,158.75	1,347.53	1,466.78	1,586.03	1,705.28
Total empaque	3,476.25	4,042.58	4,400.33	4,758.08	5,115.83

*Fuente: Elaboración propia con base en datos del estudio de mercado y técnico, octubre 2009.*

### Mano de obra, prestaciones y cuota patronal IGSS

La mano de obra para la realización directa de los servicios, lo constituye la encargada de la planta en los cuadros 5.5 y 5.6 se determinó el salario y prestaciones, siendo ellos: Q 23,400.00 (incluye bonificación incentivo) y Q 4,249.32 anuales, respectivamente. Del cuadro 5.6 se obtiene el monto por concepto de cuota patronal anual que es de Q 2,584.68

### Mantenimiento preventivo máquinas

En el cuadro 6.4 se describen los tres rubros que integran esta cuenta, la sumatoria de los valores presupuestados asciende a Q 1,000.00 anuales por este concepto.

### Depreciaciones

El registro por costo de depreciación correspondiente a esta clasificación son los de la maquinaria, cuyo porcentaje de depreciación es el 20% anual<sup>42</sup>. El valor a registrar es de Q 11,964.29 anual que se obtiene de multiplicar el valor total de la maquinaria del cuadro 7.1 por 20%.(Q 59,821.43 x 0.20).

**Cuadro 7.5**  
**Resumen costos para la realización del servicio**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materias primas	3,764.24	4,279.73	4,605.38	4,931.02	5,256.66
Energía eléctrica	2,734.62	2,859.76	2,985.46	3,111.72	3,238.57
Combustibles	6,600.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00
Material empaque	3,476.25	4,042.58	4,400.33	4,758.08	5,115.83
Mano de obra	23,400.00	23,400.00	23,400.00	23,400.00	23,400.00
Prestaciones laborales	4,249.32	4,249.32	4,249.32	4,249.32	4,249.32
Cuota IGSS patronal	2,584.68	2,584.68	2,584.68	2,584.68	2,584.68
Mantenimiento maquinaria	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Depreciación maquinaria	11,964.29	11,964.29	11,964.29	11,964.29	11,964.29
<b>Totales</b>	<b>59,773.39</b>	<b>60,980.36</b>	<b>61,789.44</b>	<b>62,599.10</b>	<b>63,409.34</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

<sup>42</sup> Artículo 19 Ley del ISR y sus reformas.

### 7.1.2.2. Costos de administración

En este rubro se incluye los costos relacionados con las actividades administrativas que deben realizarse durante la operación de la lavandería. A continuación se describe cada uno de ellos.

Dentro de los costos principales de ésta área, se encuentra los honorarios del gerente-propietario y del contador, los cuales ascienden a Q 9,600.00 anuales según el cuadro 5.5.

Se asigna un valor de Q 300.00 anuales en concepto de papelería y útiles, que cubren la impresión de mil de facturas tamaño ¼ de carta con una copia y otros gastos en artículos para la oficina.

Dentro de los costos se incluye también el mantenimiento del edificio, cuyo valor se presenta en el cuadro 6.4 con un valor anual de Q 300.00.

Por considerar que dirigir y velar por la seguridad e higiene en la empresa es una función de administración, se incluye en este apartado los gastos por ese concepto descritos en el cuadro 6.5 con un valor de Q 3,390.32 para el primer año y los siguientes solo se calcula un 50% del valor de los extintores y las medicinas.

El estudio técnico de aguas residuales y los monitoreos no serán elaborados por el personal de la empresa, la administración debe contactar al profesional indicado, por lo que se incluye un monto de Q 6,000.00 por el estudio técnico y Q 2,000.00 anuales por monitoreo. (Ver cuadro 6.4).

Las depreciaciones que se cargan a esta área son las del edificio, mobiliario y equipo de cómputo, y las amortizaciones.

**Cuadro 7.6**  
**Resumen costos de administración**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Honorarios admón.	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
Papelería y útiles	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Mantenimiento edificio	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Gastos seguridad e higiene	3,390.32	547.86	547.86	547.86	547.86
Estudio técnico aguas residuales y monitoreos	6,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Depreciación edificio	7,410.00	7,410.00	7,410.00	7,410.00	7,410.00
Depreciación mobiliario	2,021.06	2,021.06	2,021.06	2,021.06	2,021.06
Depreciación equipo cómputo	883.25	883.25	883.25	-	-
Amortización gts. Constitución	1,118.40	1,118.40	1,118.40	1,118.40	1,118.40
<b>Totales</b>	<b>31,023.03</b>	<b>24,180.56</b>	<b>24,180.56</b>	<b>23,297.32</b>	<b>23,297.32</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

## Depreciaciones y amortizaciones

En este apartado se presentan los montos por depreciaciones y amortizaciones del proyecto, los cuales ya se han clasificado como gasto de realización del servicio a la depreciación de maquinaria, como gastos de venta a la depreciación del vehículo y todas las demás depreciaciones y amortizaciones se clasifican como gastos administrativos.

Para el registro de este gasto, se utilizan los porcentaje que la ley del ISR estipula como máximos: 5% edificios, 20% mobiliario y equipo, 33.33% equipo de computo, 20% maquinaria, 20% vehículos y para amortizaciones a 5 años de activos intangibles, que equivale al 20%. Con base en los valores del cuadro 7.1 se calcula lo montos correspondientes que se presentan en el cuadro 7.7.

**Cuadro 7.7**  
**Depreciaciones y amortizaciones administración**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciación maquinaria	11,964.29	11,964.29	11,964.29	11,964.29	11,964.29
Depreciación edificio	7,410.00	7,410.00	7,410.00	7,410.00	7,410.00
Depreciación mobiliario	2,021.06	2,021.06	2,021.06	2,021.06	2,021.06
Depreciación equipo computo	883.25	883.25	883.25	-	-
Depreciación vehículo	4,821.43	4,821.43	4,821.43	4,821.43	4,821.43
Amortización gts constitución	1,118.40	1,118.40	1,118.40	1,118.40	1,118.40
<b>Totales</b>	<b>28,218.42</b>	<b>28,218.42</b>	<b>28,218.42</b>	<b>27,335.17</b>	<b>27,335.17</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

### 7.1.2.3. Costos de venta

En estos costos se describen los relacionados con el servicio a domicilio y con la comercialización de los servicios.

El salario del piloto forma parte de esta clasificación, el cual se determina en el cuadro 5.5 con un valor de Q 23,400.00 anuales (incluye bonificación incentivo) y sus prestaciones ascienden a Q 4,249.32 al año y la cuota patronal respectiva es de Q 2,584.68 como lo presenta el cuadro 5.6.

Se incluye además el mantenimiento previsto para el vehículo descrito en el cuadro 6.4 y asciende a Q 4,000.00 anuales.

Del plan de comercialización que se define en el cuadro 3.10, se asigna para el primer año de operación un costo de Q 1,695.00 y Q 300.00 durante los demás años.

La depreciación del vehículo se calcula con un 20% anual del valor de compra que se presenta en el cuadro 7.1.

**Cuadro 7.8**  
**Resumen costos de ventas**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salarios ventas	23,400.00	23,400.00	23,400.00	23,400.00	23,400.00
Prestaciones	4,249.32	4,249.32	4,249.32	4,249.32	4,249.32
Cuota IGSS patronal	2,584.68	2,584.68	2,584.68	2,584.68	2,584.68
Comercialización	1,695.00	300.00	300.00	300.00	300.00
Matenimiento vehículo	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
Depreciación vehículo	4,821.43	4,821.43	4,821.43	4,821.43	4,821.43
<b>Totales</b>	<b>40,750.43</b>	<b>39,355.43</b>	<b>39,355.43</b>	<b>39,355.43</b>	<b>39,355.43</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

En el cuadro 7.9 se colocan los resultados totales de los costos de los cuadros precedentes restándole la depreciación y amortización de cada tipo, los cuales se muestran por separado en su valor total para fines de presentación en el flujo de fondos.

**Cuadro 7.9**  
**Costos de operación totales**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de realización servicios	47,809.11	49,016.07	49,825.16	50,634.81	51,445.05
Costos de administración	19,590.32	12,747.86	12,747.86	12,747.86	12,747.86
Costos de ventas	35,929.00	34,534.00	34,534.00	34,534.00	34,534.00
Depreciaciones y amortizaciones	28,218.42	28,218.42	28,218.42	27,335.17	27,335.17
<b>Total costo de operación</b>	<b>131,546.85</b>	<b>124,516.35</b>	<b>125,325.43</b>	<b>125,251.84</b>	<b>126,062.08</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 7.5, 7.6, 7.7 y 7.8, octubre 2009.*

### 7.1.3. Costos unitarios básicos y su estructura

En el proyecto se evalúan dos tipos de servicios que prestará la lavandería, el denominado tipo 1 y el tipo 2, para establecer los costos unitarios inicialmente se presenta en el cuadro 7.10 un prorrato del porcentaje que corresponde de los costos de operación a cada tipo de servicio. Con dichos porcentajes se elaboran los cuadros 7.11 y 7.12 con los valores monetarios de los costos para cada tipo de servicio.



**Cuadro 7.10****Prorrates de los costos de operación para los dos tipos de servicios**

Tipo de costo	Tipo 1	Tipo 2
Materias primas	84%	16%
Energía eléctrica	20%	80%
Combustibles	50%	50%
Material empaque	100%	0%
Mano de obra	50%	50%
Prestaciones laborales	50%	50%
Mantenimiento maquinaria	50%	50%
Depreciación maquinaria	79%	21%
Costos administración	50%	50%
Costos ventas	96%	4%

Fuente: Elaboración propia, con base en el inciso 7.1.2, octubre 2009.

**Cuadro 7.11****Costos de operación del servicio tipo 1****(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materias primas	3,164.24	3,679.73	4,005.38	4,331.02	4,656.66
Energía eléctrica	1,790.91	1,872.87	1,955.19	2,037.88	2,120.95
Combustibles	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
Material empaque	3,476.25	4,042.58	4,400.33	4,758.08	5,115.83
Mano de obra	11,700.00	11,700.00	11,700.00	11,700.00	11,700.00
Prestaciones laborales	2,124.66	2,124.66	2,124.66	2,124.66	2,124.66
Cuota IGSS patronal	1,292.34	1,292.34	1,292.34	1,292.34	1,292.34
Mantenimiento maquinaria	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Depreciación de maquinaria	9,642.86	9,642.86	9,642.86	9,642.86	9,642.86
Costos administración	15,511.51	12,090.28	12,090.28	11,648.66	11,648.66
Costos ventas	39,055.43	39,055.43	39,055.43	39,055.43	39,055.43
<b>Costo total servicio tipo 1</b>	<b>91,558.20</b>	<b>89,300.74</b>	<b>90,066.45</b>	<b>90,390.91</b>	<b>91,157.37</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.10, octubre 2009.

**Cuadro 7.12**  
**Costos de operación del servicio tipo 2**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materias primas	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Energía eléctrica	943.71	986.89	1,030.27	1,073.84	1,117.62
Combustibles	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
Material empaque	-	-	-	-	-
Mano de obra	11,700.00	11,700.00	11,700.00	11,700.00	11,700.00
Prestaciones laborales	2,124.66	2,124.66	2,124.66	2,124.66	2,124.66
Cuota IGSS patronal	1,292.34	1,292.34	1,292.34	1,292.34	1,292.34
Mantenimiento maquinaria	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Depreciación de maquinaria	2,321.43	2,321.43	2,321.43	2,321.43	2,321.43
Costos administración	15,511.51	12,090.28	12,090.28	11,648.66	11,648.66
Costos ventas	1,695.00	300.00	300.00	300.00	300.00
<b>Costo total servicio tipo 2</b>	<b>39,988.65</b>	<b>35,215.60</b>	<b>35,258.98</b>	<b>34,860.93</b>	<b>34,904.71</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.10, octubre 2009.

Con los costos totales de los cuadros 7.11 y 7.12 divididos entre los totales de la demanda proyectada para cada año de los servicios tipo 1 y 2 (ver cuadros 3.3 y 3.4) se calcula el costo unitario para cada uno durante los años de evaluación del proyecto. En el cuadro 7.13<sup>43</sup> que corresponde al servicio tipo 1 o *dry cleaning*, se utiliza la sumatoria total de las diferentes piezas proyectadas del cuadro 3.3, con el propósito de obtener un costo unitario estándar para fines de presentación en el proyecto, ya que por la diversidad de tipos de ropa que existen se prefiere manejar un costo y precio unitarios estándar para fines de evaluación.

**Cuadro 7.13**  
**Costos unitario del servicio tipo 1**

Año	Precio del servicio (Q)	Demanda proyectada en piezas	Costo total del servicio (Q)	Costo unitario del servicio (Q)
1	50.89	1,545	91,558.20	59.26
2	58.21	1,695	89,300.74	52.68
3	65.54	1,845	90,066.45	48.82
4	72.86	1,995	90,390.91	45.31
5	80.18	2,145	91,157.37	42.50

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 3.3 y 7.11, octubre 2009.

<sup>43</sup> Los precios del servicio que se presentan en los cuadros 7.13 y 7.14 son los que se definieron en los cuadros 3.8 y 3.9.

**Cuadro 7.14**  
**Costos unitario del servicio tipo 2**

<b>Año</b>	<b>Precio del servicio (Q)</b>	<b>Demanda proyecta en Kg de ropa</b>	<b>Costo total del servicio (Q)</b>	<b>Costo unitario del servicio (Q)</b>
<b>1</b>	4.41	22,172	39,988.65	1.80
<b>2</b>	5.51	22,994	35,215.60	1.53
<b>3</b>	6.61	23,847	35,258.98	1.48
<b>4</b>	7.72	24,732	34,860.93	1.41
<b>5</b>	8.82	19,101	34,904.71	1.83

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 3.4 y 7.12, octubre 2009.*

Los costos unitarios del servicio tipo 2, se establecen con base en la demanda (en kilogramos) proyectada para los 5 años en el cuadro 3.4 dividida entre el costo total de operación correspondiente al mismo, que se presenta en el cuadro 7.14.

#### **7.1.4. Clasificación de los costos en fijos y variables**

En este apartado se elabora la clasificación de costos en fijos y variables. Los costos fijos son constantes e independientes al nivel de producción o de servicios prestados. Por su lado, los costos variables son los que se relacionan directamente con la producción. En el cuadro 7.15 se clasifican en fijos y variables, los costos asignados a cada uno de los dos tipo de servicio de este proyecto presentados en los cuadros 7.11 y 7.12.

La depreciación de la maquinaria se considera un costo fijo, pues la forma de depreciación utilizada en el proyecto es por el porcentaje máximo anual permitido en la ley del ISR. La misma analogía se utiliza para la depreciación del vehículo. El mantenimiento del vehículo se exceptúa de los costos fijos, y se considera variable, ya que el mantenimiento se realiza con base en los kilómetros que recorre el carro y como su uso es directamente para prestar el servicio a domicilio, solamente se movilizará cuando haya requerimiento del mismo.

En el cuadro 7.16 se presentan los valores de los costos fijos y variables de cada servicio, además, se calcula el valor del costo variable unitario en cada uno, el cual se obtuvo, relacionando el costo total variable con los valores de demanda proyectada para cada año, (en el servicio tipo 1 se utilizó el total de los diversos tipos de piezas, ver cuadro 3.3).

**Cuadro 7.15****Clasificación de los rubros de costos en fijos y variables por tipo de servicio**

Tipo de costo	Tipo 1	Tipo 2
Materias primas	Variable	Variable
Energía eléctrica	Variable	Variable
Combustibles	Variable	Variable
Material empaque	Variable	Variable
Mano de obra	Fijo	Fijo
Prestaciones laborales	Fijo	Fijo
Cuota IGSS patronal	Fijo	Fijo
Mantenimiento maquinaria	Variable	Variable
Depreciación de maquinaria	Fijo	Fijo
Costos administración	Fijo	Fijo
Costos ventas (excepto mantenimiento vehículo)	Fijo	Variable
Mantenimiento vehículo	Variable	N/A

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.

**Cuadro 7.16**

**Costos fijos y variables en valores por tipo de servicio**  
(Cifras expresadas en quetzales)

Servicio tipo 1					
Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales (CFt)	75,326.80	71,905.56	71,905.56	71,463.94	71,463.94
Costos variables totales (CVt)	16,231.40	17,395.18	18,160.89	18,926.97	19,693.43
Costo variable unitario	10.51	9.68	9.29	8.95	8.66
<b>Total (CFt + CVt)</b>	<b>91,558.20</b>	<b>89,300.74</b>	<b>90,066.45</b>	<b>90,390.91</b>	<b>91,157.37</b>
Servicio tipo 2					
Tipo de costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales (CFt)	32,949.94	29,528.71	29,528.71	29,087.09	29,087.09
Costos variables totales (CVt)	7,038.71	5,686.89	5,730.27	5,773.84	5,817.62
Costo variable unitario kg.	0.32	0.25	0.24	0.23	0.23
<b>Total (CFt + CVt)</b>	<b>39,988.65</b>	<b>35,215.60</b>	<b>35,258.98</b>	<b>34,860.93</b>	<b>34,904.71</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.11, 7.12 y 7.15, octubre 2009.

## 7.2. Determinación de los ingresos

Los ingresos del proyecto se calculan con base en las proyecciones de la demanda de cada uno de los servicios para los 5 años de evaluación y los precios previstos en el estudio de mercado para cada servicio, en los cuadros 3.8 y 3.9.

En el cuadro 7.17 se presenta los ingresos que genera el servicio tipo 1 por año de evaluación y en el cuadro 7.18, los ingresos que se adquieren por concepto del servicio tipo 2 para los mismo años de proyección, se presenta en libras y kilogramos de ropa para verificar que es el mismo ingreso según las demandas proyectadas en cada unidad de medida.

Se observa una variación insignificante de centavos debido a las aproximaciones en la conversión de las medidas libras a kilogramos.

**Cuadro 7.17**  
**Ingresos por servicio tipo 1**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sacos	17,842.85	22,430.00	27,488.25	33,017.60	39,018.05
Pantalones	8,553.30	11,280.00	14,357.90	17,787.00	21,567.30
Camisas	1,976.00	2,825.00	3,816.00	4,949.00	6,224.00
Vestidos	2,546.00	2,980.00	3,444.00	3,938.00	4,462.00
Chumpas cuero	4,140.63	5,587.50	7,240.63	9,100.00	11,165.63
Chumpas simple	3,730.50	4,600.00	5,560.50	6,612.00	7,754.50
Edredones	2,070.00	2,349.00	2,628.00	2,907.00	3,186.00
<b>Total</b>	<b>40,859.28</b>	<b>52,051.50</b>	<b>64,535.28</b>	<b>78,310.60</b>	<b>93,377.48</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 3.3 y 3.8, octubre 2009.*

**Cuadro 7.18**  
**Ingresos por servicio tipo 2**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Libras de ropa	97,760.00	126,733.62	157,722.52	190,836.37	226,190.17
Kg. De ropa	97,760.02	126,733.65	157,722.56	190,836.41	226,190.22

*Fuente: Elaboración propia, con base 3.4 y 3.9, octubre 2009.*

En el cuadro 7.19 se consolida el total de ingresos generados por los dos servicios, se observa el incremento anual de los mismos, derivados del incremento en la demanda proyectada en el estudio de mercado y los precios de los servicios para cada año de evaluación.

**Cuadro 7.19**  
**Ingresos totales del proyecto**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio tipo 1	40,859.28	52,051.50	64,535.28	78,310.60	93,377.48
Servicio tipo 2 (kg)	97,760.02	126,733.65	157,722.56	190,836.41	226,190.22
<b>Ingreso total</b>	<b>138,619.30</b>	<b>178,785.15</b>	<b>222,257.84</b>	<b>269,147.01</b>	<b>319,567.70</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 7.17 y 7.18, octubre 2009.*

### 7.3. Recursos financieros para la inversión

En este inciso se presenta la información sobre el capital de trabajo, estructura y fuentes de financiamiento, cálculo de TREMA para el proyecto.

#### 7.3.1. Capital de trabajo

El capital de trabajo para el proyecto se define como el monto necesario para cubrir un 25% del total de los costos de operación para el primer año de evaluación. Dicho valor se considera suficiente para que la empresa pueda funcionar y cubrir sus gastos aunque no se perciban los ingresos proyectados por ese período de tiempo. En el cuadro 7.20 se presentan los montos de los costos de operación, exceptuando las depreciaciones y amortizaciones, las cuales no representan un desembolso real de efectivo y se calcula el 25% que constituye el capital de trabajo.

**Cuadro 7.20**  
**Capital de trabajo necesario**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de costo	Valor
Costos de realización servicios	47,809.11
Costos de administración	19,590.32
Costos de ventas	35,929.00
<b>Sumatoria costos</b>	<b>103,328.43</b>
<b>Capital de trabajo</b>	<b>25,832.11</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en el cuadro 7.9, octubre 2009.*

### 7.3.2. Calendario de inversiones

Se considera que las inversiones se realizarán durante un año, en el cuadro 7.21 se presenta un calendario en el cual se proyectan los trimestres del año cero, y en cada uno se especifica el tipo de inversión o actividad a realizar y su valor. Para la construcción se considera que el mayor desembolso será en el primer trimestre con un valor del 75% del total por dicho rubro. El valor total de cada trimestre representa el monto del capital para la inversión, cuya disponibilidad debe ser efectiva al inicio de cada trimestre.

**Cuadro 7.21**  
**Calendario de inversiones**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Actividad	Trimestres de realización de actividad			
	1	2	3	4
Compra terreno	130,000.00			
Construcción, planos	116,150.00	37,050.00		
Compra maquinaria			59,821.43	
Compra mob y equipo				10,105.30
Compra computadora				2,650.00
Compra vehículo				24,107.14
Gastos constitución			5,592.00	
Otros estudios del proyecto	10,000.00			
Capital de trabajo				25,832.11
<b>Total</b>	<b>256,150.00</b>	<b>37,050.00</b>	<b>65,413.43</b>	<b>62,694.55</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 7.1 y 7.20., octubre 2009.*

En el cuadro 7.22 se presenta la inversión acumulada por trimestre con su porcentaje respectivo, esto con la finalidad de conocer la cantidad de la inversión que debe estar ejecutada al final de cada trimestre del año correspondiente. El monto final de Q 421,307.98 corresponde al valor total de la inversión en activos fijos del cuadro 7.1 más el valor total definido como capital de trabajo del cuadro 7.20.

**Cuadro 7.22**  
**Calendario acumulado de inversiones**

Descripción	Trimestres de aportación			
	1	2	3	4
Inversión acumulada (Q)	256,150.00	293,200.00	358,613.43	421,307.98
Porcentajes	61	70	85	100

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 7.1, 7.20 y 7.21., octubre 2009.*

### 7.3.3. Estructura y fuentes de financiamiento

El monto de la inversión inicial del proyecto es el que se presenta en el cuadro 7.23 y está compuesto por el 94% que corresponde a la inversión en activos y el 6% por concepto del capital de trabajo estimado en incisos precedentes.

**Cuadro 7.23**  
**Resumen de inversión inicial**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Tipo de inversión	Valor
Inversión en activos	395,475.87
Capital de trabajo	25,832.11
<b>Total inversión inicial</b>	<b>421,307.98</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadros 7.1 y 7.20, octubre 2009.*

Para cubrir la inversión inicial total se ha definido en el cuadro 7.24, los dos tipos de financiamiento a disposición: capital propio y capital externo, en un 64% y 36 %, respectivamente.

**Cuadro 7.24**  
**Estructura del financiamiento**

Tipo de financiamiento	Proporción del financiamiento	
	Valores (Q)	Porción
Propio	271,307.98	64%
Externo	150,000.00	36%
<b>Inversión total</b>	<b>421,307.98</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

En el cuadro 7.25 se define los montos de cada tipo de capital y el inicio del trimestre en el cual debe aportarse, para cumplir con el calendario de actividades descrito en el cuadro 7.21. Se incluye como referencia un rubro con el valor en porcentaje del total del capital (Q421,307.98) que efectivamente se aporta durante cada trimestre del año de la inversión.



**Cuadro 7.25**  
**Calendario de aportación del capital**

Financiamiento	Trimestre de aportación			
	1	2	3	4
Capital propio	260,000.00			
		11,307.98		
Capital externo			75,000.00	75,000.00
<b>Acumulado</b>	<b>260,000.00</b>	<b>271,307.98</b>	<b>346,307.98</b>	<b>421,307.98</b>
<b>Acumulado</b>	<b>62%</b>	<b>64%</b>	<b>82%</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.21 y 7.24, octubre 2009.*

#### 7.3.4. Cálculo de las tasas de descuento

En el proyecto se manejan dos tasas para evaluar el proyecto. Una tasa de descuento para evaluar el proyecto en su escenario base sin financiamiento externo y otra tasa de descuento para evaluar un escenario donde intervenga financiamiento propio y externo.

La tasa de descuento para el escenario base, que representa la tasa de rendimiento mínima aceptada de los socios (TREMA BASE), se calcula a continuación con los siguientes componentes:

- **Tasa libre de riesgo:** será de 4.50%<sup>44</sup> con base al porcentaje que representa la tasa líder según el Banco de Guatemala al 20 de abril del 2010.
- **Prima de inflación:** será de 6.59%<sup>45</sup>, que es el valor promedio de la inflación esperada para diciembre del año 2,011, según la Encuesta Expectativas de Inflación Al Panel de Especialistas Privados, Banco de Guatemala, Marzo 2010.
- **Prima de riesgo:** será de 8.89% con base en el IRPA<sup>46</sup> (Índice de Riesgo País Alternativo), calificación para Guatemala.
- **Prima de costo de oportunidad:** 4.52%<sup>47</sup>, valor de la tasa de interés anual promedio ponderada de las operaciones pasivas del sistema bancario en moneda nacional, aplicadas al 28 de febrero 2010, según publicación No. 130 de la Superintendencia de Bancos.

<sup>44</sup> Fuente: [www.banquat.gob.gt](http://www.banquat.gob.gt) (20abril2010)

<sup>45</sup> Fuente: Banco de Guatemala, Encuesta expectativas de Inflación, Marzo 2010.

<sup>46</sup> Fuente: [www.economiasur.com/publicaciones/OtrosRiesgoPais.pdf](http://www.economiasur.com/publicaciones/OtrosRiesgoPais.pdf)

<sup>47</sup> Fuente: [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)

**Cuadro 7.26****Componentes de la tasa del capital propio (TREMA BASE)**

Componente	Valor
Libre de riesgo	4.50%
Prima inflación	6.59%
Prima de riesgo	8.89%
Prima por costo de oportunidad	4.52%
<b>TREMA BASE</b>	<b>24.50%</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

La tasa de descuento para el escenario que incluye financiamiento propio más externo (se le denominará TREMA PONDERADA), se obtiene mediante una ponderación de tasas con base en la proporción del capital propio y su tasa (que será la TREMA BASE del cuadro 7.26) y la proporción del capital externo y su tasa que se representa por 16.07%, que es la tasa de interés anual promedio ponderada activa de las operaciones del sistema bancario en moneda nacional aplicadas al 28 de febrero 2,010, según publicación No. 130 de la Superintendencia de Bancos.

Finalmente, la TREMA PONDERADA queda en 21.50%, para su cálculo se utilizó los valores del cuadro 7.24 para conocer el valor en porcentaje de la proporción del capital asignado como propio y externo, y los valores asignados de las tasas para cada tipo de financiamiento, posteriormente la sumatoria de las dos tasas ponderadas resulta en el valor de la TREMA PONDERADA. (Ver cuadro 7.27)

**Cuadro 7.27****TREMA ponderada del proyecto**

Tipo de financiamiento	Proporción	Tasa	Tasa ponderada
Propio	64%	24.50%	15.78%
Externo	36%	16.07%	5.72%
<b>TREMA PONDERADA</b>			<b>21.50%</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.24 y 7.26, octubre 2009.*

#### 7.4. Programa de amortización del préstamo

El financiamiento externo está representado por un préstamo reembolsable mediante pagos, bajo el supuesto de cantidades iguales a lo largo del período de evaluación del proyecto. En el cuadro 7.28 se presenta los cálculos respectivos, a una tasa del 16.07% en 5 años.

En primer lugar, se calcula el valor del pago anual mediante la fórmula financiera PAGO de Excel y se obtuvo Q 45,886.24 al año. Se calcula el interés por el monto inicial Q150,000 x 16.07%=Q24,105.00 para el primer año. El monto del interés se le resta al pago previamente calculado para estimar el reembolso de capital. El saldo insoluto se obtiene de restar al monto inicial el reembolso del capital; dicho saldo insoluto pasa al siguiente año como el nuevo monto inicial.

**Cuadro 7.28**  
**Amortizaciones del préstamo**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Monto inicial	150,000.00	128,218.76	102,937.29	73,593.07	39,533.24
Pago	45,886.24	45,886.24	45,886.24	45,886.24	45,886.24
Interés	24,105.00	20,604.76	16,542.02	11,826.41	6,352.99
Reembolso de capital	21,781.24	25,281.48	29,344.21	34,059.83	39,533.24
Saldo Insoluto	128,218.76	102,937.29	73,593.07	39,533.24	0.00

*Fuente: Elaboración propia, con base en 7.24, 7.26 y herramienta financiera PAGO de Excel, octubre 2009.*

#### 7.5. Punto de equilibrio

“Punto de equilibrio operativo es aquel en el que los ingresos generados a partir de las ventas son exactamente iguales a los costos operativos totales, esto incluye tanto los costos directamente atribuibles a la producción de cada unidad, como los costos operativos fijos que permanecen constantes, independientemente del nivel de producción”<sup>48</sup>. El punto de equilibrio se representa con la siguiente ecuación general:

$$\begin{array}{ccccccc}
 \text{Ingresos por} & & \text{Costos} & & \text{Costos fijos} & & \text{Costos variables} \\
 \text{ventas} & = & \text{operativos} & = & \text{totales} & + & \text{totales} \\
 \text{P x Q} & & \text{COT} & & \text{F} & & \text{V x Q}
 \end{array}$$

<sup>48</sup> Besley, pág. 166.

Donde P es el precio de venta por unidad, Q es el número de unidades producidas vendidas o servicios prestados, V es el costo variable por unidad y F son los costos fijos totales. De la ecuación anterior se obtiene las ecuaciones del punto de equilibrio en unidades y valores, como sigue:

$$P.E \text{ en unidades} = Q = \frac{F}{P - V}$$

$$P.E \text{ en valores} = Q = \frac{F}{1 - \left(\frac{V}{P}\right)}$$

**Cuadro 7.29**

**Punto de equilibrio para servicio tipo 1**

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales	Q 75,326.80	Q 71,905.57	Q 71,905.57	Q 71,463.94	Q 71,463.94
Precio promedio	Q 49.43	Q 59.95	Q 70.47	Q 80.99	Q 91.52
Costo variable unitario	Q 10.51	Q 9.39	Q 9.12	Q 8.80	Q 8.52
<b>P.E. unidades</b>	<b>1,935</b>	<b>1,422</b>	<b>1,172</b>	<b>990</b>	<b>861</b>
<b>P.E. valores</b>	<b>Q 95,659.79</b>	<b>Q 85,268.27</b>	<b>Q 82,593.86</b>	<b>Q 80,170.63</b>	<b>Q 78,798.22</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.16 y ecuaciones P.E., octubre 2009.

**Cuadro 7.30**

**Punto de equilibrio para servicio tipo 2**

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos totales	Q 32,949.94	Q 29,528.71	Q 29,528.71	Q 29,087.09	Q 29,087.09
Precio por Kg.	Q 3.94	Q 4.92	Q 5.91	Q 6.89	Q 7.87
Costo variable unitario	Q 0.32	Q 0.25	Q 0.24	Q 0.23	Q 0.23
<b>P.E. unidades</b>	<b>9,104</b>	<b>6,318</b>	<b>5,213</b>	<b>4,370</b>	<b>3,804</b>
<b>P.E. valores</b>	<b>Q 35,840.08</b>	<b>Q 31,091.28</b>	<b>Q 30,781.23</b>	<b>Q 30,107.31</b>	<b>Q 29,949.83</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.16 y ecuaciones P.E., octubre 2009.

**Cuadro 7.31**  
**Punto de equilibrio total del proyecto**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Servicio	Punto de equilibrio en valores				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tipo 1	94,921.31	86,249.98	83,776.31	81,472.49	80,118.90
Tipo 2	35,506.40	30,916.00	30,641.97	29,994.59	29,854.96
<b>Total</b>	<b>130,427.70</b>	<b>117,165.97</b>	<b>114,418.28</b>	<b>111,467.08</b>	<b>109,973.86</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base en cuadro 7.29 y 7.30, octubre 2009.*

## 7.6. Valor de rescate de la inversión

“El valor de rescate de la inversión neta es el flujo de efectivo que se produce al final de la vida económica del negocio o proyecto, debido a la venta de los activos fijos y a la recuperación del capital de trabajo. Para determinar tanto el valor de rescate de los activos fijos, como el valor de rescate del capital de trabajo, se debe considerar su valor de mercado estimado y no su valor en libros.

Por valor de mercado de un bien o activo se entiende el precio al que se puede vender ese bien o activo. Para determinar el valor de rescate del capital de trabajo, si no se cuenta con una estimación sobre su valor de liquidación (valor de mercado), se considera que su valor de rescate es igual al flujo de efectivo que se comprometió en capital de trabajo”<sup>49</sup>.

En otras palabras, para comprender de mejor manera como se define el valor de rescate, es al imaginar que un proyecto con un período proyectado a 5 años al final del mismo se hace un corte artificial del tiempo (solamente con fines de evaluación) y se considera que la empresa deja de operar y vende todos sus activos, esta transacción comercial genera un flujo de efectivo extra en el último año del proyecto.

Para establecer el valor de mercado y por ende el valor de rescate de la inversión para este proyecto, se estipulan los siguientes supuestos:

<sup>49</sup> *Fundamentos del negocio, www.nafin.com*

- Se infiere que el terreno se podría vender al final del período de evaluación, al precio de compra en el año de inversión más un 6.59%<sup>50</sup>. Se define así, por la plusvalía que generan los bienes inmuebles.
- Debido a los posibles deterioros en la infraestructura, el edificio se supone con un valor de mercado del 90% del valor de su construcción en el año 0.
- Para el vehículo se considera un valor de mercado del 50% de su valor inicial de compra.
- Al resto de activos tangibles se adjudica un 5% de su valor en el año de inversión, como valor de mercado al final del período.
- Se asume que el flujo de efectivo del capital de trabajo por concepto del valor de rescate, será el mismo valor nominal que en el año cero.

**Cuadro 7.32**  
**Valor de rescate de la inversión**  
**(Cifras expresadas en quetzales)**

Descripción	Valores	
	De compra	De Rescate
Terreno	130,000.00	138,567.00
Edificio	148,200.00	111,150.00
Maquinaria	59,821.43	2,991.07
Mobiliario y equipo	10,105.30	505.27
Equipo de computo	2,650.00	132.50
Vehículo	24,107.14	12,053.57
Capital de trabajo	25,832.11	25,832.11
<b>Flujo total valor de rescate</b>		<b>291,231.51</b>

*Fuente: Elaboración propia con base en cuadros 7.1 y 7.20, octubre 2009.*

<sup>50</sup>Valor promedio esperado de inflación a diciembre de 2011, según encuesta expectativas de inflación marzo 2010 Banguat

## 7.7. Estados de resultados proyectados

En este apartado se colocan los estados de resultados proyectados para los cinco años de evaluación del proyecto. En el cuadro 7.33 se presenta los estados de resultados sin financiamiento externo que representa el escenario base del proyecto.

**Cuadro 7.33**  
**Estado de resultados proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Sin financiamiento externo**

CUENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>					
Servicio tipo 1	40,859.28	52,051.50	64,535.28	78,310.60	93,377.48
Servicio tipo 2 (kg)	97,760.02	126,733.65	157,722.56	190,836.41	226,190.22
<b>Ingreso total</b>	<b>138,619.30</b>	<b>178,785.15</b>	<b>222,257.84</b>	<b>269,147.01</b>	<b>319,567.70</b>
<b>COSTOS</b>					
De realización del servicio	(47,809.11)	(49,016.07)	(49,825.16)	(50,634.81)	(51,445.05)
Administración	(19,590.32)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)
Ventas	(35,929.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)
Depreciaciones y amort	(28,218.42)	(28,218.42)	(28,218.42)	(27,335.17)	(27,335.17)
<b>Costo total en operación</b>	<b>(131,546.85)</b>	<b>(124,516.35)</b>	<b>(125,325.43)</b>	<b>(125,251.84)</b>	<b>(126,062.08)</b>
<b>UAI</b>	<b>7,072.45</b>	<b>54,268.80</b>	<b>96,932.40</b>	<b>143,895.17</b>	<b>193,505.62</b>
Intereses	-	-	-	-	-
<b>UAI</b>	<b>7,072.45</b>	<b>54,268.80</b>	<b>96,932.40</b>	<b>143,895.17</b>	<b>193,505.62</b>
ISR 31%	2,192.46	16,823.33	30,049.05	44,607.50	59,986.74
<b>UTILIDAD NETA O PERDIDA</b>	<b>4,879.99</b>	<b>37,445.47</b>	<b>66,883.36</b>	<b>99,287.67</b>	<b>133,518.88</b>

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

Según los resultados del cuadro 7.33, durante todos los años de evaluación se obtiene utilidad al final del ejercicio cuyo valor aumenta año con año. El rubro de intereses aparece sin valor ya que el financiamiento es con capital propio y no genera gasto por dicho concepto.

## 7.8. Evaluación financiera

El proyecto se evaluó financieramente, bajo los criterios del Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno.

En el escenario base, donde se utiliza únicamente capital propio, los flujos de fondos anuales se descuentan con la tasa esperada de los socios o TREMA BASE de 24.50% que se presenta en el cuadro 7.26.

**Cuadro 7.34**  
**Flujo de efectivo proyecta para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Sin financiamiento externo**

CUENTAS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Desembolso inicial de la inversión</b>						
Inversión en activos	(395,475.87)					
Capital de trabajo	(25,832.11)					
Inversión inicial	(421,307.98)					
<b>Flujo de efectivo</b>						
Ingreso total		138,619.30	178,785.15	222,257.84	269,147.01	319,567.70
Costo total en operación		(131,546.85)	(124,516.35)	(125,325.43)	(125,251.84)	(126,062.08)
Impuesto sobre la renta 31%		(2,192.46)	(16,823.33)	(30,049.05)	(44,607.50)	(59,986.74)
Adición depreciaciones y amort		28,218.42	28,218.42	28,218.42	27,335.17	27,335.17
<b>Flujo terminal</b>						
Valor de rescate de inversión						Q 291,232
<b>Flujo de efectivo anual</b>	(421,307.98)	33,098.41	65,663.89	95,101.78	126,622.84	452,085.56
<b>VPN de los flujos anuales</b>	(421,307.98)	26,585.07	42,363.12	49,281.12	52,702.92	151,138.07

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

En este escenario base se obtiene un VPN negativo por un valor de Q 99,238 y una TIR de 16.15% valor por debajo de la tasa de descuento de 24.50%. Cabe destacar que aunque los flujos de los 5 años son todos positivos, sus valores no son suficientes para alcanzar un VPN positivo y que se recupere la inversión.



En síntesis, los resultados de ésta evaluación financiera por medio de los indicadores Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno definen al presente proyecto como no viable y no se recomienda realizar la inversión.

### **7.8.1. Análisis de escenarios**

Con la finalidad de evaluar las variaciones en el resultado final del proyecto bajo otras condiciones financieras, se elaboran a continuación, cuatro escenarios diferentes.

**El primero es un análisis de la situación del proyecto al incorporar financiamiento externo. El segundo escenario busca conocer hasta donde se deberían incrementar los ingresos en el escenario base para alcanzar la TREMA. El tercero de igual manera se evalúa el nivel de ingresos que se debe alcanzar para obtener la TREMA bajo las condiciones del proyecto con financiamiento propio y externo, y el último el escenario 4, se evalúa las condiciones del escenario base pero con la opción de arrendamiento de local.**

#### **7.8.1.1. Escenario 1**

En el inciso anterior, se determinó por medio del VPN y TIR que el proyecto no es viable, ahora, se desea conocer cuál sería el escenario si además del capital propio se utilizara financiamiento externo por medio de un préstamo.

Con base en la información de los estados de resultados del cuadro 7.35 y el programa de amortización del préstamo del cuadro 7.28, se obtuvo el flujo de fondos para los cinco años de evaluación que se presenta en el cuadro 7.36, se incluye además, el resultado del valor presente neto (VPN) y de la tasa interna de retorno (TIR) para el proyecto.

Los flujos de efectivo anuales se descontaron con la TREMA PONDERADA de 21.50%, calculada previamente en el cuadro 7.27.

El resultado final de proyecto es un VPN negativo de Q 39,108.33 lo que significa que no se obtiene tasa esperada de rendimiento ni se recupera la inversión inicial en el período de evaluación establecido de 5 años. La TIR correspondiente al proyecto es de 17.37% que es un valor cercano a la TREMA PONDERADA, pero aun por debajo de ella.

Los indicadores anteriores establecen que el proyecto no es rentable aunque se utilice financiamiento externo, por lo tanto la inversión no debe realizarse, bajo estas condiciones.

**Cuadro 7.35****Estado de resultados proyectado a 5 años (Cifras expresadas en quetzales)****Con financiamiento propio + externo**

<b>CUENTAS</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS</b>					
Servicio tipo 1	40,859.28	52,051.50	64,535.28	78,310.60	93,377.48
Servicio tipo 2 (kg)	97,760.02	126,733.65	157,722.56	190,836.41	226,190.22
<b>Ingreso total</b>	<b>138,619.30</b>	<b>178,785.15</b>	<b>222,257.84</b>	<b>269,147.01</b>	<b>319,567.70</b>
<b>COSTOS</b>					
De realización del servicio	(47,809.11)	(49,016.07)	(49,825.16)	(50,634.81)	(51,445.05)
Administración	(19,590.32)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)
Ventas	(35,929.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)
Depreciaciones y amort	(28,218.42)	(28,218.42)	(28,218.42)	(27,335.17)	(27,335.17)
<b>Costo total en operación</b>	<b>(131,546.85)</b>	<b>(124,516.35)</b>	<b>(125,325.43)</b>	<b>(125,251.84)</b>	<b>(126,062.08)</b>
<b>UAI</b>	<b>7,072.45</b>	<b>54,268.80</b>	<b>96,932.40</b>	<b>143,895.17</b>	<b>193,505.62</b>
Intereses	(24,105.00)	(20,604.76)	(16,542.02)	(11,826.41)	(6,352.99)
<b>UAI</b>	<b>(17,032.55)</b>	<b>33,664.05</b>	<b>80,390.38</b>	<b>132,068.77</b>	<b>187,152.63</b>
ISR 31%	-	10,435.85	24,921.02	40,941.32	58,017.31
<b>UTILIDAD NETA O PERDIDA</b>	<b>(17,032.55)</b>	<b>23,228.19</b>	<b>55,469.36</b>	<b>91,127.45</b>	<b>129,135.31</b>

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.

**Cuadro 7.36**  
**Flujo de efectivo proyecta para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Escenario 1: Con financiamiento propio + externo**

Cuentas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Desembolso inicial de la inversión</b>						
Inversión en activos	(395,475.87)					
Capital de trabajo	(25,832.11)					
Inversión inicial	(421,307.98)					
Préstamo recibido	150,000.00					
Desembolso neto	(271,307.98)					
<b>Flujo de efectivo</b>						
Ingreso total		138,619.30	178,785.15	222,257.84	269,147.01	319,567.70
Costo total en operación		(131,546.85)	(124,516.35)	(125,325.43)	(125,251.84)	(126,062.08)
Amortización a préstamo		(21,781.24)	(25,281.48)	(29,344.21)	(34,059.83)	(39,533.24)
Intereses		(24,105.00)	(20,604.76)	(16,542.02)	(11,826.41)	(6,352.99)
Impuesto sobre la renta 31%		-	(10,435.85)	(24,921.02)	(40,941.32)	(58,017.31)
Adición depreciaciones y amort		28,218.42	28,218.42	28,218.42	27,335.17	27,335.17
<b>Flujo terminal</b>						
Valor de rescate de inversión						291,231.51
<b>Flujo de efectivo anual</b>	(271,307.98)	(10,595.36)	26,165.13	54,343.57	84,402.80	408,168.76
<b>VPN de los flujos anuales</b>	(271,307.98)	(8,720.56)	17,724.75	30,299.40	38,732.12	154,163.94

*Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.*

### 7.8.1.2. Escenario 2

Este escenario surge de hacerse la pregunta: ¿Qué porcentaje de incremento deberían tener los ingresos, para que la TIR sea igual o por arriba de la TREMA BASE en el escenario principal o base?

Su finalidad es conocer la magnitud necesaria de incremento que deben reflejar los ingresos en el escenario base para que la situación del proyecto mejore. Para la solución de este caso se definen las siguientes condiciones:

- Evaluar únicamente financiamiento con capital propio
- La tasa de descuento a aplicar es la de los socios o TREMA BASE de 24.50%
- Todo lo demás se mantiene constante (Ceteris Paribus)

**Cuadro 7.37**

**Estado de resultados proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Escenario 2: Con financiamiento propio e incremento de ingresos**

CUENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>					
Servicio tipo 1	51,482.69	65,584.89	81,314.45	98,671.36	117,655.62
Servicio tipo 2 (kg)	123,177.63	159,684.40	198,730.43	240,453.88	284,999.68
<b>Ingreso total</b>	<b>174,660.32</b>	<b>225,269.29</b>	<b>280,044.87</b>	<b>339,125.24</b>	<b>402,655.30</b>
<b>COSTOS</b>					
De realización del servicio	(47,809.11)	Q (49,016)	Q (49,825)	Q (50,635)	Q (51,445)
Administración	(19,590.32)	Q (12,748)	Q (12,748)	Q (12,748)	Q (12,748)
Ventas	(35,929.00)	Q (34,534)	Q (34,534)	Q (34,534)	Q (34,534)
Depreciaciones y amort	(28,218.42)	Q (28,218)	Q (28,218)	Q (27,335)	Q (27,335)
<b>Costo total en operación</b>	<b>(131,546.85)</b>	<b>Q (124,516)</b>	<b>Q (125,325)</b>	<b>Q (125,252)</b>	<b>Q (126,062)</b>
<b>UAI</b>	<b>43,113.47</b>	<b>Q 100,753</b>	<b>Q 154,719</b>	<b>Q 213,873</b>	<b>Q 276,593</b>
Intereses	-	Q -	Q -	Q -	Q -
<b>UAI</b>	<b>43,113.47</b>	<b>Q 100,753</b>	<b>Q 154,719</b>	<b>Q 213,873</b>	<b>Q 276,593</b>
ISR 31%	13,365.18	Q 31,233	Q 47,963	Q 66,301	Q 85,744
<b>UTILIDAD NETA O PERDIDA</b>	<b>29,748.29</b>	<b>Q 69,520</b>	<b>Q 106,756</b>	<b>Q 147,573</b>	<b>Q 190,849</b>

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.

**Cuadro 7.38****Flujos de efectivo proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)****Escenario 2: Con financiamiento propio e incremento de ingresos**

CUENTAS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Desembolso inicial de la inversión</b>						
Inversión en activos	(395,475.87)					
Capital de trabajo	(25,832.11)					
Inversión inicial	(421,307.98)					
<b>Flujo de efectivo</b>						
Ingreso total		174,660.32	225,269.29	280,044.87	339,125.24	402,655.30
Costo total en operación		(131,546.85)	(124,516.35)	(125,325.43)	(125,251.84)	(126,062.08)
Impuesto sobre la renta 31%		(13,365.18)	(31,233.41)	(47,963.03)	(66,300.75)	(85,743.90)
Adición depreciaciones y amort		28,218.42	28,218.42	28,218.42	27,335.17	27,335.17
<b>Flujo terminal</b>						
Valor de rescate de inversión						291,231.51
<b>Flujo de efectivo anual</b>	(421,307.98)	57,966.71	97,737.95	134,974.83	174,907.82	509,416.01
<b>VPN de los flujos anuales</b>	(421,307.98)	46,559.61	63,055.72	69,943.08	72,800.07	170,304.39

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009

Con base en varias pruebas de porcentajes de incremento en los ingresos, se logra establecer que bajo este escenario, al aumentar los ingresos en un 26% (Ceteris Paribus) se alcanza un VPN positivo de Q 1,354.89 y una TIR de 24.61% (ver cuadro 7.38). Con dicho resultado positivo y con una TIR por encima de la tasa de descuento de 24.50%, el proyecto se convierte en una inversión rentable, es decir, **que sí se recupera la inversión y se alcanza la tasa esperada.**

### 7.8.1.3. Escenario 3

La idea para elaborar el escenario 3, se desliga de cuestionarse que pasaría con el proyecto en el caso que se utilizará tanto financiamiento propio como externo y también se incrementaran los ingresos.

Las condiciones de evaluación de este escenario son:

- Utilizar financiamiento propio y el externo
- La tasa de descuento a aplicar es de 21.50% TREMA PONDERADA la misma del escenario 1, ya que ella se calcula con base en la ponderación de tasas del capital propio y externo y sus respectivas proporciones. (Ver cuadro 7.27)
- Las proporciones de cada tipo de capital son como las que se definen en el cuadro 7.27

**Cuadro 7.39**

**Estado de resultados proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Escenario 3: Con financiamiento propio + externo e incremento de ingresos**

CUENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>					
Servicio tipo 1	44,536.61	56,736.14	70,343.45	85,358.55	101,781.45
Servicio tipo 2 (kg)	106,558.43	138,139.68	171,917.59	208,011.69	246,547.34
<b>Ingreso total</b>	<b>151,095.04</b>	<b>194,875.81</b>	<b>242,261.04</b>	<b>293,370.25</b>	<b>348,328.79</b>
<b>COSTOS</b>					
De realización del servicio	(47,809.11)	(49,016.07)	(49,825.16)	(50,634.81)	(51,445.05)
Administración	(19,590.32)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)
Ventas	(35,929.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)
Depreciaciones y amort	(28,218.42)	(28,218.42)	(28,218.42)	(27,335.17)	(27,335.17)
<b>Costo total en operación</b>	<b>(131,546.85)</b>	<b>(124,516.35)</b>	<b>(125,325.43)</b>	<b>(125,251.84)</b>	<b>(126,062.08)</b>
<b>UAI</b>	<b>19,548.19</b>	<b>70,359.47</b>	<b>116,935.61</b>	<b>168,118.41</b>	<b>222,266.71</b>
Intereses	(24,105.00)	(20,604.76)	(16,542.02)	(11,826.41)	(6,352.99)
<b>UAI</b>	<b>(4,556.81)</b>	<b>49,754.71</b>	<b>100,393.59</b>	<b>156,292.00</b>	<b>215,913.72</b>
ISR 31%	-	15,423.96	31,122.01	48,450.52	66,933.25
<b>UTILIDAD NETA O PERDIDA</b>	<b>(4,556.81)</b>	<b>34,330.75</b>	<b>69,271.58</b>	<b>107,841.48</b>	<b>148,980.47</b>

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.

Cuadro 7.40

Flujos de efectivo proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)

Escenario 3: Con financiamiento propio + externo e incremento de ingresos

CUENTAS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Desembolso inicial de la inversión</b>						
Inversión en activos	(395,475.87)					
Capital de trabajo	(25,832.11)					
Inversión inicial	(421,307.98)					
Préstamo recibido	150,000.00					
Desembolso neto	(271,307.98)					
<b>Flujo de efectivo</b>						
Ingreso total		151,095.04	194,875.81	242,261.04	293,370.25	348,328.79
Costo total en operación		(131,546.85)	(124,516.35)	(125,325.43)	(125,251.84)	(126,062.08)
Amortización a préstamo		(21,781.24)	(25,281.48)	(29,344.21)	(34,059.83)	(39,533.24)
Intereses		(24,105.00)	(20,604.76)	(16,542.02)	(11,826.41)	(6,352.99)
Impuesto sobre la renta 31%		-	(15,423.96)	(31,122.01)	(48,450.52)	(66,933.25)
Adición depreciaciones y amort		28,218.42	28,218.42	28,218.42	27,335.17	27,335.17
<b>Flujo terminal</b>						
Valor de rescate de inversión						291,231.51
<b>Flujo de efectivo anual</b>	(271,307.98)	1,880.37	37,267.69	68,145.78	101,116.83	428,013.91
<b>VPN de los flujos anuales</b>	(271,307.98)	1,547.65	30,673.34	56,087.69	83,224.66	352,278.79

Fuente: Elaboración propia, octubre 2009.

Por medio de diversas pruebas en valores de porcentajes de incremento para los ingresos en este escenario, se ha establecido que con un aumento del 9% en los rubros de ingresos y mantener todo lo demás constante (ceteris paribus), el resultado de la evaluación financiera proyecta un valor positivo de VPN de Q 252,504.16 y una TIR de 21.66% valor mayor que la tasa de 21.50% con que se analiza este escenario. **Los resultados anteriores llevan a definir que bajo estas condiciones el proyecto es rentable.**

Si bien es cierto que tanto en el escenario 2 como en el 3 el proyecto es viable, la diferencia entre los valores porcentuales de incremento en los ingresos que permiten alcanzar dicha situación, está muy bien marcada. Mientras que en el escenario 2 fue necesario incrementar en un 26% ese rubro, en el escenario 3 el porcentaje es solamente 9 de incremento. De esto es posible inferir que la opción más favorable entre ellas es la segunda si en realidad los ingresos pudiesen aumentar hasta ese nivel.

#### **7.8.1.4. Escenario 4**

En este escenario se busca conocer la situación del proyecto si en vez de comprar un terreno y construir el edificio se opta por rentar un lugar, las condiciones para evaluar este escenario son:

- Únicamente financiamiento con capital propio
- La tasa de descuento a aplicar es la de los socios o TREMA BASE de 24.50%
- Ingresos, gastos de administración y ventas (Ceteris Paribus) como en el escenario base.
- El valor de renta se supone de Q 3,500.00 mensuales.

Se asume que el lugar a rentar cumple con las condiciones de infraestructura adecuadas al negocio descrito en el estudio técnico.

En este escenario en comparación con el escenario base, los costos por realización del servicio aumentan en Q 3,500.00 mensuales por concepto de la renta del local y el rubro de las depreciaciones disminuye por el valor correspondiente al edificio, lo que se refleja en el estado de resultados del cuadro 7.41.



Cuadro 7.41

Estado de resultados proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)

Escenario 4: Financiamiento propio, con arrendamiento de local

CUENTAS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>					
Servicio tipo 1	40,859.28	52,051.50	64,535.28	78,310.60	93,377.48
Servicio tipo 2 (kg)	97,760.02	126,733.65	157,722.56	190,836.41	226,190.22
<b>Ingreso total</b>	<b>138,619.30</b>	<b>178,785.15</b>	<b>222,257.84</b>	<b>269,147.01</b>	<b>319,567.70</b>
<b>COSTOS</b>					
De realización del servicio	(89,809.11)	(91,016.07)	(91,825.16)	(92,634.81)	(93,445.05)
Administración	(19,590.32)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)	(12,747.86)
Ventas	(35,929.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)	(34,534.00)
Depreciaciones y amort	(20,808.42)	(20,808.42)	(20,808.42)	(19,925.17)	(19,925.17)
<b>Costo total en operación</b>	<b>(166,136.85)</b>	<b>(159,106.35)</b>	<b>(159,915.43)</b>	<b>(159,841.84)</b>	<b>(160,652.08)</b>
<b>UAIL</b>	<b>(27,517.55)</b>	<b>19,678.80</b>	<b>62,342.40</b>	<b>109,305.17</b>	<b>158,915.62</b>
Intereses	-	-	-	-	-
<b>UAI</b>	<b>(27,517.55)</b>	<b>19,678.80</b>	<b>62,342.40</b>	<b>109,305.17</b>	<b>158,915.62</b>
ISR 31%	-	6,100.43	19,326.15	33,884.60	49,263.84
<b>UTILIDAD NETA O PERDIDA</b>	<b>(27,517.55)</b>	<b>13,578.37</b>	<b>43,016.26</b>	<b>75,420.57</b>	<b>109,651.78</b>

Fuente: Elaboración propia, agosto 2010

La inversión inicial disminuye en Q 283,200.00 en comparación con el escenario base, porque ya no se compra el terreno, no se realizan los planos ni la construcción del edificio<sup>51</sup>. No obstante, el flujo terminal disminuye en Q 249,717.00<sup>52</sup> puesto que ya no se tendría valor de rescate por esos activos.

<sup>51</sup> Ver valores en cuadro 7.1

<sup>52</sup> Ver valores en cuadro 7.32

**Cuadro 7.42**  
**Flujos de efectivo proyectado para 5 años (Cifras expresadas en quetzales)**  
**Escenario 4: Financiamiento propio, con arrendamiento de local**

CUENTAS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Desembolso inicial de la inversión</b>						
Inversión en activos	(112,275.87)					
Capital de trabajo	(25,832.11)					
Inversión inicial	(138,107.98)					
<b>Flujo de efectivo</b>						
Ingreso total		138,619.30	178,785.15	222,257.84	269,147.01	319,567.70
Costo total en operación		(166,136.85)	(159,106.35)	(159,915.43)	(159,841.84)	(160,652.08)
Impuesto sobre la renta 31%		-	(6,100.43)	(19,326.15)	(33,884.60)	(49,263.84)
Adición depreciaciones y amort		20,808.42	20,808.42	20,808.42	19,925.17	19,925.17
<b>Flujo terminal</b>						
Valor de rescate de inversión						41,514.51
<b>Flujo de efectivo anual</b>	(138,107.98)	(6,709.13)	34,386.79	63,824.68	95,345.74	171,091.46
<b>VPN de los flujos anuales</b>	(138,107.98)	(5,388.86)	22,184.67	33,073.53	39,684.77	57,198.10

*Fuente: Elaboración propia, agosto 2010*

Con base en el cuadro 7.42, se obtiene un VPN positivo de Q 8,644.24 evaluado con una TREMA de 24.50% y una TIR de 26.42% para este escenario. **Los resultados anteriores indican que el proyecto es viable bajo estas condiciones.**

## 7.8.2. Resumen de los resultados de escenarios evaluados

Se evaluaron en total 4 escenarios cuyas condiciones se han descrito en incisos precedentes, en este apartado se presentan los resultados de cada uno de ellos con la finalidad de facilitar la comparación entre ellos.

**Cuadro 7.43**  
**Resultados de los escenarios evaluados**

Tipo	VPN	TREMA	TIR	Conclusión
Escenario Base	Q (99,237.68)	24.50%	16.15%	No viable
Escenario 1	Q (39,108.33)	21.50%	17.37%	No viable
Escenario 2	Q 1,354.89	24.50%	24.61%	Viable
Escenario 3	Q 252,504.16	21.50%	21.66%	Viable
Escenario 4	Q 8,644.24	24.50%	26.42%	Viable

*Fuente: Elaboración propia, agosto 2010*

## 7.9. Resumen

En este capítulo se incluye toda la información sobre ingresos, egresos y evaluación financiera del proyecto que se ha obtenido de los cuatro estudios anteriores. Se estima que la inversión inicial en activos asciende a Q 395,475.87 más Q25,832.11 de capital de trabajo estimado.

Se define en el desarrollo del capítulo, los costos unitarios y el punto de equilibrio operativo para los tipos de servicio descritos para el proyecto.

El escenario base del proyecto es por medio de financiamiento con capital propio, pero además, se establece una estructura de financiamiento para el proyecto donde se incorpora también capital externo; dicha estructura es del 64% capital propio y el 36% capital externo. Esto con la finalidad de evaluación de otros escenarios.

La tasa para el escenario base es la tasa esperada de rendimiento del capital propio, que se establece en 24.50% y se denomina como TREMA BASE. Para establecer la tasa utilizada en los escenarios que incluyen financiamiento externo, se define un 16.07% de interés por el préstamo. Con base a las dos tasas anteriores, se calcula una tasa ponderada que representa la TREMA PONDERADA, con la cual se evalúa el proyecto en el escenario con financiamiento externo de 21.50%.

Con la TREMA BASE se elaboran los estados de resultados y flujos de efectivo para los 5 años de evaluación del proyecto, cuyo resultado es un VPN negativo y una TIR menor a dicha trema, lo que deriva que no se recupere la inversión y catalogar al presente proyecto como: no viable.

Con fines de evaluar otras condiciones para el proyecto, se desarrollaron 4 escenarios: el primero se refiere a la situación del proyecto si utilizara financiamiento con capital propio y externo cuyo resultado es no viable. El segundo es una variación del escenario base donde se define hasta qué valor se deben incrementar los ingresos para que el proyecto sea viable. En el tercer escenario, se evalúa el proyecto utilizando financiamiento con capital propio y externo, igualmente con un incremento en los ingresos, para definir el valor del porcentaje del incremento que hace rentable el proyecto. Y en el último escenario, se evalúa la situación del proyecto en condiciones de arrendamiento de local, cuyo resultado es un proyecto viable.

## 8. Conclusiones

- En el análisis del mercado para los servicios propuestos en este proyecto, se ve reflejado un incremento ascendente en la aceptación el servicio de lavado en seco (servicio tipo 1) esto con base en proyecciones de la demanda para los años de evaluación, a partir de datos históricos. Para el servicio de lavadoras (servicio tipo 2) las cantidades demandadas se calcularon con base en los resultados de la investigación de campo, con lo que se pudo establecer que el servicio es aceptado; sin embargo es necesario dar a conocer la empresa y los beneficios de sus servicios, esto mediante el plan de comercialización definido en el estudio de mercado.
- Con base en las especificaciones de la maquinaria se propone un diseño de 54mts<sup>2</sup> de construcción los que se consideran suficientes para realizar cómodamente las actividades de la lavandería. En el diseño se presentó una distribución óptima de espacio, el cual se estimó en aproximadamente 50% para cada servicio.
- La figura legal para la constitución de la lavandería se definió como una Sociedad Anónima, ya que ésta presenta varias ventajas como la responsabilidad limitada de los socios al monto de sus aportaciones y la sociedad se mantiene después de la muerte de alguno de ellos.
- Para el funcionamiento de la empresa se necesitará únicamente de dos trabajadores, encargada y piloto, más la supervisión periódica de uno de los socios que funge como gerente-propietario.
- Con la valoración de impactos se identificó que el mayor impacto negativo es durante la etapa de operación por el funcionamiento de la maquinaria, ya que generan ruido, consumen energía eléctrica y generan vapor. Según la clasificación de la escala de valoración definida en dicho cuadro, ningún impacto alcanza la clasificación de “alto”. Se identificó además un impacto positivo por la generación de empleo en el sector. Según la clasificación en el listado taxativo del MARN las actividades de una empresa de este tipo se encuentran en la categoría de moderado a bajo impacto ambiental/riesgo ambiental.
- Luego de formular los estudios previos y con la información que se generó a partir de ellos, se elaboraron los estados de resultados y flujos de efectivo del proyecto, se evaluó la situación base con financiamiento propio con una TREMA BASE de 24.50% cuyo resultado fue un VPN negativo y una TIR de 16.15% (valor que se encuentra por debajo la TREMA), esto define que el proyecto no es viable, ya que no se recupera la inversión en el período de evaluación ni se obtiene el rendimiento esperado.

- Adicionalmente, se elaboraron 4 escenarios para evaluar los resultados financieros del proyecto bajo otras condiciones: el escenario 1 con financiamiento propio más externo, se evaluó con la TREMA PONDERADA de 21.50%, sin embargo los indicadores financieros llevaron a la misma conclusión: un proyecto no viable. En el escenario 2, se incrementaron los ingresos en un 26% bajo condiciones ceteris paribus del escenario base y el resultado fue un VPN positivo con una TIR de 24.61% lo que indicó un proyecto viable en estas condiciones. En el escenario 3, se incrementaron los ingresos en un 9% bajo condiciones ceteris paribus del escenario 1, el resultado fue un VPN positivo y una TIR de 21.66% lo que calificó al proyecto como viable bajo estos supuestos. Y finalmente, el escenario 4, se evaluó la opción de arrendamiento en condiciones ceteris paribus del escenario base, en éste, se obtuvo un VPN positivo y una TIR de 26.42%. Este último, es el que se considera el mejor por presentar condiciones más factibles de alcanzar.

## 9. Recomendaciones

1. Principalmente se recomienda no invertir bajo las condiciones estipuladas en el escenario base que se formuló en el presente proyecto ya que los resultados financieros no son satisfactorios.
2. Si se desea continuar con la idea de realizar este proyecto, lo más aconsejable es tratar de alcanzar las condiciones que se incluyeron en el escenario 4. Sin lugar a dudas, es necesario que el local a rentar llene las especificaciones técnicas requeridas.
3. En el estudio de mercado se identificó que sí existe mercado potencial en este momento, no obstante, si se decide reformular algunas condiciones técnicas del proyecto, es necesario evaluar nuevamente el mercado, puesto que todos los mercados cambian constantemente.
4. Con respecto al tema ambiental si se pusiese en marcha el proyecto, se sugiere realizar inmediatamente el estudio de aguas residuales para conocer de manera cierta la caracterización de la calidad del agua y evitar sanciones inherentes a este tema.





## 10. Bibliografía

1. Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos**. 4ª. Edición. México: Editorial McGrawhill, 2001.
2. Blank, Leland y Anthony J Tarquin. **Ingeniería Económica**. 4ª. Edición. Colombia: Editorial McGrawhill, 1999.
3. Besley y Eugene F Brigham. **Fundamentos de Administración Financiera**. 12ª. Edición. México: Editorial McGrawhill, 2005.
4. Congreso de la República de Guatemala. **Decreto 7889. Bonificación incentivo sector privado**. 19 de diciembre de 1989.
5. Congreso de la República de Guatemala. **Decreto 270. Código de comercio**. 09 de abril de 1970.
6. Congreso de la República de Guatemala. **Decreto 1441. Código de trabajo**. 05 de mayo de 1971.
7. Congreso de la República de Guatemala. **Decreto 4292. Ley de bonificación anual para los trabajadores del sector privado y público**. 02 de julio de 1992.
8. Congreso de la República de Guatemala. **Decreto 7678. Ley reguladora de la prestación del aguinaldo para los trabajadores del sector privado**. 30 de noviembre de 1978.
9. Instituto Nacional de Estadística. **Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación**.2002.
10. Instituto Nacional de Estadística. **Proyecciones de Población 2000-2020 en base el censo del 2002**.
11. Instituto Nacional de Estadística. **Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI**. 2006
12. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. **Acuerdo gubernativo 134-2005 Listado Taxativo de proyectos, obras, industrias o actividades**. 2005

13. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. **Acuerdo gubernativo 236-2006 Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.** 2006
14. Torres Méndez, Sergio Antonio. **Control de la Producción.** Guatemala: Editorial Palacios, 2001.
15. Torres Méndez, Sergio Antonio. **Manual de Ingeniería de Plantas.** Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1999.
16. Welsch, Hilton, Gordon y Carlos Rivera Noverola. **Presupuestos, Planificación y Control.** 6ª Edición. México: Editorial, Pearson Prentice Hall. 2005.

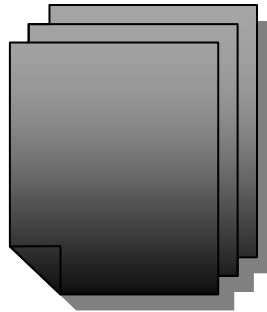
#### **Direcciones electrónicas:**

1. [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt) (Banco de Guatemala)
2. [www.economiasur.com/publicaciones/otroriesgopais3](http://www.economiasur.com/publicaciones/otroriesgopais3)
3. [www.educar.org/inventos/lavadorasysecadorasderopa.asp](http://www.educar.org/inventos/lavadorasysecadorasderopa.asp)
4. [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)
5. [www.infopyme.com](http://www.infopyme.com)
6. [www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt) (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)
7. [www.mineco.gob.gt](http://www.mineco.gob.gt) (Ministerio de Economía)
8. [www.mintrab.gob.gt](http://www.mintrab.gob.gt) (Ministerio de Trabajo y Previsión Social)
9. [www.nafin.com](http://www.nafin.com) (Fundamentos de negocio, Evaluación de proyectos)
10. [www.sat.gob.gt](http://www.sat.gob.gt) (Superintendencia de Administración Tributaria)
11. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt) (Superintendencia de Bancos)
12. [www.slideshare.net/JonhPerez/evaluacin-economica](http://www.slideshare.net/JonhPerez/evaluacin-economica)

## 11. Anexos

### **Anexo 1**

#### **Metodología para la investigación de Campo del servicio tipo 2**



Con la finalidad de conocer la situación del mercado para el funcionamiento de una lavandería en el municipio de Chimaltenango se recopilaron datos primarios por medio de una encuesta tipo cuestionario para obtener información sobre la aceptación y necesidad de los servicios de una empresa de este tipo. La encuesta se dirigió principalmente a recabar datos sobre el servicio que se ha denominado en este proyecto, tipo 2 (ver inciso 3.1.1. Definición del servicio), incluyendo en algunas preguntas ciertos aspectos que permitieron enriquecer la información para el servicio tipo 1.

El proceso de investigación de fuentes primarias fue diseñado de la siguiente manera:

La encuesta se realizó en agosto del 2009.

Se definió la población objetivo para el sondeo, y al azar, se pasó el cuestionario en el municipio de Chimaltenango, se delimitó como área geográfica las calles de mayor comercio y movimiento de personas, la 1ra. y 2da. Calle del municipio.

Las variables demográficas que se consideraron para delimitar la población objetivo para realizar la encuesta fueron:

- Género: Femenino
- Edad: 18 a 67 años

Se decidió delimitar de esta manera a la población por ser las mujeres, de manera general, quienes tienen la decisión de compra y/o adquisición de bienes y servicios para su familia, agregando de esta forma el aspecto psicográfico a la investigación.

El rango de edad, responde a una clasificación por grandes grupos de edad que va desde los 15 hasta los 64 años presentada en ENCOVI del año 2006, y representa el 54.5 % de la población total. Por analogía, esas mismas personas para el año 2009 estarían en las edades de 18 a 67 años, cuyo límite inferior además, corresponde a la mayoría de edad.

<b>Segmentación</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Geográfica	Ubicación	Municipio de Chimaltenango, 1ra y 2da calle
Demográfica	Genero	Femenino
Demográfica	Edad	18 a 67 años
Psicográfica	Decisión de compra	Las mujeres

Con base en las Proyecciones de Población 2000-2020 elaborada por el INE, la población de mujeres del municipio de Chimaltenango para el año 2009 sería de 55,050. De ese total, con base en ENCOVI 2006 el 54.5% estaría en edades de 18 a 67 años, con lo que se calcula una población objetivo de 30,002 personas de género femenino.  $(55,050 \times 54.5\% = 30,002)$

A partir del dato de población objetivo, se estimó la muestra para la encuesta aplicando la fórmula estadística para población conocida con los datos siguientes:

N = tamaño de la población = 30,002

e = error de muestreo = 10% (0.1)

Z = nivel de confianza del 95%, área bajo la curva normal= 1.96

P=proporción = 0.5

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{N * Z^2 * P (1-P)}{(N-1)*e^2 + Z^2 * P (1-P)}$$

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{30,002 * 1.96^2 * 0.5 (1-0.5)}{(30002-1)*0.1^2 + 1.96^2 * 0.5 (1-0.5)}$$

Tamaño de la muestra = 95.73 aproximándolo 96

La fórmula utilizada se seleccionó porque es la adecuada cuando se conoce el monto cuantificable de la población, tal y como se presentó en párrafos anteriores. Como no se conoce la proporción exacta se decidió utilizar 0.5 en una posición conservadora del éxito, es decir, se supone que el 50% aceptaría o utilizaría los servicios de esta lavandería.

A continuación se presenta el modelo de cuestionario utilizado durante la investigación de campo.



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
Escuela de Estudios de Postgrado

### Encuesta

**Objetivo:** Determinar la disposición de las personas para utilizar una lavandería estableciendo al mismo tiempo su nivel de demanda y expectativas.

**Datos generales:**

Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_

Edad: 0-17\_\_\_ 18-30\_\_\_ 31-45\_\_\_ 46-60\_\_\_ + de 60\_\_\_

Ingresos familiares mensuales (miles Q.): 0 a 2\_\_\_ 2 a 5\_\_\_ 5 a 10\_\_\_ + de 10\_\_\_

1. ¿Tiene lavadora en la casa? Si \_\_\_ No\_\_\_ ¿Lava a Mano? \_\_\_\_\_
  
2. ¿De las siguientes cifras cual considera más cercana a la cantidad (en libras) de ropa que se lava de su familia semanalmente?  
10 libras\_\_\_ 15libras\_\_\_ 20libras\_\_\_ 25libras\_\_\_ 50 libras\_\_\_
  
3. ¿Ha utilizado los servicios de alguna lavandería?  

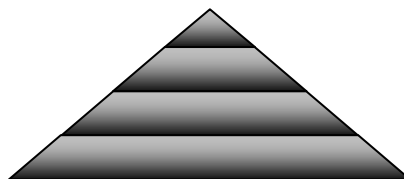
<b>Si, _____ ¿cuáles?</b> Lavado___ Secado___ Planchado___ Dry cleaning___ ¿Dónde se ubica esa lavandería?	<b>No, _____ ¿por qué?</b> No hay aquí___ ¿Si hubiera la utilizaría? ___ Por precio___ Otro_____
---	---
  
4. ¿Estaría dispuesta a utilizar una nueva lavandería ubicada en este municipio?  
Sí\_\_\_\_\_ No, ¿Por qué?\_\_\_\_\_
  
5. ¿El lugar, dentro del municipio, donde se ubique la lavandería le sería indiferente?  
Sí\_\_\_\_\_ No, ¿Por qué?\_\_\_\_\_
  
6. ¿Le gustaría que una lavandería le preste algún servicio adicional?  

<b>Si, _____ ¿cuáles?</b> Dry cleaning___ Costura___ Teñido___ Entrega a domicilio___ Otro_____	<b>No, _____ Porqué?_____</b>
---	-------------------------------
  
7. ¿Estaría dispuesto a pagar Q 2.00xlibra de ropa para utilizar una lavadora?  
Sí\_\_\_\_\_ No, ¿Por qué?\_\_\_\_\_

**Observaciones:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Anexo 2**

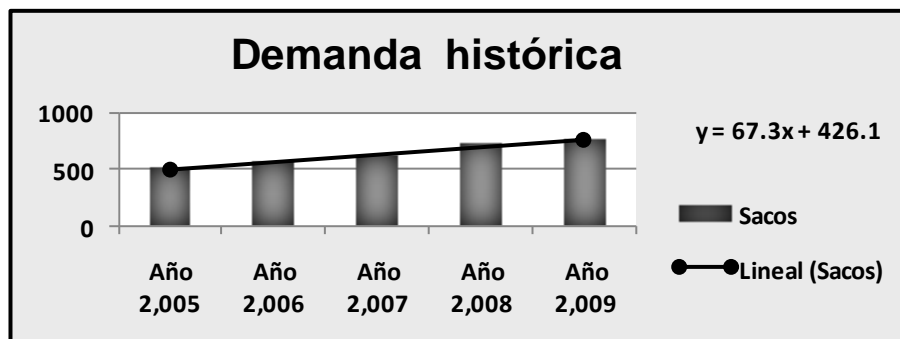
**Gráficas de tendencia de la demanda  
para el servicio tipo 1**



Las figuras 11.1 a la número 11.7 presentan la tendencia histórica de la demanda del servicio *dry cleaning* en el municipio de Chimaltenango con base en los valores del cuadro 3.2. En cada una se observa la ecuación que describe su tendencia. Dicha ecuación es la que se utiliza para realizar la proyección de la demanda de cada tipo de ropa para los cinco años de evaluación de este proyecto.

**Figura 11.1**

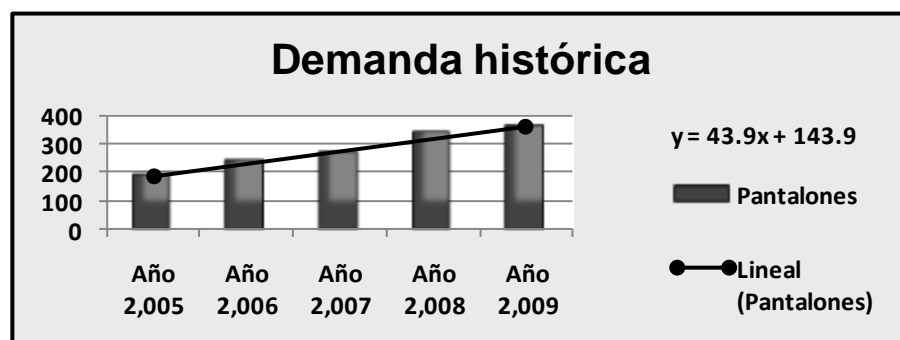
**Comportamiento de la demanda histórica de sacos, 2005-2009**



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

**Figura 11.2**

**Comportamiento de la demanda histórica de pantalones, 2005-2009**

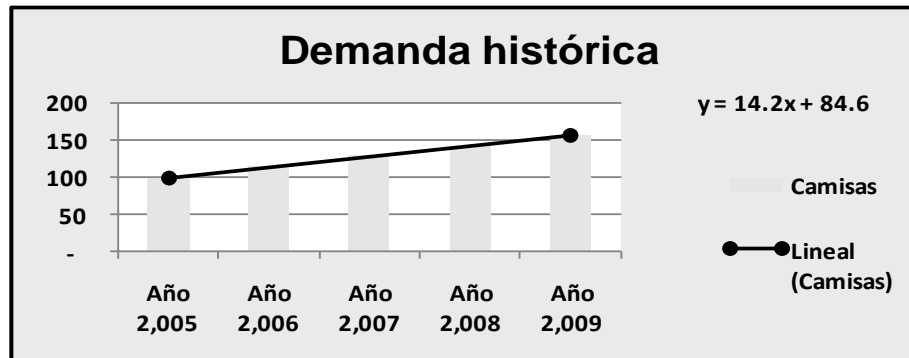


Fuente: Elaboración propia, enero 2010.



Figura 11.3

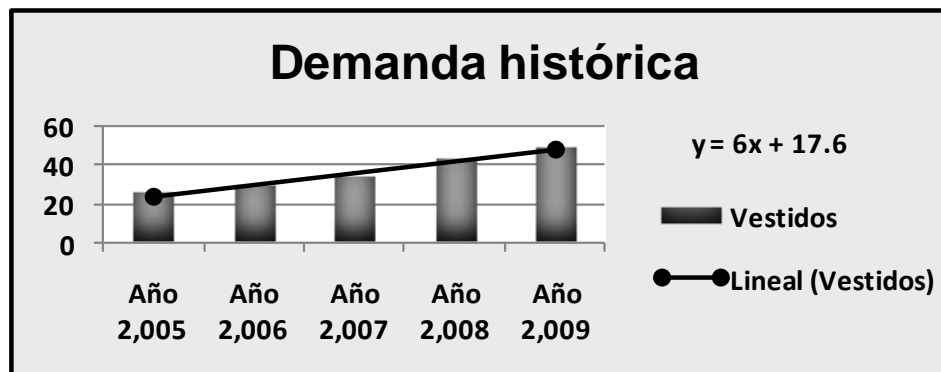
Comportamiento de la demanda histórica de camisas, 2005-2009



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

Figura 11.4

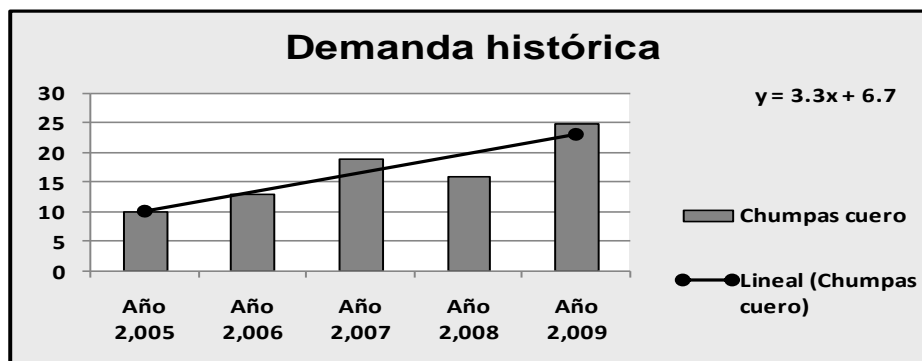
Comportamiento de la demanda histórica de vestidos, 2005-2009



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

Figura 11.5

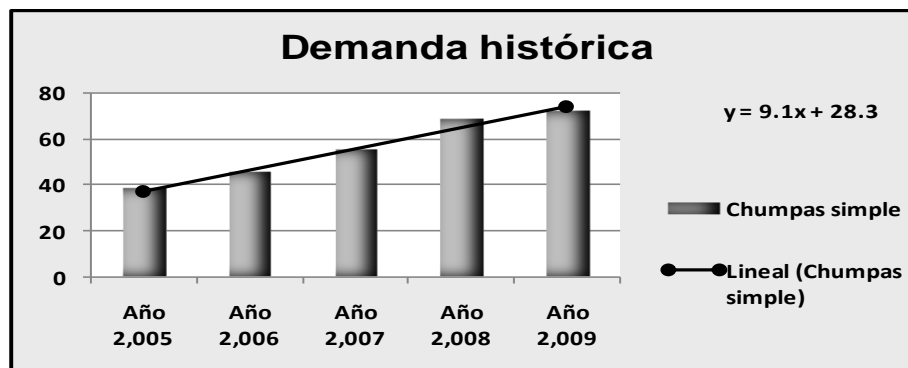
Comportamiento de la demanda histórica de chumpas de cuero, 2005-2009



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

Figura 11.6

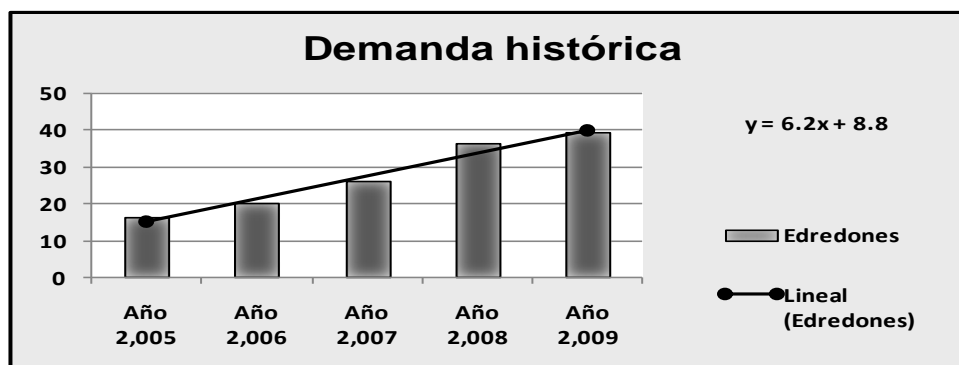
Comportamiento de la demanda histórica de chumpas simples, 2005-2009



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

Figura 11.7

Comportamiento de la demanda histórica de edredones, 2005-2009



Fuente: Elaboración propia, enero 2010.

### **Anexo 3**

**Propuesta de diseño de  
volante y manta vinílica para la lavandería**



### Volante

Con la finalidad de apoyar en el plan de comercialización, se presenta una propuesta de diseño para el volante a repartir en el municipio de Chimaltenango. El diseño busca dar a conocer el nombre de la empresa y los servicios principales que brinda a través de un estilo sencillo pero llamativo a la vez.



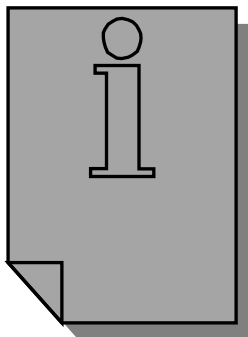
### Manta vinílica

En este apartado se incluye una propuesta para el diseño de las mantas vinílicas que se usarán en la empresa, en ella se listan los servicios que se prestarán y en un costado de manera llamativa se incluye la información acerca de la promoción inicial descrita en el plan de comercialización.



## **Anexo 4**

### **Ficha técnica del Percloroetileno**

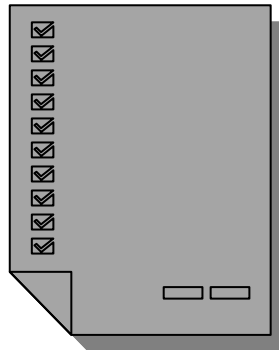


<b>FICHA TÉCNICA, SUSTANCIA: PERCLOROETILENO</b> <b>INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD</b>	
<b>LÍMITE DE EXPOSICIÓN</b> OSHA: PEL = 1000 ppm ACGIH : TWA = 1000 ppm	
<b>SINTOMAS DE EXPOSICIÓN</b> <b>Ingestión:</b> causa irritación de boca y del sistema gastrointestinal, vómito, náuseas, dolor de cabeza, así como pérdida de la coordinación del equilibrio, pérdida del sentido. Si se vomita y después se aspira hacia adentro de los pulmones, puede ocurrir neumonía química y edema pulmonar. <b>Inhalación:</b> causa irritación de las vías respiratorias, mareos, posibles daños al sistema nervioso central y aun la muerte en áreas cerradas; además de otros efectos enumerados arriba. La muerte después de la exposición aguda severa a diversos solventes clorados se ha atribuido a fibrilación ventricular. <b>Contacto con la piel y los ojos:</b> un contacto repetido o prolongado con la piel puede causar irritación o dermatitis. El contacto con los ojos causa seria fesi3n.	
<b>PROPIEDADES TOXICOLÓGICAS</b> No se encontró informaci3n aplicable en efectos cancerígenos, reproductivos, o en mutagenicidad.	
<b>TRATAMIENTO Y PRIMEROS AUXILIOS</b> <b>Ingestión:</b> Ingiera gran cantidad de agua o leche, no induzca el v3mito, no administre nada si la v3ctima est3 inconsciente, llame al m3dico y prop3rci3nele este documento. <b>Inhalaci3n:</b> retire a la persona del 3rea contaminada a un 3rea de aire fresco si respira con dificultad sumin3strele ox3geno o respiraci3n de boca a boca. Retire de inmediato la ropa contaminada, lave con agua la parte afectada por 15 minutos, no intente lubricar la parte afectada. <b>Informaci3n para el m3dico:</b> nunca suministre adrenalina despu3s de una sobre exposici3n al percloroetileno ya que puede causar una mayor sensibilidad del coraz3n a la adrenalina.	
<b>MEZCLAS PELIGROSAS DE OTROS L3QUIDOS</b> Los vapores forman mezclas inflamables con el aire, las bajas temperaturas disminuyen las posibilidades de ignici3n.	
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	
Punto de ebullici3n: (1 atm); 120°C (248°F)	Densidad del l3quido al punto de ebullici3n: 1.69
Presi3n de vapor: a 25°C: 14.2 mm de Hg	Densidad del gas: (airea=1): 6.76
Solubilidad en agua: (%peso @ 20°C): despreciable	Punto de Congelamiento: -22.3°C
<b>INFORMACI3N SOBRE RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSI3N</b>	
Punto de ignici3n: (M3todo usado)	Temperatura de auto ignici3n: No flamable
L3mites de Inflamabilidad % por volumen inferior a 5.0% superior a 7.0%	
M3todo de extinci3n: use CO2, polvos qu3micos secos, agua y espuma de alcohol	
Clasificaci3n el3ctrica: no peligroso	
<b>PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS</b> Las personas encargadas de combatir el fuego deber3n utilizar aparatos aut3nomos para la posible explosi3n a los vapores y/o productos de la combusti3n.	
<b>PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGAS O DERRAMES</b>	
Elimine toda clase de ignici3n y provea m3xima ventilaci3n, evacue en direcci3n contraria al viento y a todas las personas que no vayan a tomar acciones correctivas. Siempre deber3 usarse equipo de protecci3n personal, acordone el 3rea del derrame de manera que se evite el contacto con alcantarillas, drenajes y/o cualquier recurso natural. Una vez contenido el derrame mezcle con material absorbente aserr3n o vermiculita, recolecte los lodos en tambores con tapa y aro, coloque etiquetas de residuos peligrosos y venenosos (incluyendo los envases vac3os) enjuague el piso con agua donde ocurri3 el derrame. Si el derrame ocurri3 en transportaci3n avise a las autoridades locales.	
<b>RECOMENDACIONES ESPECIALES PARA EL ALMACENAMIENTO</b>	
Almacene en un lugar seco y ventilado fuera del alcance de los rayos del sol, para evitar el calentamiento. Mant3ngalo alejado de flamas abiertas, chispas y cualquier fuente de calor, nunca use envases de pl3stico para contener este producto al extraer el l3quido del envase, siempre deber3 estar conectado a tierra f3sica, use siempre herramientas anti-chispas (Bronce) y mantenga el envase cerrado mientras no est3 en uso.	

Fuente: [http://www.infra.com.mx/servicio\\_atencion/libreria/gases/documentos/msds/percloroetileno.pdf](http://www.infra.com.mx/servicio_atencion/libreria/gases/documentos/msds/percloroetileno.pdf), octubre 2009.

## **Anexo 5**

### **Formulario de Evaluación de Impacto Ambiental Inicial (EIAI)**



**CATEGORÍA INDICADA EN EL LISTADO TAXATIVO:****Construcción, servicios sociales y salud humana****Instrucciones:**

Completar el siguiente formulario de EAI, colocando una X en las casillas correspondientes y proporcionar información escrita cuando corresponda. La información debe ser proporcionada utilizando letra de molde legible o a máquina, también puede ser utilizado un formato electrónico.

**INFORMACION GENERAL****1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad**

Lavandería

**2. Nombre de la persona individual o jurídica**

Dilma Salzar

**3. Teléfono: 4316 37 20 E- mail: disal@yahoo.com****4. Dirección del Proyecto**

Zona 3 Municipio de Chimaltenango, Chimaltenango

**5. Dirección para recibir notificaciones**

Ciudad de Mixco

**INFORMACION GENERAL****6. Breve descripción del Proyecto**

Se refiere a la instalación de una lavandería que prestará servicios de limpieza de ropa en proceso seco o húmedo según lo solicitado por el cliente

**7. Describir las actividades o procesos principales del proyecto**

Se proporcionarán dos tipos de servicios: limpieza de ropa en seco o dry cleaning y limpieza de ropa en húmedo por medio de lavadoras operadas por monedas.

**8. Área total de terreno en m2, incluir plano de localización o un mapa escala 1:50,000 y plano de ubicación**

135 metros cuadrados

**9. Área de construcción en m2.**

54 metros cuadrados

**10. Actividades colindantes al proyecto:**

NORTE: Calle SUR: Terrenos ESTE: Terrenos OESTE: Terrenos

**11. Caracterización de la actividad**a) proyecto nuevo b) actividad de remodelación c) ampliación d) reubicación de la actividad e) Otro  Especifique \_\_\_\_\_**12. Avance de la actividad en porcentaje**a) 0% b) 20-30% c) 50% d) 75% e) 100% **13. Características del área de influencia del proyecto (especificar):**

a) Cuerpos de agua cercano (ríos, lagos, quebradas, etc.): No existen cercanos

b) Presencia de basureros: No se observa ni detectan en los alrededores

c) Centros poblados cercanos: Municipio de Chimaltenango

d) Vegetación (bosque, cultivos, etc.): No se observan cercanos

e) Centros educativos o culturales: Cercano a la escuela Tipo Federación de Chimaltenango

f) Centros asistenciales (hospitales, asilos, etc.): Muy cercano a la estación de bomberos voluntarios zona 3 Chimaltenango

g) Áreas residenciales: Situado en zona residencial

h) Centros religiosos: Iglesia Evangélica cercana

i) Fábricas o industrias: No se observan situadas en los alrededores

j) Otros: Cercano a carretera interamericana

**14. Riesgos potenciales en el área**a) inundación b) explosión c) deslizamientos d) derrame de combustible e) fuga de combustible 

f) Otros, especifique

**NINGUNO**



15. <b>Tipo de actividad a realizar</b>			
a) industrial	<input type="checkbox"/>	b) minería	<input type="checkbox"/>
c) energía	<input type="checkbox"/>	d) construcción y vivienda	<input type="checkbox"/>
e) transporte	<input type="checkbox"/>	f) turismo	<input type="checkbox"/>
g) agrícola	<input type="checkbox"/>	h) salud	<input type="checkbox"/>
i) hidrocarburos	<input type="checkbox"/>	j) pesquero	<input type="checkbox"/>
k) forestal	<input type="checkbox"/>	l) Otro (especifique): Servicios profesionales de limpieza de ropa	
16. <b>Costo Aproximado de la Inversión? Q 450,694.00</b>			
<b>I- EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>			
<b>1A. GASES</b>			
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Hornos, proceso, incinerador, caldera, motores, etc.)			
a) Vapor remanente de Secadoras			
b) Vapor remanente de la Máquina lavadora del proceso en seco, pues esta, también seca la ropa			
<b>1B. PARTICULAS</b>			
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Polvo, Movimiento de tierras, vehículos, proceso, hornos, quemadores, etc.)			
a) Polvo: por movimiento de tierras en la etapa de construcción			
<b>1C. GENERACIÓN DE SONIDO O RUIDO</b>			
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Motores, compresores, instrumentos de sonido, etc.) Se debe presentar en dB(A) la cantidad aproximada a generar			
a) Ruido generado por la máquinas herramientas utilizadas durante la construcción por debajo de 90dB(A)			
b) Ruido generado por el funcionamiento de las máquinas por debajo de 90dB(A)			
<b>1D. GENERACIÓN DE OLORES</b>			
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Materia prima, productos químicos, putrefacción de materia orgánica, procesos, etc.)			
a) No se genera			
<b>1.E Existen fuentes radiactivas (ionizantes o no ionizantes. NO APLICA</b>			
<b>1F Qué medidas de mitigación</b> propone para evitar la generación de impactos ambientales a la atmósfera, con base en las actividades identificadas como emisiones a la atmósfera :			
a) Utilizar la mayor cantidad del remanente de vapor para disminuir la cantidad de emisión, y proporcionar al personal mascarillas para protección personal			
<b>II. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA (SISTEMA HÍDRICO)</b>			
<b>2.1 FUENTES DE ABASTECIMIENTO</b> (ej. Servicio municipal de agua, construcción de pozo mecánico o artesanal, río, nacimiento de agua, etc.)			
a) Servicio de agua municipal			
<b>2.2 Estimación del caudal de agua requerido por m3/día o lt/día o por batch:</b> Se estima utilizar 0.151412 metros cúbicos por batch, el cual se define como la cantidad por ciclo de la capacidad de cada lavadora, se proyecto utilizar entre 278 a 321 metros cúbicos al año.			
<b>Indicar usos principales :</b>			
a) Agua como un insumo, del servicio de limpieza de ropa en húmedo			
b) Para limpieza general de las instalaciones de la planta y servicios sanitarios de la misma.			
<b>2.3 Generación de aguas residuales (aguas negras)</b>			
Se clasifican las aguas residuales del proyecto como de tipo ordinario según el Decreto 236-2066 del MARN			
<b>2.4 Sistema de tratamiento de aguas residuales (ej. tratamiento primario, secundario, terciario) (especificar adjuntando planos, esquemas, cotizaciones, etc.):</b>			
a) El tratamiento consistirá en colocar trampas diseñadas en el sistema de drenajes para detener sólidos			
<b>2.5 Descarga final de aguas residuales tratadas (efluente) (ej. Pozo de absorción, drenaje municipal, río, mar, etc):</b>			
Drenaje municipal			
<b>2.6 Disposición de lodos proveniente del sistema de tratamiento:</b> Los sólidos que pudiesen quedar en las trampas de drenajes consistirán posiblemente en hilos de ropa y tierra común, por lo que ellos se enviarán con la basura común que recolectará una empresa encargada.			
<b>2.7 Aguas de lluvia (captación y disposición de las mismas):</b> El diseño las instalaciones de agua contiene la conducción de aguas de lluvia por medio de las bajadas de agua, la cual se recolectará en el cisterna subterráneo. Como el agua estará en el cisterna de la empresa, se utilizarán para todos los servicios de la misma.			
<b>2.8 Otras medidas que propone para contrarrestar los posibles daños o efectos al agua, como resultado de la ejecución del proyecto?</b> La reutilización de parte de las aguas que se generan de las lavadoras para servicio sanitario y el aprovechamiento de las aguas de lluvia.			

### III. Efectos sobre el Suelo (sistema edáfico y lítico)

#### 3.1 Uso actual del suelo en el área del proyecto:

- a) No se produce cambio de uso, la actividad a realizar es similar a la existente -----
- b) Cambio del uso del suelo muy leve-----
- c) Cambio significativo en el uso neto, Se desarrollará otra actividad diferente a la anterior-----
- d) El cambio de uso del suelo provocará impactos secundarios significativos-----
- e) Se produce un cambio muy significativo en el uso del suelo-----


Especificar: Actualmente es un terreno que no se se utilizada para nada y con el proyecto ya se utilizará para una actividad

#### 3.2. Movimiento de tierras

- a) Movimiento de tierra, corte y relleno sin movilización fuera del área de la actividad \_\_\_\_\_
- b) Movimiento de tierra, corte y relleno con movilización fuera del área del proyecto \_\_\_\_\_
- c) Construcción de caminos de acceso \_\_\_\_\_
- d) No se contempla movimientos de ningún tipo \_\_\_\_\_
- e) Otro \_\_\_\_\_


#### 3.3 Cambios en la morfología del suelo. Especifique: No aplica

#### 3.4 Impactos ambientales (ej. Polvo, eliminación de la cubierta vegetal, cambios morfológicos, etc.)

Solamente aplica la movilización de tierra, por el zanjeado de la construcción la tierra que quede como remanente se utilizara en otras áreas como de jardín y/o áreas libres.

#### 3.5 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los efectos al ambiente que se den por movimientos de tierra?

La reubicación de la tierra en las áreas libres disponibles

### IV. DESECHOS SÓLIDOS

#### 4.1. Especifique volumen de los desechos sólidos (basura) a generar en la fase de construcción

- a) Igual al de una residencia 5Kg/día \_\_\_\_\_
- b) Producción entre 5-100 Kg/día \_\_\_\_\_
- c) Producción entre 101Kg/día –a 1 Tn. \_\_\_\_\_
- d) Producción mayor a 1 Tn \_\_\_\_\_


Caracterizar desechos (descripción): sobrantes de comida, envoltorios de comida, botellas de bebidas, durante las etapas de inversión y operación; además, la construcción generará ripio.

#### 4.2 Tipo de desecho sólido en la fase de construcción

- a) Doméstico \_\_\_\_\_
- b) Comercial \_\_\_\_\_
- c) Industrial \_\_\_\_\_
- d) peligroso \_\_\_\_\_
- e) Otro \_\_\_\_\_


#### 4.3 Volumen de los desechos sólidos (basura) en la fase de operación

- a) Igual al de una residencia 5Kg/día \_\_\_\_\_
- b) Producción entre 5-100 Kg/día \_\_\_\_\_
- c) Producción entre 101Kg/día –a 1 Tn. \_\_\_\_\_
- e) Producción mayor a 1 Tn \_\_\_\_\_


Caracterizar desechos (descripción): empaques de productos utilizados en la lavandería como: jabón, suavizante, bolsas plásticas para empaque, etc.

#### 4.4 Desechos peligrosos generados en la fase de construcción o fase de operación (especificar) NO APLICA

- a) Corrosivo \_\_\_\_\_
- b) Reactivo \_\_\_\_\_
- c) Explosivo \_\_\_\_\_
- d) Tóxico \_\_\_\_\_
- e) Inflamable \_\_\_\_\_
- f) Biológico infeccioso \_\_\_\_\_

#### 4.5 Disposición final de los desechos sólidos (basura) en la fase de construcción u operación

- a) botadero autorizado por la Municipalidad \_\_\_\_\_
- b) tratamiento especial \_\_\_\_\_
- c) empresa privada \_\_\_\_\_
- d) Lugar no autorizado por la Municipalidad \_\_\_\_\_
- e) Exportación de desechos \_\_\_\_\_
- f) Otro \_\_\_\_\_


**Ampliar información sobre disposición final de desechos sólidos:** Se utilizarán los servicios de una empresa recolectora de basura.

**4.7 ¿Qué medidas propone para contrarrestar la generación de desechos sólidos, para su tratamiento y/o disposición final?**  
Manejar siempre con una empresa autorizada para la recolección de basura

## V: DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGÍA

**5.1 Consumo aproximado de energía por hora (KW/hr o MW/hr):** Se proyecta un consumo de 161Kw por un total de 282 horas de uso proyectado al año lo que equivale a 0.57 Kw por hora.

### 5.2 Tipo de Abastecimiento de energía

- a) Sistema nacional de empresa eléctrica
- b) Generación propia

a. Capacidad de generación \_\_\_\_\_

b. Tipo de generación

i. Térmica

ii. Hidráulica

iii. Eólica

iv. Solar

v. Geotérmica

vi. otra

c. Planta de emergencia

**5.3 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los impactos ambientales generados por la demanda y consumo de energía?** La utilización de bombillas ahorradoras y aprovechamiento de la luz natural la mayor parte del tiempo

## VI. USO DE COMBUSTIBLES

### 6.1 ¿Tipo de combustible que utiliza?

- a) Gas Licuado de Petróleo –GLP- (Gas propano)
- b) Bunker
- c) Diesel
- d) Butano
- e) Gasolina
- f) Otro

**6.2 Cantidades a utilizar por día o por mes:** Aproximadamente se utilizarán 100 libras de gas propano al mes y 8 galones de gasolina

**6.3 Tipo de almacenamiento:** El gas propano se almacena en un cilindro especialmente para ese tipo de combustible y la gasolina solamente la que se encuentre en el tanque del vehículo.

**6.4 Uso que se dará a él o los combustibles:** el gas propano es para secar la ropa en las secadoras y la gasolina para el vehículo de reparto.

### 6.5 Tipo y Número de Licencia, extendida por la Dirección General de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas

**6.6. Qué medidas propone para contrarrestar los impactos o riesgos del uso y almacenamiento de combustible?** Revisión de rutas de parto para utilizar la menor cantidad de gasolina y realizar los mantenimientos del vehículo. Además se realizara mantenimiento a las secadoras limpiando las cavidades donde podría acumular polvo lo que causa una baja en la eficiencia de la misma y provocando mayor utilización de gas.

## VII. EFECTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA, BOSQUES Y ÁREAS PROTEGIDAS.

### 7.1 Desplazamiento y/o pérdida de flora y fauna por actividades del proyecto

- a) No habrá desplazamiento de fauna producto de las actividades del proyecto
- b) Desplazamiento temporal de la fauna por actividades del proyecto
- c) Pérdida parcial de flora y fauna por las actividades del proyecto
- d) Pérdida total de flora y fauna, producto de actividades del proyecto

### 7.2 Pérdida de bosque:

- a) La actividad se desarrolla en un área desprovista de árboles
- b) La actividad involucra tala de 1-3 árboles aislados dentro de una zona de potrero
- c) La actividad involucra tala de árboles dentro de un bosque secundario
- d) La actividad involucra tala de árboles dentro de un bosque primario
- e) La tala de árboles, además ocasiona efectos secundarios en sistema suelo, agua, biodiversidad

### 7.3 Efectos en área protegida:

- a) La actividad no se encuentra dentro de un área de protección
- b) La actividad se localiza adyacente al área de protección (cuerpo de agua, bosque vecinal) y no lo modifica
- c) La actividad se localiza adyacente al área de protección, pero ocasiona efectos secundarios
- d) La actividad se localiza dentro de un área de protección

7.4 ¿Qué medidas propone para contrarrestar la pérdida de flora o fauna o los impactos? NO APLICA					
<b>VIII. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS</b>					
8.1 Efectos directos en el medio social del entorno inmediato:					
a) Número de vehículos propiedad de la empresa:	Uno				
b) Sitio previsto para aparcamiento:	Parte frontal del de área del terreno				
8.2 Personal					
a) Jornada de trabajo	<table border="1"> <tr><td style="background-color: black;"> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
a. Diurna					
b. Nocturna					
c. Mixta					
b) Número de empleados por jornada:	Dos				
8.3 Efectos en los recursos culturales- arqueológicos:					
a) La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico _____	<table border="1"> <tr><td style="background-color: black;"> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
b) La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural o arqueológico _____					
c) La actividad afecta significativamente un recurso cultural o arqueológico _____					
8.4 Identificar algún problema social que puede generarse por la realización del proyecto: No se detecta ninguno					
8.5 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los impactos identificados anteriormente? No aplica					
8.6 Afectación al paisaje: Especifique No aplica					
<b>IX.EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA</b>					
9.1 Efectos en la salud humana:					
a) La actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio de proyecto	<table border="1"> <tr><td style="background-color: black;"> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
b) La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores					
c) La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores					
d) Efectos sobre los trabajadores					
9.2 ¿Qué medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores? No aplica					

## 12. Glosario

- Aguas residuales:** Las aguas que han recibido uso y cuyas calidades han sido modificadas
- Céteris Páribus:** Es una locución latina que significa literalmente “(siendo) las demás cosas igual” y que se parafrasea en español como “permaneciendo el resto constante”. En ciencias se llama así al método en el que se mantiene constantes todas las variables de una situación, menos aquella cuya influencia se desea estudiar.
- Impacto ambiental:** Cualquier alteración significativa positiva o negativa de uno o más de los componentes bióticos y abióticos.
- IRPA:** Índice de Riesgo País Alternativo: Uno de los creadores dijo: “El IRPA incorpora una nueva metodología, con elementos que miden la vulnerabilidad de los países en cuanto a su desarrollo”, fue el uruguayo Eduardo Gudynas.
- Outsourcing:** Es una tendencia actual que ha formado parte importante en las decisiones administrativas de los últimos años en todas las empresas a nivel mundial. Es el método mediante el cual las empresas desprenden alguna actividad, que no forme parte de sus habilidades principales, a un tercero especializado. Por habilidades principales o centrales se entiende todas aquellas actividades que forman el negocio central de la empresa y en las que se tienen ventajas competitivas con respecto a la competencia.
- Percloro:** Nombre químico: Percloroetileno. Sustancia química que utilizan las lavadoras en seco para limpieza de la ropa.
- Personas Jurídicas:** Sociedades Anónimas, Responsabilidad Limitada y Sociedad en Comandita Simple y por Acciones.

- Pobres no extremos:** Término utilizado en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida que realiza el Instituto Nacional de Estadística, en ella, se define a este segmento de población como: Las personas que en la escala de bienestar se ubican por encima de la línea de pobreza extrema pero por debajo de la línea de pobreza general, es decir son aquellas personas cuyos consumos están por arriba de los Q.3,206.00 pero por debajo del valor de la línea de pobreza general estimada en Q.6,574.00 persona al año. Estas personas alcanzan a cubrir los consumos mínimos de alimentos pero no el costo mínimo adicional para los gastos de servicios, vivienda, salud, transporte y otros, llamados usualmente como gastos no alimentarios.
- No pobres:** Término utilizado en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida que realiza el Instituto Nacional de Estadística, en ella, se reúnen en este grupo a todas aquellas personas cuyos consumos en alimentos y en no alimentos, se ubican por encima del valor de la línea de pobreza general.
- Rentabilidad:** Resultado neto de un número de políticas y decisiones.
- Razón rentabilidad:** Razón que muestra el efecto de la liquidez, administración de activos y deudas sobre los resultados operativos.
- Sociedad anónima:** Es la que tiene el capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito.
- TIR:** Tasa Interna de Retorno. Es la tasa de descuento que obliga al valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto a igualar su costo inicial.
- TREMA:** Tasa de rendimiento mínima aceptada. Es la tasa de descuento para actualiza los flujos de efectivo anuales proyectados.
- VPN:** Valor presente neto. Valor actual de los flujos de efectivo, considera el valor del dinero en el tiempo.
- UAI:** Utilidad del proyecto antes de intereses e impuestos.
- UAI:** Utilidad del proyecto antes de impuestos.