

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO, ECONÓMICO Y FINANCIERO
DE LA CREACIÓN DE LAVANDERÍAS BPM PARA EL SECTOR FARMACÉUTICO**

Presentado por:

MAGO RENGEL, TIBISAY MARÍA

Para optar al título de:

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Asesor:

JOSE AUGUSTO BRICEÑO PARDO

Caracas, Diciembre de 2.005

DEDICATORIA

A mi mamá, a quién le debo todo cuanto soy.

A Rafael, mi amor, por su constante y maravilloso apoyo.

A mis inseparables compañeras, Ana y Marina, por tantos buenos momentos.

A la Virgen del Valle.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento al Profesor José Augusto Briceño por su invaluable guía en la ejecución de este trabajo.

Al Ingeniero Carlos Sánchez, por ayudarme a entender los complejos procesos farmacéuticos.

A la Ingeniero Carmen Rodríguez, mi amiga, por su oportuno aporte de datos estadísticos, fundamentales en el desarrollo de este estudio.

Al Ingeniero Jesús Bueno, por su ayuda en la definición de los requerimientos de diseño de ingeniería eléctrica.

A la Profesora Estrella Bascarán, por su continua disposición para revisar este documento.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. PROPUESTA DE PROYECTO	3
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL	10
2.1 Caracterización del proyecto	10
2.2 Estudio de Factibilidad. Elementos que lo constituyen	10
2.2.1 Estudio de mercado. Elementos que lo constituyen	11
2.2.2 Estudio técnico. Elementos que lo constituyen	12
2.2.3 Estudio económico – financiero. Elementos que lo constituyen	14
2.2.4 Evaluación de resultados	16
2.2.5 Análisis de riesgo	18
2.3 Marco teórico de la industria farmacéutica	18
2.3.1 Clasificación de áreas farmacéuticas	19
2.3.2 Requerimientos de cambios de aire en áreas farmacéuticas	20
2.3.3 Requerimientos de presión en áreas farmacéuticas	20
CAPÍTULO 3. VENTANA DE MERCADO	21
3.1. El sector de lavanderías en Venezuela	21
CAPÍTULO 4. DESARROLLO DEL PROYECTO	24
4.1 Estudio de mercado	24
4.1.1 Características del servicio	24
4.1.2 Análisis de la demanda	25
4.1.3 Análisis de la oferta	30
4.1.4 Mercado potencial	31
4.1.5 Formación del precio	31
4.1.6 Canales de comercialización	32
4.1.6 Control de calidad	33
4.2 Estudio técnico	34
4.2.1 Localización de la lavandería	34
4.2.2 Infraestructura de servicios	34
4.2.3 Tecnología utilizada	36
4.2.4 Proceso de producción del servicio	38
4.2.5 Cronograma de la inversión	40
4.2.6 Volumen de ocupación	40
4.2.7 Capacidad instalada y utilizada	42
4.3 Estudio económico-financiero	45
4.3.1 Costo de Elementos de infraestructura y estructura	45
4.3.2 Costo de equipos industriales	46

4.3.3	Costo de Estudios y proyectos	46
4.3.4	Inversión total	47
4.3.5	Depreciación y amortización	48
4.3.6	Financiamiento de terceros	48
4.3.7	Nómina	49
4.3.8	Ingresos	49
4.3.9	Gastos de prestación del servicio	50
4.3.10	Estado de resultados	51
4.3.11	Estructura del valor de la producción	52
4.3.12	Punto de equilibrio	53
4.3.13	Capital de trabajo	53
4.3.14	Flujo de fondos	53
4.3.15	Rentabilidad de la inversión	54
4.4	Análisis de riesgo	55
4.4.1	Análisis cualitativo de riesgos	55
4.4.2	Análisis cuantitativo de riesgos	56
CAPÍTULO 5. RESULTADOS DEL PROYECTO		59
5.1	Resultados del estudio de mercado	59
5.2	Resultados del estudio técnico	60
5.3	Resultados del estudio económico - financiero	61
5.4	Resultados del análisis de riesgo	62
CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO		64
6.1	Evaluación de la factibilidad de mercado	64
6.2	Evaluación de la factibilidad técnica	64
6.3	Evaluación de la factibilidad económica y financiera	65
6.4	Evaluación de los riesgos del proyecto	66
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		68
7.1	Conclusiones	68
7.2	Recomendaciones	69
ANEXOS		70
Anexo 1.	Detalles de costos de Infraestructura y estructura	71
Anexo 2.	Detalles de costo de equipos industriales	72
Anexo 3.	Cálculo de la inversión Total	73

Anexo 4	Depreciación y amortización	74
Anexo 5	Financiamiento de terceros	75
Anexo 6	Costos de nómina	76
Anexo 7	Cálculo de Ingresos	82
Anexo 8	Gastos de prestación del servicio	83
Anexo 9	Estado de resultados	84
Anexo 10	Cálculo del aporte al PIB	85
Anexo 11	Cálculo del punto de equilibrio	86
Anexo 12	Cálculo del capital de trabajo	87
Anexo 13	Indicadores de rentabilidad (caso con financiamiento)	88
Anexo 14	Indicadores de rentabilidad (caso sin financiamiento)	89
	BIBLIOGRAFÍA	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Piezas de uniformes a lavar por categoría de uso	27
Figura 2	Planta General de Lavandería BPM	35
Figura 3	Flujograma del proceso de Lavanderías BPM	39
Figura 4	Organigrama de Lavanderías BPM	42
Figura 5	Mercado Total y Potencial – Capacidad Instalada y Utilizada	43
Figura 6	Inversión Total	47
Figura 7	Costos de nómina	49
Figura 8	Ingresos por ventas	50
Figura 9	Gastos de prestación del servicio	51
Figura 10	Estado de resultados	52
Figura 12	Histograma de frecuencia del VPN del inversionista	56
Figura 13	Histograma de frecuencia de la TIR del inversionista	57
Figura 14	Histograma de frecuencia del VPN del proyecto	58
Figura 15	Histograma de frecuencia de la TIR del proyecto	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Cantidad estimada de empleados en Planta de Producción de Laboratorio referencia	27
Tabla 2	Cantidad total de piezas a lavar para Laboratorio referencia	28
Tabla 3	Cantidad de empleados de producción en laboratorios muestra	28
Tabla 4	Proyección de uniformes a lavar	29
Tabla 5	Cronograma de inversión	40
Tabla 6	Volumen de ocupación	41
Tabla 7	Capacidad y volumen de producción	44
Tabla 8	Resumen de costos de infraestructura y estructura.	46
Tabla 9	Resumen de costos de equipos industriales	46
Tabla 10	Costos de estudios y proyectos	47
Tabla 11	Flujo de fondos	53
Tabla 12	Análisis cualitativo de riesgos	55
Tabla 13	Detalle de costos de infraestructura y estructura	71
Tabla 14	Detalle de costos de equipos industriales	72
Tabla 15	Inversión Total	73
Tabla 16	Depreciación y Amortización	74
Tabla 17	Financiamiento de terceros	75
Tabla 18.1	Nomina primer año de operación	76
Tabla 18.2	Nomina segundo año de operación	77
Tabla 18.3	Nomina tercer año de operación	78
Tabla 18.4	Nomina cuarto año de operación	79
Tabla 18.5	Nomina quinto año de operación	80
Tabla 18.6	Nomina. Resumen de costos fijos y variables	81
Tabla 19	Ingresos	82
Tabla 20	Gastos de prestación del servicio	83
Tabla 21	Estado de resultados	84
Tabla 22	Estructura del valor de la producción	85
Tabla 23	Punto de equilibrio	86

Tabla 24	Capital de trabajo	87
Tabla 25	Indicadores de rentabilidad (caso con financiamiento)	88
Tabla 26	Indicadores de rentabilidad (caso sin financiamiento)	89

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICO, ECONÓMICO Y FINANCIERO DE LA CREACIÓN DE LAVANDERÍAS BPM PARA EL SECTOR FARMACÉUTICO

Autor: Tibisay M. Mago R.

Tutor: José Augusto Briceño Pardo

Fecha: Diciembre 2005

RESUMEN

El presente trabajo presenta el estudio de factibilidad de mercado, técnico y económico-financiero, de la creación de Lavanderías BPM para el sector farmacéutico. Para realizar el estudio se utilizó el esquema propuesto por el Profesor Adolfo Blanco en su libro Formulación y Evaluación de Proyectos.

El proyecto surge como respuesta a una oportunidad de negocio que se presenta en el sector farmacéutico a partir de la entrada en vigencia de leyes que obligan a cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura BPM, recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, y a las cuales, Venezuela se plegará plenamente a partir del año 2007, iniciando el proceso de adaptación a finales del año 2006. Las BPM exigen como parte del proceso de certificación, que los uniformes utilizados en la producción de medicamentos deben ser sanitizados de acuerdo a prácticas específicas y auditables, que garanticen un grado determinado de asepsia de acuerdo al área donde se vayan a utilizar.

El estudio de factibilidad se realizó en cuatro partes. En la primera parte se determinó el mercado potencial a ser cubierto, identificando además precios de introducción, y estructura orgánica requerida. La segunda parte corresponde al estudio técnico, en el cual se identificaron las obras de infraestructura y estructura requeridas y los costos asociados a éstas, la organización requerida, la tecnología a utilizar y la capacidad instalada y utilizada en el período de proyección seleccionado. En la tercera parte se evaluaron los parámetros económicos y financieros del proyecto, determinando el estado de resultados y la rentabilidad de la inversión. La cuarta parte correspondió a la evaluación de los riesgos a que se expondría el inversionista.

Los resultados del estudio y la evaluación de éstos, permitieron concluir que el proyecto es factible tanto desde la perspectiva de mercado, como técnica, económica y financieramente, con baja probabilidad de riesgos negativos, siendo los identificados, manejables por parte del inversionista.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo presenta el estudio de factibilidad de mercado, técnico y económico-financiero, de la creación de Lavanderías BPM para el sector farmacéutico. Para realizar el estudio se utilizó el esquema propuesto por el Profesor Adolfo Blanco en su libro *Formulación y Evaluación de Proyectos*.

El proyecto surge como respuesta a una oportunidad de negocio que se presenta en el sector farmacéutico a partir de la entrada en vigencia de leyes que obligan a cumplir con las Buenas Prácticas de Manufactura BPM, recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, y a las cuales, Venezuela se plegará plenamente a partir del año 2007, iniciando el proceso de adaptación a finales del año 2006.

El trabajo consta de siete capítulos. En el primer capítulo se realiza el planteamiento del problema y se destaca la importancia que el estudio tiene en cuanto a dar respuesta al mercado de lavandería de uniformes para el sector farmacéutico.

El segundo capítulo, correspondiente al marco teórico del estudio, presenta el basamento conceptual de los tres aspectos que incidirán en el estudio de factibilidad. Estos aspectos son: Gerencia de Proyectos, economía y finanzas y conceptos técnicos de las áreas farmacéuticas.

El tercer capítulo presenta la ventana de mercado, representada por el segmento de la industria de las lavanderías, y en él se describen sus características desde la perspectiva de las debilidades y fortalezas con que cuenta para abordar las exigencias técnicas del mercado de lavado de uniformes farmacéuticos.

El capítulo 4, correspondiente al estudio de factibilidad, se realizó en cuatro partes, siguiendo la estructura propuesta por Adolfo Blanco (2005). En la primera parte se realizó el estudio de mercado, identificando el mercado potencial, la oferta y la estructura orgánica requerida. En la segunda parte del estudio de factibilidad, correspondiente al estudio técnico, se identificó la ubicación de la lavandería, las obras de infraestructura y estructura requeridas y los costos asociados a éstas, la

organización requerida, la tecnología a utilizar y la capacidad instalada y utilizada en el período de proyección seleccionado. En la tercera parte del estudio de factibilidad se evaluaron los parámetros económicos y financieros del proyecto, determinando el estado de resultados y la rentabilidad de la inversión. La cuarta parte correspondió a la evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos a que se expondría el inversionista.

En el capítulo 5, se presentan los resultados del estudio, y en el capítulo 6, éstos son evaluados. La evaluación se realiza comparando los resultados con los criterios establecidos en el marco teórico.

Posteriormente y como cierre de este trabajo, se presentan las referencias bibliográficas que sirvieron de soporte para la ejecución y entendimiento de los tópicos relacionados con el desarrollo del estudio.

CAPÍTULO 1. PROPUESTA DE PROYECTO

El sector de la salud, está entre los primeros que empezaron a recorrer lo que ahora llamamos la aldea global. La Organización Mundial de la Salud OMS¹ ha sido el eje conductor de un proceso que apunta a integrar un lenguaje común y actualizado, en cuanto a conocimientos técnicos, metodologías y prácticas, que trascienda las barreras geográficas, políticas, sociales, culturales y de desarrollo, de las naciones que la conforman. Las recomendaciones emitidas por la OMS representan referencias importantes para las políticas sociales de salud de los Estados Miembros², que actualmente ascienden a un total de 192, con representación de todos los continentes, regiones y sub-regiones del planeta.

La misión esencial de la OMS es cooperar técnicamente con los Gobiernos Miembros y estimular la cooperación entre ellos, para que, a la vez que conserven un ambiente saludable, avancen hacia un desarrollo humano sostenible. Esta misión la abordan en dos vertientes fundamentales: la médico-asistencial y la farmacéutica.

El área de farmacia es abordada por la OMS en forma especializada con base en el objetivo global de mejorar la salud y salvar vidas asegurando la calidad, eficacia, seguridad y uso racional de los medicamentos, y el acceso equitativo y sostenido a éstos por parte de los más necesitados. Esta estrategia global se estructura en cuatro objetivos específicos, 1. El fortalecimiento de las políticas farmacéuticas nacionales, 2. Mejorar el acceso a la medicina esencial, 3. Mejorar la calidad y seguridad de los medicamentos, y 4. Promover su uso racional.

El punto focal que ocupa el interés de este documento está inscrito en la estrategia que la OMS lleva a cabo para lograr sus objetivos señalados como 1 y 3, relativos al fortalecimiento de políticas farmacéuticas y el mejoramiento de la calidad y seguridad de los medicamentos en el mundo y en particular en los países que la conforman. Las actividades relacionadas para alcanzar estos objetivos las lleva a

¹ La Organización Mundial de la Salud, organismo de las Naciones Unidas especializado en salud, se creó el 7 de abril de 1948.

² La OMS emite recomendaciones, no mandatos de obligatorio cumplimiento. Las recomendaciones de la OMS, asumen figura legal sólo si las autoridades de un país en particular deciden incorporarlas en sus legislaciones. No obstante, pueden pasar a ser la base de políticas y de planes estratégicos en el área de salud.

cabo el Departamento de “Medicines Policy and Standards (PSM)”³, con apoyo del equipo de trabajo denominado “Quality Assurance and Safety of Medicines (QSM)”. Parte de la responsabilidad del QSM es el desarrollo y la promoción de normas, estándares y guías internacionales, y del intercambio de información técnica entre organismos y entidades de los países miembros. Proporciona a los gobiernos y a los fabricantes de fármacos los medios para establecer y mantener mecanismos con los cuales asegurar la calidad, seguridad, eficacia y uso racional de los productos farmacéuticos⁴. En línea con su misión, el QSM publicó en el año 1969 la primera edición de la Buenas Prácticas de Manufactura BPM⁵. Las BPM son estándares técnicos que tienen como basamento el esquema de certificación de la OMS para productos farmacéuticos que se mueven en el mercado internacional, y representan, para el estado que las aplique, un instrumento administrativo en virtud del cual el estado se compromete, a petición de una parte interesada, a certificar que está autorizada la venta o distribución de un producto. Las BPM fueron posteriormente revisadas en los años 1975 y 1992, y actualmente se encuentra vigente la edición publicada en 2003⁶.

Las BPM constituyen un sistema que asegura que los productos son consistentemente reproducibles y controlados de acuerdo a unos patrones de calidad estándar. El objetivo es minimizar los riesgos, envueltos en un lote de productos farmacéuticos, que no pueden ser eliminados a través de pruebas en el producto final. Estos riesgos son: incorrecto etiquetado de los envases de productos, que puede derivar en que un paciente reciba una medicina diferente a la requerida; insuficiente o excesiva cantidad de ingredientes activos, con resultados inefectivos o adversos; y contaminación de productos que pudiera derivar en daños a la salud y hasta la muerte. Las BPM cubren todos los aspectos del proceso productivo, desde material de insumos, infraestructura, y equipos, hasta entrenamiento e higiene del personal. Procedimientos escritos y detallados son

³ Dentro de la OMS, la división que se encarga del área medicinal es la Health Technology and Pharmaceutical Cluster, que a su vez se divide en dos Departamentos, el Departamento de Medicines Policy and Standard (PDM) y el departamento de Technical Cooperation for essential Drug and tradicional Medicine (TCM).

⁴ Otras de las responsabilidades de QSM es proveer experiencia en la actualización de drogas sujetas a abuso tales como narcóticos y sustancias psicotrópicas, y en la prevención de falseamiento de sustancias con principios activos.

⁵ En inglés: Good Manufacturing Practices GMP.

⁶ World Health Organization WHO Technical Report Series 90.908.2003. Annex 4.

pieza fundamental de este sistema de garantía de calidad⁷. Las normas contemplan que instalaciones industriales donde se fabrican productos sean sometidas a inspecciones regulares para comprobar si el fabricante se ajusta a las buenas prácticas de manufactura.

Ya por el año de 1971, la OMS recomendó que las autoridades gubernamentales exigieran, con carácter obligatorio el cumplimiento de estándares mínimos de prácticas y procedimientos en las distintas fases de fabricación y manipulación de productos farmacéuticos destinados al consumo humano. En la década de los 80's e inicios de los 90's, a nivel mundial, muchas autoridades, nacionales y regionales, con competencia en el área de salud, empezaron a generar o a revisar sus guías de garantía de calidad incorporando los conceptos de las BPM. A la fecha, la mayoría de los países sólo aceptan la venta de medicamentos importados cuya manufactura haya sido realizada bajo certificación BMP o equivalentes aprobadas. Desde el punto de vista regional, en América Latina las BPM constituyen uno de los temas prioritarios de discusión en los subgrupos técnicos de asociaciones como CAN (Comunidad Andina de Naciones: Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador y Bolivia), SICA (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana), y MERCOSUR (Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay) donde se ha alcanzado diverso grado de avance o de armonización.⁸ El MERCOSUR, por ejemplo, posee las bases estructurales mas firmes de las zonas y ha logrado los mayores avances, en particular en los reglamentos de BPM. Hay países que han desarrollado inspecciones conjuntas (Argentina-Brasil y Argentina-Paraguay) a laboratorios farmacéuticos.⁹ Otros se han sumado a los países que realizan inspecciones como requisitos de importación o compras por parte del Estado (Chile, Brasil, Colombia). Desde el año 2004, Venezuela adoptó las BPM como parte de su legislación. En gaceta oficial¹⁰, se establece que con carácter de obligatorio cumplimiento, la industria farmacéutica nacional debe cumplir con las normas BPM a partir de febrero de 2005. La industria farmacéutica nacional ha

⁷ En el mundo farmacéutico de habla hispana se utiliza generalmente la acepción "garantía de calidad" para identificar los procesos de aseguramiento y control de calidad.

⁸ Organización Panamericana para la Salud OPS. Salud de las Américas 2000. Volumen 1.

⁹ OPS/OMS Reforma del Sector Farmacéutico y del Sector Salud en las Américas, una perspectiva económica, 1998

¹⁰ Gaceta oficial N° 38.009 del 26 de agosto de 2004 de la República Bolivariana de Venezuela, Ministerio de salud y desarrollo social

solicitado un período de transición de tres años para adecuar sus instalaciones, prorrogando la entrada en vigencia de la ley para febrero del año 2008.

Se ha destacado entonces la importancia que la implementación de las BPM tiene para el sector farmacéutico en la producción y comercialización, tanto por la aprobación dentro del país donde se efectúa el proceso de manufactura, como por la aceptación por parte de los países con los cuales se realiza el intercambio comercial.

Ahora bien, como se ha resaltado, la implementación de las BPM pasa por cumplir con patrones estrictos de higiene personal debido a la incidencia que este factor tiene en la contaminación de los insumos y productos elaborados. En este sentido, un aspecto fundamental tiene que ver con la ropa de trabajo que los empleados usan en cada una de las fases del proceso productivo. Tal como se indica textualmente en las referidas normas “cada uno de los aspectos de la fabricación de productos farmacéuticos debe ir acompañado de un elevado nivel de saneamiento e higiene, el cual debe abarcar al personal, instalaciones, equipos y aparatos, materiales y recipientes para la producción, productos de limpieza y desinfección, y todo aquello que puede ser fuente de contaminación del producto. Todas las posibles fuentes de contaminación deben ser eliminadas mediante un programa amplio de saneamiento e higiene”¹¹. Los requerimientos no son los mismos en todas las etapas, y por tanto la vestimenta de las personas en el lugar de trabajo debe ser acorde a las exigencias del área respectiva. Para áreas clasificadas la norma resalta los siguientes aspectos:

“... Una vez usadas, las ropas que volverán a usarse deben colocarse en contenedores separados y cerrados hasta que sean lavadas y, si fuere necesario, desinfectadas o esterilizadas”.¹²

“...De la vestimenta empleada virtualmente no debe desprenderse fibra o partícula alguna.”¹³.

¹¹ Good Manufacturing Practices for pharmaceutical products. In: WHO Expert Committee on Specification for Pharmaceutical Preparations. Thirty-second report. World Health Organization, 192 ANNEX 1 (WHO Technical report series No. 823. Apart 4.1.

¹² Good Manufacturing Practices for pharmaceutical products. In: WHO Expert Committee on Specification for Pharmaceutical Preparations. Thirty-second report. World Health Organization, 192 ANNEX 1 (WHO Technical report series No. 823. Apart 4.1.

“.....La limpieza y el lavado de las ropas utilizadas en las áreas limpias debe efectuarse de tal forma que no se le adhieran partículas contaminantes que posteriormente puedan desprenderse de las mismas. Es conveniente contar con instalaciones separadas para dichas ropas. Si las ropas se deterioran debido a la limpieza o lavado inadecuados, puede aumentar el riesgo de que de ellas se desprendan partículas. Las operaciones de lavado y esterilización deben efectuarse de conformidad con procedimientos operativos normalizados”.¹⁴

El mercado Venezolano consume alrededor de 330 Millones de unidades al año de productos farmacéuticos (lo cual representa aproximadamente un 30% del mercado total de los países del Pacto Andino). La demanda local es atendida en Venezuela por aproximadamente 80 Laboratorios Farmacéuticos, de los cuales sólo unos pocos tienen instaladas plantas en el país. De acuerdo con un estudio presentado por Espicom¹⁵ en septiembre de 2005, a pesar de un sistema de control de precios, y del control cambiario que ejerce el estado, en el año 2004 el mercado farmacéutico creció en forma espectacular 22.8%, alcanzando un monto de US\$ 1.9 billones por concepto de productos manufacturados.

La mayoría de los laboratorios farmacéuticos con plantas en el país, además de vender en el mercado local, colocan productos en los países de la CAN. El grado de cumplimiento de las normas BPM por parte de estas empresas varía. Algunas ya tienen ciertos procesos certificados, otras están en vías de certificarse, para lo cual se encuentran en proceso de construcción y/o de remodelación de sus plantas. El caso de la nueva planta de Aventis Farma en Guarenas y la planta (en construcción) del grupo Farma en Maracay constituyen un buen ejemplo de ello. Otros laboratorios están en planes de empezar proyectos con miras a adecuar su funcionamiento bajo esta nueva perspectiva (Laboratorios Roemmers ilustra este caso). Lo cierto es que las empresas que planeen mantenerse dentro del negocio, necesariamente tendrán que ir a un proceso de certificación BPM. Esto debido, por una parte, a los requerimientos del resto de los países de la Comunidad Andina de Naciones, en el sentido de exigir certificación BPM para permitir la venta de

¹³ Idem. Apart 17.13

¹⁴ Idem. Apart 17.15

¹⁵ Espicom es una empresa que se dedica a realizar estudios de inteligencia en el Mercado farmacéutico a nivel mundial.

medicamentos importados; y por otra parte, a la exigencia del gobierno venezolano del cumplimiento de las referidas normas a partir de mediados del 2008.

Hasta el momento, todas las empresas farmacéuticas venezolanas se sirven del sector convencional de lavanderías nacionales para el lavado de sus uniformes. Esto implica una debilidad en la implantación de las normas BPM, dado que la infraestructura y los procesos de las lavanderías convencionales no satisfacen la rigurosidad exigida por las normas BMP en la manipulación, lavado, desinfección y esterilización de la vestimenta a ser utilizada durante la producción de medicamentos. Específicamente el proceso de las lavanderías convencionales no puede ser validado debido a: 1. No tienen procesos documentados. El servicio de lavandería, debe contar con procedimientos formales, auditables y dedicados, similares a los generados bajo la norma ISO 9000, 2. La distribución interna de las áreas no permite que el flujo de personal cumpla con las pautas que establece las buenas prácticas de manufactura. Los procesos de flujo de personal deben estar integrados a los procesos en los cuales se utilizaran los uniformes una vez lavados, 3. No hay control sobre flujo de materiales. Debe haber puntos de transferencia con esclusas y ambientes controlados, 4. No hay control de partículas en áreas de planchado. El aire en esta área debe ser 95% filtrado, 5. Los procesos de empaquetado no garantizan el sello requerido para evitar contaminación durante el transporte.

Ante esta realidad, surge como una oportunidad de negocio digna de ser evaluada, la posibilidad de establecer lavanderías, certificadas como proveedores que cumplen con los requerimientos de las normas BPM, para prestar servicio de lavado de uniformes al sector farmacéutico nacional. En este sentido, la interrogante a plantear es la siguiente: **¿Es técnica, económica y financieramente factible el Proyecto de Lavanderías BPM para el sector farmacéutico?**

Esta interrogante se traduce en el objetivo general del proyecto, el cual consiste en **EVALUAR LA FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA CREACIÓN DE LAVANDERÍAS BPM PARA EL SECTOR FARMACÉUTICO**. Para lograr el objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar la posibilidad real de colocar el servicio de lavanderías BPM en el mercado venezolano, y los riesgos asociados a los que se expondría el inversionista.
- Evaluar la factibilidad técnica de las instalaciones físicas necesarias y de la organización requerida para operarlas.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, determinando el monto total de los recursos económicos requeridos, el estado de resultados, y los indicadores de rentabilidad.

El alcance planteado se inscribe dentro del concepto de Formulación y Evaluación de Proyectos. El estudio fue realizado siguiendo el modelo que propone el Profesor Adolfo Blanco en su libro "Formulación y Evaluación de Proyectos", que consta de tres estudios: el estudio de mercado, el estudio técnico, y el estudio económico-financiero. El estudio de mercado para determinar la demanda, la oferta, el mercado potencial, precio y canales de distribución del servicio a ofrecer. El estudio técnico para definir la ubicación, tecnología a utilizar, volumen a manejar, capacidad a utilizar, capacidad a instalar, requerimientos de construcción, forma de operar más eficientemente, y finalmente estimar los costos del proyecto. Y el estudio económico-financiero para determinar los recursos económicos requeridos, a través de la estimación de los costos de inversión, capital de trabajo y producción e ingresos, conformar el estado de resultados y determinar la rentabilidad del proyecto. El estudio se complementa con un análisis de riesgo cualitativo y cuantitativo, con el que se persigue dar respuesta a probables riesgos a los que se expondría el inversionista, y monitorear el comportamiento de los indicadores de rentabilidad en escenarios de variabilidad de los parámetros de mercado, precios, gastos e inversión.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

Este capítulo contiene el marco conceptual que servirá de plataforma al “Estudio de factibilidad técnica, económica y financiera de la creación de lavanderías BPM para el sector farmacéutico”. Los conceptos relacionados abordan el terreno de tres aspectos concretos: gerencia de proyectos, economía y finanzas, y el marco teórico relativo a los aspectos técnicos de los procesos farmacéuticos que incidirán en la definición del servicio de lavanderías. Estos aspectos son presentados, y en capítulos posteriores serán exhaustivamente analizados, desde la perspectiva de la información requerida para estructurar cada uno de los componentes del estudio de factibilidad.

2.1 Caracterización del proyecto

El estudio de factibilidad de un proyecto, se inscribe entre las herramientas fundamentales que se utiliza en Gerencia de Proyectos durante la fase de visualización y conceptualización, y constituye en sí, la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos, y de herramientas y técnicas, que persigue avanzar en la definición del proyecto con el fin de determinar su viabilidad técnica, económica y financiera. Los estudios de factibilidad son susceptibles de ser aplicados tanto a proyectos de carácter social como a proyectos de inversión, y tanto a proyecto de bienes como de servicios.

El proyecto en estudio, dada su génesis, califica como proyecto de inversión, en virtud de que responde a la necesidad planteada por un inversionista de evaluar una oportunidad de negocio con miras a invertir recursos económicos, prestando un servicio útil al ser humano, con el propósito de recibir un beneficio expresado en términos de rentabilidad. En relación al producto a generar, califica como proyecto de servicio, puesto que no genera un bien sino que colabora en mantener la calidad del elemento de un proceso productivo.

2.2 Estudio de Factibilidad. Elementos que lo constituyen

De acuerdo con Adolfo Blanco (2005), el objetivo primario del estudio de factibilidad de un proyecto de inversión es determinar la factibilidad social, económica y financiera del flujo de fondos de la empresas a través de herramientas económicas pertinentes, tales como el punto de equilibrio y el aporte de la empresa al PIB de la economía, y de herramientas financieras como la tasa interna de retorno (TIR) y el valor presente neto (VPN).

Para alcanzar los objetivos de un estudio de factibilidad, el modelo propuesto por Adolfo Blanco (2005) está configurado en un compendio de tres análisis, que en orden de realización son los siguientes: estudio de mercado, estudio técnico, y el estudio económico-financiero, que a su vez se divide en evaluación económica-financiera y evaluación de resultados. Finalmente el estudio se complementa con el análisis de riesgo que se realiza a través de un análisis de riesgo probabilístico.

2.2.1 Estudio de mercado. Elementos que lo constituyen

El estudio de mercado constituye la descripción del producto, la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, la definición del mercado potencial, el análisis de precios y el estudio de comercialización. El objetivo es verificar la posibilidad del servicio de penetrar el mercado para determinar la capacidad y perspectivas de generación de ingresos en el período bajo estudio, como también los riesgos a los que se expone el inversionista.

2.2.1.1 Descripción del producto:

En este punto se definirán las especificaciones del servicio que prestará la lavandería durante el proceso de lavado de los uniformes. Se precisará la cantidad y el tamaño de partículas por pie cúbico de aire en las áreas limpias, y el nivel de esterilización que se logrará de acuerdo con la especificación de los equipos a utilizar.

2.2.1.2 Determinación y cuantificación de la demanda:

En este estudio se realiza un análisis del mercado en términos de la cantidad de uniformes a lavar en lapsos de tiempo determinados. El análisis se circunscribe a la

región capital del país. Tal como se expuso en el capítulo anterior, en la actualidad el mercado no está en capacidad técnica de atender la demanda. Para realizar el estudio se utilizarán técnicas de proyección con base en información secundaria.

2.2.1.3 Determinación y cuantificación de la oferta:

La oferta es la porción del mercado que posibles oferentes están dispuestos a cubrir. En este estudio se analiza la capacidad de potenciales competidores de cubrir la demanda estimada. Se evalúa la capacidad de expansión de los servicios que actualmente venden las lavanderías convencionales. También se consideran los productos sustitutos, que en este caso están representados por los uniformes desechables.

2.2.1.4 Definición del mercado potencial

El mercado potencial viene determinado por la diferencia entre la demanda y la oferta.

2.2.1.5 Análisis de precios

El método de fijación de precios depende de la estructura de costos, considerando las características de la oferta y la demanda, la capacidad de diferenciar el servicio en términos de exclusividad. En este punto se toma en cuenta, los precios del servicio que prestan las lavanderías convencionales y el precio de los uniformes desechables.

2.2.1.6 Estudio de comercialización

Contempla el análisis de los canales a través de los cuales se recibirán, y luego se entregarán los uniformes una vez sanitizados, a los clientes. Para ello es necesario detallar la cadena de comercialización a fin de determinar los costos asociados.

2.2.2 Estudio técnico. Elementos que lo constituyen

Tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y el costo de operación correspondiente. A través de este estudio se determina la capacidad instalada y utilizada de la planta. Cubre cuatro aspectos fundamentales: localización, ingeniería, tecnología y capacidad.

2.2.2.1 Localización

Se define la ubicación de la lavandería, considerando la cercanía a los clientes y a los suplidores de insumos, así como la disponibilidad de servicios, seguridad y el acceso a vías de comunicación.

2.2.2.2 Ingeniería

Consiste en la descripción del proceso de lavado de uniformes detallando todos los pasos de manera de visualizar todos los componentes de costo asociados. Definición de tipos y cantidades de insumos. La especificación de los equipos requeridos en el proceso. El diseño óptimo de funcionamiento de las instalaciones considerando los requerimientos normativos, y detallando todas las obras civiles, eléctricas, mecánicas y de arquitectura involucradas a fin de realizar el correspondiente estimado de costos. Caracterización, cuantificación y costos de los servicios de electricidad, agua, vapor, gas, etc. La estructura de la organización y los requerimientos de personal asociados, así como criterios de las jornadas laborales, sueldos y salarios. El objetivo final es determinar la inversión y los costos de operación requeridos para impartir el servicio.

2.2.2.3 Tecnología utilizada

Es importante evaluar la oferta tecnológica de equipos en el mercado. La selección de la tecnología es crucial debido a que impacta en el tiempo que toman los procesos, en el consumo de energía y en el tamaño de las áreas requeridas. Los equipos sensibles a este estudio están representados por lavadoras, secadoras, planchadoras, equipos de aire acondicionado, medidores de partículas y filtros de alto rendimiento.

2.2.2.4 Capacidad instalada y capacidad utilizada

La capacidad instalada se define en términos de unidades de producción, que en este caso está representada por kilogramos de uniformes lavados por unidad de tiempo. Se establece a partir de la capacidad y eficiencia de los equipos instalados, el mercado potencial y la disponibilidad de recursos económicos para la inversión. La capacidad utilizada depende de los requerimientos del mercado, y crece progresivamente hasta alcanzar el 100% de la capacidad instalada, es un parámetro fundamental en el estudio de flujo de caja.

2.2.3 Estudio económico – financiero. Elementos que lo constituyen

El estudio económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de operación de la infraestructura y otros costos asociados, para así conformar el estado de resultados y el cálculo de los indicadores económicos. La evaluación económica que se presenta corresponde a la que aplica para proyectos generadores de ingreso que es el caso del proyecto en estudio y por tanto el flujo de caja es la resultante de la diferencia entre ingresos y egresos.

El estudio financiero incorpora el programa de financiamiento, es decir, el monto a financiar, el valor de la tasa de crédito, las comisiones e intereses crediticios que se generan, en cuantas partes y las fechas en que se recibirá el crédito, y la frecuencia de pago convenida. A partir de estos valores, se incorpora en la línea base de cálculo, el aporte financiado así como los flujos derivados del proceso de amortización de capital y pago de intereses.

2.2.3.1 Horizonte de planificación

Es el número de años de proyección del estudio. Corresponde al total de años del proyecto contados desde el momento en que se inicia la operación una vez construida la planta. Debe situarse en 5-10 años, lo que no elimina la posibilidad de que se reduzca a tres o se alargue a quince años. (Blanco, 2005. p.174).

2.2.3.2 Inversión

La inversión representa la sumatoria de los costos de los activos fijos como infraestructura física, equipos y mobiliario, los costos de proyectos de ingeniería, los costos de financiamiento y el capital de trabajo.

2.2.3.3 Depreciación y amortización

Son valores contables que no representan salida de efectivo y persiguen recuperar la inversión. La depreciación es la pérdida de valor de los activos, y viene dada por la vida útil en el caso de los equipos, y en el caso de la planta física se establece de acuerdo al horizonte de planificación seleccionado. Representa una deducción del impuesto sobre la renta y por tanto no entra en el flujo de efectivo. La amortización recae sobre los valores de los activos intangibles tales como estudios, costos de instalación y pruebas.

2.2.3.4 Costos de nómina

Representan el costo del recurso humano que participa en el proceso de prestación del servicio. Se presenta en términos de sueldos y salarios.

2.2.3.5 Ingresos

Los ingresos operacionales se determinan a partir del producto resultante de la capacidad utilizada neta y el precio determinado en el estudio de mercado.

En este concepto no se introduce la inflación en los precios del servicio, como elemento de alteración en la proyección, por no existir supuestos que afirmen que el empresario puede trasladar al precio el alza inflacionaria sin riesgo de salir del mercado. Blanco (2005, p. 182).

2.2.3.6 Gastos

Como gastos se considera todos los costos de producción. Están representados por aquellos derivados de leyes de seguridad social como INCE, ley de política habitacional y paro forzoso, artículos de oficina, repuestos de mantenimiento,

energía eléctrica, seguros mercantiles, impuestos y patentes, combustibles y seguridad industrial. También incluye insumos tales como detergentes y químicos.

Según Adolfo Blanco (2005, p.182), es recomendable incorporar un componente inflacionario de 5% sobre los rubros que componen el cuadro de gastos, a excepción de aquellos derivados de leyes sociales e impuestos.

2.2.3.7 Estado de resultados

Los resultados a evaluar son: 1. La utilidad de producción, que se obtiene de restar de los ingresos los costos correspondientes a la nómina y los gastos de producción. 2. La utilidad antes de intereses e impuestos, que se deriva sustrayendo de la utilidad de producción la depreciación y amortización. 3. La utilidad (o pérdida) antes de impuestos se obtiene de restar de la utilidad antes de intereses e impuestos, los intereses crediticios. 4. El impuesto sobre la renta que se calcula aplicando, en caso de utilidad, la tasa impositiva que aplique. 5. El objetivo final es calcular la utilidad contable neta que se logra restando de la utilidad antes de impuesto el monto calculado del ISLR.

2.2.4 Evaluación de resultados

2.2.4.1 Aporte del proyecto al PIB

El aporte al PIB se expresa en porcentaje a partir de dos valores. El primero de estos valores se obtiene dividiendo el valor agregado entre el valor de la producción y representa el grado en que está contribuyendo con los factores de producción a través de sueldos, intereses, rentas, beneficios e impuestos. El segundo valor se deriva de dividir el total de costos de los insumos entre el valor de la producción y reporta el aporte que el proyecto hace a los proveedores de insumos. A efectos de este cálculo, el valor de los insumos incluye los costos de materias primas, materiales y repuestos, servicios, y costos administrativos. Como valor agregado se considera los costos de alquiler de terrenos, nómina, intereses crediticios, los costos derivados de las leyes de protección social y la utilidad neta. Y el valor de la producción es el resultado de la suma del valor de los insumos y el valor agregado. Citando a Adolfo Blanco (2005, p.345), “no hay nada establecido sobre cual debe

ser el porcentaje de valor agregado que debe alcanzar una empresa, pero es plausible considerar que por lo menos, debe superar el 50%”.

2.2.4.2 Punto de equilibrio

Determina el nivel de producción en el cual los costos igualan a los ingresos totales. Este nivel de producción representa el momento en el cual las ventas cubren exactamente los costos. Con el punto de equilibrio se observa la influencia de los costos fijos totales en el desarrollo de las operaciones y la magnitud de las ganancias o pérdidas cuando las ventas exceden o caen por debajo del punto de equilibrio. Expresado en (%), es el resultado de: $\text{costos fijos} / (\text{ingreso total} - \text{costo variable})$. Este índice en % se multiplica por las diferentes variables y se obtiene el punto de equilibrio, expresado en unidades de la variable utilizada. De esta forma se calcula el punto de equilibrio en términos de volumen de producción, ingresos por ventas, meses por año, etc.

2.2.4.3 Capital de trabajo

Cantidad necesaria de efectivo que se requiere para garantizar la cobertura de los gastos derivados de los costos de producción en la fase inicial de las operaciones, antes de que el proyecto empiece a generar ingresos. El capital de trabajo se usa para cubrir la nómina, los gastos de fabricación, la adquisición de insumos y el financiamiento de las cuentas por cobrar.

En la determinación del capital de trabajo se consideró que los clientes de Lavanderías BPM pagarán a 90 días.

2.2.4.4 Flujo de fondos

Representa la base de cálculo de la rentabilidad financiera del proyecto. Se representa en forma tabulada y recoge la información detallada de los ingresos y egresos, y la diferencia entre éstos para cada período en que se haya dividido el proyecto. La diferencia referida representa el flujo de fondos o de caja, que a su vez representa las ganancias o pérdidas líquidas de la cual se extraen las utilidades.

Los componentes anuales de este saldo son los valores a utilizar en el cálculo del VPN y la TIR.

2.2.4.5 Rentabilidad de la inversión

Con el monto de las inversiones y el saldo de caja, se calcula el valor presente neto VPN y la tasa interna de retorno TIR. Estos parámetros de evaluación hacen que el proyecto sea estudiado considerando el valor del dinero en el tiempo. Para aplicar este enfoque se determina el valor presente de los flujos futuros de efectivo que se espera que genere el proyecto y luego se sustrae la inversión original para precisar el beneficio neto que se percibirá por el hecho de invertir en el proyecto. Si el beneficio neto, es decir, el VPN es positivo, el proyecto se considera una inversión rentable. (Besley y Brigham, 2000, p.387).

La TIR es la tasa que se desea obtener si se decide llevar a cabo el proyecto, y por tanto se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo esperados con el valor de la inversión inicial. En tanto la TIR del proyecto, que es la tasa esperada, sea mayor que la tasa requerida para la inversión, el proyecto será aceptable. (Besley y Brigham, 2000, p.391).

En cuanto a la TIR del promotor, para considerarla atractiva debería ser al menos el doble de la tasa de costo de capital, considerando una prima de riesgo adicional igual a la tasa de descuento. (Blanco, 2005, p. 106)

2.2.5 Análisis de riesgo

Es una herramienta que contempla el diseño de escenarios en los cuales se analiza posibles resultados del proyecto, alterando los valores de los parámetros sensibles de cambiar para monitorear el comportamiento de los indicadores de rentabilidad, VPN y TIR.

2.3 Marco teórico de la industria farmacéutica

A continuación se expondrán aspectos técnicos de los procesos farmacéuticos que incidirán en la definición del servicio a prestar por Lavanderías BPM. Los aspectos

se centrarán en identificar los requerimientos de las áreas de trabajo, toda vez que el servicio de lavanderías debe garantizar que los uniformes deben cumplir con los requerimientos de las áreas donde van a ser utilizados.

2.3.1 Clasificación de áreas farmacéuticas.

Las áreas de trabajo en la industria farmacéutica han sido identificadas por la Organización Internacional de Estandarización, específicamente en la norma ISO 14644¹, de acuerdo a la siguiente clasificación:

ISO 5→Área blanca con 100% de superficie bajo flujo laminar, con admisión de hasta 100 partículas por pie³ de 0.5 µm. Este tipo de zonas se consideran como críticas, en ellas se fabrican productos que requieren ser esterilizados al 100%. Aplica en áreas donde se producen productos utilizados en operaciones quirúrgicas, en productos inyectables, para quemaduras, en productos oftálmicos, y en general en productos que entran en contacto directo con las mucosas.

ISO 6→Área blanca bajo flujo HEPA² turbulento (aproximadamente 75% de superficie de techo, con admisión de hasta 1.000 partículas por pie³ de 0.5 µm. Esta clasificación aplica para las áreas de acceso a las áreas ISO 5.

ISO 7→Área blanca bajo flujo HEPA turbulento (aproximadamente 40% de superficie de techo, con admisión de hasta 10.000 partículas por pie³ de 0.5 µm. Esta clasificación aplica para productos que no requieren esterilización al 100%, tales como jarabes, pastillas, cápsulas, etc.

ISO 8→Área blanca bajo flujo HEPA turbulento (aproximadamente 20%). Esta clasificación aplica para las áreas donde no se producen fármacos pero que requieren grados específicos de asepsia, tales como las zonas de control de calidad.

ISO 9→Área gris no clasificada pero con acabado sanitario. Áreas de servicio en general.

¹ ISO 14644. 1999. Cleanrooms and associated controlled environments

² Los filtros HEPA (High efficiency particulate air filters) son reconocidos por la Environmental Protection Agency (EPA) como el método probado más reciente para limpiar el aire. El filtro HEPA retiene y filtra todas las partículas del aire desde un tamaño de 0.3 MICRAS con una eficiencia de hasta 99.97%.

ISO 10→Área negra no clasificada pero sin acabado sanitario. En esta clasificación entran los sanitarios, áreas de lavado, etc.

2.3.2 Requerimientos de cambios de aire en áreas farmacéuticas.

Según la FDA³, un mínimo de 20 cambios por hora de aire debe garantizarse para áreas clasificadas.

2.3.3 Requerimientos de presión en áreas farmacéuticas.

De acuerdo al artículo “Understanding Pharmaceutical Cleanroom design” publicado en el ASHRAE⁴ Journal en septiembre del 2004, se recomienda un diferencial de presión de 12.5 Pa, entre puertas que separen áreas de diferente clasificación.

³ 1987. FDA Guideline on Sterile Drug Products Produced by Aseptic Processing

⁴ American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

CAPÍTULO 3. VENTANA DE MERCADO

En este capítulo se presenta el escenario del sector de las lavanderías venezolanas, de manera de poner en contexto el segmento de negocio en el que se inscribe este estudio.

3.1 El sector de lavanderías en Venezuela

En Venezuela la industria de la lavandería se divide en dos grandes segmentos. El primer segmento, que se define como de autoservicio, lo constituyen locales donde existen máquinas lavadoras y secadoras que las personas pueden usar sin necesidad de un intermediario. En la modalidad de autoservicio, dichos equipos pueden poseer dispositivos receptores de monedas o fichas, o estar equipadas con lectores de tarjetas magnéticas que son adquiridas por el usuario antes de hacer uso del servicio, y que constituye el sistema de pre-pago. Bajo esta caracterización se definen como Lavanderías Comerciales Pre-pagada (LCP), integradas principalmente por personas que son simultáneamente, dueñas y operadoras del negocio, característica ésta de las pequeñas empresas, las cuales no requieren de grandes inversiones de capital y son de fácil instalación. Estas lavanderías, en su mayoría, atacan una porción del mercado ubicada en los estratos C y D, en virtud del bajo costo que la prestación del servicio, bajo estas características, representa.

El segundo segmento, que podría llamarse tradicional, consiste en un local donde una persona se encarga de administrar el uso de las máquinas lavadoras y secadoras. A partir de los últimos diez años este estrato ha derivado en dos grandes subgrupos, las lavanderías propias y las franquiciadas. Las lavanderías de dueños particulares, en su totalidad prestan también servicio de tintorería. Los negocios tipo franquicias por el contrario, se dividen entre los que prestan servicio de lavado convencional y los que sólo prestan servicio de tintorería.

En la actualidad existen aproximadamente 97 establecimientos franquiciados que prestan servicio en esta área de la economía, de los cuales 53 prestan servicio de lavanderías y el resto sólo de tintorerías. Las marcas de franquicias presentes en el país son Quick Press, que cuenta con 53 establecimientos de los cuales 27 están ubicados en Caracas, Press to con 34 locales, distribuidos a lo largo del país, y 5 a

Sec con 10 centros de servicio.

Lo que destaca del esquema de negocio de franquicias es la capacidad que han desarrollado para alcanzar elementos diferenciadores con base en un importante esfuerzo continuado en investigación y desarrollo, con lo cual logran requerir menos recursos y menores tiempos para la consecución de un servicio con la misma calidad que soporte las disminuciones de precios marcadas por la agresiva competencia en el sector. Los servicios distinguidos como ecológicos, sin olor a solvente, así como los servicios garantizados en tiempos de una hora como máximo, son un ejemplo de las bondades que se ofrecen. Algunas franquicias, como el caso de Press To, ofrecen reparación rápida o transformación de ropa, y lavanderías de autoservicio que pueden ser fijas o móviles. Lo cierto es que la búsqueda incesante de nuevas formas de competir, que caracteriza a las lavanderías franquiciadas, determina que este sub-grupo sea considerado como un eventual competidor y por tanto debe ser estudiado desde el punto de vista de sus debilidades y de las fortalezas con que cuenta para irrumpir en el negocio de lavanderías BPM.

Según la Cámara de Asociación de Lavanderías, Tintorerías y Afines CANALTA, existen en Caracas aproximadamente 300 centros de lavado de ropa, conceptualizados como pequeñas y medianas industrias PYMEs. Según CANALTA, este es un negocio atomizado y en proceso de expansión. De hecho fue una de los pocos sectores que registró un crecimiento por encima de 10% en el deprimido año 2002, y se estima que uno de los factores que contribuye con este crecimiento sostenido es que constituye un medio atractivo de inversión dado que no amerita grandes desembolsos de capital y tiene la ventaja de no manejar inventarios y reducidos niveles de cuentas por cobrar. Además, los costos de administración son bajos debido a la naturaleza de las transacciones con los clientes. No requieren intensos servicios por mano de obra, y las utilidades no varían ampliamente con los cambios ocurridos en fluctuaciones económicas. La demanda del servicio ocurre tanto en períodos de crecimiento económico como en períodos de recesión. Durante los períodos de recesión el mercado de la lavandería se expande debido a que representa una alternativa accesible para personas que por sus ingresos están imposibilitadas de reparar, reemplazar o adquirir lavadoras o secadoras nuevas. Además, el número de clientes es directamente proporcional al aumento de la

población.

Hasta ahora, son las lavanderías de dueños particulares las que abordan el trabajo de lavado para el sector farmacéutico, que como se ha planteado en el capítulo I, no satisfacen los nuevos requerimientos de las Buenas Prácticas de Manufactura en cuanto a la calidad del lavado de los uniformes que utiliza el personal de laboratorios durante la preparación de medicamentos. Son negocios artesanales, con fuerte influencia del concepto de negocio familiar, que no han incorporado conceptos de calidad en sus procesos. Es por esto que todas las ventajas enumeradas del sector son susceptibles de ser revisadas en un escenario de certificación BPM. Sin embargo, también es cierto que muchas barreras de entrada ya están superadas por empresas posicionadas en el sector.

El desarrollo del presente trabajo contempla una evaluación de la potencial cobertura que este sector pueda tener en el mercado de lavado de uniformes para la industria farmacéutica, como un elemento clave en la definición del mercado objetivo.

CAPITULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

El objeto de este estudio es evaluar las oportunidades de colocación del servicio de lavanderías BPM en el mercado farmacéutico de la región capital venezolana.

Dentro de esta perspectiva se evaluará el tamaño y las expectativas de crecimiento del segmento del sector farmacéutico que requiere el uso de los servicios de éstas lavanderías especializadas. También se estudiará la oferta del servicio competidor, las lavanderías tradicionales, y su capacidad para adaptarse y superar las restricciones impuestas por las legislaciones actuales. Otro aspecto clave a evaluar son los productos sustitutos del servicio, que en este caso están representados por los uniformes desechables.

4.1.1 Características del servicio

Lavanderías Buenas Practicas de Manufactura (Lavanderías BPM), se dedicará al servicio de acopio, clasificación, identificación, lavado, secado, planchado, empaquetado y entrega de uniformes para la industria de producción de fármacos. Este servicio puede ser extensivo a otros sectores como hospitales, en los que existen áreas con requerimiento de uniformes sanitizados, sin embargo, a objeto de este trabajo solamente se evaluará la factibilidad de utilizarlo en el campo farmacéutico.

El servicio de lavanderías BPM incluye las siguientes características:

- a. Lavanderías BPM prestará servicio de limpieza de uniformes para áreas clasificadas de acuerdo a ISO 14644 como ISO 7, ISO 8, ISO 9 e ISO 10. (Ver capítulo 2, aparte 3.1, para definiciones de áreas según ISO).
- b. Utiliza en sus procesos el concepto de flujos de personal de igual forma que se usa en los laboratorios como parte de la aplicación de las buenas practicas de

manufactura. Esto colabora en la validación de los proceso de acuerdo a normas BPM.

- c. Integra en sus procedimientos el proceso de flujo de personal y de material requerido para evitar contaminación cruzada¹. Esto garantiza a los clientes de lavanderías BPM, que en ninguno de los pasos del proceso los uniformes se contaminen con agentes diferentes a los provenientes del laboratorio origen.
- d. Lavanderías BPM generará y mantendrá procedimientos auditables de sus procesos de recolección de uniformes, lavado, secado y empaquetado.
- e. Lavandería BPM llevará a cabo el conteo de partículas en su área de planchado, emitiendo copias (regulares) de éstos a las empresas receptoras del servicio.
- f. Lavanderías BPM llevará a cabo un programa de adiestramiento de personal (auditable) sobre todos los pasos involucrados en el servicio, incluyendo los mecanismos de control del proceso.
- g. Servicio de transporte para recolección y entrega de los uniformes.

4.1.2 Análisis de la demanda

Los demandantes del servicio de Lavandería BPM son las empresas farmacéuticas dedicadas a la fabricación de medicamentos, localizadas en Caracas, y que en sus líneas de producción contemplan áreas con clasificación mayor o igual a ISO 7.

Evaluar el tamaño de mercado de uniformes a lavar en el sector de laboratorios farmacéuticos es una tarea que presenta los obstáculos derivados del celo con que las empresas protegen su información. Existe una situación de escaso acceso a estadísticas oficiales y privadas, y las cifras existentes son consideradas como de

¹ Como contaminación cruzada se conoce al proceso mediante el cual diferentes lotes de uniformes pueden intercambiar partículas de agentes contaminantes.,

carácter confidencial por las empresas que la poseen. La información disponible es la presentada por las compañías en sus sitios de Internet.

En Caracas existen 23 plantas de fabricación de medicamentos, de las cuales se seleccionaron cuatro como muestra, de características diferentes en cuanto a nómina y producción. La metodología empleada para evaluar el mercado consiste en calcular la cantidad de uniformes por lavar de la empresa que suministre mayor cantidad de información, y tomar ésta como referencia para hacer una proyección sobre el mercado de las tres restantes de la muestra. Una vez estimado el mercado para los cuatro laboratorios seleccionados, se hace una proyección sobre la cantidad de uniformes por lavar a los Laboratorios ubicados en Caracas. Las cuatro empresas seleccionadas para hacer la primera proyección son Laboratorios Leti, Calox, Biotech y Laboratorios Farma..

Como laboratorio de referencia se seleccionó a Laboratorios Farma por ser esta compañía la que más información ofrece en su sitio de Internet en cuanto a cantidad de trabajadores y la labor que éstos desempeñan en su estructura orgánica, especificando la cantidad que opera en el área de producción, dato este último de suma importancia por cuanto son los operadores de planta las personas que utilizan los uniformes objeto del servicio de Lavanderías BPM.

En su sitio de Internet, el Grupo Farma indica que de un total de 550 empleados, 260 (47%) laboran en el área de producción y 180 en el área de mercadeo. Estimando² que del total de trabajadores de producción, 25% labora en actividades de fabricación, 15% en control de calidad, y 20% en actividades de mantenimiento, almacenamiento y empaque, tendríamos un espectro como el mostrado en la Tabla 1.

² La estimación está basada en consultas hechas a especialistas del área farmacéutica que sirvieron de apoyo en este trabajo.

Tabla 1. Cantidad estimada de empleados en Planta de Producción del Grupo Farma

EMPLEADOS DE PRODUCCION					
Ocupación	Fabricación	Control de calidad	Almacenamiento, Empaque Logística de planta	Gerencia Administracion Servicios Generales	Total
	60	40	50	110	260
Porcentaje ocupación en Planta	23.08%	15.38%	19.23%	42.31%	100%

La información mostrada en la Tabla 1 sirve de base para el cálculo de la cantidad de piezas de uniformes a lavar mensualmente. Dentro del área operacional, dependiendo de la labor que realicen, los trabajadores utilizan tipos específicos de uniformes. Adicionalmente, la cantidad requerida de cambios diarios de ropa de trabajo por persona también depende de la labor desempeñada. La Figura 1 muestra el tipo de uniforme normalmente utilizado en cada área de producción, la cantidad de cambios diarios, y la cantidad de uniformes a lavar semanalmente y mensualmente, por persona.

Figura 1. Piezas de uniformes a lavar por categoría de uso

PRODUCCION	LABORATORIOS	MANTENIMIENTO
		
Braga	Bata	Braga
2 cambios diarios	1 cambio diario	1 cambio cada dos días
10 piezas semanales por lavar	5 piezas semanales por lavar	2 piezas semanales por lavar
44 piezas mensuales por lavar	22 piezas mensuales por lavar	11 piezas mensuales por lavar

La Tabla 2 muestra los cálculos realizados para determinar la cantidad de uniformes a lavar para una (1) empresa del tamaño y características de Laboratorios Farma. El resultado muestra un total de aproximadamente 5940 piezas.

Tabla 2. Cantidad total de piezas a lavar para Laboratorios Farma

Piezas de uniformes a lavar mensualmente	Empleados en Planta de Producción		
	Fabricación	Control de Calidad	Almacenamiento Empaque Logística
Tipo de uniforme	Braga especial de producción	Bata	Braga normal
Cantidad de empleados	60	40	50
Piezas de uniformes a lavar por mes por persona	44	22	11
Total por tipo de pieza a lavar por mes	2640	880	550
Cantidad total de piezas por mes	4070		

Una vez evaluado el laboratorio seleccionado como referencia se precede a proyectar las cifras sobre los otros tres laboratorios seleccionados como muestra. De acuerdo a información publicada en sus sitios de Internet, Laboratorios Leti tiene una nómina de 1.000 empleados, Laboratorios Biotech agrupa un total de 450 trabajadores y Laboratorios Calox tiene un total de 350 empleados. La Tabla 3 presenta la cantidad proyectada de empleados en labores de fabricación de los cuatro laboratorios seleccionados como muestra.

Tabla 3. Cantidad estimada de empleados de producción en laboratorios muestra

LABORATORIO	Laboratorios Leti	Laboratorios Biotech	Laboratorios Calox	Laboratorios Farma
DATOS				
Cantidad total de empleados	1,000	450	350	550
Empleados de producción	473*	213*	165*	260
Fabricación	109**	49*	38**	60
Control de calidad	73**	33*	25**	40
Mantenimiento y logística	91**	41*	32**	50

* Distribución extrapolada a partir de datos obtenidos en el sitio de internet de Laboratorios Farma

** Distribución extrapolada a partir de datos estimados para Laboratorios Farma

La Tabla 4 muestra el resultado de los cálculos realizados para determinar la cantidad de uniformes a lavar para las cuatro empresas seleccionadas, indicando la cantidad de uniformes a lavar por categorías de uso, y la cantidad total estimada de uniformes para los cuatro laboratorios. En la Tabla 4 también se muestra un promedio de uniformes a lavar por laboratorio y esta cifra es finalmente extrapolada sobre el total de laboratorios ubicados en Caracas.

Tabla 4. Proyección de uniformes a lavar en Caracas

PROYECCION UNIFORMES POR LAVAR EN CARACAS				
TIPO DE UNIFORME				
	Fabricación	Control Calidad	Mantenimiento	
	Brega Produc.	Bata Lab.	Brega Normal	
Empleados de Producción				
CANTIDAD DE UNIFORMES - LABORATORIOS MUESTRA				
	Laboratorios	Fabricación	Control Calidad	Mantenimiento
	Leti	109	73	91
	Biotech	49	33	41
	Calox	38	26	32
	Ferna	80	40	60
A	Cantidad de empleados por actividad	268	171	214
B	Uniformes (mes/empleada)	44	22	11
C	Cantidad mensual por tipo de uniforme (AxB)	11,280	3,780	2,360
D	Cantidad total mensual en laboratorios muestra (C)	17,390		
PROMEDIO DE UNIFORMES A LAVAR POR LABORATORIO (UN)				
E	Promedio por laboratorio por año (Dx12M)	62,170		
F	Promedio por laboratorio por mes (D/M)	4,348		
G	Promedio por laboratorio por día (F/22)	199		
PROYECCION DE CANTIDAD DE UNIFORMES A LAVAR EN LABORATORIOS DE CARACAS				
H	Cantidad de laboratorios en Caracas	23		
I	Uniformes por lavar en Caracas (por año) (FxH)	1,199,910		
PROYECCION DE KILOGRAMOS DE UNIFORMES A LAVAR EN LABORATORIOS DE CARACAS				
		Brega Produc.	Bata Lab.	Brega Normal
J	Porcentaje del total (C/D)	85%	22%	14%
K	Peso (kg)	0,46	0,25	0,66
L	Kilogramos por tipo de uniforme (por año) (JxIxD)	360,244	84,890	89,183
M	Kilogramos por lavar en Caracas (por año) (L)	638,184		

Los resultados muestran que el promedio de uniformes por lavar en cada laboratorio está en el orden de 4300 piezas al año. La proyección en Caracas muestra un gran total de aproximadamente 1.200.000 uniformes por lavar anualmente.

Debido a que la capacidad instalada de la planta depende de los equipos de lavado, y la capacidad de éstos se mide en unidades de peso, la unidad seleccionada para presentar los resultados del estudio es el Kilogramo. En este sentido, la Figura 4 muestra un total de aproximadamente 536.000 kilogramos de uniformes a lavar anualmente.

4.1.3 Análisis de la oferta

De acuerdo a lo reportado por la Cámara de Asociación de Lavanderías, Tintorerías y Afines CANALTA, existen en Caracas aproximadamente 300 centros de lavado de ropa, conceptualizados como pequeñas y medianas industrias PYMEs.

Del estudio realizado, que consistió en preguntar a empleados de lavanderías acerca de los procesos que utilizan para lavar ropa de uniformes, se puede concluir que en la actualidad las lavanderías convencionales no dan ningún tipo de tratamiento especial al lavado de ropas provenientes de laboratorios farmacéuticos.

No hay duda de que en un escenario que exija el cumplimiento de normativas de Buenas Prácticas de Manufactura, muchos de estos negocios se plantearán la necesidad de adecuar sus instalaciones para acometer este nicho de mercado, pero lo cierto es que en la actualidad no existe en el país lavanderías especializadas en tratamiento de uniformes de laboratorios que cumpla con las exigencias de las normas BPM.

En cuanto a las lavanderías franquiciadas, no existen señales que indiquen el interés actual de éstas por prestar servicio especializado al sector farmacéutico de acuerdo a requerimientos de Buenas Prácticas de Manufactura. No obstante, el músculo financiero de estas cadenas, el conocimiento que tienen del negocio de lavado de ropas, así como la fortaleza que les confiere el esfuerzo que continuamente invierten

en investigación y desarrollo, hacen suponer que este sub-grupo ocupará espacios en la torta del mercado.

4.1.4 Mercado potencial

Las condiciones actuales de la oferta abren una ventana de oportunidad para posicionarse en el mercado como la primera referencia en servicios de lavado especializado para el sector productor de medicamentos.

Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, una de las características que distingue al sector de las lavanderías es su atomización y la agresividad en la competencia. La consecuencia automática de la unión de estas dos características, es la probable multiplicidad de muy buenos competidores.

Por otra parte están las debilidades del sector, en las cuales destaca, a excepción de las franquicias, una fuerte influencia artesanal en los métodos y prácticas, y la falta de documentación de sus procedimientos.

En este escenario, considerando que Lavanderías BPM sería la primera en proporcionar los servicios que ofrece y en un ambiente marcado por un bloque de competidores agresivo pero poco compacto en cuanto a su preparación para competir, el mercado potencial se estima en 30% del mercado total, lo que equivale a prestar servicios a 7 de las 23 plantas farmacéuticas localizadas en Caracas.

4.1.5 Formación del precio

Debido a la presencia en este mercado de una marcada demanda insatisfecha del servicio, y por ser muy costosos los productos sustitutos que pudieran reemplazarlo, el precio presenta una tendencia hacia la inelasticidad lo que confiere al promotor del proyecto mayor influencia en la determinación del precio del servicio, por lo menos durante el período de acumulación de la demanda.

El precio se determinó tomando como referencia el costo de producción del servicio bajo los requerimientos tecnológicos exigidos por las normas BPM, la capacidad de diferenciar el servicio en términos de exclusividad, el precio de los uniformes desechables y el precio actual de los servicios de lavanderías convencionales. Asimismo, se consideraron los costos de transportar y comercializar el servicio.

De acuerdo a sondeos realizados en lavanderías convencionales ubicadas en diferentes sectores de Caracas, la banda de precios para lavado de batas de laboratorios está entre 2.000 y 3.500 Bolívares y para bragas de laboratorios oscila entre 3.000 y 4.500 Bolívares.

En cuanto a los productos sustitutos, representados por los uniformes desechables, el precio promedio, a nivel de distribuidores, para batas es de 1.900,00 Bolívares, y para bragas es de 4.300,00 Bolívares.

Estudiando los precios referidos, se considera el precio de venta de introducción del servicio de Lavanderías BPM a razón de Bs 1000,00 por bata, Bs. 2500,00 por braga normal y Bs. 3000,00 por braga especial. Este precio está entre 16 y 25% por debajo del límite inferior del rango de precios de las lavanderías convencionales, y aproximadamente 25% por debajo del precio de los uniformes desechables.

4.1.6 Canales de comercialización

La comercialización del servicio se hará directamente, sin intermediarios, a los clientes finales. Con el objetivo de disminuir los costos de inversión, se prevé alquilar el servicio de transporte a un tercero. La operación de acopio y entrega de los uniformes, está concebida de manera que se realice una visita semanal por cliente, en la que se retiren los uniformes sucios y se entreguen los uniformes limpios. De esta manera el tiempo de uso del servicio de transporte se optimiza, y hace posible su contratación por períodos específicos.

Luego de consultar con personas que se dedican de manera independiente a realizar transporte a otras empresas de servicio, se estima que el costo diario del alquiler del

transporte esta en el orden de Bs. 50.000,00 por. Estimando que el servicio se contrate 5 días por semana, el costo del transporte es de Bs. 1.000.000,00 por mes.

4.1.7 Control de Calidad

Este es un aspecto clave en la implantación del servicio, ya que Lavanderías BPM colabora con los clientes del sector farmacéutico en certificar que sus productos son fabricados bajo calificación BMP.

Lavanderías BPM desarrollará e implantará un sistema de calidad que asegure que el servicio es consistentemente reproducible, traceable y controlado de acuerdo a unos patrones de calidad estándar. Para lograr este objetivo de calidad, Lavanderías BPM incorporará en sus procesos el concepto de aseguramiento y control de calidad. .

Para asegurar la calidad se desarrollará un sistema de procedimientos, tanto para procesos operativos como de apoyo, y se implementará un programa de auditorías de calidad, a fin de evaluar si los procedimientos son seguidos y tomar las acciones correctivas, y las lecciones aprendidas correspondientes.

El control de calidad de los procesos se realizará en línea, para lo cual lavanderías BPM proyecta contar con una persona encargada del seguimiento de los procesos, verificando que los patrones de calidad, tanto de los uniformes como del ambiente en que se sanitizan, se están alcanzando.

Los clientes serán incorporados al sistema de calidad, de manera que participen en las auditorías de aseguramiento y control. Así mismo, serán objeto de encuestas para conocer la opinión y las expectativas de mejora en el servicio.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

4.2.1 Localización de la lavandería

Dados los altos costos de inversión que representa la construcción de un local acondicionado para servicios industriales, se ha considerado utilizar la figura de alquiler, que disminuye los fondos que se requieren al inicio, colaborando con el flujo de caja.

Para localizar la lavandería se eligió la ciudad de Caracas donde están concentradas la mayoría de las empresas farmacéuticas del país. Se seleccionó la zona industrial de Boleíta, debido a que en comparación con otras zonas industriales de Caracas, presenta mejor nivel de seguridad, lo que disminuye los costos por este concepto. Además, es una zona con acceso fácil a diferentes arterias viales (Autopista Francisco Fajardo, Cota Mil, Avenida Rómulo Gallegos).

El local a alquilar debe tener las siguientes características: 1 Área mínima de 400 m² (ver Fig 2). 2. Facilidades de estacionamiento para un mínimo de cinco vehículos. 3. Red de tuberías de aguas blancas y aguas negras, y empotramiento de éstas a las redes públicas. 4. Por lo menos dos cuartos de baño. 5. Alimentación eléctrica con tensión en 110 y 220 voltios.

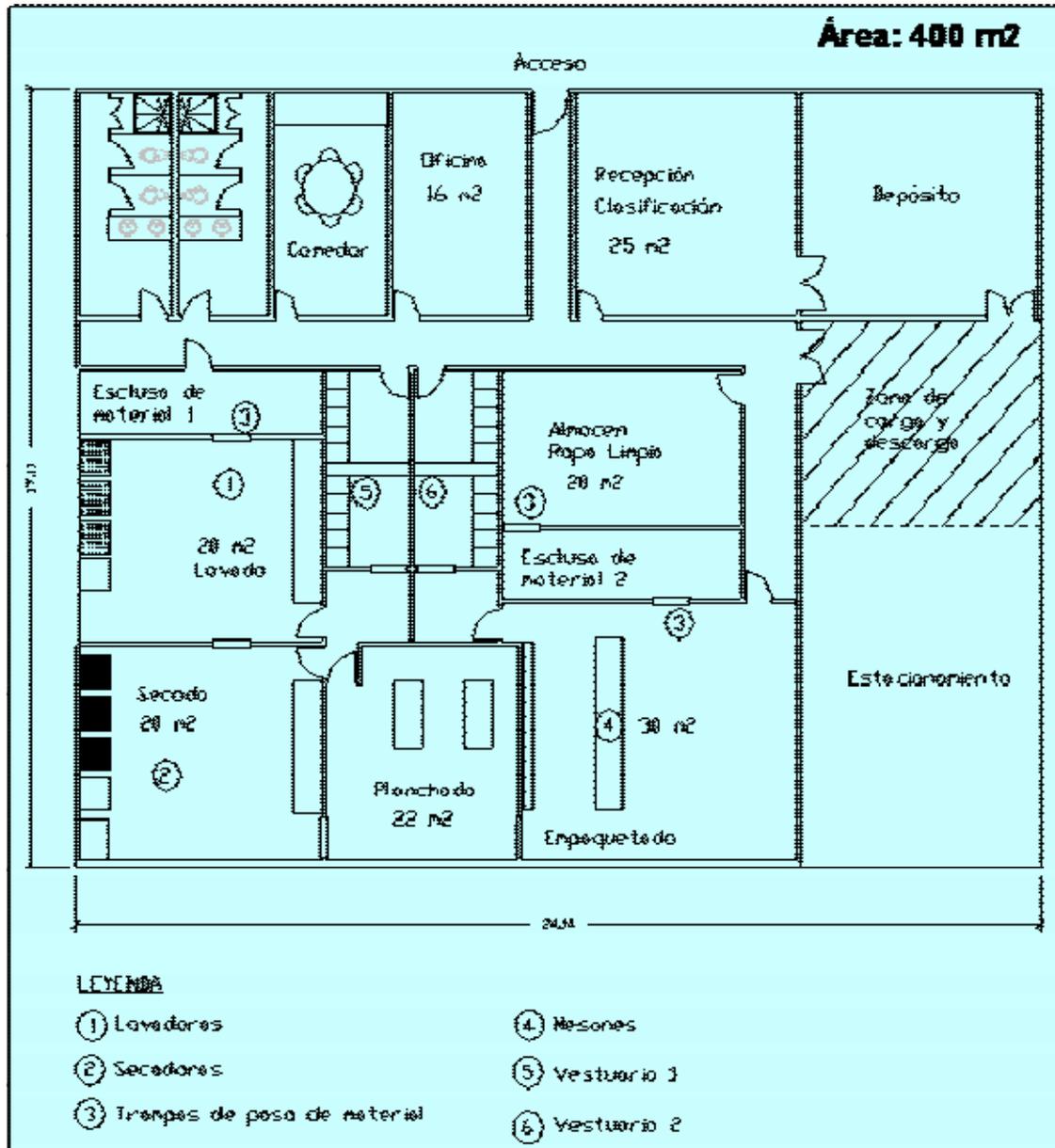
De acuerdo con información suministrada por la empresa Century 21, el canon de arrendamiento de un local con la ubicación y características requeridas está en el orden de 4.500.000,00 bolívares mensuales.

4.2.2 Infraestructura de servicios

Para estimar la cantidad y costos de la infraestructura requerida, se desarrolló un plano de planta de la lavandería, (ver Fig. 2), que sirve de base para determinar la magnitud de obras civiles, mecánicas y de electricidad necesarias para la operación de la lavandería.

Las cantidades de obra, los costos unitarios y totales de cada uno de los aspectos identificados en este aparte, están tabulados en la Tabla 12 del Anexo 2 del estudio económico - financiero.

Figura 2. Planta General de Lavandería BPM



4.2.2.1 Obras civiles

Paredes internas: las divisiones internas del local se harán con paredes tipo *dry wall*.

Techo: En las áreas de lavado, secado, planchado y empaquetado, el techo debe ser lo más liso posible de manera de evitar puntos de acumulación de polvo. Por esta razón, en esas áreas se requiere instalar láminas de *dry wall* en techo, para cubrir el paso de ductos de aire acondicionado e instalaciones eléctricas.

Obras sanitarias: Adecuación de la red de aguas blancas y negras para llevar los puntos de suministro de agua y de drenaje a la zona de lavado.

Pisos: El piso debe ser recubierto con un acabado de vinil, para garantizar una superficie lisa, sin poros y que no desprenda polvo, y que además soporte un régimen de limpieza continua con detergentes.

Tanque de agua: Como alternativa al sistema de aguas públicas, se requiere un tanque de aproximadamente 2.000 litros de capacidad.

4.2.2.2 Obras de electricidad

Red de fuerza. Para los equipos a instalar se requiere distribuir el cableado para alimentar en 220 voltios.

Red de iluminación. La red de iluminación requiere distribución eléctrica en 110 voltios

Red de telecomunicaciones. Es requerido puntos para conexión telefónica y red de Internet.

4.2.2.3 Obras Mecánicas

Sistema de aire acondicionado.

Planta de Tratamiento de agua para lavado. Es necesario tratar el agua que se va a utilizar en el proceso de lavado para filtrar los sólidos en suspensión y eliminar las bacterias presentes.

4.2.3 Tecnología utilizada

Las especificaciones técnicas de las áreas, insumos y equipos a utilizar en el proceso de producción del servicio vienen dadas por las exigencias impuestas por la Organización Mundial de la Salud para zonas de lavado de uniformes a ser usados en áreas farmacéuticas controladas y definidas de acuerdo a ISO 14644. Estos requerimientos son los siguientes:

- a. Los equipos de aire acondicionado de las áreas de lavado, secado, planchado, empaquetado y almacén de ropa limpia, se especificarán para que cumplan con 20 cambios de aire por hora. (Ver capítulo 2, aparte 3.2). Los equipos deben ser aptos para sistemas de presión variable, con capacidad para manejar 12.5 pascal como mínimo
- b. Las áreas de lavado, secado, planchado, empaquetado y almacén de ropa limpia tendrán filtros HEPA al 95% de capacidad de filtración, en aproximadamente 40% de superficie de techo, con admisión de hasta 10.000 partículas por pie³ de 0.5 micrón. De esta manera el servicio de Lavanderías BPM garantiza el cumplimiento de los requisitos del área ISO 7, que es la categoría más exigente a ser atendida.
- c. Lavanderías BPM utilizará instrumentos de conteo de partículas suspendidas, de manera de monitorear los ambientes, y tomar las medidas de control necesarias.
- d. Lavanderías BPM utilizará planchas eléctricas, en lugar de planchas a vapor, que son las que se utilizan en las lavanderías convencionales, para evitar humedad en el ambiente que pueda derivar en la formación de microorganismos en las áreas de planchado y empaquetado.
- e. El proceso de lavado se realizará en lavadoras industriales convencionales, operadas con electricidad.
- f. El proceso de secado se realizará en secadoras industriales convencionales, operadas con electricidad.

- g. Para retirar los uniformes sucios, éstos serán colocados en sacos plásticos, que retienen menos partículas, y además pueden ser lavados conjuntamente con la ropa contenida en ellos, de manera de poder reutilizarlos con la higiene exigida.
- h. Para entrega, los uniformes serán empacados en bolsas plásticas antiestáticas, para minimizar la atracción de partículas. Luego serán introducidas en cajas plásticas, por la posibilidad de ser sanitizadas con alcohol.

Los costos unitarios y totales de los equipos y materiales identificados, están tabulados en la Tabla 13, Anexo 2 del estudio económico – financiero.,

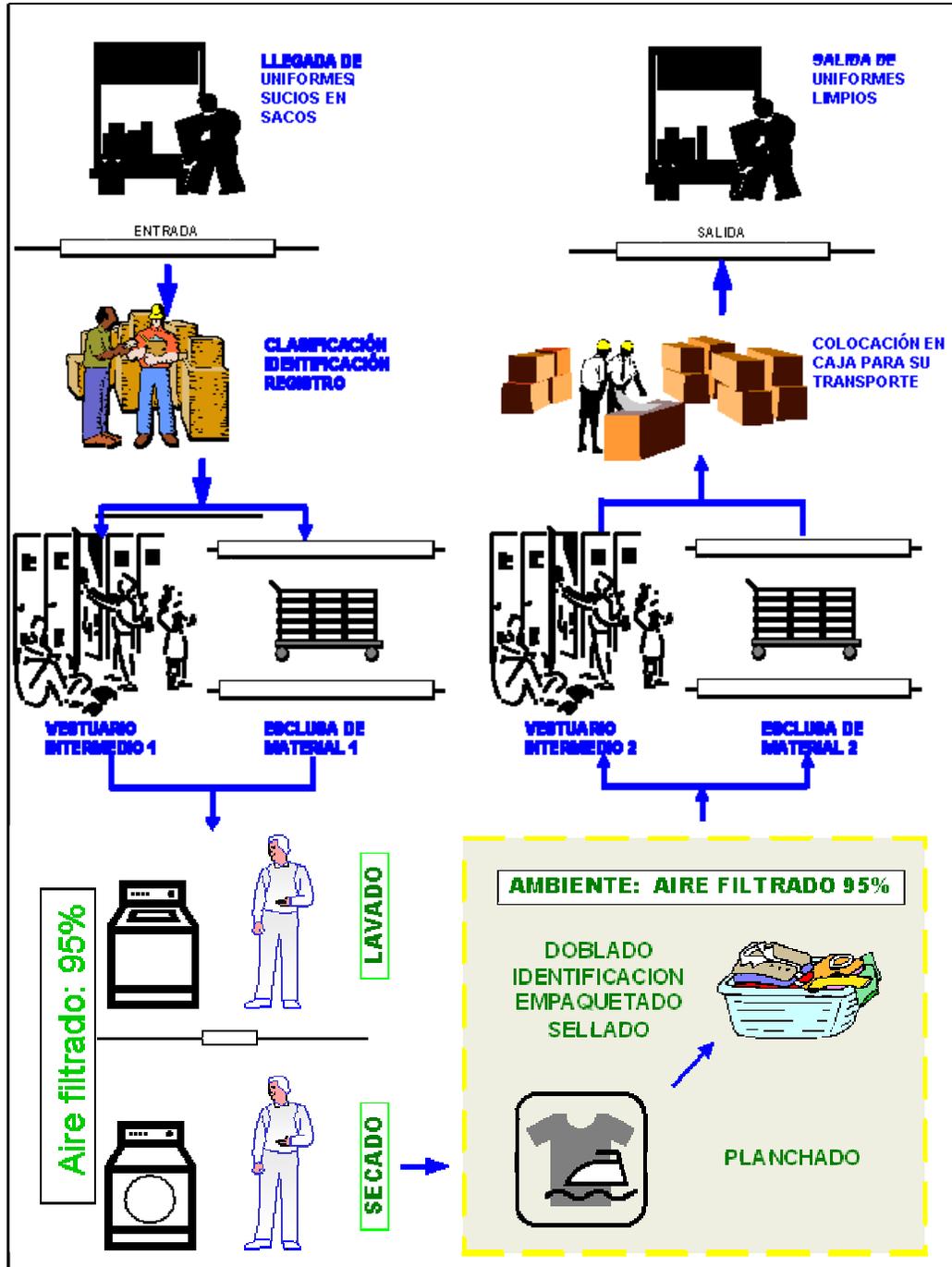
4.2.4 Proceso de producción del servicio

La Figura 3 muestra el flujo del proceso de Lavanderías BPM.

El proceso se inicia con la llegada de los uniformes sucios provenientes de un laboratorio cliente. La ropa se recibe en sacos, que son inmediatamente colocados en un área de depósito. Luego pasan a una zona donde se clasifican de acuerdo al tipo de uniforme y al laboratorio a que pertenezcan. La clasificación consiste en numerar e identificar los sacos y agruparlos por lotes.

Para pasar cada lote al área de lavado, el encargado de realizar esta actividad coloca el lote en la esclusa de material 1 y pasa al vestuario intermedio 1, donde se cambia de ropa para colocarse el uniforme de trabajo. Luego toma el lote de material, para dirigirse al área de lavado. Los vestuarios intermedios son espacios cerrados, de aproximadamente 3 m² donde los trabajadores se cambian de ropa para entrar o salir de las áreas operativas, mantienen un diferencial de presión positivo con respecto a su entorno. El diferencial de presión garantiza que las partículas en suspensión existentes en una zona no pasen a la zona contigua. Las esclusas de material tienen características similares a los vestuarios en cuanto a tamaño y presión, y su propósito es evitar que la ropa de trabajo de los operarios no se contamine con las partículas que traen los uniformes de las farmacias.

Figura 3. Flujograma del proceso de Lavanderías BPM



El proceso de lavado se realiza en un ambiente filtrado al 95%. Una vez terminado el lavado de un lote, la lavadora utilizada debe sanitizarse, para lo cual se requiere de un detergente especialmente formulado para este propósito.

Una vez lavado el lote de ropa, pasa a la zona de secado, donde se usan secadoras industriales convencionales operadas a gas, para después pasar a la zona de planchado. Posteriormente pasa al área de empaquetado, donde cada uniforme es colocado en bolsas independientes con la correspondiente identificación. Todos estos procesos se realizan en ambiente filtrado al 95%.

Finalizado el proceso de empaque individual, la persona encargada toma el lote, lo deposita en la esclusa de material 2, se cambia de ropa en el vestuario 2, retira el material de la esclusa, y lo deposita en la zona de almacén de ropa limpia donde es colocado en cajas para su transporte.

4.2.5 Cronograma de la inversión

El estudio se proyectará a seis años y comprenderá dos fases. La primera fase durará tres meses y para efectos gráficos se considera ubicada al final del primer año. En esta fase están contemplados los trabajos de acondicionamiento del local y la compra e instalación de los equipos de la lavandería, así como la procura y colocación del mobiliario de oficina. La segunda fase durará cinco años y contempla la puesta en marcha y operación de la lavandería.

La Tabla 5 muestra el cronograma de inversión del negocio.

Tabla 5 Cronograma de inversión

FASE 1			FASE 2				
AÑO 1			AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
mes 10	mes 11	mes 12					
ADECUACION			OPERACION				

4.2.6 Volumen de ocupación

En lavanderías BPM se laborará 12 meses al año, a razón de 22 días por mes, considerando un turno diario de 8 horas.

En la Tabla 6 se muestra, por año de proyección, la cantidad y el cargo o función de los trabajadores que laborarán en la lavandería.

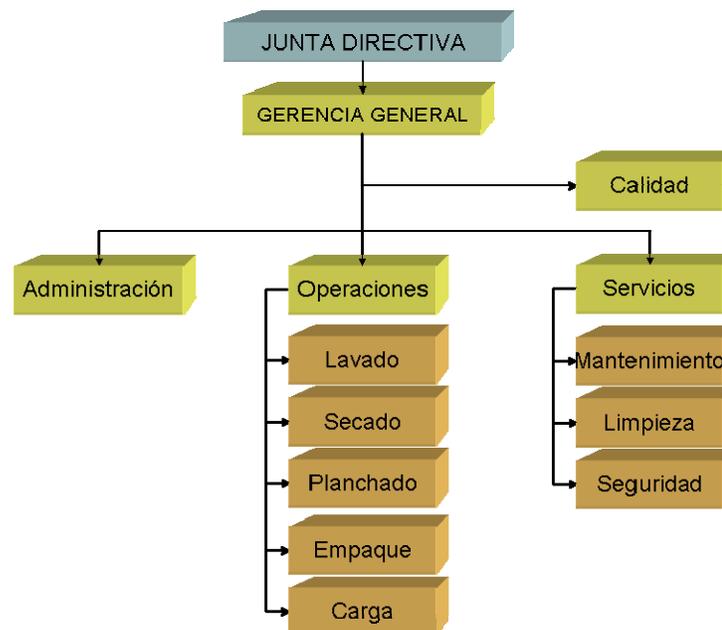
Tabla 6. Volumen de ocupación

Descripción del cargo	Años de operación				
	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Gerente	1	1	1	1	1
Secretaria	1	2	2	2	1
Control de calidad	1	1	1	1	1
Lavadores	1	1	1	1	1
Secadores	1	1	1	1	1
Planchadores	3	3	4	4	5
Empaquetadores	2	3	4	5	6
Limpieza	2	2	2	2	2
Mantenimiento	1	1	1	1	1
Vigilante diurno	1	1	1	1	1
Vigilante nocturno	1	1	1	1	1
Cargadores	1	1	2	2	2

La Figura 4 muestra la estructura orgánica de la lavandería, compuesta por la junta directiva de la empresa, y una gerencia general de quien dependen las actividades operativas, administrativas, y de servicio. Las actividades administrativas las ejecuta un asistente administrativo. Las actividades operativas se dividen en procesos de lavado, secado, planchado, empaque y carga. Y las actividades de servicio son conformadas por las operaciones de limpieza, mantenimiento, y seguridad. Incluye además la posición del representante de la calidad de la empresa.

Esta información sirve de base para la estimación de los costos por nómina en que incurrirá el negocio. Los sueldos de cada una de las posiciones identificadas, así como los costos derivados por prestaciones sociales se presentan en el Anexo 17 del estudio económico - financiero.

Figura 4. Organigrama de Lavanderías BPM



4.2.7 Capacidad instalada y utilizada

En los primeros cinco años de operación de la lavandería, la capacidad instalada fluctuará entre un mínimo de 640 (66.67 % de capacidad) hasta un máximo de 960 kg de ropa por día (100% de capacidad). La capacidad instalada está determinada por la cantidad de lavadoras en operación, que a su vez depende del objetivo de cobertura del mercado potencial total. Como se señaló en el estudio de mercado, el mercado potencial de la lavandería asciende al 30% del mercado total. Considerando un crecimiento interanual de 2.9%¹ del mercado objetivo, en el primer, segundo, tercer y cuarto año de operación se lavarán aproximadamente 96.000, 115.000, 135.000, y 157.000 kilogramos respectivamente, cifras que se cubren con la instalación de 2 lavadoras de 25 kg cada una². Llegando el quinto año de operación a un total estimado de 180.000 kilogramos, para lo cual se requiere instalar un tercer equipo de lavado, totalizando el 100% de la capacidad instalada.

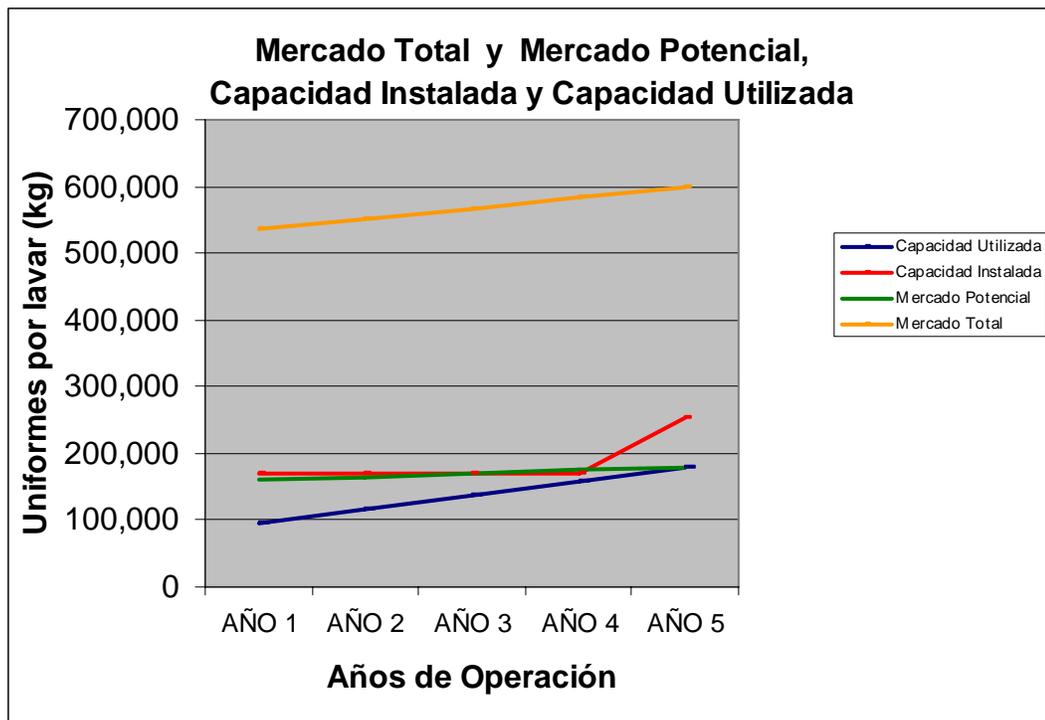
¹ Fuente: Anuario del Instituto Nacional de Estadísticas INE.

² Una lavadora de 25 kg de capacidad lava en promedio 320 kg de ropa en 8 horas.

El plan a seguir para cubrir la demanda del mercado al término del quinto año de operaciones, consiste en escalar progresivamente la cobertura, empezando el primer año con 60% del mercado potencial, e ir subiendo 10 puntos porcentuales interanuales hasta llegar, en cinco años, al 100% de cobertura.

La figura 5 muestra el comportamiento anual de las cuatro variables que intervienen en el análisis de capacidad. La diferencia entre el mercado total y el potencial es de 70% y ambos crecen interanualmente a una tasa de 2,9%. Se observa cómo la capacidad instalada se iguala al mercado potencial en el cuarto año de operaciones. En el quinto año es comprado un equipo de lavado adicional para cubrir el continuo crecimiento del mercado potencial, lo que genera una capacidad disponible para ocupar un porcentaje mayor de 30% del mercado total en el quinto año de operaciones.

Figura 5. Mercado Total y Potencial – Capacidad Instalada y Utilizada



En la Tabla 7 se puede observar lo que estos números representan en términos porcentuales de capacidad instalada, que en los cinco años de proyección registran valores de 57.01%, 68.44%, 80.49%, 93.18% y 71.02%. Esto significa que al término

del lapso proyectado, y habiendo cubierto el mercado meta, la lavandería tiene una capacidad de crecimiento instalada de 28.98%.

Tabla 7. Capacidad y volumen de producción

CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA - VOLUMEN DE PRODUCCIÓN							
CAPACIDAD / PRODUCCIÓN	Base de cálculos	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
Capacidad Instalada							
en porcentaje			66.67%	66.67%	66.67%	66.67%	100.00%
en kg por día			640	640	640	640	960
en kg por año			168,960	168,960	168,960	168,960	253,440
Capacidad Utilizada							
en porcentaje			57.01%	68.44%	80.49%	93.18%	71.02%
en kg por día			365	438	515	596	682
en kg por año			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Pérdida en el Proceso	0		0	0	0	0	0
Capacidad Utilizada Neta (kg)			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Productos del Servicio a la Venta (kg)							
Lavado de Braga especial de producción	65.00%		74,173	89,045	104,717	121,223	138,598
Lavado de Bata de laboratorio	22.00%		8,670	10,408	12,240	14,169	16,200
Lavado de Braga normal de mantenimiento	14.00%		13,486	16,190	19,039	22,041	25,200
PRODUCCION TOTAL (kg)			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Parámetros							
Lavadoras instaladas			2	2	2	2	3
Pérdida promedio en el proceso	0	no hay perdidas porque no hay materia prima					
% de Braga especial de producción	65%	del total de uniformes lavados					
% de Bata de laboratorio	22%	del total de uniformes lavados					
% de Braga normal de mantenimiento	14%	del total de uniformes lavados					
Turnos de trabajo diario	1	turno de trabajo por día					
Días laborables por mes	22	días laborables por mes					
Meses por año	12	meses por año					
Días laborables por año	264	días laborables por año					
Meta del mercado a ocupar	30%						
Incremento anual de mercado de uniformes	2.90%						
Mercado total anual de uniformes por lavar	535,160	kg					
Mercado potencial el 2do año	160,548	kg (30% del mercado total)					
Mercado potencial el 3er año	165,204	kg (mercado de 2do año más incremento interanual)					
Mercado potencial el 4to año	169,995	kg (mercado de 3er año más incremento interanual)					
Mercado potencial el 5to año	174,925	kg (mercado de 4to año más incremento interanual)					
Mercado potencial el 6to año	179,997	kg (mercado de 5to año más incremento interanual)					
% de uniformes lavados el 2do año	60%	del mercado potencial al 2do año					
% de uniformes lavados el 3er año	70%	del mercado potencial al 3er año					
% de uniformes lavados el 4to año	80%	del mercado potencial al 4to año					
% de uniformes lavados el 5to año	90%	del mercado potencial al 5to año					
% de uniformes lavados el 6to año	100%	del mercado potencial al 6to año					
kg por lavadora por año	84,480	equivalente a 320 kg diario					

4.3 ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

El proyecto Lavanderías BPM, desde la perspectiva económica-financiera, se analizará en un horizonte de 6 años de proyección. El tiempo proyectado contempla dos fases, la fase de adecuación y la fase de operación. La fase de adecuación, que se realizará en el primer año de proyección, incluye las obras de infraestructura, y la compra e instalación de equipos. La segunda fase corresponde a la operación de la lavandería, que se evalúa durante cinco años e inicia en el segundo año de la proyección.

La evaluación económico-financiera analiza en detalle los componentes de la inversión, la depreciación y amortización de los activos, el financiamiento de terceros, los costos de nomina, los gastos de fabricación, determina los ingresos, y el estado de resultados. A partir del estado de resultados se analiza la estructura del valor de a producción, el punto de equilibrio, el capital de trabajo, para finalmente desarrollar el flujo de fondos y evaluar la rentabilidad del proyecto.

El proyecto fue evaluado en dos escenarios, con y sin financiamiento. Los resultados expuestos corresponden al estudio con financiamiento. Del análisis sin financiamiento sólo se presentan los indicadores, y se realizó a fin de visualizar si el negocio es sostenible con total esfuerzo propio.

Se utilizó una tasa de descuento de 28%, que corresponde al promedio para el mes de noviembre de 2005, de las tasas activas de los cinco primeros bancos del país. Este dato es reportado por el Banco Central de Venezuela BCV en su sitio de Internet.

4.3.1 Elementos de infraestructura y estructura

En este proyecto, los elementos de infraestructura corresponden a las obras civiles, sanitarias, eléctricas y mecánicas, requeridas para adecuar el local donde funcionará la lavandería. Los elementos de estructura son los referidos al mobiliario y equipos de oficina. La Tabla 8 muestra un resumen de los costos por estos conceptos. En el anexo 1, Tabla 13, se discriminan los rubros en detalle.

Tabla 8. Resumen de costos de infraestructura y estructura.

Infraestructura y Estructura	Costo Total (Bs.)
Costo de obras civiles	74,800,000
Costo de instalaciones sanitarias	2,050,000
Costo de instalaciones eléctricas	36,725,000
Costo de instalaciones mecánicas	3,200,000
Costo de mobiliario y equipo de oficina	15,650,000
Total Infraestructura y Estructura	132,425,000.00

4.3.2 Equipos Industriales

Los equipos a utilizar en este negocio, se pueden comprar en el país a través de representantes de empresas foráneas. Están divididos en mayores y menores. Los equipos mayores son los de mayor impacto en costos, tales como las lavadoras, las secadoras, las planchas y los equipos de Aire Acondicionado. Los equipos menores están representados por los filtros, los dispositivos de control de partículas y los marcadores de etiquetas. La Tabla 9 muestra un resumen de costos de los equipos industriales. En el anexo 2, Tabla 14, se discrimina los costos de los rubros en detalle.

Tabla 9. Resumen de costos de equipos industriales

Equipos Industriales	Costo total en puerta de lavandería
	Bs.
Total equipos mayores	64,700,000
Total equipos menores	9,000,000
TOTAL EQUIPOS INDUSTRIALES	73,700,000

4.3.3 Estudios y proyectos

Aunque para este tipo de trabajo, que consiste en la distribución y adecuación de áreas dentro de un local industrial, normalmente el costo de las horas de diseño se incluye en las labores de obras de infraestructura, aquí se presenta en forma separada para cubrir un requisito académico.

Tabla 10 Costos de Estudios y Proyectos

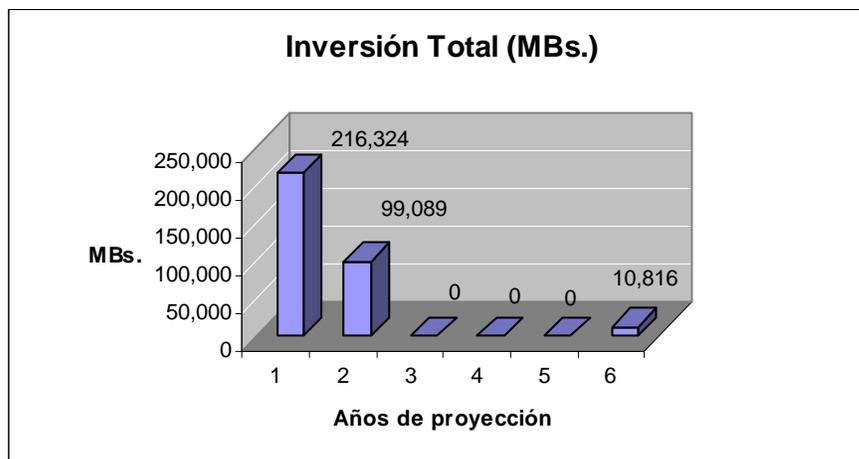
Estudios y Proyectos	Unidad utilizada	Cantidad	Costo por unidad	Costo Total
Ingeniería del Proyecto				
Diseño de obras civiles	HH	120	35,000	4,200,000
Diseño de obras mecánicas	HH	40	35,000	1,400,000
Diseño de obras eléctricas	HH	60	35,000	2,100,000
Diseño de obras de Comunicación y data	HH	24	35,000	840,000
Costo de la Ingeniería del Proyecto				8,540,000
Costo del Estudio de Factibilidad	HH	1	6,000,000	6,000,000.00
Parámetros				
Costo por Hora Hombre (HH) utilizada		35,000	Bs. por HH	

4.3.4 Inversión Total

Los componentes de la inversión son los activos y el capital de trabajo. Entre los activos fijos están las obras de infraestructura y los equipos industriales. Otros activos son el costo financiero del crédito, la ingeniería y los estudios y la instalación y el montaje.

En el anexo 3, Tabla 15, se muestra en forma detallada los componentes de la inversión. La figura 6 resume estos conceptos en cada año de proyección.

Figura 6. Inversión Total



Se observa que las inversiones se realizan en los años 1, 2 y 6 de la proyección. En el año 1, es la suma de los costos de infraestructura, equipos y costos asociados. Otro aspecto incluido en la inversión del primer año son los costos derivados del financiamiento del crédito. En el segundo año la inversión está representada en su

totalidad por el capital de trabajo. Y en el año 6, la inversión corresponde a la compra de equipos requeridos para cubrir el incremento progresivo de la demanda.

4.3.5 Depreciación y amortización

Para depreciar y amortizar el costo de los activos fue utilizado el método de línea recta sin valor de salvamento. En el Anexo 4, Tabla 16, se muestran los rubros sujetos a consideración por este concepto y los cálculos correspondientes.

4.3.6 Financiamiento de terceros

Los costos a financiar son los relacionados con equipos mayores industriales a comprar, y el capital de trabajo requerido en el primer año de operaciones de la lavandería.

Para realizar este estudio fue consultada la página *web* del Banco Mercantil, en la que se indica su política de créditos a mediano y largo plazo a empresas para capital de trabajo y adquisición de bienes muebles e inmuebles. De acuerdo a lo indicado en la referida página, las características en cuanto a plazos es de tres años o más dependiendo de la operación, con períodos de gracia de hasta seis meses, y la forma de pago es en cuotas mensuales, iguales y consecutivas más los intereses sobre saldo deudor. Con base en estas características, fue montado el cuadro de financiamiento, considerando un periodo de vigencia del crédito de 63 meses, que coincide con el cronograma de inversión (ver estudio técnico, aparte 4.2.5, Tabla 5. Cronograma de inversión). La tasa de descuento de 28% es un dato tomado del sitio de Internet del BCV para tasas activas promedios de los cinco primeros bancos del país.

El crédito se recibirá en los primeros tres meses (fase de acondicionamiento), en dos partes, una en el primer mes y otra el tercer mes. Se estima un periodo de gracia de tres meses, y un periodo de amortización de 57 meses. Bajo la modalidad de cuotas mensuales, la tasa de interés mensual efectiva es de 2.08%. El Anexo 5, Tabla 17, presenta los cálculos de los aspectos crediticios.

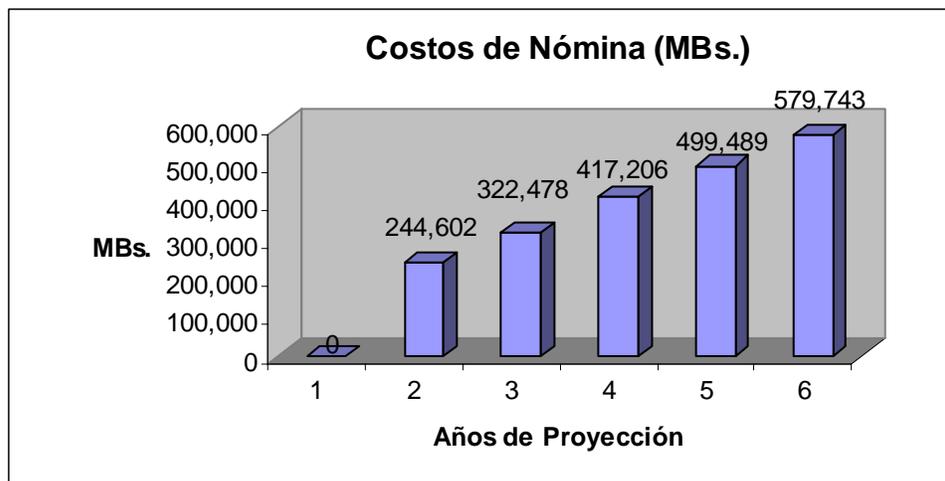
4.3.7 Nómina

La figura 7 muestra el resumen de costos de nómina en los seis años de proyección. Los costos de nómina se empiezan a registrar a partir del segundo año, que es cuando empieza la operación de la lavandería.

En el Anexo 6, Tablas 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, y 18.5, se registran los datos de salario básico, prestaciones sociales y costo total anual por tipo y cantidad de empleados, para los años primeros 5 años de operación.

El salario integral a pagar está compuesto por el salario básico, un mes de utilidades, 7 días de bono vacacional, y 5 días de antigüedad por mes, equivalente a 27% de prestaciones sociales. El incremento salarial por mérito esta previsto en el orden de 15% a partir del segundo año de operación de la lavandería.

Figura 7. Costos de nómina



En el anexo 6, Tabla 18.6, se muestra la clasificación de costos de nómina de acuerdo a las categorías de fijos y variables. La clasificación en fijos o variables definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería, y es un dato que posteriormente se utiliza en el cálculo de punto de equilibrio.

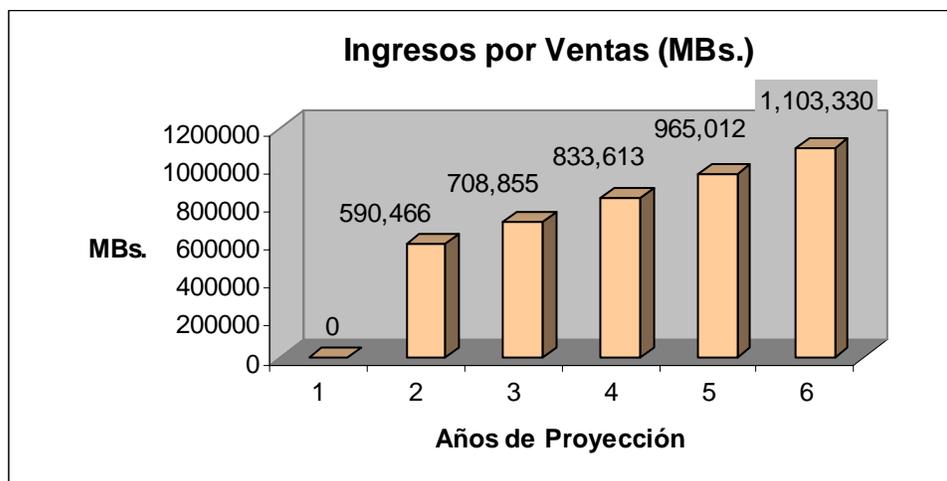
4.3.8 Ingresos

Los ingresos operacionales se determinan a partir del producto del precio de venta del servicio por la capacidad utilizada neta. En este caso los ingresos totales son la sumatoria de los aportes derivados de lavar las tres tipos de uniformes, las bragas especiales de producción (65%), las batas de laboratorio (22%) y las Bragas normales (14%).

En la Figura 8 se presenta un resumen de los ingresos operacionales durante los 6 años de proyección.

En el Anexo 7, Tabla 19, están especificados los ingresos por cada uno de los productos del servicio de lavado.

Figura 8. Ingresos por ventas

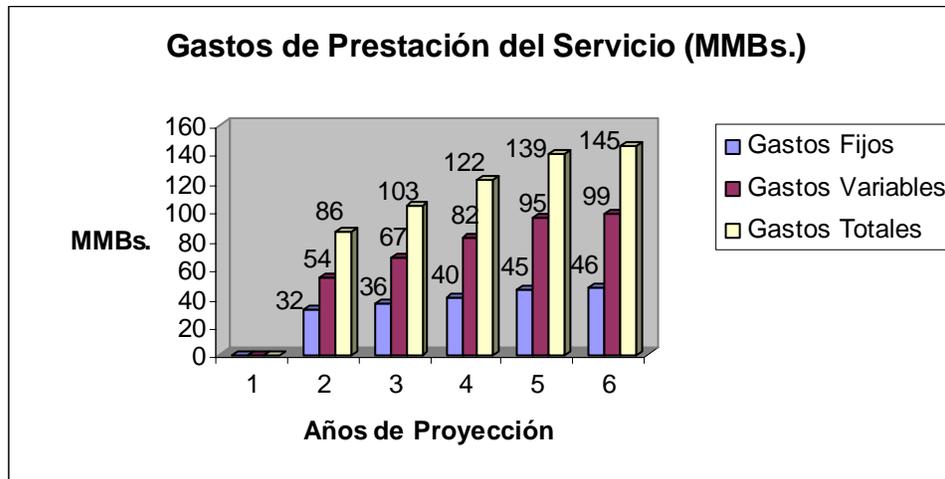


4.3.9 Gastos de prestación del servicio

Estos gastos se clasifican en fijos y variables. En este proyecto, la categoría de gastos variables se reduce a los impuestos y patentes. En la categoría de fijos se encuentra los seguros mercantiles y el alquiler del local. El resto de los rubros tienen una composición mixta, y son los costos de electricidad, agua por acueductos, repuestos de mantenimiento, teléfono, Internet, artículos de oficina, detergentes y servicios de transporte, así como cajas, bolsas, etc. Fue considerada una relación fijo-variable de 30-70%.

La Figura 9 presenta los costos fijos, variables y totales, en que se estima incurrir durante los 6 años de proyección. La Tabla 20 del Anexo 8, presenta el detalle de cada uno de los rubros mencionados en este aparte para cada uno de los años en estudio.

Figura 9. Gastos de prestación del servicio

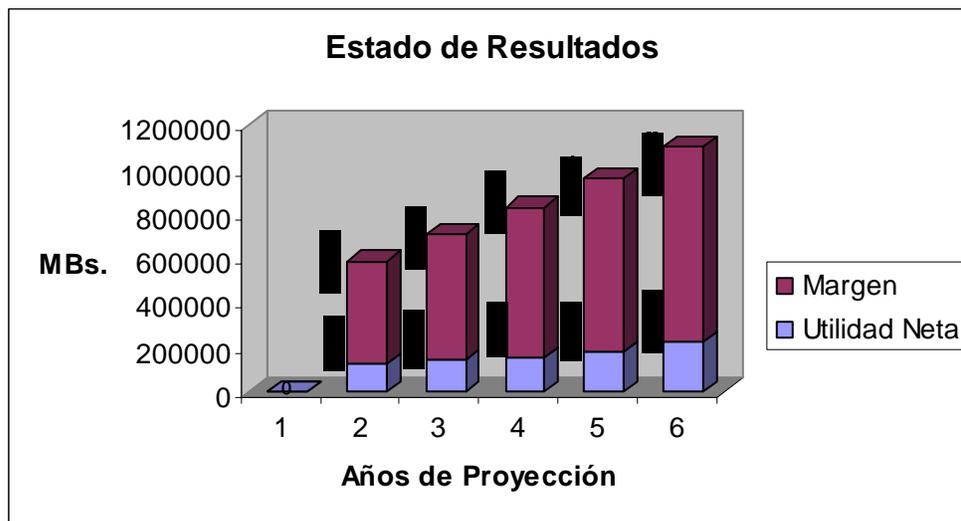


4.3.10 Estado de resultados

La utilidad contable neta es el resultado de restar a los ingresos por ventas el costo total de producción y el impuesto sobre la renta. Los costos totales de producción son la sumatoria de los costos de ventas (nómina y gastos de fabricación), la depreciación y amortización y los intereses crediticios.

La figura 10 presenta en forma diferenciada la utilidad neta del resto de los costos incurridos. Para el primer año de operaciones se espera una utilidad neta de aproximadamente 127 MMBs, pudiendo alcanzar una cifra cercana a 225 MMBs. al quinto año.

Figura 10. Estado de resultados



En la Tabla 21 del Anexo 9, se puede observar la deducción progresiva que se realiza a los ingresos por ventas por concepto de los costos anteriormente señalados, presentando, para cada año de operación, la utilidad de producción (ingresos por ventas menos costos de ventas), la utilidad antes de intereses e impuestos, la utilidad antes de impuesto y la utilidad neta.

4.3.11 Estructura del valor de la producción.

En este aparte se determina qué porcentaje del costo total de prestación del servicio es utilizado en la adquisición de insumos, y qué porcentaje es destinado a generar valor agregado en la economía. Para ello, la composición del estado de resultados se clasifica en insumos y valor agregado. En la categoría de insumos entra: materiales y repuestos, transporte, servicios industriales y servicios administrativos. Entre los aspectos clasificados como generadores de valor a la economía están: tierra (local), trabajo (nómina), capital (interese crediticios), empresario (utilidad neta) y estado (impuestos derivados de leyes sociales y mercantiles).

Del resultado del cociente entre la sumatoria de los conceptos de valor agregado y el valor de la producción (insumos más valor agregado) se obtiene el porcentaje que aportará el proyecto al PIB del país. De acuerdo con Adolfo Blanco (2005, p. 345.), el

aporte al PIB debe estar por encima del 50%. En la Tabla 22 del Anexo 10 se muestran los cálculos realizados para el proyecto en estudio. En dicha tabla se observa que el proyecto aportará, en promedio, 92.98% a los factores de producción y 7.02% se destinará al pago de insumos.

4.3.12 Punto de equilibrio

La Tabla 23 del Anexo 11, presenta los cálculos, para cada año de operación, del punto de equilibrio en términos de porcentajes de unidades de producción, de ingresos por ventas, de meses por año y de días laborables por año. El valor promedio del punto de equilibrio para cualquiera de estas variables es 52.41%.

4.3.13 Capital de trabajo

La Tabla 24 del Anexo 12, muestra el cálculo de capital de trabajo, cuyo monto asciende a 99.088 MBs.

4.3.14 Flujo de fondos

La Tabla 11 presenta el flujo de fondos del proyecto. Se indica el origen y la aplicación de los fondos, para finalmente determinar el saldo de caja, que es la base de cálculo de los índices de rentabilidad TIR y VPN, así como del tiempo de repago y de la eficiencia de la inversión.

Tabla 11. Flujo de fondos

FONDOS Y SALDO DE CAJA (Bs)	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
ORIGEN DE FONDOS						
Ingresos por inversión						
Aporte propio en activos	158,323,947	0	0	0	0	10,815,750
Aporte de terceros en activos	58,000,000	0				
Capital de trabajo		99,088,632				
Ingresos operacionales						
Ingresos por ventas		590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941
INGRESOS TOTALES	216,323,947	689,554,986	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,114,145,691
APLICACIÓN DE FONDOS						
Egresos por inversión (Bs.)						
Inversión total en activos	216,323,947	0	0	0	0	10,815,750
Egresos por costo de ventas						
Nómina		244,602,000	322,478,400	417,206,430	499,488,809	579,743,102
Gastos de prestación del servicio		85,945,903	103,260,291	121,777,161	139,484,968	144,808,789
Egresos por gastos financieros						
Amortización de intereses		38,030,350	33,015,331	26,370,275	17,864,603	6,977,343
Egresos por activos por pagar						
Amortización de capital		14,325,543	23,732,343	30,377,399	38,883,071	49,770,331
Egresos fiscales						
Impuesto sobre la renta		55,274,712	64,867,042	71,040,969	84,611,656	106,244,998
EGRESOS TOTALES	216,323,947	438,178,508	547,353,407	666,772,235	780,333,107	898,360,313
SALDO DE CAJA	0	251,376,478	161,501,451	166,841,078	184,678,504	215,785,378

4.3.15 Rentabilidad de la inversión

Los resultados expuestos hasta ahora, corresponden al escenario en el cual parte de la inversión requerida es financiada por terceros. La Tabla 25 del Anexo 13 presenta el cálculo de los indicadores económicos para el caso con financiamiento.

Sin embargo, el análisis también fue realizado considerando autofinanciamiento a objeto de evaluar el comportamiento de los indicadores de rentabilidad del promotor, en un escenario en el cual todos los fondos fuesen propios. En el Anexo 14, Tabla 26, se muestra la tabla de cálculo de rentabilidad para el caso sin financiamiento.

En el caso sin financiamiento, a una tasa de descuento de 28% y considerando flujos sin descontar, el estado de los indicadores es el siguiente:

- ✓ VPN del inversionista = 256.5 millones de bolívares.
- ✓ TIR del inversionista = 92.4%.

En el caso con financiamiento, a una tasa de descuento de 28% y considerando flujos sin descontar, el estado de los indicadores es el siguiente:

- ✓ VPN del inversionista = 269.2 millones de bolívares.
- ✓ TIR del inversionista = 134.7%.
- ✓ VPN del proyecto = 163.4 millones de bolívares.
- ✓ TIR del proyecto = 69.87%.

Adicionalmente, para el caso con financiamiento, se determinó la eficiencia de la inversión (EI) y el período de repago de la inversión (ROI). El estado de estos indicadores es el siguiente:

- ✓ EI = 1.7.
- ✓ ROI = 1.99 años.

4.4 ANÁLISIS DE RIESGO

El análisis de Riesgo está hecho sobre una base cualitativa y cuantitativa. Los riesgos identificados en este estudio son los que sirven para comparar la expectativa y respuesta de cada una de las opciones dentro del negocio. .

4.4.1 Análisis cualitativo de riesgos

El análisis cualitativo considera los aspectos identificados con mayor impacto en el éxito o fracaso del proyecto. Los riesgos visualizados se circunscriben a dos aspectos: tecnología y mercadeo y ventas. La tabla 12 muestra el análisis cualitativo.

Tabla 12. Análisis cualitativo de riesgos.

Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Efecto	Respuesta
Mercadeo y Ventas <ul style="list-style-type: none">• Mercado total por debajo de banda estimada	Media	Reducción en venta del servicio	Evaluar aumento del mercado potencial por encima de 30%
Mercadeo y Ventas <ul style="list-style-type: none">• Ventas por debajo de punto de equilibrio	Media	Probabilidad de mantener capacidad ociosa	Firmar cartas de intención con empresas
Tecnológico <ul style="list-style-type: none">• Nuevas Tecnologías	Baja	Pérdida de mercado	Posicionamiento en el mercado, para desarrollar mecanismos de adaptación sin perder espacios.

4.4.2 Análisis cuantitativo de riesgo

El análisis cuantitativo se realizó a los indicadores VPN y TIR, a través del Método de Montecarlo. Para realizar este estudio fue utilizado el programa de computación Crisall Ball.

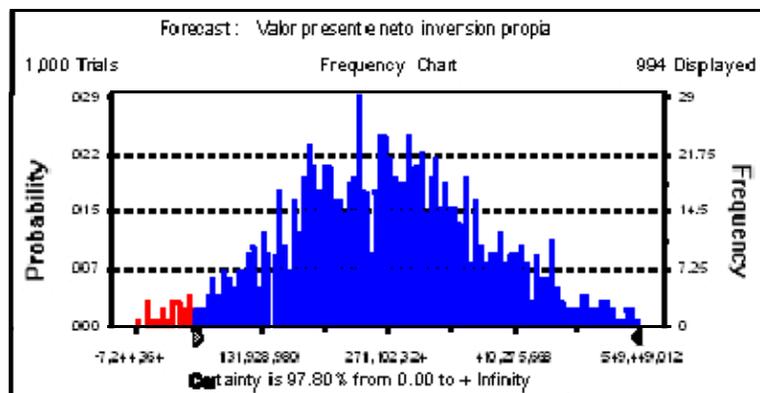
Con este estudio se pretende evaluar la rentabilidad tanto del inversionista como del proyecto, afectando las condiciones del mercado total de uniformes por lavar, precio de venta del servicio, costos de operación y el monto de la inversión. El análisis se realizó para un rango entre -20% y +20% de las citadas variables

El VPN, tanto del inversionista como del proyecto, se evalúa apuntando a determinar la probabilidad de que su valor sea mayor que cero.

La TIR, para el caso del inversionista, se evalúa para conocer la probabilidad de que su valor pueda ubicarse por encima del doble de la tasa de descuento utilizada (Blanco, 2005, p. 106). Para el caso del proyecto, la TIR se evalúa para estudiar la probabilidad de que su valor sea mayor a la tasa de costo de capital.

En la Figura 11 se presenta en forma de histograma el resultado del Análisis de Riesgo Cuantitativo del VPN del inversionista.

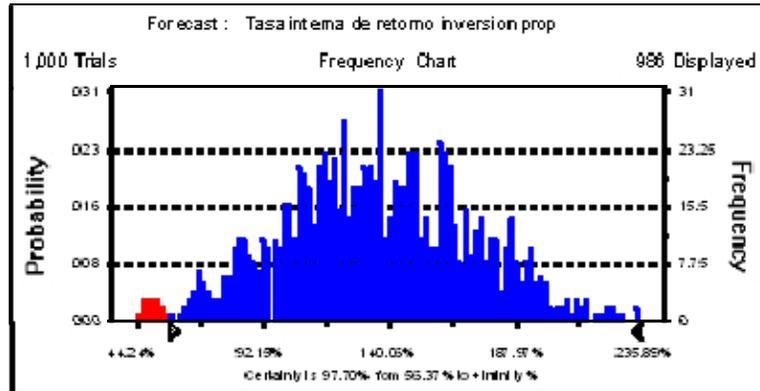
Figura 11. Histograma de frecuencia del VPN del inversionista.



A partir de la gráfica se deduce que hay una probabilidad de aproximadamente 97.8% que el VPN del inversionista sea positivo, y un 2.2% de que sea negativo.

En la Figura 12 se muestra el resultado del análisis cuantitativo de riesgo efectuado a la TIR del inversionista.

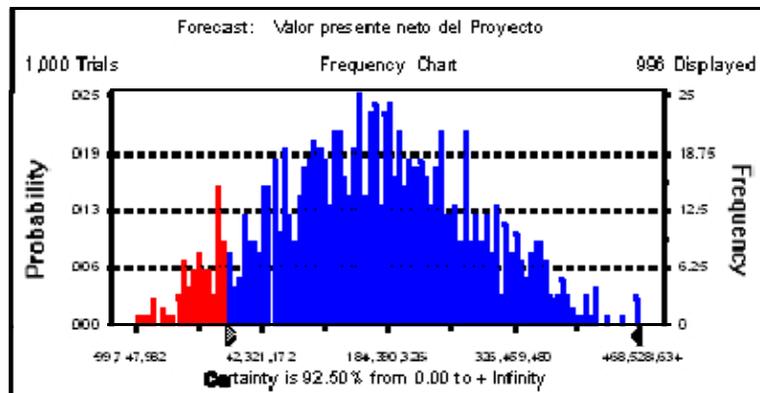
Figura 12. Histograma de frecuencia de la TIR del inversionista



Los resultados indican que es 97.7% probable que la TIR del inversionista sea mayor de 56% (el doble de 28% que es la tasa de descuento utilizada).

La Figura 13 presenta el resultado del análisis cuantitativo de riesgo efectuado al VPN del proyecto.

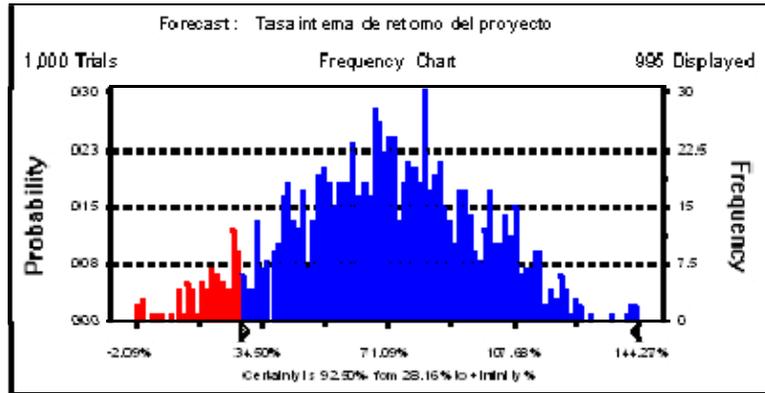
Figura 13. Histograma de frecuencia del VPN del proyecto



Los resultados indican que la probabilidad de que el VPN del proyecto sea mayor que cero es de 92.50%.

La Figura 14 presenta el resultado del análisis cuantitativo de riesgo efectuado a la TIR del proyecto. A partir de los resultados se puede concluir que la probabilidad de que su valor sea mayor que la tasa de descuento (28%) es de 92.50%.

Figura 14. Histograma de frecuencia de la TIR del proyecto



CAPÍTULO 5. RESULTADOS DEL PROYECTO

5.1 Resultados del estudio de mercado

De los resultados del estudio de mercado resaltan los siguientes aspectos:

1. El mercado objetivo de Lavanderías BPM está representado por los uniformes utilizados en plantas farmacéuticas cuyos procesos de producción se lleven a cabo en áreas clasificadas, de acuerdo a ISO 14400, como ISO 7 o mayores.
2. Lavanderías BPM ofrecerá servicios de lavado para tres tipos de piezas de uniformes: las bragas especiales de producción, que representan el 65% de los uniformes a lavar, batas de laboratorio, que representan el 9%, y bragas normales que representan el 14% restante.
3. Existe en Caracas, un mercado total de aproximadamente 1.200.000 piezas de uniforme a lavar por año, equivalente a 535.000 kilogramos por año.
4. En la actualidad la demanda del servicio está insatisfecha. El sector de las lavanderías convencionales, que actualmente atiende a la industria farmacéutica, no presta tratamientos especiales al lavado de uniformes del sector farmacéutico.
5. Lavanderías BPM estima un mercado potencial de 30% del mercado total de uniformes a lavar en Caracas.
6. Los uniformes desechables son una alternativa al servicio de lavado de Lavanderías BPM.
7. El precio de introducción del servicio de Lavanderías BPM, soporta la estructura de costos del proyecto, ubicándose en un promedio de aproximadamente 20% por debajo del precio actual de los servicios de lavado, y 25% por debajo del precio de los uniformes desechables. El precio del servicio por tipo de uniforme es de 3000 bolívares para bragas especiales de

producción, 1000 bolívares para batas de laboratorio, y 2500 bolívares para bragas normales.

8. El servicio se comercializará directamente a los clientes finales, para lo cual se prevé el alquiler del transporte para las operaciones de acopio y entrega de los uniformes.
9. El aseguramiento y control de calidad del proceso y sus productos, se garantizan a través de la implantación de sistemas y procedimientos auditables. El diseño del sistema de calidad apunta a que los procesos sean consistentemente reproducibles y traceables.

5.2 Resultados del estudio técnico

De los resultados del estudio técnico resaltan los siguientes aspectos:

1. Las instalaciones de Lavanderías BPM se ubicarán en un local industrial situado en la zona industrial de Boleíta en el este de Caracas. Los criterios para la selección del sitio son: cercanía a potenciales clientes, seguridad y acceso a vías principales de comunicación
2. A partir del plano de planta de las instalaciones de Lavandería BPM (Figura 2), se determinó que el área requerida para la lavandería es de 400 metros cuadrados.
3. A partir del plano de planta, se desarrollaron los cálculos de obra de infraestructura (obras civiles, sanitarias, mecánicas y de electricidad) y de estructura (mobiliario). El costo estimado por estos conceptos asciende a 132.425.000 bolívares.
4. Las exigencias tecnológicas recaen en el sistema de aire acondicionado y en el sistema de filtración de aire. El sistema de aire acondicionado debe ser diseñado para trabajar en un régimen de presión variable de 12.5 pascal como mínimo, con cambios de aire a razón de 20 por hora. El sistema de filtración

se realizará con filtros de 95% de eficiencia. Como parte del estudio se determinó que en Venezuela hay empresas dedicadas al diseño, venta e instalación de sistemas de aire acondicionado, que están preparadas para realizar diseños que cumplan con las especificaciones requeridas.

5. El proceso de producción del servicio, descrito en la Figura 3, indica los equipos e insumos requeridos, así como la especificación de presión y filtración de aire de cada una de las áreas.
6. El personal requerido para las labores a ser ejecutadas en Lavanderías BPM, presenta una composición de aproximadamente 7% de personal directivo y gerencial, 6% de empleados dedicados a labores administrativas, 14 % de personal técnico, 53% de obreros semi-especializados y 20% de obreros no especializados.
7. El 100% de capacidad instalada se alcanzará en el quinto año de operaciones, con el funcionamiento de tres equipos de lavado y secado. Los primeros cuatro años la lavandería tendrá una capacidad instalada de 66.67%, con dos equipos de lavado y secado.
8. Durante los primeros cuatro años la demanda se cubrirá con 2 equipos de lavado y secado. La capacidad utilizada será inicialmente de 60% del mercado potencial, y aumentará a un ritmo de 10% interanual, alcanzando el cuarto año un 93.18% de la capacidad instalada para ese año. Para cubrir la demanda del quinto año de operaciones, es necesario adquirir un equipo adicional de lavado y secado. En ese año la capacidad instalada alcanza el 100%, y la capacidad utilizada será de 71%, lo que permite un margen de cobertura adicional de 29% para el siguiente año.

5.3 Resultados del estudio económico–financiero

De los resultados del estudio económico–financiero resaltan los siguientes aspectos:

1. La inversión total requerida asciende a 326.2 millones de bolívares.
2. Bajo el supuesto de un rezago de tres meses entre los ingresos y los egresos, el capital de trabajo se estima en 99 millones de bolívares.
3. El porcentaje de valor agregado PIB que presenta la empresa a los factores de producción es de 92.98%.
4. El punto de equilibrio promedio, calculado en términos porcentuales de volumen de producción, ingresos por ventas, meses por año, y días laborables por año, es 52.41%.
5. En todos los años de proyección se registra utilidad neta, siendo ésta de 126 millones de bolívares el primer año, 145 millones el segundo año, 157 millones el tercer año, 183 millones el cuarto año y 225 millones el quinto año.
6. En los escenarios evaluados, con y sin financiamiento, el VPN del inversionista registra valores positivos de 269.2 y 256.5 millones de bolívares, respectivamente.
7. En los escenarios evaluados, con y sin financiamiento, la TIR del inversionista registra valores de 134.7% y 92.4%, respectivamente.
8. En el escenario desarrollado, con financiamiento, el VPN del proyecto registra un valor positivo de 163.4 millones de bolívares, y la TIR del negocio es de 69.87%.

5.4 Resultados del análisis de riesgo

De los resultados del análisis de riesgo resaltan los siguientes aspectos:

1. En el análisis cualitativo, se detectaron tres tipos de riesgo potenciales, uno relacionado con cambios en la tecnología, y dos relativos a mercadeo y ventas.

2. El riesgo por cambios tecnológicos se considera poco probable y la respuesta consiste en el posicionamiento en el mercado, de manera de mejorar la capacidad para adaptarse a nuevos requerimientos técnicos sin perder espacios alcanzados.
3. Los riesgos de mercadeo y ventas, (mercado total por debajo del estimado y ventas por debajo del punto de equilibrio), pueden derivar, el primero en una baja en las ventas, y el segundo en capacidad ociosa. Ante estos escenarios, la propuesta es aumentar el techo del mercado potencial, y firmar cartas de intención con los clientes antes de invertir en el negocio.
4. El VPN del inversionista tiene una probabilidad de 92% de registrar valores positivos.
5. La TIR del inversionista tiene una probabilidad de 97.7% de ser mayor que 56% (el doble de 28% que es la tasa de descuento utilizada).
6. El VPN del proyecto tiene una probabilidad de 92.50% de ser mayor que cero.
7. La TIR del proyecto tiene una probabilidad de 92.50% de ser mayor que la tasa de descuento de 28%.

CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Evaluación de la factibilidad de mercado

1. Los resultados del estudio de mercado indican que existe un mercado total de aproximadamente 1.200.000 piezas de uniforme a lavar por año, equivalente a 535.000 kilogramos por año, para colocar el servicio de Lavanderías BPM en el mercado de uniformes a lavar para el sector farmacéutico en la región de Caracas.
2. La factibilidad de mercadear el servicio se fundamenta en la capacidad que éste tiene para ocupar 30% del mercado total, con base en la oferta de satisfacer los requerimientos de la Buenas Prácticas de Manufactura, frente a una competencia que en la actualidad adolece de la infraestructura, estructura, y procedimientos exigidos.
3. Los precios de introducción del servicio soportan la estructura de costos, al tiempo que compiten con los precios de los servicios que se ofrecen actualmente, y con los precios de los productos sustitutos.
4. Es posible comercializar el servicio en los términos planteados, es decir, directamente a los clientes finales, sin intermediarios, utilizando transporte alquilado. En Caracas, hay una oferta de servicios de transporte que provee los requerimientos de Lavanderías BPM.
5. Los requerimientos de calidad son alcanzables. En el país, y particularmente en Caracas, existe personal calificado para diseñar e implementar sistemas de calidad como los requeridos en los procesos de Lavanderías BPM.

6.2 Evaluación de la factibilidad técnica

1. Los resultados del estudio técnico indican que el proyecto es físicamente factible en cuanto a la infraestructura y estructura requerida, así como desde el punto de vista de la organización requerida en el manejo de sus procesos.
2. La oferta de locales en zonas industriales del este de Caracas, proveen al proyecto de la posibilidad de instalar la lavandería en un área cercana a potenciales clientes, en la zona más segura de la capital, y con acceso a la red de autopistas.
3. En cuanto a la satisfacción de los requerimientos tecnológicos, se determinó que en Venezuela hay empresas dedicadas al negocio de venta e instalación de sistemas de aire acondicionado, que están preparadas para realizar diseños que cumplan con las especificaciones requeridas. En relación a los sistemas de filtración y conteo de partículas de aire, existen marcas reconocidas que tienen representación en Venezuela.
4. La composición del personal requerido, en cuanto a su nivel profesional y técnico, permite afirmar que no existirá problemas en la adquisición de la mano de obra requerida.
5. La capacidad a utilizar es manejable con una cantidad relativamente baja de equipos de lavado y secado.

6.3 Evaluación de la factibilidad económica y financiera

1. A partir de los resultados del estudio económico y financieros se deduce que el proyecto es rentable, en términos tanto sociales como estrictamente financieros.
2. El proyecto tiene capacidad de proveer la información necesaria que permita estimar el monto de las inversiones requeridas, así como el capital de trabajo y los gastos de funcionamiento.

3. El porcentaje promedio de valor agregado PIB de 92.98%, que presenta el proyecto a los factores de producción está por encima de 50%, que de acuerdo a Adolfo Blanco, es el límite inferior aceptable para proyectos de inversión. Esto significa que desde el punto de vista de la factibilidad social, el proyecto es altamente rentable, puesto que colabora con los factores de producción en la generación de nuevas demandas de bienes y servicios que favorecerán el crecimiento de la economía.
4. El punto de equilibrio promedio calculado en 52.41% representa un valor que permitirá al gerente del proyecto contar con tiempo suficiente, en caso de paro de prestación del servicio, para recuperarse antes que los costos sean mayores que los ingresos.
5. En todos los años de proyección se registra utilidad neta, indicando una positiva tendencia en la relación egresos – ingresos.
6. En el escenario evaluado sin financiamiento, el proyecto, a través de sus indicadores de rentabilidad, TIR y VPN, demuestra ser sostenible con total esfuerzo propio.
7. En el escenario desarrollado con financiamiento, el VPN del inversionista y del proyecto presentan valores positivos iguales a 269.2 y 163.4 millones de bolívares, respectivamente.
8. En el escenario desarrollado con financiamiento, La TIR del proyecto es de 69.87%, más del doble de la tasa de descuento de 28%.
9. En el escenario desarrollado con financiamiento, la TIR del inversionista presenta un valor de 134.7%, equivalente a casi 5 veces el valor de la tasa de descuento de 28%. Esto es más del doble del mínimo esperado, que para el caso del inversionista es dos veces la tasa de descuento, es decir 56%.

6.4 Evaluación de los riesgos del proyecto

1. En el análisis cualitativo, no se detectaron probabilidades altas de ocurrencia de los riesgos identificados. Se identificaron respuestas para cada uno de los posibles efectos.
2. Del análisis cuantitativo se desprende que los indicadores de rentabilidad TIR y VPN, tienen altas probabilidades de mantener su tendencia positiva en un escenario en el cual los valores de mercado total, precio de venta, costos de operación y monto de la inversión, fluctúen entre -20 y +20%.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Los resultados del proyecto y la evaluación de éstos permiten concluir que el objetivo general de la investigación que consiste en EVALUAR LA FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA CREACIÓN DE LAVANDERÍAS BPM PARA EL SECTOR FARMACÉUTICO, fue alcanzado, logrando los objetivos específicos que son:

- Evaluar la posibilidad real de colocar el servicio de lavanderías BPM en el mercado.
- Evaluar la factibilidad técnica de las instalaciones físicas necesarias y de la organización requerida para operarlas.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto, determinando el monto total de los recursos económicos requeridos, el estado de resultados, y los indicadores de rentabilidad. Así como la evaluación de los riesgos asociados a los que se expondría el inversionista.

Al respecto se concluye que:

- El proyecto es factible desde el punto de vista de la capacidad real de ser colocado en el mercado objetivo.
- El proyecto es factible físicamente en términos de la infraestructura y estructura requerida para las operaciones previstas, así como de la organización requerida para llevar a cabo los servicios identificados.
- El proyecto es viable económica y financieramente, considerando la capacidad que tiene para proveer información necesaria para evaluar resultados, y los indicadores de rentabilidad que presenta. Se considera además que los riesgos negativos a que se expondría el inversionista son mínimos, en comparación con lo atractivo que se presenta el negocio.

7.2 Recomendaciones

Toda vez que el resultado de este estudio representa en sí mismo una recomendación de invertir en el negocio de Lavanderías BPM, se recomienda, antes de proceder con la inversión, confirmar la data del estudio de mercado. Esta confirmación debe hacerse durante el inicio del proceso de comercialización, evaluando directamente con los clientes la planta instalada de empleados cuyos uniformes serán objeto del servicio de Lavanderías BPM.

ANEXOS

Anexo 1. Detalles de costos de Infraestructura y estructura

Tabla 13 – Detalles de costo de infraestructura y estructura.

Obras de Infraestructura	Unidad Utilizada	Unidad Totales	Costo Unitario	Costo Total
Obras civiles				
Paredes internas	m2	300	80,000.00	24,000,000.00
Techo en <i>dry wall</i>	m2	200	50,000.00	10,000,000.00
Mesones de trabajo	ml	15	200,000.00	3,000,000.00
Lockers para vestuarios	un	2	2,500,000.00	5,000,000.00
Suministro y colocacion de vinil en pisos	m2	200	20,000.00	4,000,000.00
Suministro y colocacion de ceramica en pisos	m2	200	60,000.00	12,000,000.00
Suministro y colocacion de Puertas	un	18	600,000.00	10,800,000.00
Suministro e instalacion de tanque de agua	un	1	4,000,000.00	4,000,000.00
Instalacion planta tratamiento agua	un	1	2,000,000.00	2,000,000.00
Costo de obras civiles				74,800,000.00
Instalaciones sanitarias				
Suministro y tendido tuberias aguas blancas 2	punto	15	60,000.00	900,000.00
Suministro y tendido tuberias aguas negras 4	punto	10	115,000.00	1,150,000.00
Costo de instalaciones sanitarias				2,050,000
Instalaciones eléctricas				
Tablero	un	1	3,000,000.00	3,000,000.00
Red de fuerza (220 v)	ml	80	20,000.00	1,600,000.00
Red de iluminacion (110 v)	ml	120	15,000.00	1,800,000.00
Red de data	ml	50	30,000.00	1,500,000.00
Suministro e instalacion tomacorrientes (220 v)	punto	10	85,000.00	850,000.00
Suministro e instalacion tomacorrientes (110 v)	punto	15	65,000.00	975,000.00
Suministro e instalacion de lamparas sanitarias	un	40	450,000.00	18,000,000.00
Suministro e instalacion de lamparas regulares	un	60	150,000.00	9,000,000.00
Costo de instalaciones eléctricas				36725000
Instalaciones mecánicas				
Suministro e instalacion de ducteria de AA	SG	1	1,600,000	1,600,000.00
Instalacion de equipos de aire acondicionado	un	2	800,000	1,600,000.00
Costo de instalaciones mecánicas				3,200,000.00
Mobiliario y equipo de oficina				
Escritorios	un	5	500,000.00	2,500,000.00
Archivadores	un	3	250,000.00	750,000.00
Computadoras	un	3	4,000,000.00	12,000,000.00
Telefonos	un	4	100,000.00	400,000.00
Costo de mobiliario y equipo de oficina				15,650,000.00
Costo total				132,425,000.00

Anexo 2. Detalles de costo de equipos industriales

Tabla 14 – Detalles de costo de equipos industriales

Equipos Industriales	Cantidad	Costo por unidad	Costo total en puerta de lavanderia
	un	Bs.	Bs.
Equipos mayores			
Lavadoras	4	4,200,000	16,800,000
Secadoras	4	5,000,000	20,000,000
Planchas	6	1,150,000	6,900,000
AA para areas clasificadas	1	13,000,000	13,000,000
AA areas no clasificadas	1	8,000,000	8,000,000
Total equipos mayores			64,700,000
Equipos mayores nacionales			
Filtros Hepa	2	3,000,000	6,000,000
Contador de particulas	2	1,000,000	2,000,000
Marcador de etiquetas	2	500,000	1,000,000
Total equipos menores			9,000,000
TOTAL EQUIPOS INDUSTRIALES			73,700,000

Anexo 3. Cálculo de la inversión Total

Tabla 15 – Inversión total

INVERSIÓN TOTAL												
Rubros	PRIMER AÑO			SEGUNDO AÑO			SEXTO AÑO			INVERSION TOTAL		
	Aporte Propio	Aporte de Terceros	Aporte Total	Aporte Propio	Aporte de Terceros	Aporte Total	Aporte Propio	Aporte de Terceros	Aporte Total	Aporte Propio	Aporte de Terceros	Aporte Total
Activos Fijos												
Obras civiles	74,800,000		74,800,000			0			0	74,800,000		74,800,000
Inst. Sanitarias	2,050,000		2,050,000			0			0	2,050,000		2,050,000
Inst. Eléctricas	36,725,000		36,725,000			0			0	36,725,000		36,725,000
Inst. Mecánicas	3,200,000		3,200,000			0			0	3,200,000		3,200,000
Equipos mayores		33,350,000	33,350,000			0	10,350,000	10,350,000	10,350,000	33,350,000		43,700,000
Equipos menores		9,000,000	9,000,000			0			0	9,000,000		9,000,000
Mobiliario y equipo de oficina		15,650,000	15,650,000			0			0	15,650,000		15,650,000
A Total activos fijos	116,775,000	58,000,000	174,775,000	0	0	0	10,350,000	10,350,000	127,125,000	58,000,000	185,125,000	
Otros Activos												
Costo financiero del crédito	4,639,572		4,639,572			0			0	4,639,572		4,639,572
Ingeniería del Proyecto	8,540,000		8,540,000			0			0	8,540,000		8,540,000
Estudio de factibilidad	6,000,000		6,000,000			0			0	6,000,000		6,000,000
Instalación y Montaje	0		0	0		0	207,000	207,000	207,000	0	207,000	
Alquiler antes de operaciones	18,000,000		18,000,000			0			0	18,000,000		18,000,000
Varios	4,369,375		4,369,375	0		0	258,750	258,750	4,628,125	0	4,628,125	
B Total otros activos	41,548,947	0	41,548,947	0	0	0	465,750	465,750	42,014,697	0	42,014,697	
C TOTAL ACTIVOS (A+B)	158,323,947	58,000,000	216,323,947	0	0	0	10,815,750	10,815,750	169,139,697	58,000,000	227,139,697	
D Capital de trabajo					99,088,686	99,088,686				0	99,088,686	99,088,686
E INVERSION TOTAL (C+D)	158,323,947	58,000,000	216,323,947	0	99,088,686	99,088,686	10,815,750	10,815,750	169,139,697	157,088,686	326,228,383	
F Distribución porcentual	73.19%	26.81%	66.31%	0.00%	100.00%	30.37%	100.00%	0.00%	3.32%	51.85%	100.00%	
Parámetros												
Meses por año			12 meses									
Costo de instalación y montaje			2.00% del valor total de la maquinaria y equipos									
Costo de pruebas			0,5 mes del monto anual de materia prima del 1er año de operación									
Porcentaje de gastos varios			2.50% del total de activos fijos adquiridos en cada año de inversión									

Anexo 4 Depreciación y amortización

Tabla 16 – Depreciación y amortización

DEPRECIACION Y AMORTIZACION								
	Valor de los activos	Años de Dep/Am	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
Depreciación								
Obras civiles	74800000	5		14960000	14960000	14960000	14960000	14960000
Instalac. eléctricas	20500000	5		4100000	4100000	4100000	4100000	4100000
Instalac. mecánicas	36725000	5		7345000	7345000	7345000	7345000	7345000
Equipos mayores	43700000	10		4370000	4370000	4370000	4370000	4370000
Equipos menores	9000000	7		1285714.3	1285714.3	1285714.3	1285714.3	1285714.3
Mobiliario y equipo de oficina	15650000	5		3130000	3130000	3130000	3130000	3130000
Total depreciación	181925000			31500714	31500714	31500714	31500714	31500714
Amortización								
Costo financiero del crédito	4639571.7	5		927914.34	927914.34	927914.34	927914.34	927914.34
Ingeniería del proyecto	8540000	5		1708000	1708000	1708000	1708000	1708000
Estudio de factibilidad	6000000	5		1200000	1200000	1200000	1200000	1200000
Instalación y montaje	207000	5		41400	41400	41400	41400	41400
Pruebas	18000000	5		3600000	3600000	3600000	3600000	3600000
Varios	4628125	5		925625	925625	925625	925625	925625
Total amortización	42014696.7			8402939.3	8402939.3	8402939.3	8402939.3	8402939.3
TOTAL DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	223939697			39903654	39903654	39903654	39903654	39903654
Parámetros								
El método de cálculo utilizado es el de línea recta sin valor de salvamento								
La depreciación se registra a partir del 2do año contable que es el primer año de operaciones								

Anexo 5 Financiamiento de terceros

Tabla 17 – Financiamiento de terceros

FINANCIAMIENTO DE TERCEROS							
FASE 1: CONSTRUCCION E INSTALACION DE LA LAVANDERIA - PERIODO DE RECEPCION DEL CREDITO							
Desembolso del Banco			Saldo de cuenta capital		Costo financiero del crédito		
Meses	Porcentaje semestral	Montos entregados	Balance inicial	Balance final	Costo por comisiones		Costo por intereses
					Apertura	Compromiso	
1	50%	78,544,343.23	0.00	78,544,343.23	1,374,526.01	589,082.57	1,632,522.85
2		0.00	78,544,343.23	78,544,343.23	0.00	589,082.57	1,632,522.85
3	50%	78,544,343.23	78,544,343.23	157,088,686.47	1,374,526.01	0.00	3,265,045.70
Totales	100%	157,088,686.47			2,749,052.01	1,178,165.15	6,530,091.39
Costo financ. del crédito							4,639,571.70
FASE 2: OPERACION DE LA LAVANDERIA - PERIODO DE AMORTIZACION DEL CREDITO							
			Saldo de cuenta capital		Pagos mensuales de amortización		
Meses			Balance inicial	Balance final	Pagos totales	Pagos de capital	Pagos de intereses
4	1er mes de gracia		157,088,686.47	157,088,686.47	3,265,045.70	0.00	3,265,045.70
5	2do mes de gracia		157,088,686.47	157,088,686.47	3,265,045.70	0.00	3,265,045.70
6	3er mes de gracia		157,088,686.47	157,088,686.47	3,265,045.70	0.00	3,265,045.70
7	pago mensual 1		157,088,686.47	155,624,759.32	4,728,972.84	1,463,927.15	3,265,045.70
8	pago mensual 2		155,624,759.32	154,130,404.84	4,728,972.84	1,494,354.47	3,234,618.37
9	pago mensual 3		154,130,404.84	152,604,990.62	4,728,972.84	1,525,414.23	3,203,558.62
10	pago mensual 4		152,604,990.62	151,047,871.07	4,728,972.84	1,557,119.55	3,171,853.30
11	pago mensual 5		151,047,871.07	149,458,387.22	4,728,972.84	1,589,483.85	3,139,488.99
12	pago mensual 6		149,458,387.22	147,835,866.37	4,728,972.84	1,622,520.84	3,106,452.00
13	pago mensual 7		147,835,866.37	146,179,621.87	4,728,972.84	1,656,244.50	3,072,728.34
14	pago mensual 8		146,179,621.87	144,488,952.78	4,728,972.84	1,690,669.09	3,038,303.75
15	pago mensual 9		144,488,952.78	142,763,143.59	4,728,972.84	1,725,809.19	3,003,163.65
16	pago mensual 10		142,763,143.59	141,001,463.92	4,728,972.84	1,761,679.67	2,967,293.18
17	pago mensual 11		141,001,463.92	139,203,168.23	4,728,972.84	1,798,295.70	2,930,677.14
18	pago mensual 12		139,203,168.23	137,367,495.44	4,728,972.84	1,835,672.79	2,893,300.06
19	pago mensual 13		137,367,495.44	135,493,668.69	4,728,972.84	1,873,826.75	2,855,146.10
20	pago mensual 14		135,493,668.69	133,580,894.96	4,728,972.84	1,912,773.73	2,816,199.12
21	pago mensual 15		133,580,894.96	131,628,364.75	4,728,972.84	1,952,530.21	2,776,442.63
22	pago mensual 16		131,628,364.75	129,635,251.73	4,728,972.84	1,993,113.02	2,735,859.82
23	pago mensual 17		129,635,251.73	127,600,712.40	4,728,972.84	2,034,539.33	2,694,433.51
24	pago mensual 18		127,600,712.40	125,523,885.72	4,728,972.84	2,076,826.68	2,652,146.16
25	pago mensual 19		125,523,885.72	123,403,892.76	4,728,972.84	2,119,992.96	2,608,979.88
26	pago mensual 20		123,403,892.76	121,239,836.32	4,728,972.84	2,164,056.44	2,564,916.41
27	pago mensual 21		121,239,836.32	119,030,800.56	4,728,972.84	2,209,035.76	2,519,937.08
28	pago mensual 22		119,030,800.56	116,775,850.59	4,728,972.84	2,254,949.97	2,474,022.87
29	pago mensual 23		116,775,850.59	114,474,032.09	4,728,972.84	2,301,818.49	2,427,154.35
30	pago mensual 24		114,474,032.09	112,124,370.92	4,728,972.84	2,349,661.17	2,379,311.68
31	pago mensual 25		112,124,370.92	109,725,872.69	4,728,972.84	2,398,498.24	2,330,474.61
32	pago mensual 26		109,725,872.69	107,277,522.32	4,728,972.84	2,448,350.37	2,280,622.47
33	pago mensual 27		107,277,522.32	104,778,283.65	4,728,972.84	2,499,238.67	2,229,734.17
34	pago mensual 28		104,778,283.65	102,227,098.98	4,728,972.84	2,551,184.67	2,177,788.18
35	pago mensual 29		102,227,098.98	99,622,888.63	4,728,972.84	2,604,210.35	2,124,762.50
36	pago mensual 30		99,622,888.63	96,964,550.48	4,728,972.84	2,658,338.15	2,070,634.69
37	pago mensual 31		96,964,550.48	94,250,959.49	4,728,972.84	2,713,590.99	2,015,581.85
38	pago mensual 32		94,250,959.49	91,480,967.25	4,728,972.84	2,769,992.24	1,959,980.60
39	pago mensual 33		91,480,967.25	88,653,401.48	4,728,972.84	2,827,562.79	1,901,407.07
40	pago mensual 34		88,653,401.48	85,767,065.51	4,728,972.84	2,886,335.96	1,842,636.88
41	pago mensual 35		85,767,065.51	82,820,737.84	4,728,972.84	2,946,327.67	1,782,645.17
42	pago mensual 36		82,820,737.84	79,813,171.55	4,728,972.84	3,007,566.29	1,721,406.55
43	pago mensual 37		79,813,171.55	76,743,093.80	4,728,972.84	3,070,077.74	1,658,895.10
44	pago mensual 38		76,743,093.80	73,609,205.33	4,728,972.84	3,133,888.48	1,595,084.37
45	pago mensual 39		73,609,205.33	70,410,179.83	4,728,972.84	3,199,025.50	1,529,947.35
46	pago mensual 40		70,410,179.83	67,144,663.46	4,728,972.84	3,265,516.37	1,463,456.47
47	pago mensual 41		67,144,663.46	63,811,274.22	4,728,972.84	3,333,389.24	1,395,583.60
48	pago mensual 42		63,811,274.22	60,408,601.38	4,728,972.84	3,402,672.83	1,326,300.01
49	pago mensual 43		60,408,601.38	56,935,204.92	4,728,972.84	3,473,396.47	1,255,576.38
50	pago mensual 44		56,935,204.92	53,389,614.85	4,728,972.84	3,545,590.07	1,183,382.78
51	pago mensual 45		53,389,614.85	49,770,330.65	4,728,972.84	3,619,284.19	1,109,688.65
52	pago mensual 46		49,770,330.65	46,075,820.62	4,728,972.84	3,694,510.03	1,034,462.81
53	pago mensual 47		46,075,820.62	42,304,521.20	4,728,972.84	3,771,299.42	957,673.42
54	pago mensual 48		42,304,521.20	38,454,836.34	4,728,972.84	3,849,684.86	879,287.99
55	pago mensual 49		38,454,836.34	34,525,136.83	4,728,972.84	3,929,699.51	799,273.33
56	pago mensual 50		34,525,136.83	30,513,759.58	4,728,972.84	4,011,377.25	717,595.60
57	pago mensual 51		30,513,759.58	26,419,006.95	4,728,972.84	4,094,752.64	634,220.21
58	pago mensual 52		26,419,006.95	22,239,145.99	4,728,972.84	4,179,860.96	549,111.89
59	pago mensual 53		22,239,145.99	17,972,407.76	4,728,972.84	4,266,736.23	462,234.61
60	pago mensual 54		17,972,407.76	13,616,986.53	4,728,972.84	4,355,421.23	373,551.62
61	pago mensual 55		13,616,986.53	9,171,039.06	4,728,972.84	4,445,947.48	283,025.37
62	pago mensual 56		9,171,039.06	4,632,683.77	4,728,972.84	4,538,355.29	190,617.56
63	pago mensual 57		4,632,683.77	0.00	4,728,972.84	4,632,683.77	96,289.07
Totales					47626919.84	12599733.69	35027186.15
ANUALIZACIÓN DE LOS PAGOS MENSUALES DE AMORTIZACIÓN							
Año					Pagos de capital		Pagos de intereses
1	último trimestre (meses 1 al 3)		Periodo de recepción del crédito				
2	meses 4 al 15		Periodo de amortización del crédito		14,325,542.88		38,030,349.81
3	meses 16 al 27		Periodo de amortización del crédito		23,732,343.03		33,015,331.09
4	meses 28 al 39		Periodo de amortización del crédito		30,377,399.08		26,370,275.04
5	meses 40 al 51		Periodo de amortización del crédito		38,883,070.82		17,864,603.30
6	meses 52 al 63		Periodo de amortización del crédito		49,770,330.65		6,977,343.47
Totales					157,088,686.47	122,257,902.69	
Parámetros							
Monto del crédito			157,088,686 Bs.				
Tasa de interés anual nominal			28.00% sobre saldo				
Tasa de interés mensual efectiva			2.08% sobre saldo				
Comisión de apertura			1.75% sobre el monto del crédito				
Comisión de compromiso			0.75% sobre el saldo pendiente de retiro del banco				
Periodo de vigencia del crédito			63 meses				
Periodo de instalación			3 meses				
Periodo de gracia			3 meses				
Periodo de amortización			57 meses				

Anexo 6 Costos de nómina

Tabla 18.1 – Nómina primer año de operaciones

NÓMINA PRIMER AÑO DE OPERACIÓN							
Código	Descripción del cargo	F/V (1)	No. (2)	Costo Mensual			Costo anual total
				Salario básico	Nómina	Prestaciones sociales	
1	Gerente	F	1	3,000,000	3,000,000	810,000	45,720,000
2	Secretaria/administradora	V	1	1,500,000	1,500,000	405,000	22,860,000
5	Control de calidad	V	1	1,500,000	1,500,000	405,000	22,860,000
3	Lavadores	V	1	700,000	700,000	189,000	10,668,000
3	Secadores	V	1	700,000	700,000	189,000	10,668,000
3	Planchadores	V	3	850,000	2,550,000	688,500	38,862,000
3	Empaquetadores	V	2	850,000	1,700,000	459,000	25,908,000
4	Servicio de limpieza	F	2	600,000	1,200,000	324,000	18,288,000
5	Servicio de mantenimiento	F	1	1,000,000	1,000,000	270,000	15,240,000
3	Vigilante diurno	F	1	800,000	800,000	216,000	12,192,000
3	Vigilante nocturno	F	1	800,000	800,000	216,000	12,192,000
4	Cargadores	V	1	600,000	600,000	162,000	9,144,000
Totales			16		16,050,000	4,333,500	244,602,000
Costo Anual							
Clasificación por categorías				Nómina	Prestaciones sociales	Total	
1	Gerentes y directivos		1	36,000,000	9,720,000	45,720,000	
2	Empleados comunes		1	18,000,000	4,860,000	22,860,000	
5	Personal técnico		2	30,000,000	8,100,000	38,100,000	
3	Obreros semi-especializados		9	87,000,000	23,490,000	110,490,000	
4	Obreros no especializados		3	21,600,000	5,832,000	27,432,000	
Totales			16	192,600,000	52,002,000	244,602,000	
	Empleados fijos	F	6	81,600,000	22,032,000	103,632,000	
	Empleados Variables	V	10	111,000,000	29,970,000	140,970,000	
Totales			16	192,600,000	52,002,000	244,602,000	
Parámetros							
Prestaciones sociales				27% del costo total mensual o anual			
Meses por año				12 meses por año			
Incremento anual por productividad				15% sobre el sueldo básico del año anterior			
Notas							
1. Las letras F y V denotan si el puesto de trabajo es fijo (F) o variable (V)							
Estas categorías definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería							
Estos datos se utilizan para el cálculo de Punto de Equilibrio							
2. La columna identificada "No." refiere la cantidad de trabajadores requeridos para cada cargo							

Anexo 6 Costos de nómina (cont.)

Tabla 18.2 – Nómina segundo año de operaciones

NÓMINA SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN							
Código	Descripción del cargo	F/V (1)	No. (2)	Costo Mensual			Costo anual total
				Salario básico	Nómina	Prestaciones sociales	
1	Gerente	F	1	3,450,000	3,450,000	931,500	52,578,000
2	Secretaría	V	2	1,725,000	3,450,000	931,500	52,578,000
5	Control de calidad	V	1	1,725,000	1,725,000	465,750	26,289,000
3	Lavadores	V	1	805,000	805,000	217,350	12,268,200
3	Secadores	V	1	805,000	805,000	217,350	12,268,200
3	Planchadores	V	3	977,500	2,932,500	791,775	44,691,300
3	Empaquetadores	V	3	977,500	2,932,500	791,775	44,691,300
4	Servicio de limpieza	F	2	690,000	1,380,000	372,600	21,031,200
5	Servicio de mantenimiento	F	1	1,150,000	1,150,000	310,500	17,526,000
3	Vigilante diurno	F	1	920,000	920,000	248,400	14,020,800
3	Vigilante nocturno	F	1	920,000	920,000	248,400	14,020,800
4	Cargadores	V	1	690,000	690,000	186,300	10,515,600
Totales			18		21,160,000	5,713,200	322,478,400
Costo Anual							
Clasificación por categorías				Nómina	Prestaciones sociales	Total	
1	Gerentes y directivos		1	41,400,000	11,178,000	52,578,000	
2	Empleados comunes		2	41,400,000	11,178,000	52,578,000	
5	Personal técnico		2	34,500,000	9,315,000	43,815,000	
3	Obreros semi-especializados		10	111,780,000	30,180,600	141,960,600	
4	Obreros no especializados		3	24,840,000	6,706,800	31,546,800	
Totales			18	253,920,000	68,558,400	322,478,400	
	Empleados fijos	F	6	93,840,000	25,336,800	119,176,800	
	Empleados Variables	V	10	160,080,000	43,221,600	203,301,600	
Totales			16	253,920,000	68,558,400	322,478,400	
<p>Parámetros</p> <p>Prestaciones sociales 27% del costo total mensual o anual</p> <p>Meses por año 12 meses por año</p> <p>Incremento anual por productividad 15% sobre el sueldo básico del año anterior</p>							
<p>Notas</p> <p>1. Las letras F y V denotan si el puesto de trabajo es fijo (F) o variable (V)</p> <p>Estas categorías definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería</p> <p>Estos datos se utilizan para el cálculo de Punto de Equilibrio</p> <p>2. La columna identificada "No." refiere la cantidad de trabajadores requeridos para cada cargo</p>							

Anexo 6 Costos de nómina (cont.)

Tabla 18.3 – Nómina tercer año de operaciones

NÓMINA TERCER AÑO DE OPERACIÓN							
Código	Descripción del cargo	F/V (1)	No. (2)	Costo Mensual			Costo anual total
				Salario básico	Nómina	Prestaciones sociales	
1	Gerente	F	1	3,967,500	3,967,500	1,071,225	60,464,700
2	Secretaria	V	2	1,983,750	3,967,500	1,071,225	60,464,700
5	Control de calidad	V	1	1,983,750	1,983,750	535,613	30,232,350
3	Lavadores	V	1	925,750	925,750	249,953	14,108,430
3	Secadores	V	1	925,750	925,750	249,953	14,108,430
3	Planchadores	V	4	1,124,125	4,496,500	1,214,055	68,526,660
3	Empaquetadores	V	4	1,124,125	4,496,500	1,214,055	68,526,660
4	Servicio de limpieza	F	2	793,500	1,587,000	428,490	24,185,880
5	Servicio de mantenimiento	F	1	1,322,500	1,322,500	357,075	20,154,900
3	Vigilante diurno	F	1	1,058,000	1,058,000	285,660	16,123,920
3	Vigilante nocturno	F	1	1,058,000	1,058,000	285,660	16,123,920
4	Cargadores	V	2	793,500	1,587,000	428,490	24,185,880
Totales			21		27,375,750	7,391,453	417,206,430
Costo Anual							
Clasificación por categorías					Nómina	Prestaciones sociales	Total
1	Gerentes y directivos		1		47,610,000	12,854,700	60,464,700
2	Empleados comunes		2		47,610,000	12,854,700	60,464,700
5	Personal técnico		2		39,675,000	10,712,250	50,387,250
3	Obreros semi-especializados		12		155,526,000	41,992,020	197,518,020
4	Obreros no especializados		4		38,088,000	10,283,760	48,371,760
Totales			21		328,509,000	88,697,430	417,206,430
	Empleados fijos	F	6		107,916,000	29,137,320	137,053,320
	Empleados Variables	V	15		220,593,000	59,560,110	280,153,110
Totales			21		328,509,000	88,697,430	417,206,430
Parámetros							
Prestaciones sociales				27% del costo total mensual o anual			
Meses por año				12 meses por año			
Incremento anual por productividad				15% sobre el sueldo básico del año anterior			
Notas							
1. Las letras F y V denotan si el puesto de trabajo es fijo (F) o variable (V)							
Estas categorías definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería							
Estos datos se utilizan para el cálculo de Punto de Equilibrio							
2. La columna identificada "No." refiere la cantidad de trabajadores requeridos para cada cargo							

Anexo 6 Costos de nómina (cont.)

Tabla 18.4 – Nómina cuarto año de operaciones

NÓMINA CUARTO AÑO DE OPERACIÓN							
Código	Descripción del cargo	F/V (1)	No. (2)	Costo Mensual			Costo anual total
				Salario básico	Nómina	Prestaciones sociales	
1	Gerente	F	1	4,562,625	4,562,625	1,231,909	69,534,405
2	Secretaria	V	2	2,281,313	4,562,625	1,231,909	69,534,405
5	Control de calidad	V	1	2,281,313	2,281,313	615,954	34,767,203
3	Lavadores	V	1	1,064,613	1,064,613	287,445	16,224,695
3	Secadores	V	1	1,064,613	1,064,613	287,445	16,224,695
3	Planchadores	V	4	1,292,744	5,170,975	1,396,163	78,805,659
3	Empaquetadores	V	5	1,292,744	6,463,719	1,745,204	98,507,074
4	Servicio de limpieza	F	2	912,525	1,825,050	492,764	27,813,762
5	Servicio de mantenimiento	F	1	1,520,875	1,520,875	410,636	23,178,135
3	Vigilante diurno	F	1	1,216,700	1,216,700	328,509	18,542,508
3	Vigilante nocturno	F	1	1,216,700	1,216,700	328,509	18,542,508
4	Cargadores	V	2	912,525	1,825,050	492,764	27,813,762
Totales			22		32,774,856	8,849,211	499,488,809
Costo Anual							
Clasificación por categorías				Nómina	Prestaciones sociales	Total	
1	Gerentes y directivos		1	54,751,500	14,782,905	69,534,405	
2	Empleados comunes		2	54,751,500	14,782,905	69,534,405	
5	Personal técnico		2	45,626,250	12,319,088	57,945,338	
3	Obreros semi-especializados		13	194,367,825	52,479,313	246,847,138	
4	Obreros no especializados		4	43,801,200	11,826,324	55,627,524	
Totales			22	393,298,275	106,190,534	499,488,809	
	Empleados fijos	F	6	124,103,400	33,507,918	157,611,318	
	Empleados Variables	V	16	269,194,875	72,682,616	341,877,491	
Totales			22	393,298,275	106,190,534	499,488,809	
<p>Parámetros</p> <p>Prestaciones sociales 27% del costo total mensual o anual</p> <p>Meses por año 12 meses por año</p> <p>Incremento anual por productividad 15% sobre el sueldo básico del año anterior</p>							
<p>Notas</p> <p>1. Las letras F y V denotan si el puesto de trabajo es fijo (F) o variable (V)</p> <p>Estas categorías definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería</p> <p>Estos datos se utilizan para el cálculo de Punto de Equilibrio</p> <p>2. La columna identificada "No." refiere la cantidad de trabajadores requeridos para cada cargo</p>							

Anexo 6 Costos de nómina (cont.)

Tabla 18.5 – Nómina quinto año de operaciones

NÓMINA QUINTO AÑO DE OPERACIÓN							
Código	Descripción del cargo	F/V (1)	No. (2)	Costo Mensual			Costo anual total
				Salario básico	Nómina	Prestaciones sociales	
1	Gerente	F	1	5,247,019	5,247,019	1,416,695	79,964,566
2	Secretaria	V	1	2,623,509	2,623,509	708,348	39,982,283
5	Control de calidad	V	1	2,623,509	2,623,509	708,348	39,982,283
3	Lavadores	V	1	1,224,304	1,224,304	330,562	18,658,399
3	Secadores	V	1	1,224,304	1,224,304	330,562	18,658,399
3	Planchadores	V	5	1,486,655	7,433,277	2,006,985	113,283,135
3	Empaquetadores	V	6	1,486,655	8,919,932	2,408,382	135,939,762
4	Servicio de limpieza	F	2	1,049,404	2,098,808	566,678	31,985,826
5	Servicio de mantenimiento	F	1	1,749,006	1,749,006	472,232	26,654,855
3	Vigilante diurno	F	1	1,399,205	1,399,205	377,785	21,323,884
3	Vigilante nocturno	F	1	1,399,205	1,399,205	377,785	21,323,884
4	Cargadores	V	2	1,049,404	2,098,808	566,678	31,985,826
Totales			23		38,040,886	10,271,039	579,743,102
Costo Anual							
Clasificación por categorías				Nómina	Prestaciones sociales	Total	
1	Gerentes y directivos		1	62,964,225	17,000,341	79,964,566	
2	Empleados comunes		1	31,482,113	8,500,170	39,982,283	
5	Personal técnico		2	52,470,188	14,166,951	66,637,138	
3	Obreros semi-especializados		15	259,202,726	69,984,736	329,187,462	
4	Obreros no especializados		4	50,371,380	13,600,273	63,971,653	
Totales			23	456,490,631	123,252,470	579,743,102	
	Empleados fijos	F	6	142,718,910	38,534,106	181,253,016	
	Empleados Variables	V	17	313,771,721	84,718,365	398,490,086	
Totales			23	456,490,631	123,252,470	579,743,102	
<p>Parámetros</p> <p>Prestaciones sociales 27% del costo total mensual o anual</p> <p>Meses por año 12 meses por año</p> <p>Incremento anual por productividad 15% sobre el sueldo básico del año anterior</p>							
<p>Notas</p> <p>1. Las letras F y V denotan si el puesto de trabajo es fijo (F) o variable (V)</p> <p>Estas categorías definen al personal que permanecería (F) y al que sería retirado (V) en caso de cierre de la lavandería</p> <p>Estos datos se utilizan para el cálculo de Punto de Equilibrio</p> <p>2. La columna identificada "No." refiere la cantidad de trabajadores requeridos para cada cargo</p>							

Anexo 6 Costos de nómina (cont.)

Tabla 18.6 – Nómina. Resumen de costos fijos y variables

NOMINA						
RESUMEN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
Número de empleados						
Fijo		6	6	6	6	6
Variable		10	10	15	16	17
Empleados totales		16	16	21	22	23
Costo anual de nómina						
Fijo		81,600,000	93,840,000	107,916,000	124,103,400	142,718,910
Variable		111,000,000	160,080,000	220,593,000	269,194,875	313,771,721
Costo anual de nómina	0	192,600,000	253,920,000	328,509,000	393,298,275	456,490,631
Costo anual total (c/prest)						
Fijo		103,632,000	119,176,800	137,053,320	157,611,318	181,253,016
Variable		140,970,000	203,301,600	280,153,110	341,877,491	398,490,086
Costo anual total	0	244,602,000	322,478,400	417,206,430	499,488,809	579,743,102
Clasificación por categorías						
Número de empleados						
Gerentes y directivos		1	1	1	1	1
Empleados comunes		1	2	2	2	1
Personal técnico		2	2	2	2	2
Obreros semi-especializados		9	10	12	13	15
Obreros no especializados		3	3	4	4	4
Empleados totales	0	16	18	21	22	23
Costo anual total						
Gerentes y directivos		45,720,000	52,578,000	60,464,700	69,534,405	79,964,566
Empleados comunes		22,860,000	52,578,000	60,464,700	69,534,405	39,982,283
Personal técnico		38,100,000	43,815,000	50,387,250	57,945,338	66,637,138
Obreros semi-especializados		110,490,000	141,960,600	197,518,020	246,847,138	329,187,462
Obreros no especializados		27,432,000	31,546,800	48,371,760	55,627,524	63,971,653
Costo anual total	0	244,602,000	322,478,400	417,206,430	499,488,809	579,743,102
Clasificación porcentual						
Número de empleados						
Gerentes y directivos		6.25%	5.56%	4.76%	4.55%	4.35%
Empleados comunes		6.25%	11.11%	9.52%	9.09%	4.35%
Personal técnico		12.50%	11.11%	9.52%	9.09%	8.70%
Obreros semi-especializados		56.25%	55.56%	57.14%	59.09%	65.22%
Obreros no especializados		18.75%	16.67%	19.05%	18.18%	17.39%
Empleados totales	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Costo anual total						
Gerentes y directivos		18.69%	16.30%	14.49%	13.92%	13.79%
Empleados comunes		9.35%	16.30%	14.49%	13.92%	6.90%
Personal técnico		15.58%	13.59%	12.08%	11.60%	11.49%
Obreros semi-especializados		45.17%	44.02%	47.34%	49.42%	56.78%
Obreros no especializados		11.21%	9.78%	11.59%	11.14%	11.03%
Costo anual total	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Anexo 7 Cálculo de Ingresos

Tabla 19 – Ingresos

INGRESOS							
	Base de cálculos	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
Productos del Servicio de lavado							
Capacidad Instalada							
en porcentaje	0.00%		66.67%	66.67%	66.67%	66.67%	100.00%
en kg por día	0		640	640	640	640	960
en kg por año	0		168,960	168,960	168,960	168,960	253,440
Capacidad Utilizada							
en porcentaje	0.00%		57.01%	68.44%	80.49%	93.18%	71.02%
en kg por día	0		365	438	515	596	682
en kg por año	0		96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Capacidad Utilizada Neta							
			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Productos del Servicio de lavado							
Braga especial de produccion	77.00%		74,173	89,045	104,717	121,223	138,598
Bata de laboratorio	9.00%		8,670	10,408	12,240	14,169	16,200
Braga normal de mantenimiento	14.00%		13,486	16,190	19,039	22,041	25,200
PRODUCCION TOTAL (kg)			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Ingresos por ventas							
Braga especial de produccion	6,667		494,487,840	593,632,652	698,111,999	808,151,902	923,987,008
Bata de laboratorio	4,000		34,678,368	41,631,381	48,958,504	56,675,588	64,799,089
Braga normal de mantenimiento	4,545		61,300,145	73,590,825	86,542,810	100,184,120	114,543,844
INGRESOS TOTALES POR VENTAS			590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941
Parámetros							
Precio del servicio por peso							
Braga especial de produccion	6,667	Bolívares por kg					
Bata de laboratorio	4,000	Bolívares por kg					
Braga normal de mantenimiento	4,545	Bolívares por kg					
Precio del servicio por unidad							
Braga especial de produccion	3,000	Bolívares por unidad					
Bata de laboratorio	1,000	Bolívares por unidad					
Braga normal de mantenimiento	2,500	Bolívares por unidad					
Peso por unidad							
Braga especial de produccion	0.45	kg por unidad					
Bata de laboratorio	0.25	kg por unidad					
Braga normal de mantenimiento	0.55	kg por unidad					

Anexo 8 Gastos de prestación del servicio

Tabla 20 – Gastos de prestación del servicio

GASTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO								
Base de cálculos	F/V	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	
PRODUCCION TOTAL (un)			96,329	115,643	135,996	157,432	179,997	
Gastos fijos								
Seguro Social Obligatorio	8%	F/V	6,528,000	7,507,200	8,633,280	9,928,272	11,417,513	
INCE	2%	F/V	1,632,000	1,876,800	2,158,320	2,482,068	2,854,378	
Ley de Política Habitacional	2%	F/V	1,632,000	1,876,800	2,158,320	2,482,068	2,854,378	
Ley de Paro Forzoso	1%	F/V	816,000	938,400	1,079,160	1,241,034	1,427,189	
Teléfono	6,000,000	F/V	1,800,000	1,890,000	1,984,500	2,083,725	2,187,911	
Internet	6,000,000	F/V	1,800,000	1,890,000	1,984,500	2,083,725	2,187,911	
Artículos de oficina	4,800,000	F/V	1,440,000	1,512,000	1,587,600	1,666,980	1,750,329	
Repuestos de mantenimiento	2,635,000	F/V	790,500	830,025	871,526	915,103	960,858	
Energía eléctrica	32,751,840	F/V	5,601,821	7,061,235	8,304,012	9,612,932	7,327,191	
Seguros mercantiles	1,851,250	F	1,851,250	1,943,813	2,041,003	2,143,053	2,250,206	
Agua por acueductos	307,846	F/V	52,653	66,371	78,052	90,355	68,871	
Alquiler de local	4,500,000	F	4,500,000	4,725,000	4,961,250	5,209,313	5,469,778	
Detergentes	897,600	F/V	153,524	193,521	227,581	263,453	200,810	
Servicio de transporte	1,000,000	F/V	300,000	315,000	330,750	347,288	364,652	
Varios	1.50%	F/V	2,657,099	3,189,847	3,751,260	4,342,552	4,964,985	
TOTAL GASTOS FIJOS			0	31,554,847	35,816,011	40,151,115	44,891,921	46,286,959
Gastos variables								
Seguro Social Obligatorio	8%	F/V	8,880,000	12,806,400	17,647,440	21,535,590	25,101,738	
INCE	2%	F/V	2,220,000	3,201,600	4,411,860	5,383,898	6,275,434	
Ley de Política Habitacional	2%	F/V	2,220,000	3,201,600	4,411,860	5,383,898	6,275,434	
Ley de Paro Forzoso	1%	F/V	1,110,000	1,600,800	2,205,930	2,691,949	3,137,717	
Teléfono	6,000,000	F/V	4,200,000	4,410,000	4,630,500	4,862,025	5,105,126	
Internet	6,000,000	F/V	4,200,000	4,410,000	4,630,500	4,862,025	5,105,126	
Artículos de oficina	4,800,000	F/V	3,360,000	3,528,000	3,704,400	3,889,620	4,084,101	
Repuestos de mantenimiento	2,635,000	F/V	1,844,500	1,936,725	2,033,561	2,135,239	2,242,001	
Energía eléctrica	32,751,840	F/V	13,070,915	16,476,215	19,376,029	22,430,176	17,096,778	
Agua por acueductos	307,846	F/V	122,858	154,866	182,122	210,829	160,699	
Detergentes	897,600	F/V	358,223	451,549	531,021	614,723	468,556	
Servicio de transporte	1,000,000	F/V	700,000	735,000	771,750	810,338	850,854	
Impuestos y patentes	1.00%	V	5,904,664	7,088,549	8,336,133	9,650,116	11,033,299	
Varios	1.50%	F/V	6,199,897	7,442,976	8,752,940	10,132,622	11,584,964	
TOTAL GASTOS VARIABLES			54,391,056	67,444,279	81,626,047	94,593,047	98,521,830	
GASTOS TOTALES (F+V)			0	85,945,903	103,260,291	121,777,161	139,484,968	144,808,789
Parámetros								
Meses por año	12	meses por año						
Días laborables por mes	22	días laborables por mes						
Seguro Social Obligatorio	8%	del costo anual de la nómina						
INCE	2%	del costo anual de la nómina						
Ley de Política Habitacional	2%	del costo anual de la nómina						
Ley de Paro Forzoso	1%	del costo anual de la nómina						
Teléfono	500,000	bolívares mensuales						
Internet	500,000	bolívares mensuales						
Artículos de oficina	400,000	bolívares mensuales						
Repuestos de mantenimiento	5%	del costo total de los equipos de producción del servicio						
Energía eléctrica	2,729,320	bolívares mensuales (consumo de acuerdo a la capacidad utilizada)						
Consumo por día	2,000	kwh por día						
Costo por kw	62.03	bolívares por kwh						
Seguros mercantiles	1%	del total de activos fijos						
Agua por acueductos	307,846	bolívares mensuales						
Consumo por día	34.32	m3 por día						
Costo por litro	8,969.87	bolívares por litro						
Alquiler de local	4,500,000	bolívares mensuales						
Detergentes	897,600	bolívares mensuales (consumo promedio)						
Servicio de transporte	1,000,000	bolívares mensuales						
Impuestos y patentes	1.00%	de los ingresos totales						
Varios	1.50%	de los ingresos totales						
Incremento anual	5%	sobre el costo del año anterior (todas las cuentas menos las relacionadas con el volumen de ocupación y los ingresos totales)						
Porcentaje de gastos fijos	30%	del total de gastos por renglón						
Porcentaje de gastos variables	70%	del total de gastos por renglón						
Capacidad utilizada neta			0.57	0.68	0.80	0.93	0.71	

Anexo 9 Estado de resultados

Tabla 21 – Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
VALORES TOTALES						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
	PRODUCCIÓN TOTAL (un)	96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
A	INGRESOS POR VENTAS	590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941
	Nómina	244,602,000	322,478,400	417,206,430	499,488,809	579,743,102
	Gastos de Prestación del Servicio	85,945,903	103,260,291	121,777,161	139,484,968	144,808,789
B	Costo de ventas	330,547,903	425,738,691	538,983,591	638,973,777	724,551,891
C	Utilidad de producción (A-B)	259,918,451	283,116,167	294,629,721	326,037,834	378,778,051
D	Depreciación y Amortización	39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654
E	Utilidad antes de int. e imp (C-D)	220,014,797	243,212,513	254,726,067	286,134,180	338,874,397
F	Intereses crediticios	38,030,350	33,015,331	26,370,275	17,864,603	6,977,343
G	Utilidad antes de impuestos (E-F)	181,984,447	210,197,182	228,355,792	268,269,577	331,897,054
H	Impuesto sobre la renta	-55,274,712	-64,867,042	-71,040,969	-84,611,656	-106,244,998
I	UTILIDAD NETA (G+H)	126,709,735	145,330,140	157,314,823	183,657,921	225,652,055
VALORES UNITARIOS						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
	PRODUCCION TOTAL (un)	1	1	1	1	1
A	INGRESOS POR VENTAS	6129.69697	6129.69697	6129.69697	6129.69697	6129.69697
	Nómina	2,539	2,789	3,068	3,173	3,221
	Gastos de Prestación del Servicio	892	893	895	886	805
B	Costo de ventas	3,431	3,682	3,963	4,059	4,025
C	Utilidad de producción (A-B)	2,698	2,448	2,166	2,071	2,104
D	Depreciación y Amortización	414	345	293	253	222
E	Utilidad antes de int. e imp (C-D)	2,284	2,103	1,873	1,818	1,883
F	Intereses crediticios	395	285	194	113	39
G	Utilidad antes de impuestos (E-F)	1,889	1,818	1,679	1,704	1,844
H	Impuesto sobre la renta	-574	-561	-522	-537	-590
I	UTILIDAD NETA (G+H)	1,315	1,257	1,157	1,167	1,254
Parámetros						
CÁLCULO DEL ISLR						
Escala tributaria		Base impositiva	Tasa a pagar	Deducible		
Desde 0 hasta 2000 unid. Tributarias		0	0.15	0		
Entre 2000 y 3000 unid. Tributarias		26,400,000	0.22	1,848,000		
Sobre 3000 unid. Tributarias		39,600,000	0.34	6,600,000		
Valor de la unidad tributaria	13,200					

Anexo 10 Cálculo del aporte al PIB

Tabla 22 – Cálculo del aporte al PIB

ESTRUCTURA DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL (un)		96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
INSUMOS						
Materiales y repuestos						
Repuestos de mantenimiento		2,635,000	2,766,750	2,905,088	3,050,342	3,202,859
Artículos de oficina		4,800,000	5,040,000	5,292,000	5,556,600	5,834,430
Detergentes		511,747	645,070	758,602	878,176	669,366
Seguridad industrial		0	0	0	0	0
Transporte						
Alquiler de transporte de uniformes		1,000,000	1,050,000	1,102,500	1,157,625	1,215,506
Servicios industriales						
Energía eléctrica		18,672,736	23,537,450	27,680,042	32,043,108	24,423,969
Agua por acueductos		175,512	221,237	260,174	301,184	229,569
Servicios administrativos						
Seguros mercantiles		1,851,250	1,943,813	2,041,003	2,143,053	2,250,206
Teléfonos / Internet		12,000,000	12,600,000	13,230,000	13,891,500	14,586,075
Varios		2,657,099	3,189,847	3,751,260	4,342,552	4,964,985
A TOTAL INSUMOS		44,303,343	50,994,166	57,020,668	63,364,141	57,376,965
VALOR AGREGADO						
Tierra						
Alquiler de local		4,500,000	4,725,000	4,961,250	5,209,313	5,469,778
Trabajo						
Nómina		244,602,000	322,478,400	417,206,430	499,488,809	579,743,102
Capital						
Intereses crediticios		38,030,350	33,015,331	26,370,275	17,864,603	6,977,343
Empresario						
Utilidad neta		126,709,735	145,330,140	157,314,823	183,657,921	225,652,055
Estado						
Seguro Social Obligatorio		15,408,000	20,313,600	26,280,720	31,463,862	36,519,251
INCE		3,852,000	5,078,400	6,570,180	7,865,966	9,129,813
Ley de Política Habitacional		3,852,000	5,078,400	6,570,180	7,865,966	9,129,813
Ley de Paro Forzoso		1,926,000	2,539,200	3,285,090	3,932,983	4,564,906
Impuesto sobre la renta		55,274,712	64,867,042	71,040,969	84,611,656	106,244,998
Impuesto y patentes		5,904,664	7,088,549	8,336,133	9,650,116	11,033,299
Varios		6,199,897	7,442,976	8,752,940	10,132,622	11,584,964
B TOTAL VALOR AGREGADO		506,259,357	617,957,038	736,688,990	861,743,816	1,006,049,323
C VALOR DE LA PRODUCCIÓN (A+B)		550,562,700	668,951,204	793,709,659	925,107,957	1,063,426,288
D Depreciación y amortización		39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654
E INGRESOS POR VENTAS (C+D)		590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941
APORTE AL PIB (en %)						
B/C Pagos a los factores de producción		91.95%	92.38%	92.82%	93.15%	94.60%
Porcentaje promedio		92.98%				
A/C Pagos a los proveedores de insumos		8.05%	7.62%	7.18%	6.85%	5.40%
Porcentaje promedio		7.02%				
Parámetros						
Ingreso por ventas	0	590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941

Anexo 11 Cálculo del punto de equilibrio

Tabla 23 – Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL (m3)		96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Costos fijos						
Nómina		103,632,000	119,176,800	137,053,320	157,611,318	181,253,016
Gastos de producción del servicio		31,554,847	35,816,011	40,151,115	44,891,921	46,286,959
Intereses crediticios		38030349.81	33015331.09	26370275.04	17864603.3	6977343.466
Depreciación y amortización		39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654	39,903,654
TOTAL COSTOS FIJOS		213,120,850	227,911,796	243,478,363	260,271,496	274,420,972
Costos variables						
Nómina		140,970,000	203,301,600	280,153,110	341,877,491	398,490,086
Gastos de producción del servicio		54,391,056	67,444,279	81,626,047	94,593,047	98,521,830
Intereses crediticios						
Depreciación y amortización						
TOTAL COSTOS VARIABLES		195,361,056	270,745,879	361,779,157	436,470,538	497,011,916
COSTOS TOTALES (FIJOS + VAR)		408,481,906	498,657,675	605,257,520	696,742,034	771,432,888
Impuesto sobre la renta		55,274,712	55,274,712	55,274,712	55,274,712	55,274,712
Utilidad neta		126,709,735	145,330,140	157,314,823	183,657,921	225,652,055
INGRESOS POR VENTAS		590,466,353	699,262,527	817,847,055	935,674,666	1,052,359,655
Punto de equilibrio por año						
Expresado en:						
Porcentaje		53.94%	53.19%	53.39%	52.14%	49.41%
kg de uniformes lavados		51,960	61,506	72,603	82,081	88,944
Ingresos por ventas		318,499,125	371,911,288	436,619,335	487,835,398	520,015,729
Meses por año		6.47	6.38	6.41	6.26	5.93
Días laborables por año		142	140	141	138	130
Punto de equilibrio promedio						
Expresado en:						
Porcentaje		52.41%	del 100% de cualquier variable			
Unidades de producción		71,419	kilogramos de uniformes lavadas			
Ingresos por ventas		426,976,175	bolívars de ingresos por ventas			
Meses por año		6.29	meses de prestación del servicio y venta en el año			
Días laborables por año		138.37	días laborables de prestación del servicio y venta en el año			
Parámetros						
Ingresos por ventas	0	590,466,353	708,854,857	833,613,312	965,011,611	1,103,329,941
Meses por año	12	meses por año				
Días laborables por año	264	días laborables por año				

Anexo 12 Cálculo del capital de trabajo

Tabla 24 – Capital de trabajo

CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO																
	PRIMER AÑO DE OPERACIONES												MESES DE REZAGO DEL PRIMER AÑO			TOTAL 2do AÑO
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	
PRODUCCIÓN TOTAL (en)	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027	8,027				96,329
ORIGEN DE FONDOS																
Ingresos por inversión																
Aporte propio en activos	0															0
Aporte de terceros en activos	0															0
Capital de trabajo																
Gastos operacionales																
Ingresos por ventas				49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	590,498,263
INGRESOS TOTALES	0	0	0	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	49,205,529	690,498,263
APLICACIÓN DE FONDOS																
Egresos por inversión																
Inversión total en activos	0															0
Egresos por costo de ventas																
Materia prima																
Nómina	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	20,383,500	244,602,000
Gastos de prestación del servicio	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	7,162,159	85,945,903
Egresos por ventas financieras																
Amortización de intereses	3,265,048	3,265,048	3,265,048	3,265,048	3,234,619	3,203,559	3,171,893	3,139,489	3,106,452	3,072,728	3,038,304	3,003,164				38,030,250
Egresos por pasivos por pagar																
Amortización de capital				1,483,927	1,484,354	1,526,414	1,567,120	1,589,484	1,622,521	1,656,244	1,690,689	1,725,809				14,326,549
Egresos fiscales																
Impuesto sobre la renta	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	4,606,226	55,274,712
SALDOS TOTALES	-28,254,772	-32,419,930	-35,419,930	-36,880,769	-37,680,769	-37,990,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769	-38,080,769
SALDO DE CAJA ACUMULADO	-28,254,772	-63,671,700	-99,089,832	-86,763,960	-74,439,298	-62,114,616	-49,789,944	-37,465,272	-25,140,600	-12,815,928	-491,256	11,833,416	53,676,789	103,062,316	152,287,836	192,287,836
CAPITAL DE TRABAJO	99,088,832															
El menor valor negativo entre los saldos acumulados de un mes con el mes anterior																
Parámetros	12 meses por año															
Premisas	se ejecuta en el primer mes															
Aporte propio en activos	se ejecuta en el primer mes															
Aporte de terceros en activos	se ejecuta en el primer mes															
Ingresos por ventas	las operaciones de prestación del servicio, venta y cobranza consumen los tres primeros meses del año															
Inversión total en activos	se ejecuta en el primer mes															
Materia prima	se pagan en el mismo mes en que se realizan															
Nómina	se pagan sobre mes vencido															
Gastos de prestación del servicio	se pagan al final del mes que corresponde															
Amortización de intereses	se pagan al final del mes que corresponde															
Amortización de capital	se pagan anticipadamente a lo largo del año en docevas															
Impuesto sobre la renta	se pagan anticipadamente a lo largo del año en docevas															

Anexo 13 Indicadores de rentabilidad (caso con financiamiento)

Tabla 25 – Indicadores de rentabilidad (caso con financiamiento)

INDICADORES DE RENTABILIDAD						
RENTABILIDAD	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL (kg)	0	96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Tasa de costo de capital	28.00%					
RENTABILIDAD DEL PROMOTOR						
Inversión realizada						
A Inversión propia	-158,323,947	0	0			-10,815,750
B Saldo de caja	0	251,376,478	161,501,451	166,841,078	184,678,504	215,785,378
Flujo neto de fondos						
C Inversión propia (A+B)	-158,323,947	251,376,478	161,501,451	166,841,078	184,678,504	204,969,628
INVERSIÓN PROPIA						
Valor presente neto	269,253,697					
Tasa interna de retorno	134.67%					
RENTABILIDAD DEL NEGOCIO						
Inversión realizada						
A Inversión total	-216,323,947	-99,088,686	0			-10,815,750
B Saldo de caja	0	251,376,478	161,501,451	166,841,078	184,678,504	215,785,378
Flujo neto de fondos						
C Inversión total (A+B)	-216,323,947	152,287,792	161,501,451	166,841,078	184,678,504	204,969,628
INVERSIÓN TOTAL						
Valor presente neto	163,462,262					
Tasa interna de retorno	69.87%					
Tiempo de pago (años)	1.99					
Eficiencia de la inversión	1.70					
Parámetros						
Tasa de costo de capital	28% Tasa nominal activa reportada como promedio por el BCV					

Anexo 14 Indicadores de rentabilidad (caso sin financiamiento)

Tabla 26 – Indicadores de rentabilidad (caso sin financiamiento)

INDICADORES DE RENTABILIDAD (CASO SIN FINANCIAMIENTO)						
	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año
PRODUCCIÓN TOTAL (kg)	0	96,329	115,643	135,996	157,432	179,997
Tasa de costo de capital	28.00%					
RENTABILIDAD DEL PROMOTOR						
Inversión realizada						
A Inversión propia	-212,531,375	-92,590,549	0			-10,815,750
B Saldo de caja	0	284,046,073	206,766,017	214,364,963	235,094,318	269,902,861
Flujo neto de fondos						
C Inversión propia (A+B)	-212,531,375	191,455,525	206,766,017	214,364,963	235,094,318	259,087,111
INVERSIÓN PROPIA						
Valor presente neto	256,596,974					
Tasa interna de retorno	92.36%					
RENTABILIDAD DEL NEGOCIO						
Inversión realizada						
A Inversión total	-212,531,375	-92,590,549	0			-10,815,750
B Saldo de caja	0	284,046,073	206,766,017	214,364,963	235,094,318	269,902,861
Flujo neto de fondos						
C Inversión total (A+B)	-212,531,375	191,455,525	206,766,017	214,364,963	235,094,318	259,087,111
INVERSIÓN TOTAL						
Valor presente neto	256,596,974					
Tasa interna de retorno	92.36%					
Parámetros Tasa de costo de capital 28% Tasa nominal activa reportada como promedio por el BCV						

BIBLIOGRAFÍA

Baca, G. (2001). Evaluación de Proyectos (3ra. Edición). México, McGraw-Hill.

Besley, G., y Brigham, E. (2000). Fundamentos de Administración Financiera. Décimo segunda edición. México, Compañía Editorial Ultra.

Blanco, A. (2005). Formulación y Evaluación de Proyectos. Quinta edición. Caracas, Editorial Texco, C.A.

Banco de Comercio Exterior BANCOEX, Estudio de Latinpharma. 2003. Estudio de oferta y demanda del sector farmacéutico.

Espicom. Venezuela, Market intelligence Report. 2005.

Gaceta oficial N° 38.009 del 26 de agosto de 2004 de la República Bolivariana de Venezuela, Ministerio de salud y desarrollo social.

Good Manufacturing Practices for pharmaceutical products. In: WHO Expert Committee on Specification for Pharmaceutical Preparations. Thirty-second report. World Health Organization, 192 ANNEX 1 (WHO Technical report series No. 823. Apart 4.1)

Instituto Nacional de Estadística INE. (2004). Anuario estadístico de Venezuela

OPS/OMS Reforma del Sector Farmacéutico y del Sector Salud en las Américas, una perspectiva económica, 1998.

ASHRAE Journal. September, 2004. "Understanding Pharmaceutical Cleanroom design"