

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

**SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE USO DOMÉSTICO
PARA LAS COMERCIALIZADORAS DE GLP UBICADAS EN
GUAYAQUIL**

AUTORES

**MARÍA JOSÉ APOLO MUÑOZ
JUAN CARLOS CAÑARTE BAQUE
GUILLERMO MURILLO MIRANDA**

DIRECTOR

XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ PhD(C)

**Guayaquil – Ecuador
Noviembre del 2012**

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por ser mi guía y mi fortaleza.

En segundo lugar a cada uno de los miembros de mi familia, quienes a lo largo de mi vida me brindaron apoyo incondicional y creyeron en mí en cada momento.

María José

Primeramente, agradezco a Dios por ser la luz que guía mi camino.

A mi madre, quién con sacrificio, supo educarme y enrumbarme hasta convertirme en un profesional.

A mi esposa e hijos, por la paciencia brindada, que a pesar de todos los obstáculos siempre me han dado su apoyo y cariño.

Juan Carlos

A Dios, mi Padre Celestial y Amoroso por permitirme disfrutar un nuevo mañana cada día y ser el Centro de mi vida. Gracias Bendito Señor Jesús por tu Fidelidad y Fortaleza.

A mi Esposa Lorena, por ser mi amiga, compañera y confidente. Por su apoyo incondicional en los tiempos difíciles.

A mis hijos Guillermo, Martin y demás familiares por su comprensión y paciencia por el tiempo que no pude compartir con ellos.

A María José y Juan Carlos por su comprensión y apoyo incondicional. Que el Señor Jesús derrame muchas bendiciones sobre su familia.

Guillermo

DEDICATORIA

A Dios por permitirme lograr mis objetivos, gracias a su infinita bondad y amor. A mis padres por sus cuidados, consejos y por la motivación constante que me han permitido ser una persona de bien.

María José

A mi madre y a mi familia quienes con su esfuerzo y apoyo constante hicieron que no declinará en la consecución de mis metas y han contribuido en mucho en mi desarrollo espiritual y personal.

Juan Carlos

A Dios por estar siempre a mi lado. Porque sus Bendiciones son infinitas. Te amo mi Señor.

A mi Esposa Lorena, por ser la Hija de Dios que me mostró el camino de la verdadera Felicidad. La amo con todas mis fuerzas.

A mis hijos Guillermo y Martín, por su constancia y dedicación en la vida.

A todos mis familiares, en especial a mi Mamá por su apoyo incondicional.

Guillermo

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, corresponden exclusivamente a los autores y la propiedad intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.

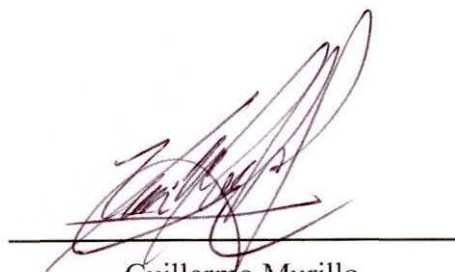
(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



María José Apolo



Juan Carlos Cañarte



Guillermo Murillo

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto abarca la creación de una empresa cuya actividad económica principal es brindar el servicio de reparación de cilindros de uso doméstico e industriales para las comercializadoras de Gas Licuado de Petróleo (GLP). Se realizarán los diferentes estudios técnicos y económicos en donde se evaluará si el proyecto es rentable o no para su puesta en marcha.

La parte técnica del proyecto comprende la instalación de una línea semiautomática de reparación de cilindros de GLP que las Comercializadoras separan dentro de su proceso, por no cumplir con estándares exigidos por las leyes gubernamentales locales. Además, durante este proceso se va a garantizar la recuperación del GLP remanente, que actualmente se propaga hacia el medio ambiente debido al uso de métodos tradicionales. Finalmente, luego de su reparación, el cilindro es apto para ser usado nuevamente en el proceso de llenado de GLP destinado para la distribución y venta.

Datos obtenidos¹ indican que un cilindro reparado por soldadura, bases, asas y pintura dura en circulación 3 años, después de ese tiempo vuelve a ingresar a las empresas comercializadoras para ser reparado o mantenido nuevamente.

El parque de cilindros de las empresas comercializadoras líderes en Ecuador, como AgipGas S.A., Duragas S.A. y Congas S.A. es aproximadamente de 3'500.000 de cilindros cada uno y la producción anual en mantención y/o reparación de estos cilindros es de 365.000 cilindros al año por reparación integral e inertización (cambio de bases, asas, pintura y válvula de gas) y 345.000 cilindros por maquillaje (retoque de pintura) por cada una de las comercializadoras.²

Esto significa que para reparar todo el parque de cilindros de cada empresa, se requerirá aproximadamente de 3 años, más los demás cilindros que siguen ingresando para entrar en mantenimiento otra vez. Por lo tanto el tamaño del proyecto dependerá de la cantidad de cilindro que se reparen, de las políticas gubernamentales y del negocio.

Por ley³, el Gobierno exige que se mantenga y se reparen los cilindros no aptos ya sea por pintura, aza y base en los periodos anteriormente mencionados. Las empresas que incumplen con esta disposición son sancionadas, y si son recurrentes pueden finalmente ser clausuradas.

¹ Fuente: Entrevista a expertos.

² Fuente: Ver anexo de los Registros de la Demanda de la ARCH para mantenimiento integral / Maquillado: Duragas

³ En base a Normas INEN 111, 116, 327, 11, ISO 2859

Existen beneficios importantes que serán el resultado de la ejecución del plan de servicio de reparación de cilindros, los cuales son detallados a continuación:

1. Analizar la posibilidad de contratar un servicio generado por una empresa externa que permita la recuperación de GLP a un costo económico y así solucionar el problema con moradores y trabajadores, y finalmente acabar con las pérdidas monetarias.
2. La disminución del impacto ambiental en la zona aledañas en donde se encuentra ubicadas las comercializadoras de GLP, debido a que ellos no se encargarán de la recuperación de GLP líquido y de vapor y ni de repararlos. Con esto disminuye el riesgo potencial de la existencia de áreas potencialmente explosivas.
3. Un ahorro monetario para las empresas comercializadoras que deseen poner en marcha el proyecto ya que permitirá recuperar GLP y no desperdiciarlo en el ambiente como sucede en la actualidad.
4. Salvaguardar la integridad de los trabajadores de las comercializadoras y de los moradores de los sectores cercanos, disminuyendo la inhalación de vapores generados por las emisiones de GLP.

Todos estos beneficios permiten que las empresas comercializadoras como Duragas S.A. y AgipEcuador tengan la opción de subcontratar el servicio, ya que esta actividad no es la función principal de su compañía, tal como salió a relucir en las entrevistas realizadas en la investigación de mercado.⁴

Finalmente, mediante el análisis de Viabilidad Financiera realizados en el presente trabajo, se logró determinar un precio de \$4,74 por mantenimiento integral, \$1,13 por maquillar un cilindro y \$0,45 por inertizar un cilindro, lo que actualmente le cuesta a las comercializadoras \$4,84 – \$1,24 – \$0,45 respectivamente⁵, lo que permite ahorrar a las comercializadoras un promedio de \$0,21 por cilindro con respecto a los tres servicios que ellos tienen dentro de sus instalaciones, razón por la cual el proyecto se ajusta a las necesidades y conveniencias de las empresas antes mencionadas, además de ser un proyecto rentable, que recupera su inversión en 3,8 años y que refleja una TIR del 28,11% siendo atractivo para cualquier inversionista.

⁴ Ver Capítulo 6 referente al Mercado Potencial.

⁵ Fuente: Ver Anexo de Demanda – Precio de Duragas.

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los veinticinco días del mes de octubre de 2012, en el Aula A3 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE USO DOMÉSTICO PARA LAS COMERCIALIZADORAS DE GLP UBICADAS EN GUAYAQUIL** la Srta. **MARÍA JOSÉ APOLO MUÑOZ**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Alex Cevallos Benítez**, **Sonia Zurita Erazo** y **Xavier Ordeñana Rodríguez**, quienes firman a continuación:


ALEX CEVALLOS BENÍTEZ


SONIA ZURITA ERAZO


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ
TUTOR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los veinticinco días del mes de octubre de 2012, en el Aula A3 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE USO DOMÉSTICO PARA LAS COMERCIALIZADORAS DE GLP UBICADAS EN GUAYAQUIL** el Sr. **JUAN CARLOS CAÑARTE BAQUE**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Alex Cevallos Benítez**, **Sonia Zurita Erazo** y **Xavier Ordeñana Rodríguez**, quienes firman a continuación:



ALEX CEVALLOS BENÍTEZ



SONIA ZURITA ERAZO



XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ
TUTOR

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

PROMOCIÓN 5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE GRADO

En la ciudad de Guayaquil, a los veinticinco días del mes de octubre de 2012, en el Aula A3 de la **ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, ESPAE**, de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, ESPOL**, sustentó su tesis de grado: **SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE USO DOMÉSTICO PARA LAS COMERCIALIZADORAS DE GLP UBICADAS EN GUAYAQUIL** el Sr. **GUILLERMO XAVIER MURILLO MIRANDA**, obteniendo la siguiente calificación:

Nombres	Nota promedio sustentación	Nota promedio documento escrito	Calificación Final

Actuaron como miembros del Tribunal los docentes: **Alex Cevallos Benítez**, **Sonia Zurita Erazo** y **Xavier Ordeñana Rodríguez**, quienes firman a continuación:


ALEX CEVALLOS BENÍTEZ


SONIA ZURITA ERAZO


XAVIER ORDEÑANA RODRÍGUEZ
TUTOR

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	vi
INDICE DE TABLAS	1
INDICE DE GRAFICOS	3
ÍNDICES DE FIGURAS	4
GLOSARIO DE TERMINOS	5
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULOS	
1. La Empresa y el Negocio	8
1.1. Historia del Proyecto / Empresa	9
1.2. Naturaleza del Negocio y de la Empresa. Factores Críticos de Éxito.	11
1.2.1. Problemas a Resolver	11
1.3. Modelo de Negocio	11
1.3.1. Red de Aliados	13
1.3.2. Actividades Claves	13
1.3.3. Recursos Claves	14
1.3.4. Propuesta de Valor	16
1.3.5. Tipo de Relaciones con los Clientes	16
1.3.6. Canales de Distribución y Comunicación	16
1.3.7. Segmentos de Clientes	17
1.3.8. Estructura de Costos	17
1.3.9. Fuentes de Ingresos	18
1.4. Filosofía Empresarial	20
1.4.1. Misión	20
1.4.2. Visión	20
1.4.3. Valores	20
1.4.4. Servicio	20
1.5. Análisis Foda	21
2. El Producto/Servicio	23
2.1. Definición del Servicio	24
2.2. Propuesta de Valor	24
2.2.1. Costos para el Cliente	25
2.2.2. Estado Actual de Desarrollo del Servicio y Pasos Necesarios para Lanzar el Producto al Mercado.	26
2.2.3. Desarrollo del Servicio	27
3. Entorno y Competencia	29
3.1. Situación del Entorno	30
3.1.1. Reseña en el Ámbito Mundial	31
3.1.2. Reseña en el Ecuador	32
3.1.3. Situación Actual de las Industrias de Reparación de Cilindros	33
3.2. Competencia Directa – Indirecta	33
3.3. Poder de Negociación de los Proveedores	34
3.4. Poder de los Compradores	35
3.5. Amenaza de Entrada de Nuevos Competidores	35
3.6. Barreras de Entrada	35
3.7. Barreras de Salida	37
4. Mercado Potencial	37
4.1. Investigación de Mercado	38
4.1.1. Metodología	38
4.1.2. Descripción Empírica del Problema	38

4.1.3	Definición del Problema	39
4.1.4	Justificación del Estudio	39
4.1.5	Objetivo de la Investigación	40
4.1.6	Limitaciones de la Investigación	40
4.1.6	Elección del Método a Utilizar	41
4.1.8	Diseño de la Investigación	41
4.1.9	Población y Muestra	45
4.1.10	Técnicas de Recolección de Datos	48
4.1.11	Resultados Obtenidos	48
4.1.11	Conclusiones y Recomendaciones	52
4.2	Plan de Marketing	53
4.2.1	Segmento de Mercado	53
4.2.2	Posicionamiento de Mercado	53
4.2.3	Estrategias de Posicionamiento	54
4.2.4	Estrategia del Mix de Marketing	56
4.2.5	Estrategia de Precio	57
4.2.6	Estrategia de Plaza o Distribución	58
4.2.7	Estrategia de Promoción y Publicidad	58
4.2.8	Estrategia de Comunicación	59
5.	La Economía del Negocio	60
5.1.	Ingresos y Costos de Producción	61
5.1.1.	Ingresos de Producción	61
5.1.2.	Costos de Producción	64
5.2.	Capital de Trabajo	73
5.3.	Gastos de Depreciación	74
5.4.	Gastos Operacionales	77
6.	El Plan de Producción	81
6.1.	La planta	82
6.1.1.	Localización Geográfica, Distribución y Logística	83
6.1.2.	Proceso	84
6.1.2.1.	Macroproceso: Inertizado y Recuperación del Remanente de GLP	86
6.1.2.2.	Macroproceso: Mantenimiento Integrado de los Cilindros.	89
6.1.2.3.	Macroproceso: Maquillado de Cilindros de Gas	94
6.1.3.	Normas Técnicas y de Seguridad	95
7.	Equipo Administrativo	97
7.1.	Organización.	98
7.2.	Personal Clave de Dirección.	99
7.3.	Equipo de Asesores y Servicios	102
7.4.	Organigrama Estructural	103
7.5.	Plan de Incorporaciones del Personal.	105
7.6.	Sistema de Retribuciones e Incentivos.	106
7.7.	Objetivos de la Compañía.	107
7.8.	Derechos y Restricciones de Accionistas Inversores	109
8.	Plan Financiero	110
8.1.	Inversión Inicial	111
8.2.	Gastos Financieros	113
8.2.1.	Tipo de Financiamiento	113
8.3.	Estados Financieros	114
8.3.1.	Balance General	114

8.3.2.	Proyección de Estado de Resultados Proyectado	114
8.3.3.	Flujo de Caja	116
8.4.	VAN y TIR	119
8.4.1.	Valor Actual neto (VAN)	119
8.4.2.	Tasa Interna de Retorno (TIR)	119
8.4.3.	Modelo CAPM y Tasa de Retorno WACC	119
8.5.	Punto de Equilibrio	121
9.	Análisis Legal y Social	123
9.1.	Aspectos Legales de la Compañía.	124
9.1.1.	Tipo de Sociedad: Servicio de Reparación de cilindro s.a.	124
9.1.2.	Procedimientos para Conformación de la Compañía Anónima.	124
9.2.	Aspectos de la Legislación Urbana	125
9.2.1.	Dificultades Legales o de Reglamentación Urbana para el Funcionamiento del Negocio	125
9.2.2.	Dificultades Legales con el Manejo de Materias Primas o Productos Terminados	126
9.2.3.	Régimen de Importación y Exportación	126
9.3.	Implicaciones tributarias, comerciales y laborales.	126
9.3.1.	Declaración del impuesto del IVA	126
9.3.2.	Implicaciones Tributarias, Comerciales y Laborales	127
9.3.3.	Implicaciones Laborales	127
9.3.4.	Implicaciones Comerciales	127
9.3.5.	Tarifa del Impuesto a la Renta	128
9.4.	Obligaciones Tributarias	128
9.4.1.	Pago de Contribuciones a la Superintendencia de Compañías	128
9.4.2.	Registro Único de Contribuyentes	128
9.4.3.	Obligaciones Comerciales	129
9.4.4.	Aspectos Legales del Empleado	129
9.4.5.	Permisos	129
9.5.	Trámites/permisos ante Organismos Gubernamentales.	130
9.5.1.	Requisitos para la Aprobación de inicio de construcción	130
9.5.2.	Requisitos para la Aprobación de estudios sobre infraestructura de AAPP, AASS y AALL.	132
9.5.3.	Requisitos para la Aprobación de los diseños viales por la dirección de obras públicas	132
9.5.4.	Procesos para la Obtención de la Licencia Ambiental	133
9.5.5.	Requisitos para Actividades Mecánicas	135
9.5.6.	Requisitos - Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera (ARCH)	136
9.5.7.	Requisitos – Benemérito Cuerpo de Bomberos	136
9.6.	Patentes y Propiedad Intelectual.	138
9.7.	Procedimientos y Requerimientos Legales del País.	139
9.8.	Leyes Especiales a su Actividad económica.	140
9.8.1.	Ley de Compañías	140
9.8.2.	Ley de Hidrocarburos	141
9.8.3.	Ley de Energía y Minas	141
9.8.4.	Reglamento internos y de Seguridad Industrial	141
9.8.5.	Ley de la Gestión Ambiental	141
9.9.	Análisis ambiental y Social.	142
9.9.1.	Análisis Ambiental	142

9.9.2.	Emisiones, Fluentes y Residuos de la Empresa	142
9.9.3.	Impacto sobre Recurso Suelo	142
9.9.4.	Impacto sobre Recurso Agua	142
9.9.5.	Impacto sobre Recurso Aire	143
9.9.6.	Riesgos para la Comunidad	144
9.9.7.	Mecanismos de Higiene y Seguridad Industrial	144
9.9.8.	Análisis Social	144
10.	Oferta a Inversionistas.	146
10.1.	Indicadores de Rentabilidad	147
10.1.1.	Razones de Liquidez	147
10.1.2.	Razones de Apalancamiento	147
10.1.3.	Razones de Cobertura	148
10.1.4.	Razones de Rentabilidad	149
10.2.	Análisis de Sensibilidad	149
10.2.1.	Análisis de Sensibilidad del Precio	150
10.2.2.	Análisis de Sensibilidad de los Costos	151
10.2.3.	Análisis de Sensibilidad d de la Demanda	153
10.3.	Periodo de Recuperación de la Inversión	154
10.4.	Análisis de inversiones en condiciones de riesgo e incertidumbre	154
11.	Los Riesgos	156
11.1.	Riesgos del Entorno	157
11.2.	Riesgos Financieros	157
11.3.	Riesgos por Retrasos en la Ejecución	157
11.4.	Riesgos medio Ambientales	157
11.5.	Riesgos de Competencia	158
11.6.	Riesgos de Proveedores	158
11.7.	Riesgo Legal	158
11.8.	Riesgos Operacionales	159
11.9.	Acciones de mitigación y/ o eliminación de riesgos	160
12.	Sostenibilidad del Negocio.	162
12.1.	Retención del cliente	163
12.2.	Factor para sostenibilidad	163
13.	Cronograma de Actividades	166
13.1.	Cronograma General de Actividades	167
13.2.	Riesgos e imprevistos	167
14.	Conclusiones y Recomendaciones	170
14.1	Conclusiones	171
14.2	Recomendaciones	171
15.	Bibliografías	173
16.	Anexos	175
	ANEXO 1: Plan de Producción	
	ANEXO 2: Crecimiento de la demanda	
	ANEXO 3: Tablas de mantenimiento de cilindros	
	ANEXO 4: Estándar de productividad	
	ANEXO 5: Entrevista a profundidad	
	ANEXO 6: Encuesta a trabajadores	
	ANEXO 7: Encuesta a moradores	

ANEXO 8: Equipos para la reparación de cilindros

ANEXO 9: Estándar de línea y mano de obra

ANEXO 10: Ficha de datos de seguridad

ANEXO 11: Flujo inertizado

ANEXO 12: Diseño planta inertizado

ANEXO 13: Diseño taller

ANEXO 14: Flujo taller de cilindros

ANEXO 15: Memoria del proceso de reparación de cilindros 2012

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Negocio del Servicio de Reparación de Cilindros de Gas	12
TABLA 2: Recursos Claves	15
TABLA 3: Segmentos de Clientes	17
TABLA 4: Ingresos de Cilindros Nuevos	18
TABLA 5: Mercado de Cilindros Nivel Nacional	18
TABLA 6: Matriz de Involucrados	43
TABLA 7: Investigación de mercado	44
TABLA 8: Distribución del Mercado Nacional	45
TABLA 9: Participación en el Mercado Nacional	46
TABLA 10: Población Objetivo	46
TABLA 11: Cálculo de Muestra - Fórmula 1	47
TABLA 12: Tamaño de la Muestra Distribuida	47
TABLA 13: Chi-Square Test 1	50
TABLA 14: Chi-Square Test 2	51
TABLA 15: Chi-Square Test 3	52
TABLA 16: Demanda para mantenimiento integral, inertizado y maquillaje	61
TABLA 17: Ingresos anuales	63
TABLA 18: Servicios Básicos	65
TABLA 19: Mano de obra directa Mantenimiento Integral	65
TABLA 20: Herramientas, insumos y materiales Mantenimiento Integral	66
TABLA 21: Herramientas, insumos Maquillaje	68
TABLA 22: Mano de obra directa Maquillaje	69
TABLA 23: Materiales para el proceso de inertizado	70
TABLA 24: Mano de obra directa para el proceso de inertizado	71
TABLA 25: Suministro de oficinas	72
TABLA 26: Cálculo del Capital de Trabajo	73
TABLA 27: Depreciación y Cálculo de Valor de Desecho	74
TABLA 28: Gastos Administrativos	78
TABLA 29: Otros Gastos Administrativos	79
TABLA 30: Gastos Constitución	80
TABLA 31: Equipos para el Proceso de Preparación de Cilindros	92
TABLA 32: Equipos para el Proceso de acabado de Cilindros	92

TABLA 33: Equipos para el Proceso de Prueba de Cilindros	93
TABLA 34: Equipos para el Macro Proceso de Maquillaje	94
TABLA 35: Cuadro de Objetivos a Corto, Mediano y Largo Plazo	108
TABLA 36: Inversiones Inicial	111
TABLA 37: inversiones Totales	113
TABLA 38: Tabla de amortización	113
TABLA 39: Balance General	114
TABLA 40: Estado de Resultados Proyectado	115
TABLA 41: Flujo de Caja del Accionista	117
TABLA 42: Flujo de Caja Proyectado Global	118
TABLA 43: CAPM Relación Riesgo Rendimiento de un Mercado	119
TABLA 44: WACC	120
TABLA 45: Cálculo de Punto de equilibrio, Formula 3	122
TABLA 46: Análisis de Riesgo	155
TABLA 47: Riesgos Operacionales	159
TABLA 48A: Cronograma General De Actividades	168
TABLA 48B: Barra de Gant General De Actividades	169

INDICE GRÁFICOS

GRAFICO 1: Parque de Cilindro en el Mercado Por Comercializadora	19
GRAFICO 2: Producción de reparación de cilindros	48
GRAFICO 3: Costo de reparación de cilindros	49
GRAFICO 4: Esquema Estructura de Costos	57
GRAFICO 5: Esquema de Distribución del Servicio	58
GRAFICO 6: Diagrama de proceso Mantenimientos de Cilindros	85
GRAFICO 7: Proceso de Recuperación de GLP e Inertizado	88
GRAFICO 8: Galpón de Reparación de cilindro	90
GRAFICO 9: Proceso de Maquillaje	95
GRAFICO 10: Organigrama Estructural	104
GRAFICO 11: Análisis VAN Vs Precio	150
GRAFICO 12: Análisis TIR vs Precio	151
GRAFICO 13: Análisis VAN vs Costos	152
GRAFICO 14: Análisis TIR vs Costos	152
GRAFICO 15: Análisis VAN vs Demanda	153
GRAFICO 16: Análisis TIR vs Demanda	154

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Cilindros de la Fábrica Congas	30
FIGURA 2: Logotipos de Agip, Repsol Y Congas	31
FIGURA3: Cilindros Fabricados Por Trinity-México.	31
FIGURA 4: Logotipo y Slogan	55
FIGURA 5: Ubicación Geográfica	83

GLOSARIO DE TERMINOS TÉCNICOS

Para efectos de este proyecto se adoptan las siguientes definiciones:

1. **Gas licuado de petróleo (GLP):** Mezcla de hidrocarburos ligeros, básicamente, butano y propanos licuables a baja presión.
2. **Calificación del Taller:** Procedimiento mediante el cual se califica la capacidad de las instalaciones, los ensayos e instrumentos, el proceso de reparación y el personal para realizar la reparación de los cilindros para gas licuado de petróleo.
3. **Cilindro:** El recipiente diseñado para contener GLP, formado por el cuerpo, el porta válvula, el asa y la base.
4. **Cilindro apto:** Aquel que por su estado de conservación, puede seguir prestando servicio sin presentar peligro.
5. **Cilindro fuera de uso:** Aquel que por su estado de conservación (maltrato, oxidación generalizada, etc.) tiene defectos mayores y no debe continuar en servicio.
6. **Cilindro reparable:** Aquel que a pesar de su estado aceptable de conservación, presenta defectos menores y, que de acuerdo a la norma NTE INEN 327 puede ser corregido en talleres autorizados por el INEN.
7. **Cuerpo del cilindro:** El conjunto constituido por dos casquetes, o por dos casquetes y una sección cilíndrica.
8. **Porta válvula:** El elemento del cilindro soldado al casquete superior destinado a alojar la válvula.
9. **Asa:** El elemento soldado al casquete superior que sirve para la protección de la válvula, manipulación del cilindro, identificación y marcado.
10. **Base:** El elemento soldado al casquete inferior, con el objeto de mantenerlo en posición vertical y evitar el contacto del cuerpo del cilindro con el piso.
11. **Válvula:** Es un dispositivo mecánico, normalmente cerrado, que permite el paso de gas licuado de petróleo, de acuerdo con el accionamiento del regulador de presión con el que va acoplado.
12. **Inertizar (inertizado):** Proceso en el cual se elimina el GLP residual del cilindro.
13. **Desgasificar el cilindro:** Proceso en el cual el cilindro es colocado en las máquinas desgasificadoras y extraído el remanente de GLP presente en el interior del envase, sin emitir producto al ambiente.

- 14. Evacuadora:** Es el equipo en el cual se vacía completamente el GLP tanto en fase líquido como en fase vapor contenido en los cilindros defectuosos. Está compuesta por volteadoras y cabezales de evacuado.
- 15. GLP en fase Líquida:** Estado del GLP líquido caracterizado por tener volumen propio, adaptarse a la forma del recipiente que lo contiene, ser muy poco compresible, y pasar al estado vapor a cierta temperatura.
- 16. GLP en fase Vapor:** Estado del GLP gaseoso caracterizado por una débil fuerza de cohesión entre sus moléculas.
- 17. Tara:** Peso del cilindro vacío
- 18. Tanque:** Recipiente para almacenar gases a baja presión. (GLP)

INTRODUCCIÓN

Las industrias ecuatorianas dentro del mundo globalizado han cambiado y se han modernizado en algunos aspectos. Uno de ellos y el más importante es el avance tecnológico que ha influido en la producción de bienes y servicios, en la comunicación, en el desarrollo de nuevos productos, enmarcado hacia el cuidado del medio ambiente y responsabilidad social.

La tecnología influye en los sectores de la industria y el comercio, incluyendo aquellos negocios relacionados con el proceso de reparación de cilindros e inertizado. A nivel nacional se evidencia que hay empresas que se dedican a la comercialización de GLP cuyo producto principal es el cilindro de GLP de uso doméstico. Cilindros que deben ser mantenidos para poder circular, por lo tanto las empresas comercializadoras tienen dentro de sus instalaciones el proceso de reparación para asegurar que los cilindros que entren a circulación cumplan con los parámetros de calidad y seguridad de acuerdo a las normas establecidas por las entidades gubernamentales.

En la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas, precisamente se puede evidenciar esta demanda; pero a la vez, una escasez de oferta, por lo que surge la idea de emprender un proyecto de creación de un taller de reparación de cilindros dedicado a brindar servicios especializados para la reparación de los cilindros para GLP que usan las comercializadoras.

La idea del negocio es mejorar y optimizar los recursos humanos y materiales de las empresas comercializadoras; establecer mejores controles para garantizar un ahorro monetario, además de mejorar la calidad del producto y reduciendo la inseguridad en sus instalaciones por dicha actividad.

CAPITULO 1

LA EMPRESA Y EL NEGOCIO

1. LA EMPRESA Y EL NEGOCIO

1.1. HISTORIA DEL PROYECTO / EMPRESA

En el año 1956, comenzó en el Ecuador la comercialización del GLP y a partir del año 1992 se empiezan a desarrollar las actividades de fabricación y reparación de cilindros. Es así como esta industria va prosperando a lo largo del tiempo.

El consumo de GLP en el Ecuador se ha incrementado aceleradamente en una tasa de crecimiento promedio anual del 6%. Desde 1990 al 2006, el consumo promedio mensual se incrementó de 0.91 a 2.04 cilindros por familia. Al ser Ecuador, un país deficitario en GLP, para satisfacer tal demanda, el Estado está obligado a importar más del 80% del total que se consume en el país, pues la producción nacional es insuficiente y se incrementa a un ritmo de apenas 0.8%, mientras que las importaciones de este combustible crecen al 9%, lo que provoca un incremento del subsidio y altos egresos fiscales al Estado⁶.

Sin embargo y pese a que las importaciones han ido en aumento, el escenario para la producción nacional va mejorando, hoy en día, el Ecuador cuenta con una plataforma de gas natural en el campo Amistad ubicado a 70 kilómetros de distancia de la ciudad de Machala, la misma que prevé subir la producción de gas natural a 80 millones de pies cúbicos, que con la entrega adicional de la planta de licuefacción, se pretende sustituir parcialmente el consumo de GLP importado, aumentando así la producción nacional.⁷

Aunque hoy en día, uno de los temas más críticos dentro de esta industria, es el desperdicio de GLP que se puede encontrar en ciertos procesos, sobre todo en el vaciado y reparación de cilindros, dentro de las comercializadoras de GLP, por lo cual estas compañías tienen la ardua tarea de implementar medidas preventivas y correctivas para solucionar este problema que ha generado quejas en las zonas aledañas al sector, así como potenciales enfermedades en los trabajadores y una posible contaminación del medio ambiente.

El Gas Licuado de Petróleo (GLP), es una mezcla de hidrocarburos ligeros que se obtiene del proceso de refinación del petróleo, el mismo que en altas concentraciones en el aire posee propiedades narcóticas y asfixiantes debido a la disminución del oxígeno disponible para la respiración. Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central. Los efectos pueden incluir alteraciones, dolor de cabeza, mareos, somnolencia, visión borrosa, fatiga, temblores, convulsiones, pérdida de conocimiento, fallo respiratorio y muerte,

⁶ Fuente: Datos obtenidos de PetroComercial

⁷ Fuente: Datos obtenidos de PetroComercial

siendo estos posibles síntomas a los que potencialmente estarían expuestos los trabajadores, y que según varias entrevistas⁸, ya se han presentado en algunas ocasiones. El problema principal del personal que labora en las comercializadoras es que todos los días inhalan GLP en pequeñas cantidades y tiene el temor que a la larga pueden adquirir enfermedades mucho más severas a las mencionadas inicialmente.

El GLP en elevadas cantidades genera tóxicos los cuales son contaminantes del ambiente, a más de esto se suma la existencia de un problema en la calidad de aire en la zona en donde se encuentran ubicadas cada una de las empresas que distribuyen GLP.

Una de las características principales del GLP es que es un gas inodora, sin embargo para poder detectar su presencia a través del olfato, este contiene odorantes, lo que lo convierte en un gas desagradable al olfato del ser humano. Cada una de las comercializadoras de GLP por Decreto Ejecutivo 116 y norma INEN 111, 116, 327, 11, ISO 2859, tienen la obligación de mantener sus cilindros en buen estado y cuando esto no sucede corre el riesgo de emitir GLP al ambiente. Es así que ciudadelas como Puerto Azul, Puertas al Sol y otras según entrevistas realizadas, han presentado distintos reclamos⁹ a la empresa Duragas S.A.; alegando que estos olores molestan considerablemente, indicando que la planta debería estar alejada de las zonas urbanas. De la misma manera, opinan poblaciones aledañas a AgipEcuador y Congas en sus plantas principales ubicadas en Quito y Quevedo respectivamente.

Finalmente las pérdidas monetarias por el desperdicio de GLP en el ambiente son de consideración, por lo que se inician diferentes cuestionamientos en los inversionistas: ¿Qué tan rentable es construir un proyecto que permita la reparación de cilindros y la disminución de desperdicio de GLP?

Aunque el mercado a través de cada una de las comercializadoras cuenta en la actualidad con talleres para la reparación de cilindros, es importante destacar que esta no es su actividad principal (Core Bussiness). Hoy por hoy no se cuenta con una compañía en el Ecuador cuya actividad económica específica sea la reparación de cilindros de gas de uso doméstico y que además cuente con tecnología de punta para contrarrestar los efectos de la inertización (evacuar el GLP remanente y lavar el cilindro con agua) de los cilindros cuando entran en el proceso de reparación.

⁷ Ver anexo de entrevista a trabajadores.

⁸ Ver anexo de entrevistas con expertos.

1.2. NATURALEZA DEL NEGOCIO Y DE LA EMPRESA. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

1.2.1. PROBLEMAS A RESOLVER

El proyecto en mención tiene la finalidad de brindar el servicio de reparación de cilindros de uso doméstico que distribuyen las comercializadoras de GLP; cuya diferenciación permite disminuir sus riesgos y optimizar sus procesos a través de una tecnología de punta con una excelente calidad y seguridad garantizando el cuidado del medio ambiente y sobre todo a un menor costo.

Con este proyecto, los problemas que se pretenden resolver se resumen a continuación:

- La contaminación del GLP en el medio ambiente dentro de las comercializadoras.
- El alto desperdicio del GLP en el proceso de reparación de cilindros.
- Baja productividad en los talleres de reparación de cilindros dentro de la comercializadoras de GLP.
- Elevado riesgo de explosión por desperdicios de GLP en el ambiente.
- Reclamos de moradores por percibir olores de GLP en el ambiente debido al proceso de Inertización de los cilindros antes de ser reparados.
- Temor de los trabajadores ante posibilidad de contraer enfermedades por la inhalación GLP.

1.3. MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de la compañía de servicio de reparación de cilindros de GLP se basará en la definición de Osterwalder en base a su disertación doctoral (Osterwalder, 2004, 15): el cual consiste en una representación simplificada de la lógica del negocio. Se describe lo que el negocio va a ofrecer a sus clientes, cómo llegar a ellos, y cómo se relaciona con ellos, finalmente definiendo como la empresa va a ganar dinero.

A continuación se detalla (Tabla 1) los bloques que representan el diagrama de ontología según Osterwalder aplicado al servicio de reparación de cilindros.

Tabla 1: MODELO DE NEGOCIO DEL SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE GAS Y SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE GLP.

<i>Aliados/Partes clave</i>	<i>Actividades Clave</i>	<i>Propuesta de Valor</i>	<i>Relación con el cliente</i>	<i>Segmentos de Clientes</i>
- Ministerio del Medio Ambiente - La ARCH - Asociación de fabricantes de pinturas, resinas, tintas y productos químicos (APROQUE) - Comunidad aledaña a las comercializadoras de GLP	- Línea semiautomática de reparación de cilindros y maquillaje - Recuperación de GLP a través de un equipo automático y en línea	- Ahorro de \$0,21 por cilindro. - Recuperación de 1Kg de GLP por cilindro, el cual anteriormente era desperdiciado al ambiente. - Salvaguardar la vida de los moradores cercanos a las comercializadoras de GLP	- Relaciones personales - Portal Web	- Comercializadoras de GLP, las de mayor participación en el mercado son: - Agip Gas - Duragas - Congas
	<i>Recursos clave</i> - Infraestructura - Equipos del taller - Equipos de inertización - Equipos de Maquillaje Los cuatros recursos conforman más del 80% de inversión.		<i>Canales</i> Canal directo	
<i>Estructura de Costos</i>			<i>Flujo de Ingresos</i>	
- Líneas semiautomáticas y automáticas - Infraestructura de la línea - Personal administrativo y de taller - Costo estimado de la reparación de un cilindro, inertizado y maquillado.			- Ingresos por servicios de reparación mantenimiento integral de \$4,74 por cilindro. - Ingreso por servicios de inertizado de \$0,45 por cilindro. - Ingreso por servicios de maquillaje de \$1,13 por cilindro. - Aporte del inversionistas en un 60%	

FUENTE: Odontología de Osterwalder, 2004,
ELABORADO POR: Autores

1.3.1. RED DE ALIADOS

Se mantendrán relaciones con el Ministerio del Ambiente, quien verificará la disminución de GLP en el ambiente de las comercializadoras de cilindros de gas. Por datos obtenidos de las propias comercializadoras, se conoce que actualmente se liberan al ambiente, cerca de 2.000 kg de GLP vapor diario¹⁰.

También se trabajará con la Asociación de fabricantes de pintura para la creación de materiales de mayor tecnología, que permitan que el proceso de pintura de los cilindros, tome menos tiempo, lo que conlleva a mejorar nuestra productividad dentro de la línea de producción.

La ARCH (Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera) como entidad Estatal, verificará que los cilindros cumplan con las normas establecidas en la ley, dando fe que nuestro servicio establece una reparación adecuada a las normas solicitadas. Los talleres de reparación están normados de acuerdo a la normas CPE INEN 11: 2005, INEN 327: 2011, INEN 111.

Las comunidades aledañas dejarán de emitir quejas a las comercializadoras de GLP debido a que la contaminación ambiental disminuirá. Actualmente en las compañías AGIP GAS, DURAGAS y CONGAS, existen expedientes de quejas por parte de moradores de los alrededores de las Compañías. En el año 2003-2005, se ejecutó una ordenanza municipal donde se pide el desalojo de las industrias de GLP del salitral, debido a quejas de los moradores del Jardín de Salado.

1.3.2. ACTIVIDADES CLAVES

Para el servicio de reparación de cilindro de GLP las principales actividades claves son:

- Instalación de una Línea Semiautomática de reparación de cilindros y maquillado, proceso que en la actualidad se la realiza de manera manual, aumentando la inseguridad y riesgo a los trabajadores y moradores.
- Recuperación de GLP a través de un equipo automático y de última tecnología. Actualmente en el proceso de reparación de cilindros al inertizar los mismos, el GLP líquido y vapor se desecha al ambiente. A excepción de la compañía de Duragas S.A. (por visita a instalaciones), esta posee un banco manual en donde se recupera el GLP líquido que viene con un remanente de 1kg para finalmente

¹⁰ Ver anexo de entrevista a expertos

dejarlo con un remanente de 500g, por lo que esta diferencia, se la desecha al ambiente.

1.3.3. RECURSOS CLAVES

Para el servicio de reparación de cilindro de GLP los principales recursos claves son: Ver tabla 2.

TABLA 2: RECURSOS CLAVES

EQUIPOS DE INERTIZACIÓN	EQUIPOS DE TALLER	INFRAESTRUCTURA
• Evacuador de GLP líquido 300 cil/h (básculas) • Evacuador de GLP Vapor 300 cil/h (básculas) • Desenroscadora de válvula semiautomática 150 cil/h cant 2. • Lavadora de botella (inertizado) 300 cil/h • Piscina de tratamiento de agua • Compresor de GLP 400GPM cant 4 • Tanque de 2m3 (Líquido) cant 2 • Tanque de 2m3 (Vapor) cant 1 • Balanza de pesaje en línea cant. 1 • Transportadores 100m • Motor Reductores cant. 6 • Frenos separadores de botella cant. 6 • Sistema de Pintado	• Enderezador de Asas y bases cant. 1 • Plasma de corte cant 5 • Lijadora cant 3 • Soldadora MiG Manual cant 3 • Soldadura MiG semiautomática cant 2 • Equipo de Granallado cant 1 • Cámara de pintura 300 cil/h cant 1 • Horno 300 cil/h cant 1 • Tampografiadora 300cil/h cant 1 • Colocador de tara (Video Jet) 300cil/h cant 1 • Sistema de Prueba Hidrostática 300cil/h cant 1 • Sistema de enroscado de válvula 150 cil/h cant 2 • Sistema de prueba de Estanquidad 300 cil/ cant 1 • Balanza de pesaje en línea cant 2 • Transportadores 100m • Motor Reductores cant. 7 • Frenos separadores de botella cant. 7 • Cabina de Pintura, con equipos de pintado 100 cil/h cant. 2	• Vehículo 5 tn • Galpón 1.800 m2 • Terreno de 10.000 m2 • Compresores de aire comprimido 350 cfm cant 2 • Luminarias • Transformador de 300KVA • Generador de Emergencia 300KVA • Instalación de tableros eléctricos y montajes varios • Oficina 60 m2

FUENTE: AUTORES**ELABORADO POR: AUTORES**

1.3.4. PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor de brindar el servicio de reparación de cilindros, inertizado y maquillado son los siguientes:

- Para el taller de reparación de cilindros y maquillado se pretende colocar una línea de reparación semiautomática desde el inicio hasta el fin del proceso, actualmente en las comercializadoras estos procesos son manuales. Esta nueva tecnología permitirá un ahorro de \$0,21 por cilindro.
- No se contaminará, el GLP se recuperará en depósitos para luego ser entregado a las comercializadoras, actualmente el remanente de GLP 1kg que se encuentran en los cilindros que van a reparación es desperdiciado. Una empresa comercializadora reparan un promedio de 30.000 cilindros al mes que equivale aproximadamente 30.000 kg de GLP que se vota al ambiente. Esto equivale en dólares \$2.500 al mes que se ahorraría.
- Se protegerá la integridad de los trabajadores de las comercializadoras y de los moradores de los sectores cercanos, disminuyendo la inhalación de vapores generados por las emisiones de GLP. De acuerdo a datos en encuesta a Duragas, ellos han realizado muestreo en donde ellos emanan al vaporarse al ambiente aproximadamente 2.000 kg de GLP vapor diario.

Un detalle más específico de la propuesta de valor se mencionará en el Capítulo 4.

1.3.5. TIPO DE RELACIONES CON LOS CLIENTES

Para nuestro proyecto se mantendrán relaciones directas con los clientes para la venta del servicio, los cuales contarán con 30 días calendario para la cancelación de los servicios prestados por la empresa.

Adicionalmente existirá un portal de servicios web que permitirá realizar o programar fechas para la ejecución de servicios.

1.3.6. CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMUNICACIÓN

Para el proyecto, el Canal será directo, nuestro negocio retirará y entregará los cilindros a mantener a cada comercializadora, los costos de transporte y logística estará contemplada dentro del costo de unitario de cada cilindro. El remanente de GLP que se recupere lo retirará la propia comercializadora dentro de nuestras instalaciones. Se espera hacer 3 viajes para lograr una producción máxima de 3.000 cilindros / diarios con todos los servicios que ofrecemos con respecto a reparación integral y maquillaje.

1.3.7. SEGMENTOS DE CLIENTES

En este bloque se listan los diferentes tipos de clientes a los que se dirige la oferta.

El segmento que va dirigido el servicio de reparación de cilindros de GLP será las comercializadoras de GLP de mayor participación en el mercado Ecuatoriano, tal es el caso Duragas S.A., Agip Gas y Congas.¹¹ Ver Tabla 3.

TABLA 3: SEGMENTOS DE CLIENTES

TOTAL	Real 2009	Real 2010	Real 2011
% total grupo Duragas	37,71%	36,82%	37,53%
% total grupo Agip	36,24%	36,57%	36,71%
% total grupo Congas	17,84%	16,93%	15,46%
% total Lojagas	2,56%	2,46%	3,52%
% total Austrogas	3,63%	4,30%	4,46%
% total Mendogas	1,34%	1,58%	1,58%
% total Kingas	0,56%	1%	0%
% total PCO	0,11%	0,82%	0,75%
Total Año	100,00%	100,00%	100,00%

FUENTE: PetroComercial

ELABORADO POR: Autores

1.3.8. ESTRUCTURA DE COSTOS

La estructura de costo del servicio de reparación de cilindro GLP estará basado en:

- Las líneas automáticas y semiautomáticas, más la infraestructura, corresponden aproximadamente el 80% de la inversión, es decir todas las líneas de procesos es la que involucra la mayor cantidad de costo. Pero este costo es recuperable a los 5 años con una producción anual de 364.019 cilindros por mantenimiento integral e inertizado y 345.831 cilindros por maquillaje (Ver tabla 4) con un crecimiento anual 3,2%¹² (Ver tabla 5), porcentaje validado por la inyección anual de cilindros nuevos al mercado por parte de las comercializadora de Gas y que son certificado para su circulación por la INEN.¹³ Actualmente Duragas S.A. sin tomar en cuenta el resto de las compañías repara aproximadamente 720.000 cilindros anuales.¹⁴

¹¹ Fuente: Datos obtenidos de PetroComercial.

¹² Fuente: INEN – Crecimiento de la Demanda.

¹³ Ver anexo de Crecimiento de la Demanda.

¹⁴ Ver anexo de Registro de la Demanda ARCH.

CILINDROS CERTIFICADOS POR EL INEN

TABLA 4: INGRESOS DE CILINDROS NUEVOS

AÑOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS
2007	313476
2008	329879
2009	263455
2010	64231
2011	332591
MEDIA CILINDRO POR AÑO	313476

FUENTE: INEN

ELABORADO POR: Autores

TABLA 5: MERCADO DE CILINDROS NIVEL NACIONAL

CILINDROS	9826419
% CRECIMIENTO DEL MERCADO	3.2%

FUENTE: INEN

ELABORADO POR: Autores

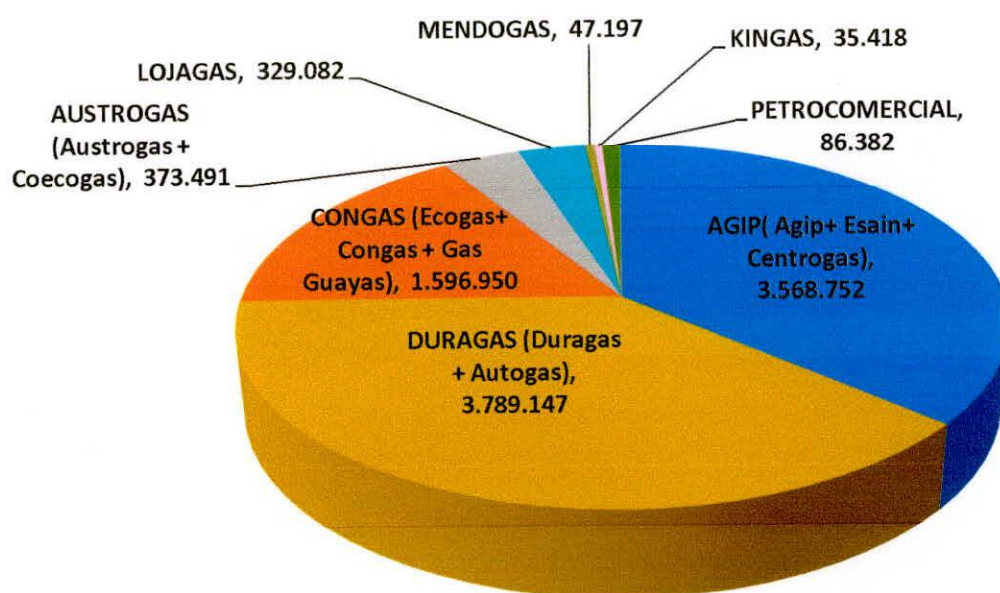
Para el servicio de reparación de cilindro de GLP integral, inertizado y maquillado es difícil reducir la estructura de costos debido que nuestro modelo de negocio está enfocado en un proceso en línea semiautomático que nos permitirá diferenciarnos con respecto a los talleres con que cuenta las comercializadoras.

1.3.9. FUENTES DE INGRESOS

Se obtendrán ingresos de \$4,74 por reparar un cilindro cuyo mantenimiento es integral, \$1,13 por maquillar un cilindro y \$0,45 por inertizar un cilindro, se estima comenzar con el 8% de total de mercado de cilindros que corresponde a 8.954.849 cilindros entre AGIP, CONGAS, DURAGAS (Ver gráfico 1). Es decir para el primer año se repararán un promedio de 709.850 cilindros hasta llegar al quinto año a 804.858 cilindros que corresponde a una participación del 9%.

El nivel de ingreso podrá ir en aumento a medida que se empiece a ganar la confianza de los clientes.

GRÁFICO 1: PARQUE DE CILINDRO DE GLP EN EL MERCADO POR COMERCIALIZADORA.



FUENTE: Datos obtenidos de Petrocomercial

ELABORADO POR: Autores

Un mayor detalle de estos puntos, serán revisados en los próximos capítulos.

1.4. FILOSOFIA EMPRESARIAL

1.4.1. MISIÓN

Reparar Cilindros para uso doméstico e industrial de GLP ofreciendo servicios de calidad, seguridad y precio justo a nuestro clientes."

1.4.2. VISIÓN

"Liderar la reparación de cilindros para GLP para cada una de las comercializadoras en todo el Ecuador, innovando servicios con la más alta calidad, respetando el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo social y productivo del país."

1.4.3. VALORES

Confiabilidad: generar la certeza de que nuestros productos y servicios sean entregados a nuestros clientes internos y externos oportunamente con calidad y seguridad.

Compromiso: actuar con pasión e iniciativa haciendo propias las exigencias y metas de la empresa, complementar y potenciar las iniciativas, los conocimientos y recursos individuales, para hacerlo mejor, en beneficio de los clientes internos y externos.

Integridad: guardar rectitud, honradez, honestidad y respeto hacia SERVICIO DE REPARACIONES S.A., sus clientes internos y externos; velar por su prestigio; conservar sus bienes; ejecutar las actividades, normas de la empresa y los procesos respectivos, cumpliendo leyes y reglamentos.

1.4.4. SERVICIO

El servicio consiste en montar una empresa especializada en reparación de cilindros para GLP e inertizado y maquillaje que involucra la recuperación de GLP, para las comercializadoras que existen en la ciudad de Guayaquil.

El alcance inicial del negocio estará dirigido a la reparación de cilindros de 15kg para GLP. En segunda etapa de crecimiento se ampliarán servicios de reparación de cilindros de 16kg y 45kg.

1.5. ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

- Personal calificado y experimentado.
- Rapidez y eficiencia en brindar el servicio.
- Tecnología especializada en recuperación de GLP
- Administración a cargo de uno de los socios, para garantizar el servicio.
- Calidad garantizada en la reparación del cilindro.
- Únicos con infraestructura propia y especializada en la ciudad de Guayaquil.
- Ubicación estratégica cercana a clientes y proveedores.
- Equipo de trabajo multifuncional, flexible y diverso.

DEBILIDADES

- Empresa nueva con bajo poder de negociación con proveedores y clientes.
- Altos costos de inversión
- Recursos económicos limitados al inicio de operaciones.

OPORTUNIDADES

- No hay talleres de reparación de cilindros con una buena infraestructura en el Ecuador.
- Interés por parte de las comercializadoras de contratar el servicio de reparación de cilindros a un tercero.¹⁵

AMENAZAS

- Otros negocios de talleres metalmecánica.
- Proveedores requieren pagos al contado y gran nivel de compra para arreglar precios.
- Leyes cambiantes.

¹⁵ Ver anexo de entrevistas con expertos.

- La continuidad de la crisis económica mundial que provoca alteraciones en los precios por el acero.

ANÁLISIS FODA

ESTRATEGIA FO

- Estrategia de penetración para ingresar a nuevos mercados potenciales en la ciudad de Guayaquil.
- Estrategia intensiva enfocada en el desarrollo actual a través de alianzas estratégicas, servicios a largo plazo.

ESTRATEGIA FA

- Estrategia de liderazgo en costos, a fin de disminuir los costos de producción.
- Desarrollo de una estrategia de alianza con proveedores.

ESTRATEGIA DO

- Diseño de un programa de capacitación para el personal operativo.
- Maximizar la capacidad instalada.

ESTRATEGIA DA

- Elaboración de un manual de calidad para la estandarización del servicio que prestamos.
- Diferencias de precios por target.
- Alianzas estratégicas con las empresas comercializadoras de GLP líderes en el mercado nacional.

CAPÍTULO 2

EL PRODUCTO/SERVICIO

2. EL PRODUCTO/SERVICIO

2.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO

El objetivo de este proyecto es desarrollar un servicio que consiste en la reparación de cilindros de uso doméstico e industriales para las comercializadoras de GLP que involucra reparación integral, inertizado y maquillaje de los cilindros, las cuales mantienen dentro de su negocio el mencionado servicio; sin embargo, al no corresponder a su giro específico, no genera mayor ganancia a las compañías.

La infraestructura técnica del servicio comprende la instalación de una línea semiautomática de reparación de cilindros de GLP. El factor clave de este negocio, es la nueva tecnología a implementar durante el proceso de reparación, ya que se va a garantizar la recuperación del remanente de GLP que se encuentra dentro del cilindro, el cual anteriormente se propagaba hacia el medio ambiente por uso de métodos tradicionales por parte de las comercializadoras. Finalmente, luego de la reparación y recuperación de GLP, el cilindro estará apto para ser usado nuevamente en el proceso de llenado de GLP destinado para la venta.

Datos obtenidos de las comercializadoras entrevistadas¹⁶ indican que un cilindro reparado por soldadura, bases, asas y pintura, dura en circulación aproximadamente 3 años, después de ese tiempo, vuelve a ingresar al taller para ser reparado en su totalidad o para proporcionarle un mantenimiento parcial.

2.2. PROPUESTA DE VALOR

A continuación se detalla las diferentes propuestas de valor para el servicio de reparación de cilindros:

- Tercerización de la reparación de los cilindros de GLP, mediante la implementación de una línea de reparación semiautomática desde el inicio hasta el fin del proceso (actualmente en las comercializadoras estos procesos son manuales) garantizando un ahorro estimado de \$0,21 por cilindro.
- Recuperación del remanente de GLP dentro de los cilindros de gas, el cuál se almacenará en depósitos, para luego ser entregado a las comercializadoras. Actualmente el remanente de GLP (1kg) que se encuentra en los cilindros que ingresan a reparación es desperdiciado. Las empresas principales reparan un

¹⁶ Ver en anexos, entrevistas a expertos

promedio de 30,000 cilindros al mes, lo que equivale aproximadamente a 30,000 kg de GLP que se emana hacia el ambiente. Esto equivale económicamente a \$2.500 al mes, con lo cual se generaría un ahorro potencial.

- Se protegerá la integridad de los trabajadores de las comercializadoras y de los moradores de los sectores aledaños, disminuyendo la inhalación de vapores generados por las emisiones de GLP. Como dato estadístico, se tiene como referencia que la Empresa Duragas, en su proceso de llenado y comercialización, genera alrededor de 2,000 Kg diario de GLP vapor al ambiente.
- Mejor calidad en la pintura de los cilindros con una vida útil de 3 años. Actualmente se pinta con pintura líquida, cuya vida útil es de 1 año.
- Posible reducción de los gastos administrativos de los clientes, debido a la reducción de personal en su nómina por no contar con la línea de reparación de cilindros.

2.2.1. COSTOS PARA EL CLIENTE

El gasto económico que representa hoy en día la reparación de un cilindro en el mercado es de aproximadamente \$4,84USD por reparación integral – \$1,24USD por maquillaje – \$0,45USD por inertizado¹⁷, tomando en cuenta que gran parte del remanente de GLP que vienen en cada uno de los cilindros y que entran al proceso es desperdiciado al medio ambiente, generando contaminación y pérdidas económicas.

El desarrollo de una línea semiautomática para el proceso de reparación de cilindros pretende disminuir los costos del cliente en el servicio propiamente dicho ahorrando \$0,21 por cilindros con respecto a los tres servicios que ellos tienen dentro de sus instalaciones. Adicionalmente a través de un sistema automático de recuperación de GLP, se devolverá a las comercializadoras lo anteriormente desperdiciado.

El servicio que genera actualmente el cliente dentro de sus propias comercializadoras tiene la oportunidad de ser mejorado a un menor costo. Se debe mencionar también que la actividad de transporte se contempla dentro del precio ofertado, por lo tanto no representará un esfuerzo adicional para el cliente.

¹⁷ Dato referencial tomado de Empresa Duragas

2.2.2. ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO DEL SERVICIO Y PASOS NECESARIOS PARA LANZAR EL PRODUCTO AL MERCADO.

En el Ecuador existen algunas empresas que adicionalmente a la comercialización de GLP, cuentan en sus plantas con talleres dedicados a la reparación de cilindros, actividad que se viene desarrollando desde el año 1992 y la cual no cuenta con un mercado exclusivo, pues esta actividad solo forma parte adicional de la línea de negocio de la comercialización de cilindros de GLP. Es importante mencionar que a medida que sean mayores las economías de escalas será más conveniente canalizar la producción de un bien o servicio en entidades especializadas fuera de la empresa que, por el tamaño de su producción, pueden tomar ventajas de estas economías disminuyendo los costos de producción¹⁸, razón por la cual las comercializadores obtendrían beneficios si subcontratan el servicio de reparación de cilindros.

Países como España, Chile, Perú entre otros, ya cuentan con servicios externos de reparación y mantenimiento de cilindros, los mismos que incluyen dentro de sus procesos, líneas automáticas que disminuyen el tiempo de reparación; además organizaciones como LipiGas S.A. Chile ya tienen desarrollado sistemas de recuperación de GLP en los procesos de Inertización de cilindros, generando la diferencia con otras empresas.

Existe proveedores que venden equipos para las comercializadoras de GLP, y en su portafolio de productos ya ofrecen el diseño y puesta en marcha de talleres de reparación de cilindros, tal es el caso de la empresa Kosan Krisplan y Siraga de procedencia Europea.

Hoy por hoy no existe en el mercado ecuatoriano una compañía cuya actividad económica específica sea la reparación de cilindros de gas de uso doméstico, tampoco se encuentran empresas con tecnología de punta, a través de la cual se contrarresten los efectos de inertizar los cilindros de GLP (Evacuar el GLP remanente y lavar el cilindro con agua), proceso realizado antes de que los tanques entren a reparación. Por lo antes mencionado el mercado de reparación de cilindros ya cuenta con un espacio entre los consumidores, no obstante no existe un servicio especializado, dedicado específicamente a este segmento.

Por el momento el proyecto del taller de reparación de cilindro que incluye el servicio de recuperación de GLP, es una idea de negocio implementada en una ingeniería

¹⁸ Libro Organización Industrial para la estrategia empresarial

conceptual que involucra diagramas de flujo, diagramas de procesos, descripción de las operaciones y selección del tipo de tecnología.

2.2.3. DESARROLLO DEL SERVICIO

El taller que brindará el servicio de reparación de cilindros con recuperación de GLP, estará dividido principalmente en dos líneas:

- Línea de Inertizado y recuperación de GLP.
- Línea de Taller de reparación.
- Línea de Maquillaje.

LÍNEA DE INERTIZADO Y RECUPERACIÓN DE GLP.

La planta de Servicio de Reparación S.A. dispondrá de bancos evacuadores de fase gaseosa y de fase líquida, que permitirá recuperar el GLP proveniente de los cilindros. Una vez finalizado el proceso de evacuación de GLP líquido y vapor, los cilindros son enviados al área de inertizado.

Este proceso consistirá en:

- Retiro de la válvula de los cilindros según vayan ingresando.
- Colocar los cilindros en el banco de volteo para el lavado.
- Lavado con agua a mediana presión para el retiro de todos los residuos de hidrocarburos que pudiera contener en el interior del cilindro.
- Transportar los cilindros a área de talleres de mantenimiento.

La planta de Servicio de Reparación S.A. tendrá una piscina de almacenamiento de desechos denominada API donde se depositará las aguas para ser tratadas y poder usarla en el mismo proceso de lavado.

LÍNEAS DEL TALLER DE REPARACIÓN DE CILINDROS.

La siguiente fase de la operación de la planta es la reparación de los cilindros de 15kg en el taller de mantenimiento de cilindro. La operación comienza cuando los cilindros salen del proceso de inertizado libre de impurezas de hidrocarburos que impidan que estos se inflamen cuando inicien el proceso de soldadura, estos son llevados al área de patio del taller de mantenimiento de cilindro para clasificarlos de acuerdo al daño.

Las etapas del taller de mantenimiento de cilindro son los siguientes:

1. Proceso de preparación de cilindros, en donde se desueldan y se sueldan asas y bases, se limpian superficie (granallado) para posteriormente pasar al proceso de pintura.
2. Proceso de Acabado de cilindros, en donde se aplica la pintura en polvo para que luego los cilindros pasen al horno a una temperatura de curado, permitiendo la solidificación de la pintura.
En este proceso se coloca un estampado al cilindro y tara respectiva.
3. Proceso de Pruebas de cilindros, en donde los cilindros una vez curado son sometido a pruebas tales como: prueba hidrostática, colocación de válvulas, prueba estanquidad, y finalmente el control de peso de los cilindros.

LÍNEA DE MAQUILLAJE

Otro de los procesos que contará el servicio de reparación de cilindros, es el repintado o maquillaje de los cilindros. Nuestros clientes enviarán cilindros operativos con defectos en la pintura, la operación consiste en repintarlos con pintura líquida, para lo cual se contará en el proceso de una línea con cabinas de pintura manual en donde un operador a través de un soplete le colocará pintura, luego son llevados a una área de almacenamiento en donde se secarán al ambiente. Cada uno de estos procesos se detallará en el capítulo 8 (Plan de Producción).

CAPÍTULO 3

ENTORNO Y COMPETENCIA

3. ENTORNO Y COMPETENCIA

3.1. SITUACIÓN DEL ENTORNO

3.1.1. RESEÑA EN EL ÁMBITO MUNDIAL

Las industrias de fabricación de cilindros, nacen una vez que se perfeccionaron los métodos de obtención del GLP en el año de 1910. A partir de esta fecha se comenzó a incursionar en diferentes aplicaciones del GLP, de ahí un grupo de empresas que destacó la importancia de su uso, fue aquella que se dedicó a incursionar en la elaboración de diferentes productos para el hogar como: cocinas, calentadores de agua, refrigeradoras, calefactores, lámparas, etc., los cuales funcionaban exclusivamente con GLP, situación que condujo a que forzosamente se tenga a la mano el combustible, al mismo tiempo que era evidente e indiscutible las ventajas de tan preciado elemento al convertirse en una fuente de energía limpia y de alto rendimiento. Por tal razón se desarrolló una nueva línea de producción que se encargó de la elaboración de envases, que permitan un fácil uso y manejo del suministro del GLP, así es como nacen las primeras fábricas de cilindros en países como Estados Unidos, Alemania, Francia e Italia.

Con el transcurso del tiempo, a nivel mundial las industrias se especializan en dicha área productiva, hasta tener las bombonas o cilindros que en la actualidad conocemos en las diferentes presentaciones. (Ver figura 1.)

FIGURA 1: CILINDROS DE LA FÁBRICA CONGAS



FUENTE: CILINDROS DE LA FÁBRICA CONGAS

En el mundo competitivo de hoy existen compañías que manejan el GLP, entre ellas tenemos a AGIP, REPSOL, SHELL, MOBIL, TEXACO, como las de mayor popularidad en el ámbito mundial (Ver 64), todas estas compañías están inmersas en la industria de fabricación de cilindros y en otros casos tienen asociadas a otras actividades

industriales y comerciales de accesorios propios para el cilindro como son: válvulas, reguladores para GLP.

Estas compañías son tan poderosas que han llegado a tener sus Holding individuales, tal es el caso de REPSOL, miembro del grupo REPSOL de España, que está en diferentes partes del mundo tanto en Europa, Asia, África y América.

FIGURA 2: LOGOTIPOS DE AGIP, REPSOL Y CONGAS



FUENTE: Agip, Repsol, Congas

También se debe indicar que existen grandes empresas en América cuya especialización es la industria metal mecánica de todo tipo de envases, así tenemos: Trinity Industries en Estados Unidos y México, Washington LPG en Estados Unidos, MEBA en México, COGAS en Chile, RIOGAS en Uruguay, PANAGAS en Panamá, etc. (Ver figura 3), que en unos casos nada tiene que ver con la industrialización y comercialización del GLP, por cuanto se limitan abastecer de envases a las compañías comercializadoras.

FIGURA 3: CILINDROS FABRICADOS POR TRINITY-MÉXICO.



FUENTE: Trinity-México

A pesar de que cada uno de estas compañías fabrican sus propios cilindros, vieron la necesidad de comenzar a reparar los cilindros de GLP con el objetivo de disminuir sus costos por el reemplazo de los mismos. De ahí nace la necesidad de incursionar dentro

de cada una de las plantas que comercializaba GLP la construcción de un taller de reparación de cilindros.

3.1.2. RESEÑA EN EL ECUADOR

En nuestro país la historia se remonta hacia la década de los cincuenta, cuando se constituye la Sociedad Anónima Industrial SAIC y luego DOMOGAS, en aquellos primeros momentos de presencia en el mercado ecuatoriano, esta empresa realiza la distribución directa, comercializando gas preferentemente en cilindros de 10kg, y en menor proporción en cilindros de 15kg. La primera importación de cilindros, por no existir fábricas en el país, fue hecha en el año de 1957 y fueron importados de Italia 5.000 cilindros de 10kg y 2.000 cilindros de 15kg de capacidad.

Posteriormente Domogas pasaría a ser de Liquigas para luego ser lo que actualmente el Grupo AgipEcuador, quien a partir del año 1992 inicia producción de cilindros creando su propia fábrica (Tecnoesa) llegando para los años 1999 con una participación del mercado en Ecuador de 47,20% sus cilindros se caracterizan por su color azul.

A inicios de la década de los 80 aparecen como fabricantes de cilindros de GAS las industrias: Metalgas, abarcando el 83,64%, SIDEC con el 16,36% de la producción nacional.

En el año de 1982 la industria Oigasa, hace su presencia en el mercado con una producción del 28,01%; su crecimiento fue vertiginoso hasta alcanzar el máximo nivel en el año 1986 con el 42,65% del mercado nacional. Con una presencia de 10 años en el mercado.

Aparecieron otras fábricas que siguen vigentes, como es el caso de Fibroacero que produce cilindros para Duragas S.A., cuyos cilindros se caracterizan por su color amarillo; y, SIDEC que produce para Congas, caracterizado por su cilindro de color tomate.

Hasta el año 2000 los cilindros que se encuentra en circulación en todo el país, alcanzan a 6'200.000 unidades; distribuidos entre plantas, concesionarios, distribuidores, mayoristas, centros de acopio, transporte interno y el consumidor final.¹⁹

¹⁹ Fuente: Tesis desarrollada por Mariela Sánchez, Escuela Politécnica Nacional, Mayo 2008

3.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INDUSTRIAS DE REPARACIÓN DE CILINDROS

En la actualidad se puede indicar que existen tres grupos de empresas, con sólida presencia en el país, así tenemos Grupo AgipEcuador, Grupo Duragas y Grupo Congas. AgipEcuador a través de Tecnoesa empresa de su grupo, fabrica envases para GLP durante todo el año, además cuenta dentro de las instalaciones de la planta GLP con un taller de mantenimiento de cilindros donde realiza la reparación de cada uno de los cilindros que se encuentran en rotación. Adicionalmente por medio de Esacontrol, otra empresa de su grupo; produce válvulas nuevas, de acuerdo a las características propias del cilindro azul, da el mantenimiento respectivo, y la destrucción de los mismos si fuera el caso.

Duragas a través de Fibroacero, empresa de su grupo, produce cilindros nuevos de uso doméstico, realiza el mantenimiento y destrucción de los cilindros en sus talleres que están ubicados dentro de las plantas de envasado de GLP.

Congas fabrica sus cilindros a través de SIDEC, el mantenimiento y destrucción de los mismos se realiza en sus propios talleres ubicado en las plantas de envasado de GLP.

En el aspecto económico se debe destacar, que este tipo de empresas generan una importante participación en la composición del PIB como industria de producción metalmecánica.

En lo social, la industria metal mecánica crea fuentes de trabajo en forma permanente, por sus procesos continuos de producción, mantenimiento preventivo y de destrucción de los cilindros deteriorados por su uso y manipulación.

Sin embargo y pese a los beneficios de la industria es importante mencionar que al tratarse de comercializadora de un producto sometido a regulaciones estatales dentro de un marco político, el mercado de GLP tanto industrial como doméstico está sujeto a limitaciones en su desarrollo competitivo. Otra de las razones es el desconocimiento respecto a la manipulación del GLP, lo cual genera falsas ideas sobre el riesgo en su utilización.

3.2. COMPETENCIA DIRECTA – INDIRECTA

Como se ha mencionado anteriormente, el Mercado de reparación de Cilindros, que incluye la recuperación del remanente de GLP, es un mercado poco explorado, debido a que no existen en la actualidad Compañías dedicadas a dar este tipo de servicio. Sin embargo, se podría considerar como **competencia directa** a ciertas empresas que

realizan el mantenimiento parcial de reparación de cilindros, (pintado del cilindro, reparación de asa, etc) las cuales podrían a mediano y/o largo plazo invertir en Talleres más completos y de mayor tecnología.

Si vemos el entorno, desde el punto de vista de **competencia indirecta**, podemos mencionar que a la fecha, solamente se pueden considerar así a las propias Comercializadoras, debido a que éstas manejan sus sistemas de reparación de cilindros de GLP como una línea alternativa, más que todo por las exigencias y/o normativas requeridas por la ARCH, que desde el punto de vista de rentabilidad y/o estrategia de su negocio.

Si consideramos dentro de la literatura económica, que la relación del límite vertical óptimo y el tamaño de una empresa²⁰ indica que mientras más procesos se tienen integrados en base a una estructura mucho más vertical, los costos de coordinación serán mayores ya que aumenta la burocracia interna y los costos de monitorear a los distintos agentes dentro de las Comercializadoras. Sin embargo, no está de más de considerar que existirán costos de transacción no triviales que dependerán de factores críticos que garanticen la maximización de los beneficios de las empresas. (Incertidumbre a las contingencias futuras, oportunismo de terceros u obtención de ventajas para sí mismo)

En base a esto, desde el punto de vista de tamaño de la empresa, y no siendo el proceso de reparación de cilindros parte importante del negocio para las Comercializadoras, se puede concluir que la factibilidad de tercerizar este servicio es bastante viable para ambas partes.

3.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

El poder de negociación de los proveedores es alto; son muy pocos los proveedores que suministran los accesorios para los cilindros tales como asa, bases, válvulas, a pesar de que se tenga localmente, va haber tiempos que se requiere importarlo, por lo tanto se deberá contar con buena liquidez. La negociación depende de la compra, si es al contado o a crédito, esto definirá los respectivos descuentos. En el caso de la importación los costos serán mayores por los impuestos que rige en el país, si bien existen varias alternativas al momento de escoger un proveedor, se debe definir bien un plan de producción con el proveedor a pesar que estaríamos atándonos a depender de

²⁰ Fuente: Libro de Organización Industrial para la estrategia empresarial, Tarziján – Paredes, Segunda Edición

ellos, y si dividimos la producción una parte local y otra parte mediante importación, nos arriesgaríamos a que el proveedor local considera que la compra es mínima, y posiblemente no cumpla con nuestro cronograma de despacho por cumplirle a otros clientes. Los proveedores que suministrarían las asas y bases podríamos mencionar: Fibroacero, Tameplast, Intragmet. La pintura entre las que podemos mencionar tenemos a: Duracoat, Pintuco, Pintura Unidas. Con respecto a las válvulas podrían ser suministrada por: Klaus-Perú, ENI S.A. Ecuador, SRG-Alemania.

3.4. PODER DE LOS COMPRADORES

El poder de negociación de los compradores es alto, pues se trata de un servicio que posee características diferenciadoras; además, el valor agregado que pueden entregarse a las empresas está dado por el servicio a nuestros clientes en cuanto a la calidad y seguridad del cilindro reparado. Consecuentemente, un trabajo mal realizado podría poner en peligro a las instalaciones de nuestros clientes e incluso poner en riesgo la integridad de las personas en donde se destina el producto final una vez envasado con GLP; de allí la vital importancia de contar con personal altamente capacitado.

3.5. AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES

La amenaza de entrada de nuevos talleres es baja, debido a los altos costo de inversión que se tiene que hacer para funcionar y poder cumplir con las leyes gubernamentales. La inversión no es solo en la parte de infraestructura, sino también que se requiere contar con personal altamente calificado.

3.6. BARRERAS DE ENTRADA

La principal barrera de entrada para esta industria es encontrar personal calificado, puesto que no existen carreras técnicas en esta área; por lo general el personal se desarrolla con la experiencia diaria. Por lo tanto, los factores a considerar son los siguientes:

- Alta inversión inicial y capital de trabajo.
- Regulaciones con respecto a leyes específicas estrictas.
- Temor del cambio a una nueva empresa.
- Economías de escala, para ser competitivos se necesita expandir la producción para la reducción de costos, por lo tanto se necesitará de una alta inversión.

3.7. BARRERAS DE SALIDA

En este negocio las barreras de salida son altas ya que no es posible liquidar fácilmente los equipos y maquinarias, a no ser que nos la compre la propia comercializadora de GLP. En cambio con respecto a los Galpones es una barrera de salida baja ya que es de fácil arrendamiento o venta.

CAPÍTULO 4

EL MERCADO POTENCIAL

4. MERCADO POTENCIAL

4. 1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

La presente investigación de mercado se realiza para efectuar una evaluación de factibilidad del Servicio de Reparación de cilindros de uso doméstico para las comercializadoras de GLP (Gas licuado de petróleo) ubicadas en Guayaquil. Este servicio se diferenciará de los demás por utilizar dentro del proceso de reparación un método tecnológico de recuperación de GLP.

Por lo antes expuesto se pretende utilizar dos métodos de recolección de información: encuestas y entrevistas a profundidad, la primera realizada a moradores cercanos al sector de las comercializadoras de GLP para conocer su percepción acerca de la contaminación y sus posibles reacciones al problema.

El segundo método se plantea de forma estructurada, con la posibilidad de recopilar la mayor cantidad de información de expertos en GLP, que a través de su experiencia otorgarán datos importantes para la presente investigación de mercado. Al final conoceremos si Duragas, Agipgas y Congas están considerando la posibilidad de subcontratar el servicio de reparación de cilindros y si en realidad para ellos es importante la imagen que transmiten a los ciudadanos en general y sus zonas aledañas.

4.1.1 METODOLOGÍA

El trabajo está enmarcado dentro de un diseño de trabajo de campo ("aquellos que se basan en información o datos primarios obtenidos directamente de la realidad") con modalidad descriptiva.

La investigación descriptiva consiste en describir algunas características fundamentales de un conjunto homogéneo de fenómenos utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento.

En la presente investigación los datos obtenidos se procesarán mediante matrices de análisis, cuadros estadísticos y gráficos. El cuestionario estructurado y la escala de estimación serán representados a través de cuadros estadísticos de frecuencia absoluta y frecuencia porcentual, gráficos y una breve interpretación de los resultados.

4.1.2 DESCRIPCIÓN EMPIRICA DEL PROBLEMA

Se trata de investigar científicamente si es factible la construcción de una empresa que se dedique a la reparación de cilindros de uso doméstico que distribuyen las

comercializadoras de GLP; conocer si a sus directivos, les es de interés que exista una compañía externa que repare sus cilindros y cuya diferenciación permita mejorar sus procesos, a través de tecnología punta, con buena calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente y sobre todo a un costo menor, además de conocer cuál es la percepción de los trabajadores y de los moradores sobre el nivel contaminación de GLP, si se ven afectados o no, por cuanto la información que tenemos en la actualidad sobre esta problemática proviene únicamente de las comercializadoras, información que consideramos insuficiente y que más bien requiere de una confirmación de parte de los afectados.

4.1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema, una vez analizado y discutido, quedo definido de la siguiente manera:

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO

- 1.- Aumento de la contaminación del GLP en el medio ambiente de las comercializadoras.
- 2.- Aumento del desperdicio del GLP en el proceso de reparación de Mantenimiento de Cilindros.
- 3.- La reparación de cilindros no es la actividad principal y no genera la rentabilidad deseada de las comercializadoras
- 4.- Mayor riesgo de explosión por tener desperdicio de GLP en las instalaciones por no contar con procesos adecuados.
- 5.- Reclamos de moradores por percibir olores de GLP en el ambiente por la Inertización de los cilindros antes de ingresar a ser reparados.
- 6.- Preocupación de trabajadores por trabajar en un ambiente contaminado con GLP.

4.1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El tema propuesto goza de importancia por los cuatro puntos que a continuación se desarrollan:

Primero: Analizar la posibilidad de contratar un servicio generado por una empresa externa que permita la reparación del cilindro y la recuperación de GLP a un menor

costo y así solucionar el problema con moradores y trabajadores, y finalmente acabar con las pérdidas monetarias.

Segundo: La disminución del impacto ambiental en la zona aledañas de las comercializadoras de GLP, debido a que las mismas no se encargarán de la recuperación de GLP líquido y de vapor, ni de repararlos, con esto se disminuye el riesgo potencial de la existencia de áreas explosivas.

Tercero: Un ahorro monetario para las empresas comercializadoras que deseen poner en marcha el proyecto ya que permitirá recuperar GLP y no desperdiciarlo en el ambiente, adicionalmente se generará la reparación del cilindro, actividad que no se encamina con el giro del negocio

Cuarto: Salvaguardar la integridad de los trabajadores de las comercializadoras y de los moradores de los sectores cercanos, disminuyendo la inhalación de vapores generados por las emisiones de GLP.

4.1.5 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Analizar la factibilidad de contratar un servicio de reparación de cilindros domésticos, que incluye la recuperación del remanente de GLP con el fin de alcanzar una disminución del impacto ambiental generado, ahorro monetario y salvaguardar vidas.

Objetivos específicos

- Brindar el servicio de la reparación de cilindros domésticos en mal estado
- Construir un sistema de recuperación de GLP
- Disminuir GLP en el ambiente de las comercializadoras de GLP
- Disminuir el costo de reparación de cilindros

4.1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación cuenta con la siguiente limitación:

- No existen trabajos de investigación anteriores sobre el tema a investigar que sirvan de referencia para el presente estudio.

4.1.7 ELECCIÓN DEL MÉTODO A UTILIZAR

El método a usarse en este trabajo de investigación es el método científico a nivel Inductivo-Deductivo.

Esta investigación corresponde al tipo de investigación básica descriptiva e inferencial porque se observarán situaciones existentes y en base a estos hechos se proyectaran las inferencias correspondientes.

Adicionalmente el presente trabajo estará también enmarcado dentro de un diseño de un trabajo de campo (“aquellos que se basan en información o datos primarios obtenidos directamente de la realidad”) con modalidad descriptiva.

Los datos primarios son las que brindan información de “primera mano”. Para la investigación actual, esta información se basará en datos de los consumidores, trabajadores de las empresas, registros de comercializadoras, datos que nos proporcionarán conocimientos y comprensión del entorno en el que se desea plantear el proyecto.

Otra información que se utilizará son los datos secundarios, ésta la obtendremos de aquella información que haya sido publicada o recolectada para investigaciones diferentes a la actual; tales es el caso de bases de datos, entidades de gobierno, normas, o entidades asociadas y relacionadas a este tipo de actividad, en referencia tenemos las normas INEN.

Adicionalmente estableceremos una entrevista a profundidad, entrevista no estructurada directa y personal, en la cual un entrevistador interroga a un solo encuestado, se escogió este tipo de procedimiento debido a que se debe obtener datos de profesionales (investigación de mercados industriales).

4.1.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- Determinación de los procedimientos necesarios para el trabajo de investigación. Ver tabla 6.
- Determinación del tipo de investigación a realizar. Ver tabla 7.
- Definición de la población, elementos, unidades de muestreo y marco muestral.
- Definición de las variables a estudiar.
- Realización de cálculos estadísticos necesarios para la investigación.
- Cálculo y definición del tamaño de la muestra definitiva para la investigación.
- Diseño del instrumento de recolección de la información.

- Determinación del tipo o tipos de muestreo a emplear en el estudio.
- Aplicación del instrumento de recolección de datos.
- Supervisión de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.
- Tabulación de la información recopilada a través del instrumento de recolección
- Análisis de la información y prueba de confirmación de resultados.

TABLA 6: MATRIZ DE INVOLUCRADOS

INVOLUCRADOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ACTITUDES
Comercializadoras de GLP	Brindar un servicio en la comercialización de GLP de forma segura y oportuna.	Contaminación del medio ambiente en la reparación de cilindros	Positiva, Activa
Representante de comunidades aledañas	Capacitación, Seguridad en su comunidad y calidad en el producto	Daños a la salud de la comunidad, posible riesgo de incendio o explosiones	Positiva, Pasiva
Representante de otras empresas cercanas	Optimizar los niveles de seguridad que permitan controlar los riesgos en el caso de una emergencia.	Ocurrencia de incidentes.	Positiva, Pasiva
Personal Cuerpo de bombero	Implementación de simulacros con todo el personal.	Falta de infraestructura de equipos para combate contra incendios.	Positiva, Pasiva
Representante del Gobierno (ARCH=Agencia de regulación y control hidrocarburífera)	Desarrollo de tecnología para garantizar la calidad y seguridad en las instalaciones.	Ocurrencia de incidentes.	Positiva, Pasiva
Representante del Municipio	Posibilidad de reubicar en un sector lejano a este tipo de industria, cuyo riesgo sea menor.	Ocurrencia de incidentes.	Negativa, Activa
Representante del Ministerio del Medio Ambiente	Desarrollo de tecnología que permitan medir los niveles de contaminación.	Ocurrencia de incidentes.	Positiva, Activa
INEN	Certificación de cilindros de GLP	Cilindros en mal estado	Positiva, Activa

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

TABLA 7: INVESTIGACIÓN DE MERCADO

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO		Entrevistas a experto	Fuentes Secundarias	Encuestas	Observ
1.- Aumento del número de cilindros en reparación	P1: ¿Cuál es el costo de reparación de un cilindro de gas?	X			
	P2: ¿Su empresa obtiene un nivel de rentabilidad óptimo por la reparación de cilindros?	X			
2.- Aumento del desperdicio del GLP en el proceso de Mantenimiento de Cilindros.	P3: ¿Qué métodos utilizan para minimizar el desperdicio de GLP en sus instalaciones?	X	X		
	P4: ¿En cuánto ha disminuido el desperdicio de GLP en los últimos años?	X	X		
3.- Diferentes líneas de negocios en las comercializadoras de GLP.	P5: ¿La reparación de cilindros es parte de su línea de negocio?	X			
	P6: ¿Cuál es el factor por el que usted realiza la reparación de cilindros dentro de su empresa?	X			X
4.- Mayor riesgo de explosión por tener desperdicio de GLP en las instalaciones.	P7: ¿Qué sistema de seguridad han implementado para minimizar los riesgos por explosión?	X			
	P8: ¿Ustedes han registrado antecedentes de explosión en sus instalaciones?	X	X		
5.- Reclamos de moradores por percibir olores de GLP en el ambiente.	P9: ¿Percibe los moradores un olor a gas en el ambiente de su urbanización?				X
	P11: ¿El olor a GLP en el ambiente de las urbanizaciones crea una mala imagen de la comercializadora?				X
6.- Preocupación de trabajadores por trabajar en un ambiente contaminado con GLP.	P13: ¿Durante la jornada de trabajo percibe grandes cantidades de GLP?				X
	P15: ¿El GLP en el ambiente puede generar alguna enfermedad debido a su inhalación?				X

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

4.1.9 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población del sector de producción

En el mercado nacional podemos encontrar cilindros de diferentes marcas identificados por colores, los de mayor circulación son los amarillos de marca Duragas S.A. con una participación en el mercado del 38.56%. También tenemos cilindros azules de marca AgipEcuador, quienes tiene una participación del 36.32% a nivel nacional y por último encontramos los cilindros de color tomate pertenecientes a Congas, empresa que cuenta con el 16.25% de participación. Ver tabla 8.

TABLA 8: DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO NACIONAL

Comercializadoras de GLP (Grupos)	Masa de cil. en el mercado	% de Participación en cilindros
AGIP(Agip+ Esain+ Centrogas)	3.568.752	36.32%
DURAGAS (Duragas + Autogas)	3.789.147	38.56%
CONGAS (Ecogas+ Congas + Gas Guayas)	1.596.950	16.25%
AUSTROGAS (Austrogas + Coecogas)	373.491	3.80%
LOJAGAS	329.082	3.35%
MENDOGAS	47.197	0.48%
KINGAS	35.418	0.36%
PETROCOMERCIAL	86.382	0.88%

FUENTE: Asociación de Comercializadora de Gas (ASOGAS)

ELABORADO POR: Autores

Muestra del sector de producción

Por el tamaño de la población se ha escogido el muestreo por juicio, por lo tanto y en vista de que el mercado cuenta con apenas 8 empresas de las cuales 3 conforman aproximadamente el 90%; la muestra está conformada por las siguientes compañías: Agip, Duragas y Congas. Ver tabla 9.

TABLA 9: PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO NACIONAL
SEGMENTOS DE CLIENTES

TOTAL	Real 2009	Real 2010	Real 2011
% total grupo	37,71%	36,82%	37,53%
Duragas			
% total grupo Agip	36,24%	36,57%	36,71%
% total grupo	17,84%	16,93%	15,46%
Congas			
% total Lojagas	2,56%	2,46%	3,52%
% total Austrogas	3,63%	4,30%	4,46%
% total Mendogas	1,34%	1,58%	1,58%
% total Kingas	0,56%	1%	0%
% total PCO	0,11%	0,82%	0,75%
	100,00%	100,00%	100,00%

FUENTE: Asociación de Comercializadoras de Gas (ASOGAS)

ELABORADO: Autores

Población del sector afectado

Los siguientes datos corresponden a población cercana a una comercializadora de GLP.

Ver tabla 10.

TABLA 10: POBLACIÓN OBJETIVO

<i>Sector Municipal</i>	<i>Población</i>
<i>Puerto Azul Norte</i>	<i>4584</i>
<i>Puerto Azul Sur</i>	<i>5102</i>
<i>Salitral</i>	<i>4570</i>
<i>Total</i>	<i>14256</i>

FUENTE: Características Demográficas y educacionales del
 Guayaquil Censal y del Guayaquil Municipal. De Zurita
 Gaudencio y Mera Eva María.

ELABORADO POR: Autores

Muestra del Sector afectado

Corresponde al muestreo estratificado al azar. La cantidad de puntos de venta a encuestar son los siguientes: Ver tabla 11 y tabla 12.

TABLA 11: FÓRMULA 1 MUESTREO

n=	$\frac{0.25 \ N}{(\alpha/Z)^2(N-1)+0.25}$
n=	$\frac{0.25(14256)}{(0.05/1.96)^2(14256-1)+0.25}$
n=	375

FUENTE: Investigación de Mercado: Naresh K. Malhotra. 5ta. Edición-2007

ELABORADO POR: Autores

Dónde:

N= Tamaño de la Población

n= Tamaño de la muestra

0.25 = Es el valor p2 que produce el máx. valor de error estándar p=0.05

z = 1.96 valor asociado a un nivel de confianza del 95%

α = 0.05 (error máximo esperado)

TABLA 12: TAMAÑO DE LA MUESTRA DISTRIBUIDA

Sector Municipal	Población
<i>Puerto Azul Norte</i>	120
<i>Puerto Azul Sur</i>	135
<i>Salitral</i>	120
Total	375

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

4.1.10 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Durante el desarrollo de la presente investigación se va utilizar como instrumento de técnica de recolección de información, la entrevista a profundidad, la cual será realizada a Jefes de planta y/o Gerentes de las tres comercializadoras que forman parte de la muestra.

Se utilizará también como herramienta, un formato con un número de serie de preguntas de acuerdo al anexo A.

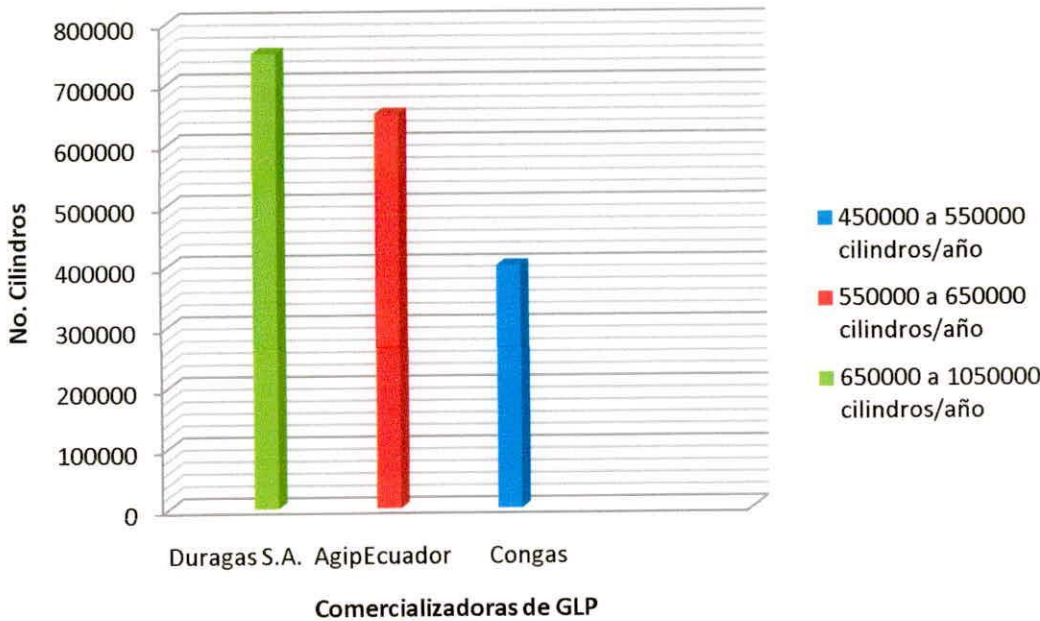
Para los trabajadores, se le hará una encuesta de acuerdo al anexo B y para los moradores, el anexo C.

4.1.11 RESULTADOS OBTENIDOS

Sector de Producción

Luego de realizadas las entrevistas a profundidad, se procedió al análisis de los resultados obtenidos de las tres comercializadoras, a continuación a través de gráficos de barras se describirán los resultados:

GRÁFICO 2: PRODUCCIÓN DE REPARACIÓN DE CILINDROS

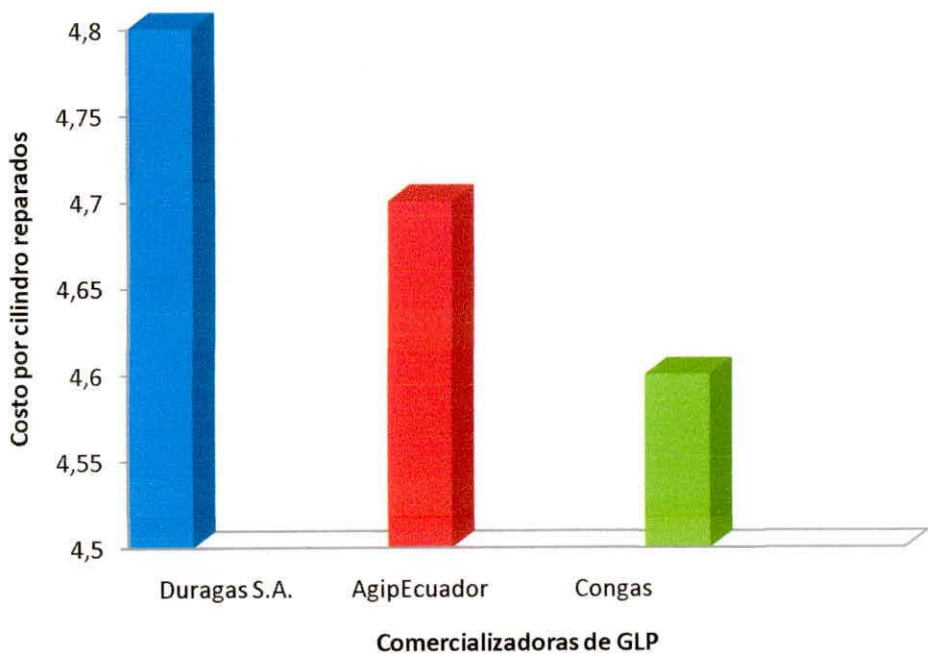


FUENTE: Entrevistas realizadas a Duragas S.A., Agip, Congas

ELABORADO POR: Autores

Duragas S.A., es la empresa que más cilindros reparan y mantiene en sus instalaciones, luego encontramos en segundo lugar a AgipEcuador y por último a Congas de acuerdo a la gráfica adjunta. Ver gráfico 2.

GRÁFICO 3: COSTO POR REPARACIÓN DE CILINDRO



FUENTE: Entrevistas realizadas a las comercializadoras.

ELABORADO POR: Autores

De acuerdo a la gráfica 3, el costo promedio de operación de las comercializadoras de GLP entrevistadas oscila, entre 4,6 a 4,8 dólares por cilindro. En esta pregunta no se incluye el costo de operación de la Inertización de cilindro ni maquillaje. De acuerdo a datos obtenidos por la compañía Duragas S.A este valor oscila entre 1,15 a 1,5 dólares por cilindro maquillado y 0,4 a 0,5 por cilindro inertizado.

Otra información que se logró obtener, es que las tres comercializadoras de GLP entrevistadas aceptarían contratar una empresa que les brinde el servicio de reparación de cilindros, siempre y cuando, la misma se maneje con seguridad, calidad y sin contaminación de los procesos a ejecutarse y que adicionalmente generen un costo menor al actual. Solo la empresa Duragas S.A pagaría un valor igual a su costo o mayor

si el producto ofrecer permite contribuir al cuidado del medio ambiente ya que esta empresa tiene la certificación ISO 14001.

Sector Afectado

Luego de determinar el número de moradores cercanos a un comercializadora que serían entrevistados, se realizaron las encuestas respectivas, las cuales fueron ingresadas y analizadas por el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), el cual realiza un análisis predictivo de manera que se pueda planificar e implementar estrategias que mejoren los resultados del proyecto.

Para el análisis respectivo se plantearon las siguientes hipótesis:

H0: hipótesis nula o independiente

H1: hipótesis alternativa o dependiente

PRIMERO:

H0: Percibir un olor a gas en el ambiente de mi urbanización es independiente de sentir temor o inseguridad

H1: Percibir un olor a gas en el ambiente de mi urbanización es dependiente de sentir temor o inseguridad

TABLA 13:CHI-SQUARE TESTS 1

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	155.819 ^a	5	.000
Likelihood Ratio	201.923	5	.000
Linear-by-Linear Association	103.014	1	.000
N of Valid Cases	375		

FUENTE: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

ELABORADO POR: AUTORES

Dado que el nivel de significancia es $0.00 < 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis alternativa, entonces se puede determinar que los moradores de Puerto Azul y El Salitral aunque perciban un olor a gas en su urbanización se sienten seguros y sin ninguna clase de temor. Ver tabla 13.

SEGUNDO:

H0: Que el olor percibido de GLP sea de molestia para el olfato es independiente del género

H1: Que el olor percibido de GLP sea de molestia para el olfato es dependiente del género

TABLA 14: CHI-SQUARE TESTS 2

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	8.971 ^a	1	.003	.003	.002
Continuity Correction^b	8.354	1	.004		
Likelihood Ratio	9.002	1	.003		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	8.947	1	.003		
N of Valid Cases	375				

FUENTE: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

ELABORADO POR: AUTORES

Dado que el nivel de significancia es $0.03 < 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis alternativa, por lo tanto el olor percibido por los moradores no depende del género, es decir tanto hombres como mujeres perciben un olor a gas. Ver tabla 14.

TERCERO:

H0: Sentir temor o inseguridad al vivir en un ambiente contaminado de GLP es independiente de realizar algún tipo de gestión

H1: Sentir temor o inseguridad al vivir en un ambiente contaminado de GLP es dependiente de realizar algún tipo de gestión.

TABLE 15: CHI-SQUARE TESTS 3

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	375.000^a	5	.000
Likelihood Ratio	434.936	5	.000
Linear-by-Linear Association	285.519	1	.000
N of Valid Cases	375		

FUENTE: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

ELABORADO POR: AUTORES

El nivel de significancia es $0.00 < 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis alternativa, por lo tanto que los ciudadanos sientan inseguridad o temor de vivir en un ambiente contaminado con GLP no hace que los moradores tomen acciones legales o algún tipo de gestión. Ver tabla 15.

4.1.12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez concluida las entrevistas a expertos y las encuestas a un sector de la comunidad cercano a una comercializadora de GLP, es importante resaltar que los moradores de las urbanizaciones encuestadas afirman percibir un olor a gas, el mismo que aunque no genera temor en su conducta, si es de molestia para su olfato; adicionalmente, aunque parte de la población se siente insegura por el ambiente contaminado, esta no es razón suficiente para que alguno piense en tomar medidas acerca del tema.

Con respecto a la opinión de los expertos en las entrevistas realizadas, el panorama parece alentador pues nuestro mercado conformado por Agipgas, Duragas y Congas, están de acuerdo en subcontratar el servicio de Inertización de cilindros, es importante recalcar que el precio promedio de reparación de cilindros oscila entre los \$4,6 a \$4,8 dólares, por cilindro maquillado oscila entre \$1,15 a \$1,5 dólares por cilindro y cilindros inertizado esta \$0,4 a \$0,5 por cilindro.

La entrevista también nos permitió descubrir que aunque el costo de reparación de cilindro es un punto clave para la decisión de optar o no por la contratación del servicio de Inertización; la imagen institucional ante los clientes es de prioridad para las comercializadoras. Se debe acotar que en estos momentos un gran número de

compañías se encuentra desarrollando dentro sus principios, la tan nombrada responsabilidad social, por lo cual este tema también juega un punto importante dentro de la decisión.

Se recomienda establecer el precio de reparación de cilindros para saber si es competitivo con el mercado, adicional realizar un análisis de la demanda en diferentes escenarios. Es importante detallar más a fondo el método de recuperación de GLP y desarrollar técnicas que le permitan conocer a la ciudadanía el impacto generado al medio ambiente por este innovador método.

4.2 PLAN DE MARKETING

En este capítulo se desarrolla el estudio para el lanzamiento del taller de servicio de reparaciones de cilindros de GLP en la ciudad de Guayaquil.

4.2.1 SEGMENTO DE MERCADO

Con base en la segmentación detallada en la investigación de mercado, es posible ahora definir con mayor precisión al segmento de mercado sobre el cual se enfocarán las acciones: “Empresas con mayor participación de mercado en la comercialización de GLP” cuyas actividades comerciales están relacionada con el envasado de GLP en los cilindros de 15kg, cuya relación provoca que eventual o periódicamente requieran un servicio de mantenimiento y reparación de los cilindros para GLP, caracterizado por la rapidez, garantía, calidad, precios, seguridad, cuidado del medio ambiente y horarios de atención adaptados a sus necesidades.

4.2.2 POSICIONAMIENTO DE MERCADO

La empresa busca posicionarse en cuatro aspectos claves:

Respecto a los beneficios que reporta el servicio

El primer gran motivo para posicionarse y que es propio de la segmentación conductual son los beneficios que reporta el servicio de reparación de cilindros de GLP a las empresas comercializadoras y a la comunidad. Dichos beneficios se resumen en: rapidez, garantía, calidad, precios, seguridad, cuidado del medio ambiente y horarios de atención adaptados a sus necesidades.

Por categoría de clientes

La empresa busca centrarse en un cliente específico, con necesidades puntuales, como son las comercializadoras de GLP que demandan servicio de reparación de cilindros.

Respecto a la competencia

En la ciudad Guayaquil no existe empresa alguna que brinde el servicio de reparación de cilindros de GLP altamente especializado y oportuno. Con una adecuada labor de comunicación, no será difícil posicionar a la empresa como la primera en brindar este servicio en la zona, denotando liderazgo.

Basado en la relación precio/calidad/Seguridad

Al determinar que existe cierta sensibilidad al precio, es importante que la empresa mantenga como estrategia de posicionamiento una clara y coherente relación precio/calidad/Seguridad en el mercado que deberá manejarse con una estructura de costos adecuada menor a los costos de reparación que tienen actualmente las comercializadoras que están el mercado.

4.2.3 ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO

Para lograr que la empresa tenga un lugar específico y positivo en la mente de las comercializadoras y de la comunidad, se trabajará en función de las siguientes estrategias:

Estrategia de especialización

Esta estrategia implica alcanzar la excelencia a través de un enfoque de especialización. Esto es, no dar a las comercializadoras múltiples servicios medianamente buenos, si se puede ofrecer uno solo, pero excelente. El servicio de Reparación de Cilindros es claro; servicio de reparación para cilindros de GLP de 15kg.

Estrategia de mercado meta concentrado

Consiste en seleccionar un segmento de mercado específico, en el que concentrará todos sus esfuerzos de mercadotecnia. No tendrá segmentos múltiples para no desviar el negocio, sino que se concentrará única y exclusivamente en aquel definido al inicio del presente capítulo.

Estrategia de servicios

Esta estrategia considera que además del servicio central, que es el beneficio básico que la comercializadora adquiere, la empresa brindará servicios complementarios. Estos deberán ser afines al negocio central para no alterar su enfoque de especialización y permitirán mejorar y apoyar el negocio. Los servicios complementarios que se ofrecerán son: Cambio de kit de la válvula del cilindro de GLP.

Estrategia de líder

Al ser los únicos en la ciudad de Guayaquil, se tiene una estrategia de líderes en la contienda. El servicio puede ser imitado a largo plazo por la competencia, por eso es importante resaltar el liderazgo pretendido que si bien por encontrarse en la etapa de introducción representa más un pionero que un líder, es fundamental proyectarse en el tiempo para alcanzar el posicionamiento buscado.

Diseño de imagen de marca

Para transmitir una imagen de marca, la empresa se valdrá de dos herramientas claves: el logotipo y el slogan.

El logotipo pretende resaltar el servicio que ofrece la empresa, con colores y formas originales e innovadores que hacen alusión al proceso de reparación. Ver figura 4.

Respecto al slogan, éste hace referencia a una necesidad satisfecha para las empresas que requieran solucionar problemas relacionadas con la reparación de cilindros de GLP y contribuir al medio ambiente: "Líderes en tecnología, seguridad y medio ambiente". Ver figura 4.

FIGURA 4: LOGOTIPO Y SLOGAN



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

Estrategia publicitaria

La estrategia de publicidad se enfocará en los beneficios del servicio propiamente dicho. Esta estrategia se desarrolla a continuación de una manera más profunda, como una estrategia propia del mix de marketing.

4.2.4 ESTRATEGIA DEL MIX DE MARKETING

Estrategia de producto

Un producto no necesariamente es algo tangible. Un servicio también es un producto. La estrategia se dará en función del servicio y garantía.

Política de servicios y garantía

La empresa garantizará un servicio personalizado, especializado y con insumos de calidad. Así, el cliente va a tener la confianza de contar con un taller de reparación de cilindros en donde repara sus cilindros con calidad, seguridad, cuidado al medio ambiente y garantía. Los elementos claves del servicio al cliente son:

Personal:

- Atención al cliente: Se va a contar con una secretaria de 23 a 30 años de edad, con excelente presencia, bilingüe (español-inglés). Será encargada de guiar al cliente hacia los diferentes departamentos del taller.
- Servicios: Atenderá esta área, un hombre de 35 años en adelante; técnico especializado en los procesos del taller de reparación. Será quien asimile los requerimientos del cliente y vierta sus recomendaciones e indique el tiempo estimado de entrega, precios, entre otros.
- Taller: El técnico de servicio va a llevar el trabajo con todas las especificaciones que el cliente requirió. En este caso será el Supervisor de Planta.
- Caja: Se va a contar con una cajera de 25 a 30 años de edad, bachiller con buena presencia.

Parámetros

- Horario de atención: De 8h00 a 18h00, de lunes a viernes. Atención los fines de semana, según la urgencia del cliente.

Portafolio de servicio:

- Recuperación de GLP, Inertizado, maquillaje y reparación de cilindros de 15kg para GLP.

4.2.5 ESTRATEGIA DE PRECIO

El precio es el valor monetario que se asigna al servicio al momento de ofrecerlo a nuestros clientes. Algunos aspectos que se consideran con el precio son:

- Lanzar al mercado un servicio con un precio menor que al costo que incurren actualmente las comercializadoras. Con esto lograremos captar a nuestros clientes.

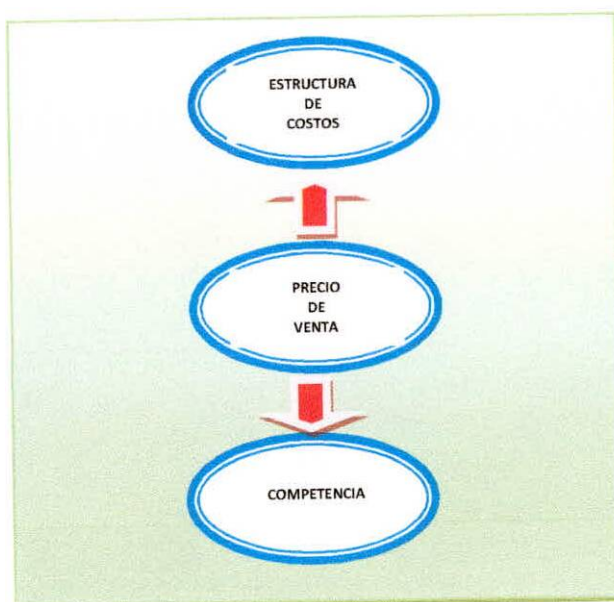
Política de precios

La política de precios de la empresa tiene como objetivo principal satisfacer las expectativas de las utilidades exigidas por los propietarios de la misma, la cual se estima que el precio de venta al público será \$4,74 por mantenimiento integral, \$1,13 por maquillar un cilindro y \$0,45 por inertizar un cilindro. El margen de utilidad con respecto a todos los servicios es de 44%.

Fijación de precios

Para poder definir el precio del servicio de reparación, se tomó en cuenta la investigación de mercados realizado en este capítulo y la situación del entorno. Ver gráfico 4, esquema de estructura de costos para fijar los precios.

GRAFICO 4: ESQUEMA ESTRUCTURA DE COSTOS



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

El precio de las comercializadoras varía según la empresa. De la investigación realizada, se pudo concluir que el servicio de reparación de cilindros tiene un precio promedio de USD \$4,84 por reparación integral de cada cilindro— \$1,24 por maquillaje – \$0,45 por inertizar un cilindro. Debido a que el producto no es un bien, sino un servicio, y éste se encuentra en la fase inicial, la política de precios que manejará la empresa será mantener precios bajos a los de la comercializadora permitiéndole ahorrar a nuestros clientes \$0,21 por cilindro por los tres servicios que ofrecemos.

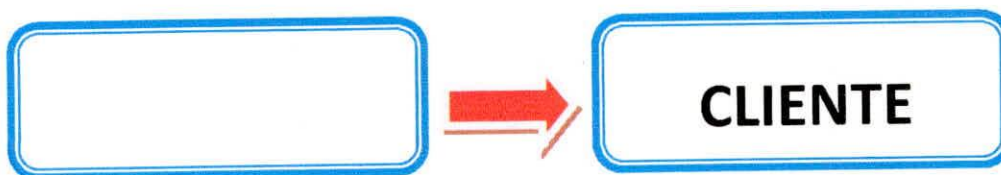
Tácticas de venta

La venta del servicio que brinde el taller de servicio de reparación de cilindros se realizará en forma directa, sin intermediarios. La empresa realizará acuerdos con las comercializadoras de GLP que requieran que se le brinden este servicio.

4.2.6 ESTRATEGIA DE PLAZA O DISTRIBUCIÓN

El servicio será distribuido en forma directa de la empresa al cliente. El servicio podrá ser solicitado de manera personal o telefónica. Ver gráfico 5.

GRAFICO 5: ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL SERVICIO



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

4.2.7 ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

La publicidad y promoción de la empresa se realizará con el fin de mantener el servicio en la mente de las comercializadoras y las comunidades. Para este fin, se promocionará con material POP que es todo aquel artículo promocional que un cliente puede retener y que sirve para que la publicidad se vuelva permanente, podemos mencionar agendas, llaveros y esferos que llevarán el logo de la empresa.

También desarrollaremos publicidad en:

- Página web

- Hojas volantes

4.2.8 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Con el fin de iniciar con una buena imagen mantendremos una buena relación pública, se realizará un evento de lanzamiento al cual serán invitados todas las comercializadoras de GLP, representante de gobiernos, cuerpos de bomberos, municipio etc. Nuestro canal de comunicación será directo con nuestros clientes.

CAPÍTULO 5

LA ECONOMÍA DEL NEGOCIO

5. LA ECONOMÍA DEL NEGOCIO

5.1. INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

5.1.1. INGRESOS DE PRODUCCIÓN

Para establecer los ingresos que obtendremos en un periodo de 5 años por el servicio de reparación e inertización de cilindros de GLP con el servicio adicional de recuperación del remanente en los cilindros, se debe primeramente fijar la demanda que se tendrá en el mercado, para lo cual y con el objetivo de empezar poco a poco se ha determinado un 8% del total de parque de cilindros, repartido en dos servicios que son: Mantenimiento Integral e inertizado y maquillaje.

La demanda se mantendrá durante 5 años, se espera que luego de este tiempo y una vez ganada la confianza de nuestro clientes, aumentar anualmente el 3,2% en la producción de reparación de cilindro, este incremento será en función al crecimiento del parque de cilindros ya que anualmente todas comercializadora compran cilindros nuevos para introducirlo al mercado de acuerdo a los datos obtenidos por el INEN. Las demandas respectivas son las siguientes: Ver Tabla16.

TABLA 16: DEMANDA PARA MANTENIMIENTO INTEGRAL E INERTIZADO

DEMANDA INICIAL MANTENIMIENTO INTEGRAL E INERTIZADO			
DEMANDAS	Cilindros	Remanent e kg	CilxKg
Demanda Total mensual	30.335	1	30.335
Demanda diaria	1.517	1	1.517
Demanda Semanal	7.584	1	7.584
Demanda Anual	364.019	1	364.019

Incremento 3,2%

PROYECCION DE LA DEMANDA ANUAL CILINDROS MTTO INTEGRAL E INERTIZADO					
DEMANDA EN CILINDROS	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda Anual	364019	375632	387615	399980	412740
Demanda Mensual	30335	31303	32301	33332	34395
Demanda Diaria	1517	1565	1615	1667	1720

DEMANDA INICIAL MANTENIMIENTO MAQUILLAJE			
DEMANDAS	Cilindros	Remanent e kg	CilxKg
Demanda Total mensual	28.819	1	28.819
Demanda diaria	1.441	1	1.441
Demanda Semanal	7.205	1	7.205
Demanda Anual	345.831	1	345.831

Incremento 3,2%

PROYECCION DE LA DEMANDA ANUAL CILINDROS MTTO MAQUILLAJE					
DEMANDA EN CILINDROS	2012	2013	2014	2015	2016
Demanda Anual	345831	356863	368248	379996	392118
Demanda Mensual	28819	29739	30687	31666	32676
Demanda Diaria	1441	1487	1534	1583	1634

FUENTES: AUTORES

ELABORADO POR: AUTORES

Una vez determinado el número de cilindros que se repararán diariamente podemos estimar los ingresos anuales a percibir por cada uno de los servicios a ofrecer. Ver tabla 17.

TABLA 17: INGRESOS ANUALES

AÑOS		1	2	3	4	5
PRECIO DE VENTA		\$ 4,74	\$ 4,93	\$ 5,11	\$ 5,30	\$ 5,49
INGRESOS ANUALES REPARACIÓN CILINDROS INTEGRAL						
DEMANDA EN DOLARES		1	2	3	4	5
	\$					
Demanda Anual		1.727.063	1.850.237	1.980.859	2.119.068	2.266.920
Demanda Mensual		\$ 143.922	\$ 154.186	\$ 158.998	\$ 163.944	\$ 169.174

AÑOS		1	2	3	4	5
PRECIO DE VENTA		\$ 0,45	\$ 0,46	\$ 0,48	\$ 0,50	\$ 0,52
INGRESOS ANUALES INERTIZAR CILINDROS						
DEMANDA EN DOLARES		1	2	3	4	5
	\$					
Demanda Anual		163.016	174.642	186.972	200.017	213.973
Demanda Mensual		\$ 13.585	\$ 14.554	\$ 15.581	\$ 16.668	\$ 17.831

AÑOS		1	2	3	4	5
PRECIO DE VENTA		\$ 1,13	\$ 1,18	\$ 1,22	\$ 1,26	\$ 1,31
INGRESOS ANUALES MAQUILLAJE DE CILINDROS						
DEMANDA EN DOLARES		1	2	3	4	5
	\$					
Demanda Anual		391.693	419.629	449.253	480.599	514.131
Demanda Mensual		\$ 32.641	\$ 34.969	\$ 37.438	\$ 40.050	\$ 42.844

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

El Precio de venta determinado en comparación con las empresas que realizan el servicio de reparación e inertización y maquillaje, es inferior, esto se comprobó con la investigación de mercado realizada a una de las comercializadoras cuyos costos son:

Mantenimiento Integral es de \$4,84 por cilindro, Inertizado de cilindros \$0,45 y Maquillaje es de \$1,24. Nuestro precio comparado con esta comercializadora es menor en un 9% por cada uno de nuestro producto, a excepción de Inertizado cuyo precio es el mismo (Ver anexos). Nuestro flujo con respecto al precio varía cada año en función de la inflación.

5.1.2. COSTOS DE PRODUCCIÓN

En esta sección se detallan los costos directos e indirectos en que incurre la empresa para su puesta en marcha, en su proceso de producción, mantenimiento y recuperación de GLP.

COSTOS DIRECTOS

Los costos directos son aquellos necesarios para obtener un producto. Estos se definen así porque afectan directamente la determinación del precio de un producto o servicio, en nuestro caso los costos estimados para el servicio de reparación de cilindros son: gastos por servicios básicos (Ver tabla 18), mano de obra directa (Ver tabla 19, 22, 24), insumos y materiales (Ver tabla 20, 21,23).

TABLA 18: SERVICIOS BÁSICOS

GASTOS DE SERVICIOS BASICOS VARIABLES		
Descripción	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Agua	\$ 400,00	\$ 4.800,00
Electricidad	\$ 5.500,00	\$ 66.000,00
Teléfono	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Consumo de Combustible	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Mantenimiento de equipos informaticos	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Total (DÓLARES)	\$ 6.900,00	\$ 82.800,00

TABLA 19: MANO DE OBRA DIRECTA MTTO INTEGRAL

MANO DE OBRA DIRECTA MTTO INTEGRAL												
POSICIÓN	CANT	REMUNERACIÓN	PAGO NOMINAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	SUBTOTAL ANUAL POR PERSONA	Horas Extras 50%	Horas Extras 100%	TOTAL ANUAL	ARE A
Supervisor de planta	1	800	9600,00	800,00	265,00	1070,40	800,00	12535,40	7200,00	19200,00	38935,40	Op
Operadores de Maquina	22	292	3504,00	292,00	265,00	390,70	292,00	4743,70	2628,00	7008,00	113997,31	Op
TOTAL (DÓLARES)	23	1092	13104	1092	530	1461,096	1092	17279,096	9828	26208	\$ 152.932,71	
PROM MENSUAL											\$ 12.744,39	

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

TABLA 20: HERRAMIENTAS E INSUMOS MTTO INTEGRAL

HERRAMIENTAS E INSUMIBLES MTTO INTEGRAL		
DESCRIPCIÓN	COSTOS UNI	COSTOS TOTALES
VESTUARIOS PARA PERSONAL Y EQUIPO DE SEGURIDAD	\$ 1.802,00	\$ 21.624,00
CINCELES	\$ 12,00	\$ 87,36
COMBOS	\$ 18,25	\$ 390,79
MANÓMETRO PATRÓN 500 PSI	\$ 66,97	\$ 81,27
MANÓMETRO PATRÓN 100 PSI	\$ 52,19	\$ 63,33
MANÓMETRO 500 PSI	\$ 66,97	\$ 406,33
MANÓMETRO 100 PSI	\$ 52,19	\$ 158,33
ESPÁTULAS	\$ 3,65	\$ 53,20
GRATAS CIRCULARES	\$ 17,60	\$ 1.295,42
ACOPLES RÁPIDOS PARA DESGASIFICAR	\$ 31,21	\$ 568,05
SOPLATE DE PINTURA	\$ 151,36	\$ 550,98
REPUESTOS SOPLATE PINTURA	\$ 23,89	\$ 173,96
LLAVES PARA ARMAR VÁLVULAS	\$ 5,32	\$ 77,46
DADOS PARA SACAR VALVULAS DGAS S/D 15KG	\$ 52,19	\$ 823,30
DADOS PARA SACAR VALVULAS DGAS S/D 45KG	\$ 54,36	\$ 791,59
MACHUELO 3/4	\$ 31,28	\$ 455,53
MACHUELO 9/16 HILO FINO	\$ 40,79	\$ 1.060,71
TARRAJA 3/4	\$ 12,89	\$ 167,60
TALADRO NEUMÁTICO	\$ 438,89	\$ 1.704,17
AMOLADORA	\$ 858,89	\$ 677,42
ANTORCHA PARA SOLDADURA MIG (MILLER MATIC M-25)	\$ 670,32	\$ 325,35
ANTORCHA PARA SOLDADURA MIG (MAGNUN 300)	\$ 335,15	\$ 1.525,01
ANTORCHA PARA CORTADORA PLASMA	\$ 537,50	\$ 815,25
TOBERA FLAT JET OPTIGUN NF08 #	\$ 49,41	\$ 524,60
SOPORTE DE ELECTRODO NF08 #	\$ 49,40	\$ 262,25
TOBERA DE TEFLON # 377724	\$ 5,80	\$ 228,73
BOQUILLAS 5/8 P-MIG	\$ 5,54	\$ 384,68
CONTACT TIP 0.9MM # 14-35 LINCOLN/EDJORSA	\$ 0,90	\$ 589,87
BOQUILLA PROTE/TOBERA AGIL # 23-62 EDJOR	\$ 11,65	\$ 1.578,41
BOQUILLA DE EXTENSION M-15659	\$ 41,13	\$ 69,66
DESOXIDANTE QUIMICO P/TUERCA Y PERNO	\$ 12,69	\$ 386,85
TINTA AZUL PANTONE 282	\$ 93,58	\$ 1.635,21
REGULADOR DE PRESIÓN REGULABLE 0-2 BAR	\$ 14,04	\$ 71,33
SOPORTE DE ELECTRODO NF08 # 1000055	\$ 47,90	\$ 162,24
AGUJAS P/PISTOLA DEVILBBIS JGA 402	\$ 8,86	\$ 15,01
CINTA DE EMBALAJE	\$ 0,70	\$ 450,49
PINTURA ESMALTE NEGRO	\$ 14,00	\$ 1.039,52

Total (DÓLARES)		\$ 41.275,25
MATERIALES PARA LA REPARACIÓN DE CILINDRO INTEGRALES		
SISTEMA DE PINTURA AL HORNO 2%	\$ 0,64	\$ 232.972,16
REPOSICIÓN DE ASA 5%	\$ 1,57	\$ 28.575,49
REPOSICIÓN DE BASE 15%	\$ 1,77	\$ 96.647,04
REPOSICIÓN DE VÁLVULAS 3%	\$ 3,15	\$ 34.399,80
SOLDADURA 6013 R-10 BLANCA KG.	\$ 1,67	\$ 243,16
SOLDADURA MIG-ALAMBRE 0.9 MM	\$ 1,67	\$ 23.290,82
ROLLO DE TEFLON DE 1/2	\$ 0,16	\$ 19.220,20
VALVULAS PARA CILINDROS DE 15 VC 9030	\$ 3,15	\$ 116.108,45
CAP SHIELD PAC 123T	\$ 25,90	\$ 438,64
DEFLECTOR PAC 121 PMX600	\$ 8,30	\$ 224,91
ELECTRODE EXTENDED PAC 125	\$ 9,00	\$ 14.541,05
NOZZLE EXTENDED PAC 125	\$ 4,15	\$ 6.740,18
SWIRL RING, PAC 123	\$ 16,54	\$ 226,01
GRANALLA KILOS	\$ 1,12	\$ 28.663,64
WIPE	\$ 0,90	\$ 292,52
CEPILLO DE ACERO	\$ 14,90	\$ 12.053,07
AGA MIX 20	\$ 4,35	\$ 22.190,01
DIFUSOR 54P PARA MAQUINA MIG	\$ 3,64	\$ 215,76
GEL DE MIG	\$ 8,00	\$ 149,03
TOBERAS AGIL	\$ 13,25	\$ 3.944,91
TUBOS DE CONTACTO 0.35	\$ 0,90	\$ 731,07
VIDRIO RECTANGULAR CLARO	\$ 0,25	\$ 583,36
VIDRIO RECTANGULAR OSCURO	\$ 0,25	\$ 194,87
ACEITE RANDO OIL HD 68	\$ 8,50	\$ 552,53
DETERGENTE LIQUIDO	\$ 3,95	\$ 133,79
GRASA LIMIT MO-2	\$ 15,00	\$ 3.900,20
DESENGRADANTE PARA EQUIPOS	\$ 3,00	\$ 88,64
SWTTCB TRIGGER MAGNUN CV-300 S-20124-1	\$ 16,54	\$ 84,04
SOLDADURA 6011 DE 1/8"	\$ 2,66	\$ 22,52
DISCO DE CORTE 7"	\$ 2,20	\$ 20,05
DISCO DE PULIR 7"(DEVASTE)	\$ 2,11	\$ 50,03
TOTAL (DÓLARES ANUALES)		\$ 647.497,96

FUENTES: Autores

ELABORADO POR: Autores

TABLA 21: HERRAMIENTAS E INSUMIBLES PARA MAQUILLAJE

HERRAMIENTAS E INSUMIBLES PARA CILINDROS MAQUILLADO		
Descripción	COSTOS UNI	COSTOS TOTALES
VESTUARIOS PARA PERSONAL Y EQUIPO DE SEGURIDAD	\$ 424,00	\$ 5.088,00
CINCELES	\$ 12,00	\$ 87,36
COMBOS	\$ 18,25	\$ 390,79
ESPÁTULAS	\$ 3,65	\$ 53,20
SOPLETE DE PINTURA	\$ 151,36	\$ 550,98
REPUESTOS SOPLETE PINTURA	\$ 23,89	\$ 173,96
DESOXIDANTE QUIMICO P/TUERCA Y PERNO	\$ 12,69	\$ 386,85
AGUJAS P/PISTOLA DEVILBBIS JGA 402	\$ 8,86	\$ 15,01
Total (DÓLARES)		\$ 6.746,14
MATERIALES PARA EL PROCESO CILINDROS MAQUILLADO		
PINTURA LIQUIDA	\$ 9,60	\$ 116.702,41

FUENTE: Autores**ELABORADO POR:** Autores

TABLA 22: MANO DE OBRA DE DIRECTA PARA MAQUILLAJE.

MANO DE OBRA DIRECTA MAQUILLAJE DE CILINDRO												
POSICIÓN	CANT	REMUNERACIÓN	PAGONOMINA	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	SUBTOTAL ANUAL POR PERSONA	Horas Extras 50%	Horas Extras 100%	TOTAL ANUAL	AREA
PINTORES	8	292	3504,00	292,00	265,00	390,70	292,00	4743,70	2628,00	7008,00	47585,57	Op
TOTAL (DÓLARES)	8	292	3504	292	265	390,696	292	4743,696	2628	7008	\$ 47.585,57	
FUENTE: Autores ELABORADO POR: Autores											PROM. MENSUAL \$ 3.965,46	

TABLA 23: MATERIALES PARA INERTIZADO DE CILINDROS

MATERIALES PARA LA INERTIZACIÓN DE CILINDROS (TRATAMIENTO PISCINA)		
MATERIALES	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
STON-20	\$ 55,25	\$ 4.402,13
STON-21	\$ 2,10	\$ 7.632,17
STON-22	\$ 31,67	\$ 1.875,72
STON-23	\$ 1,50	\$ 59,23
CARBON ACTIVADO	\$ 5,20	\$ 1.300,00
ARENA	\$ 0,39	\$ 123,00
GRAVA	\$ 1,33	\$ 159,00
SERVICIO DE INSTALACION DE FILTROS	\$ 614,00	\$ 614,00
SACOS DE YUTE	\$ 0,90	\$ 513,27
TRAJKE TIVEX	\$ 5,00	\$ 16,09
FUNDAS ROJAS PLASTICAS	\$ 0,20	\$ 66,86
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	\$ 168,75	\$ 543,02
TOTAL (DÓLARES ANUALES)		\$ 17.304,48

FUENTE: Autores**ELABORADO POR:** Autores

TABLA 24: MANO DE OBRA DIRECTA INERTIZADO DE CILINDROS

MANO DE OBRA DIRECTA INERTIZADO DE CILINDRO												
POSICIÓN	CANT	REMUNERACIÓN	PAGONOMINA	DECIMO O TERCER SUELDO	DECIMO O CUARTO SUELDO	APORTE PATRONAL	FONDOS DE RESERVA	SUBTOTAL ANUAL POR PERSONA	Horas Extras 50%	Horas Extras 100%	TOTAL ANUAL	AREA
OPERADOR	12	292	3504	292	265	390,70	292	4743,70	2628	7008	66560,35	Op
TOTAL (DÓLARES)	12	292	3504	292	265	390,696	292	4743,696	2628	7008	\$ 66.560,35	
PROM MENSUAL											\$ 5.546,70	

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

COSTOS INDIRECTOS

Son los costos que no son identificables con la producción o servicio dado, relacionándose con éstos en forma indirecta. Son aquellos que por regla general, se originan en otras áreas organizativas de apoyo tales es el caso de las áreas de limpieza, mantenimiento de infraestructura, mano de obra indirecta, entre otros. Ver tabla 25.

TABLA 25: SUMINISTRO DE OFICINA

SUMINISTRO DE OFICINA Y LIMPIEZA					
	Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total Mensual	Total Anual
SUMINISTROS DE OFICINA	Grapadora	6	\$ 1,50	\$ 9,00	\$ 108,00
	Cajas de grapas	6	\$ 0,50	\$ 3,00	\$ 36,00
	Caja de Lápices	2	\$ 3,00	\$ 6,00	\$ 72,00
	Caja de Borradores	1	\$ 1,40	\$ 1,40	\$ 16,80
	Sacapuntas eléctrico	6	\$ 8,50	\$ 51,00	\$ 612,00
	Saca grapas	6	\$ 1,30	\$ 7,80	\$ 93,60
	Perforadora	6	\$ 3,75	\$ 22,50	\$ 270,00
	Paquete de 500 hojas A4	4	\$ 4,50	\$ 18,00	\$ 216,00
	Paquete de carpetas manila	2	\$ 2,75	\$ 5,50	\$ 66,00
	Cajas de plumas	2	\$ 3,50	\$ 7,00	\$ 84,00
SUMINISTROS DE LIMPIEZA	Escoba	4	\$ 3,50	\$ 14,00	\$ 168,00
	jabón	4	\$ 1,75	\$ 7,00	\$ 84,00
	Cloro	4	\$ 4,75	\$ 19,00	\$ 228,00
	Papel higiénico	16	\$ 3,84	\$ 61,44	\$ 737,28
	Trapeador	4	\$ 2,50	\$ 10,00	\$ 120,00
	Franelas	4	\$ 0,50	\$ 2,00	\$ 24,00
Total (DÓLARES)			\$ 47,54	\$ 244,64	\$ 2.935,68

FUENTES: Autores
ELABORADO POR: Autores

5.2. CAPITAL DE TRABAJO

Adicional a la inversión inicial que se realiza, es importante calcular la inversión que se necesita para cubrir los cambios de caja que se pudieran presentar a lo largo del proyecto. Este valor corresponde al capital de trabajo. Decidimos calcular el monto de esta inversión según el **método del periodo de desfase**, que consiste en tomar el costo promedio mensual y lo multiplicamos por el número de días estimados de desfase.

Este cálculo nos permitió determinar que para iniciar nuestras operaciones, debemos cubrir los 2 primeros meses del año, dando un capital de trabajo de \$178.473,61. Ver tabla 26.

TABLA 26: CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

M.O.D	267.078,63
Gtos. Adm.	82.800,00
Gtos. Vtas.	21.000,00
Insumos	712.823,83
Egresos Mensual	1.085.714,46

TRANSFORMACIÓN DEL PRODUCTO	20	DIAS
PERIODO DE COMERCIALIZACIÓN	8	DIAS
PROMEDIO DE FACTURACIÓN	2	DIAS
COBRANZA PROMEDIO	30	DIAS
PERIODO A FINANCIAR	60	DIAS

Método del periodo de desfase

Periodo de desfase	60
Costo Anual Proyectado	1.085.714,46
ICT	\$ 178.473,61

FORMULA 2

$$ICT_0 = \frac{Ca_1}{365} * n$$

FUENTE: Proyecto de Inversión, formulación y evaluación de Nassir Sapag Chaín año 2007.

ELABORADO POR: Autores

5.3. GASTOS DE DEPRECIACIÓN

En la tabla 27 adjunta muestra la respectiva depreciación de los activos de nuestra empresa, para lo cual se utilizó el método de la línea recta, con el porcentaje (%) y años correspondientes para cada uno de los activos.

TABLA 27: DEPRECIACIÓN Y CALCULO DE VALOR DE DESECHO

Descripción	Valor de Compra Unitario	Cantidad	Valor de compra Total	Vida Contable	Depreciación Anual	Años depreciándose	Depreciación acumulada	Valor en Libros
Ventiladores de Techo	\$ 30,00	6	180	5	\$ 36,00	5	\$ 180,00	\$ 0,00
Ventiladores de pared	\$ 33,00	2	66	5	\$ 13,20	5	\$ 66,00	\$ 0,00
Muebles	\$ 120,00	2	240	10	\$ 24,00	5	\$ 120,00	\$ 120,00
Computadoras	\$ 533,00	6	3.198	3	\$ 1.066,00	3	\$ 3.198,00	\$ 0,00
Impresora multifunción	\$ 325,00	2	650	3	\$ 216,67	3	\$ 650,00	\$ 0,00
Aire Acondicionado de ventana	\$ 367,00	2	734	10	\$ 73,40	5	\$ 367,00	\$ 367,00
Split	\$ 1.250,00	1	1.250	10	\$ 125,00	5	\$ 625,00	\$ 625,00
Modulares de Oficina	\$ 135,50	4	542	10	\$ 54,20	5	\$ 271,00	\$ 271,00
Escritorios L	\$ 45,00	2	90	10	\$ 9,00	5	\$ 45,00	\$ 45,00
Mesa de Reuniones	\$ 150,00	1	150	10	\$ 15,00	5	\$ 75,00	\$ 75,00
Sillas	\$ 20,00	20	400	10	\$ 40,00	5	\$ 200,00	\$ 200,00
Archivadores aéreos	\$ 63,20	5	316	10	\$ 31,60	5	\$ 158,00	\$ 158,00
Teléfonos	\$ 15,00	6	90	10	\$ 9,00	5	\$ 45,00	\$ 45,00
Línea de teléfono	\$ 130,00	1	130	10	\$ 13,00	5	\$ 65,00	\$ 65,00
Teléfono Fax	\$ 95,50	1	96	10	\$ 9,55	5	\$ 47,75	\$ 47,75
Transportadores	\$ 225,00	100	22.500	10	\$ 2.250,00	5	\$ 11.250,00	\$ 11.250,00
Balanza de pesaje en línea	\$ 1.300,00	1	1.300	5	\$ 260,00	5	\$ 1.300,00	\$ 0,00
Motores reductores	\$ 5.500,00	7	38.500	10	\$ 3.850,00	5	\$ 19.250,00	\$ 19.250,00
Frenos separadores	\$ 2.200,00	7	15.400	10	\$ 1.540,00	5	\$ 7.700,00	\$ 7.700,00
Evacuadoras de líquido	\$ 1.100,00	5	5.500	10	\$ 550,00	5	\$ 2.750,00	\$ 2.750,00
Evacuadoras de vapor	\$ 1.100,00	10	11.000	10	\$ 1.100,00	5	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00
Sacadora de valvulas	\$ 18.000,00	2	36.000	10	\$ 3.600,00	5	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
Lavadora de botella	\$ 6.000,00	1	6.000	10	\$ 600,00	5	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
Sistema de tratamiento de agua	\$ 50.000,00	1	50.000	10	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00

Tanques de Evacuación de liquido	\$ 2.500,00	2	5.000	30	\$ 166,67	5	\$ 833,33	\$ 4.166,67
Tanques de Evacuación de vapor	\$ 2.500,00	1	2.500	30	\$ 83,33	5	\$ 416,67	\$ 2.083,33
Tanque de Almacenamiento	\$ 60.000,00	1	60.000	30	\$ 2.000,00	5	\$ 10.000,00	\$ 50.000,00
Tuberías y válvulas	\$ 30.000,00	1	30.000	30	\$ 1.000,00	5	\$ 5.000,00	\$ 25.000,00
Compresores de GLP	\$ 24.500,00	2	49.000	20	\$ 2.450,00	5	\$ 12.250,00	\$ 36.750,00
Enderezador de Asas y bases cant. 1	\$ 1.500,00	1	1.500	10	\$ 150,00	5	\$ 750,00	\$ 750,00
Plasma de corte	\$ 1.200,00	5	6.000	5	\$ 1.200,00	5	\$ 6.000,00	\$ 0,00
Lijadora	\$ 800,00	3	2.400	5	\$ 480,00	5	\$ 2.400,00	\$ 0,00
Soldadora MiG Manual	\$ 3.500,00	3	10.500	5	\$ 2.100,00	5	\$ 10.500,00	\$ 0,00
Soldadura MiG semiautomática	\$ 15.000,00	2	30.000	5	\$ 6.000,00	5	\$ 30.000,00	\$ 0,00
Equipo de Granallado	\$ 70.000,00	1	70.000	10	\$ 7.000,00	5	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00
Transportadores	\$ 225,00	60	13.500	10	\$ 1.350,00	5	\$ 6.750,00	\$ 6.750,00
Motores reductores	\$ 2.500,00	7	17.500	10	\$ 1.750,00	5	\$ 8.750,00	\$ 8.750,00
Frenos separadores	\$ 2.200,00	7	15.400	10	\$ 1.540,00	5	\$ 7.700,00	\$ 7.700,00
Cámara de pintura	\$ 50.000,00	1	50.000	20	\$ 2.500,00	5	\$ 12.500,00	\$ 37.500,00
Horno	\$ 70.000,00	1	70.000	20	\$ 3.500,00	5	\$ 17.500,00	\$ 52.500,00
Tampografiadora	\$ 15.000,00	1	15.000	10	\$ 1.500,00	5	\$ 7.500,00	\$ 7.500,00
Colocador de tara (Video Jet)	\$ 12.000,00	1	12.000	10	\$ 1.200,00	5	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Línea de GLP vapor	\$ 10.000,00	1	10.000	20	\$ 500,00	5	\$ 2.500,00	\$ 7.500,00
Sistema de Prueba Hidrostática	\$ 50.000,00	1	50.000	10	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Sistema de enroscado de válvula	\$ 18.000,00	2	36.000	10	\$ 3.600,00	5	\$ 18.000,00	\$ 18.000,00
Sistema de prueba de Estanquidad	\$ 25.000,00	1	25.000	10	\$ 2.500,00	5	\$ 12.500,00	\$ 12.500,00
Sistema de Repasado	\$ 2.500,00	1	2.500	5	\$ 500,00	5	\$ 2.500,00	\$ 0,00
Balanza de pesaje en linea	\$ 1.300,00	2	2.600	5	\$ 520,00	5	\$ 2.600,00	\$ 0,00
Sistema de Pintado Liquido	\$ 50.000,00	1	50.000	10	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Cabezal	\$ 100.000,00	1	100.000	3	\$ 33.333,33	3	\$ 100.000,00	\$ 0,00
Vehículo	\$ 19.690,00	1	19.690	3	\$ 6.563,33	3	\$ 19.690,00	\$ 0,00
Galpón	\$ 70.000,00	1	70.000	20	\$ 3.500,00	5	\$ 17.500,00	\$ 52.500,00
Compresores de aire	\$ 30.000,00	1	30.000	20	\$ 1.500,00	5	\$ 7.500,00	\$ 22.500,00

Luminarias	\$ 10.000,00	1	10.000	5	\$ 2.000,00	5	\$ 10.000,00	\$ 0,00
Transformador de 300KVA	\$ 50.000,00	1	50.000	10	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Generador de Emergencia 300KVA	\$ 35.000,00	1	35.000	10	\$ 3.500,00	5	\$ 17.500,00	\$ 17.500,00
Tableros electricos y montajes varios	\$ 50.000,00	1	50.000	20	\$ 2.500,00	5	\$ 12.500,00	\$ 37.500,00
TOTAL INVERSIÓN					\$ 26.185,62		\$ 577.502,75	\$ 617.918,75
Depreciación Acumulada	\$ 577.502,75							
Valor de Desecho	\$ 617.918,75							

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

5.4. GASTOS OPERACIONALES

Los gastos operacionales son el dinero que una empresa o una organización debe desembolsar en concepto del desarrollo de las diferentes actividades que despliega.

Ver tabla 28, 29, 30.

TABLA 28: GASTOS ADMINISTRATIVOS

Descripción	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Sueldos y Salarios	\$ 18.423,77	\$ 221.085,2
Gastos de mantenimiento de infraestructura	\$ 1.200,00	\$ 14.400,0
Predios	\$ 900,00	\$ 10.800,0
Publicidad	\$ 1.750,00	\$ 21.000,0
Internet	\$ 39,90	\$ 478,8
Servicios de Alimentación	\$ 4.284,00	\$ 51.408,0
Medicina y Salud Ocupacional	\$ 1.050,0	\$ 12.600,0
Gasto de Guardianía y Limpieza	\$ 3.771,23	\$ 45.254,8
Total (DÓLARES)	\$ 31.418,90	\$ 377.026,78

FUENTE: AUTORES
ELABORADO POR: AUTORES

TABLA 29: OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Permisos Municipales	\$ 259,38
Tasa de aprobación de inicio de construcción	\$ 360,00
Patente	\$ 150,00
Certificado de intersección	\$ 50,00
Proceso de participación ciudadana	\$ 950,00
Licencia ambiental	\$ 1.232,00
Otros costos de licencia ambiental	\$ 1.000,00
Tasa de habilitación	\$ 150,00
Ministerio de Salud	\$ 46,00
Certificado para los empleados	\$ 10,00
Permiso de cuerpo de bomberos	\$ 80,00
Tasa por factibilidad	\$ 100,00
Registro de Marca	\$ 116,00
Honorarios Cámara de Comercio	\$ 250,00
Honorarios Abogado	\$ 2.000,00
Total (DÓLARES)	\$ 6.753,38

FUENTE: Autores**ELABORADO POR: Autores**

TABLA 30: GASTOS CONSTITUCIÓN

Escritura pública de constitución de Compañía	\$ 120,00
Publicación de Extracto	\$ 70,00
Inscripción en el registro mercantil	\$ 42,00
Nombramientos inscripciones	\$ 12,00
Afiliación a la cámara de Industrias	\$ 27,56
Capital en Bancos	\$ 800,00
Total	\$ 1.071,56
(-) Devolución de Capital	\$ 800,00
Total(DÓLARES)	\$ 271,56

FUENTE: AUTORES
ELABORADO POR: AUTORES

CAPÍTULO 6

EL PLAN DE PRODUCCIÓN

6. EL PLAN DE PRODUCCIÓN

En esta sección, se trata de detallar de cerca las operaciones de la empresa. En otras palabras, se describirá cómo se pone en práctica los aspectos teóricos del negocio de reparación de cilindros de gas y recuperación del remanente de GLP, en términos de: Los ciclos de producción para la fabricación; Manejo del inventario; Localización geográfica; Distribución y logística; Edificios; Equipamiento; y Normas Técnicas y de Seguridad.

6.1. LA PLANTA

El taller de reparación de cilindros de Gas y recuperación del remanente de GLP deberá alinearse con las estrategias comerciales de sus clientes para garantizar y/o mejorar la calidad, confiabilidad y presentación de los cilindros reparados de GLP que se encuentran en el mercado. Dicho esto, los objetivos establecidos para lograr estas estrategias, deberán enmarcarse dentro del siguiente ámbito:

- Preservar la integridad y seguridad del personal (Equipos, instalaciones y Herramientas)
- Controlar que la utilización de los equipos esté de acuerdo a las normas establecidas.
- Cumplir con las normas y especificaciones establecidas por el INEN para su aprobación y certificación del producto final. (cilindro reparado para GLP)
- Entrenar, actualizar y dar soporte a los usuarios en los procedimientos necesarios para la utilización de los equipos y maquinarias instaladas.
- Mantener el control de los equipos en las diferentes ubicaciones. (Layout de Línea)
- Establecer una vía de comunicación adecuada con los clientes.
- Mantener los costos de producción dentro de los estándares establecidos.
- Establecer la política de Mejora Continua para la obtención de mayor rentabilidad y beneficios para las ambas partes.

Cabe recalcar, que el taller deberá contar con las exigencias corporativas nacionales e internacionales, así como el cumplimiento de normas específicas, como el Registro

Ministerial 116 e INEN-111. Además, a futuro como estrategia interna deberá estar certificada por la ISO 14001.

En términos generales, se dispondrá de una capacidad máxima de reparación de 300 cilindros x hora neta de producción, de las cuales solo se requerirán al inicio del proyecto 1.517 cilindros para reparación total y 1.441 cilindros para el maquillaje, lo que implica un ciclo de producción de 8 horas x día, trabajando cada semana de lunes a sábado²¹.

6.1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA

Luego de un análisis estratégico, y revisando ciertas variables económicas, logísticas, operativas y de seguridad, se ha considerado que la ubicación ideal para la instalación de la planta deberá encontrarse en el sector Norte Industrial de la ciudad de Guayaquil, específicamente en el parque industrial Pascuales.

A continuación se detalla la ubicación geográfica del sector donde potencialmente se instalará la Planta: Ver figura 5.

FIGURA 5: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA



FUENTE: GOOGLE MAPS

ELABORADO POR: AUTORES

Las especificaciones técnicas de la ubicación de la Planta, están basadas en las siguientes características:

Área del Terreno:	10,000 m ²
Área de Construcción:	2,000 m ²

²¹ Fuente: Ver estándar de línea y MOD en anexos

El área de construcción tendrá dos galpones principales donde se instalarán los procesos operativos del taller. Adicional a esto, a nivel de maniobra, existirá una plataforma de envasado de 1,200 m² aproximado, donde su parte frontal (22 m aproximados) tendrá la capacidad para asilar 2 vehículos en maniobras continuas de carga y descarga. Esta operación se realizará de forma manual con la ayuda de transportadores.

La importancia de la ubicación, radica en que a nivel de logística y distribución, este punto es altamente estratégico, en vista de que dentro de este sector norte, (Vía a Daule) se encontrarán dos de los tres clientes más importantes del negocio (Según plan estratégico de Repsol Duragas y de política de control ambiental, a mediano plazo, la Planta se trasladará a este sector y AgipEcuador que está actualmente en el sector de Lomas Sargentillo) y por ende los costos de transporte, que es parte del servicio, se disminuirán.

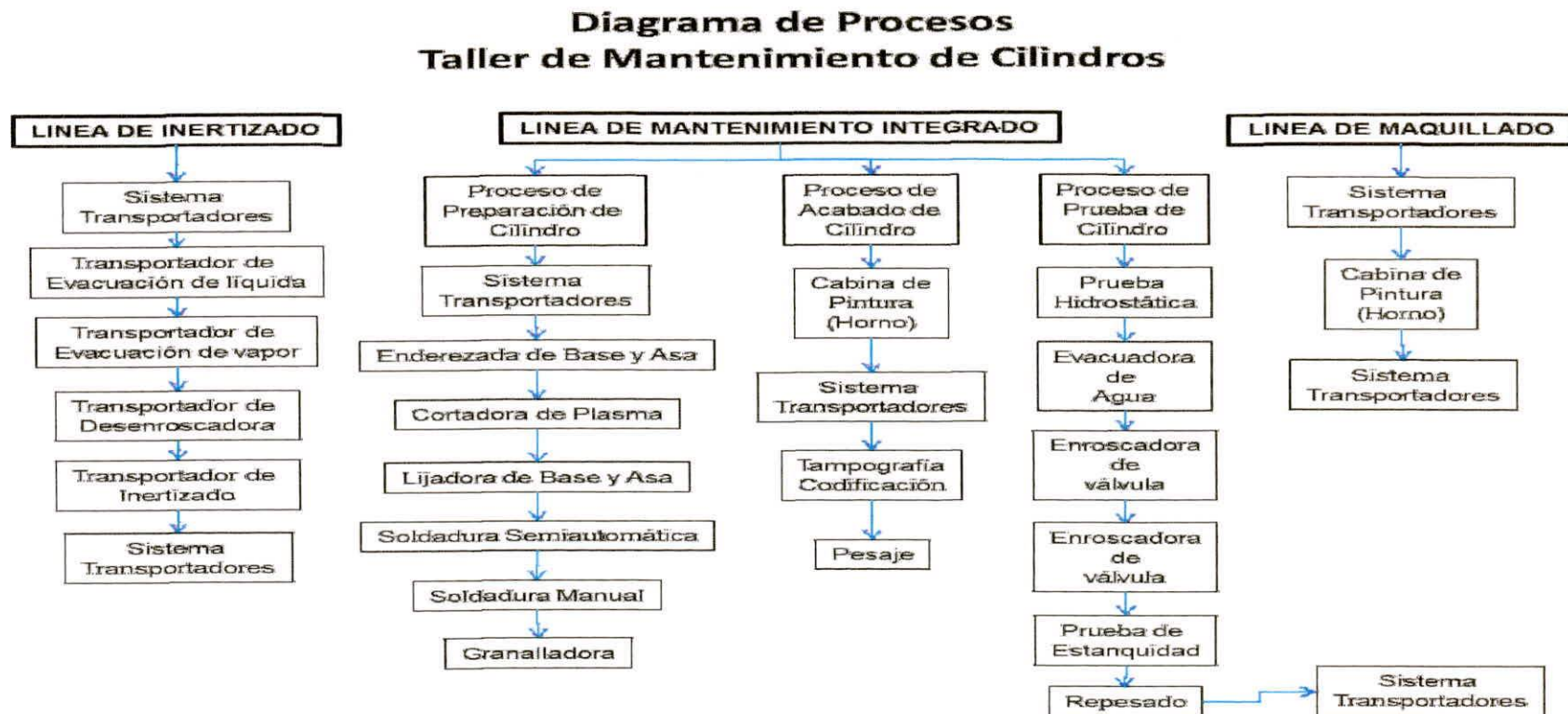
6.1.2. PROCESO

El Taller de reparación de cilindros de gas cuenta con 3 macros procesos:

- Primer Macro Proceso: Recuperación del Remanente de GLP e Inertizado.
- Segundo Macro Proceso: Línea de Mantenimiento Integrado.
- Tercer Macro Proceso: Maquillaje de Cilindro de Gas.

A continuación, se detalla el diagrama de flujo de los macroprocesos: Ver gráfico 6.

GRÁFICO 6: DIAGRAMA DE PROCESO TALLER DE MANTENIMIENTOS DE CILINDROS



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

6.1.2.1. MACROPROCESO: RECUPERACIÓN DEL REMANENTE DE GLP E INERTIZADO

Los cilindros antes de llegar a la plataforma del taller, pasan primero por el proceso de lavado interno (inertizado) que se encuentra ubicada en la nave de inertizado. Este proceso sirve para garantizar que el cilindro esté totalmente limpio y libre de hidrocarburos.

El proceso consiste exactamente en:

Evacuadora de GLP fase líquida y fase gaseosa:

Antes de ingresar al proceso de inertizado primero se procederá a recuperar el GLP que viene en los cilindros para lo cual se dispondrá de 3 bancos evacuadores: 2 de fase gaseosa y 1 de fase líquida con 6 básculas cada una de ellas, además contará con 2 tanques evacuadores para el almacenamiento de GLP líquido y 1 tanque evacuador para almacenamiento de GLP gaseoso. Para explicar mejor el proceso se dividirá cada fase por separado:

Evacuadora de fase líquida:

Una vez que los operadores han clasificado a los cilindros para ir al taller de mantenimiento, estos son direccionados en la cadena transportadora hacia el área de evacuación donde un operador los colocará en la evacuadora de fase líquida y conectará el cabezal de llenado para extraer el remanente de GLP líquido existente en los cilindros, este remanente se direccionará hacia el tanque de fase líquida por el diferencial de presión. El diferencial de presión menor es generado al extraer el GLP vapor con uno de los compresores GLP y es inyectado al otro tanque de fase líquida con el objetivo de incrementar la presión y el GLP líquido contenido en este tanque se direcciona a uno de los tanques de almacenamiento. El operador podrá detectar que ya no existe líquido, observando el visor unidireccional en la báscula y desconectará la válvula.

Evacuadora fase gaseosa:

Esta parte del proceso consiste en que una vez que los cilindros salgan de la evacuadora fase líquida el operador los direccionará a la evacuadora fase gaseosa y el mismo conectará los cabezales de evacuación y por el diferencial de presión menor existente en el tanque de fase gaseosa el producto fluirá hacia este tanque dejando la presión en el cilindro muy cerca a la presión atmosférica.

El GLP vapor acumulado en el tanque fase vapor, será transferido a través de un compresor de GLP hacia uno de los tanques de fase líquida.

Inertizado de cilindros:

Una vez finalizado el proceso de evacuación de GLP líquido y vapor, los cilindros son enviados al proceso de inertizado.

Este proceso consistirá en:

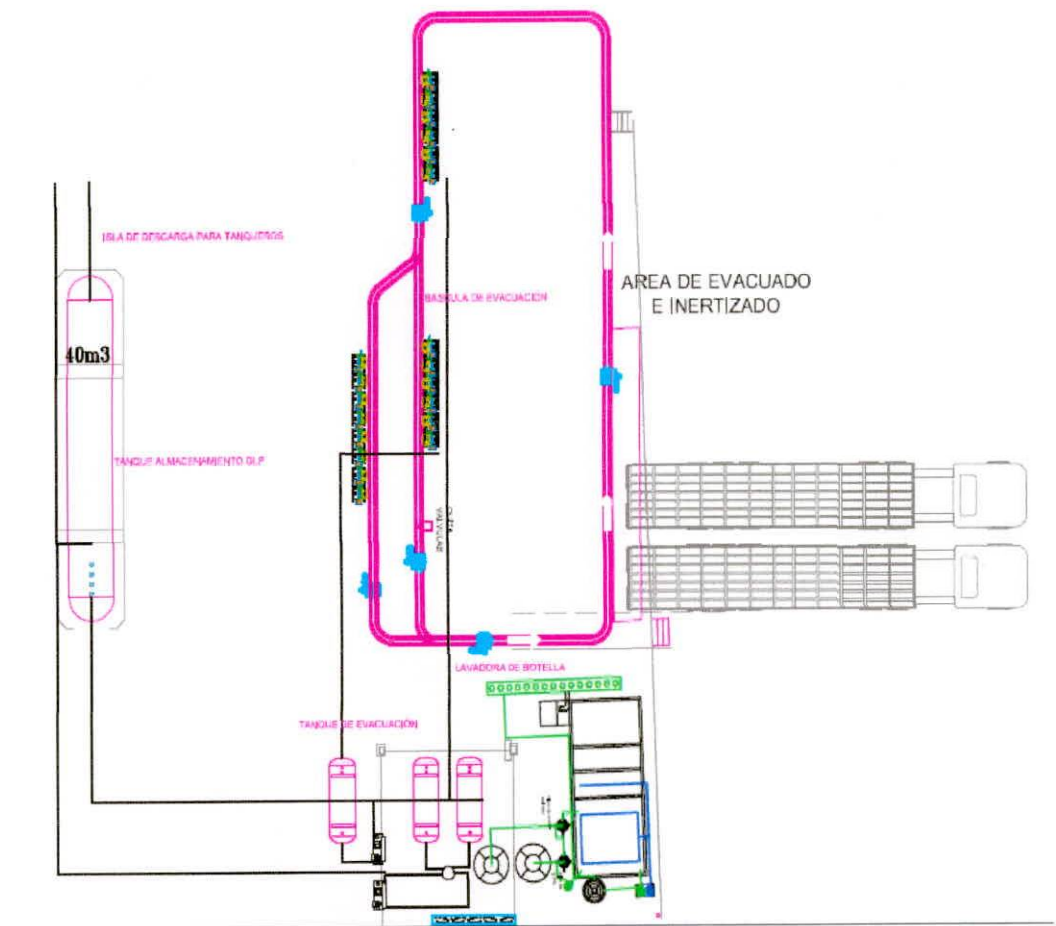
- Retiro de la válvula de los cilindros según vayan ingresando.
- Colocar los cilindros en el banco de volteo para el lavado
- Lavado con agua a mediana presión para el retiro de todos los residuos de hidrocarburos que pudiera contener en el interior del cilindro.

Nota: La planta tendrá una piscina de almacenamiento de desechos denominada API donde se depositará las aguas para ser tratadas y poder usarla en el mismo proceso de lavado.

Después son embarcados a una plataforma, la cual los lleva al taller. Una vez ubicado en el sitio, son bajados manualmente mediante el uso de rampas al piso, en donde son reclasificados de acuerdo al daño.

A continuación se detalla un Layout de la línea de Inertizado: Ver gráfico 7.

GRÁFICO 7: PROCESO DE RECUPERACIÓN GLP E INERTIZADO



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

EL proceso de recuperación de GLP e inertizado tiene una capacidad de 300 cilindros x hora.

6.1.2.2. MACROPROCESO: MANTENIMIENTO INTEGRADO DE LOS CILINDROS.

Una vez reclasificados los cilindros; estos son ubicados en cada uno de los procesos que cuenta el taller. El taller se ha dividió en tres procesos:

- Proceso de preparación de cilindros: en donde se desueldan y se sueldan asas y bases, se limpian superficie (granallado) para posteriormente pasar al proceso de pintura.
- Proceso de acabado de cilindros: en donde se aplica la pintura en polvo para que luego los cilindros pasen al horno a una temperatura de curado, permitiendo la solidificación de la pintura. En este proceso se coloca un estampado al cilindro y tara respectiva.
- Proceso de Pruebas de cilindros: en donde los cilindros una vez curado son sometido a pruebas tales como: prueba hidrostática, colocación de válvulas, prueba de estanquidad, y finalmente el control de peso de los cilindros.
- Sistema de Impresión y verificación de Tara.

En el siguiente grafico se detalla el Layout del MacroProceso de Reparación de Cilindros. Ver gráfico 8.

Las tareas de mantenimiento son realizadas cuando la planta se encuentra paralizada todos los días (lunes a sábado) desde las 15h00 hasta finalizar. Los días sábados desde las 09h00 hasta las 19h00.

Los técnicos especializados trabajan en el turno del día de lunes a sábado, los domingos hasta terminar las tareas de mantenimiento programado. Los contratistas se deben adaptar a los horarios establecidos por el taller.

El plan de mantenimiento para llevar a cabo de una forma organizada la gestión del mantenimiento de los equipos, se realiza de la siguiente manera:

Líneas del taller de cilindros es el nombre que se le da a cada uno de los procesos que involucra la reparación total e integral de los cilindros dañados.

Estas líneas están conformada por:

- a) Proceso de preparación de cilindros
- b) Proceso de acabado de cilindros
- c) Proceso de pruebas de cilindros
- d) Sistema de Impresión y verificación de Tara

a) Proceso de preparación de cilindros:

Esta línea es la encargada de suministrar cilindros con asas y bases en buen estado, garantizar cilindros con superficie limpias sin residuo de pintura a una rugosidad de 3 micras.

Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros x hora. Esta línea es semiautomática y cuenta con un total de 11 operadores calificados.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos: Ver tabla 31

TABLA 31: EQUIPOS PARA EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE CILINDROS

Equipo	Cantidad
Enderezador de Asas y bases	1
Plasma de Corte	4
Lijadora	2
Soldadora MiG Manual	6
Soldadora MiG Semiautomática	2
Granalladora	1
Transportador terrestre en paralelo (30m de largo y 3 reductores)	1

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

a) Proceso de acabado de cilindros:

Esta línea es la encargada de suministrar cilindros debidamente pintados. Garantizar una adherencia de pintura a la temperatura adecuada de 280 °C.

Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros x hora. Esta línea es semiautomática, cuenta con un total de 3 operadores calificados.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos: Ver tabla 32.

TABLA 32: EQUIPOS PARA PROCESO DE ACABADO DE CILINDROS

Equipo	Cantidad
Cámara de Pintura	1
Horno	1
Tampografiadora	1
Colocador de tara (Video Jet)	1
Transportador aéreo	1
Línea de Vapor GLP	1

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

b) Proceso de prueba de cilindros:

Su principal función es realizar las diferentes pruebas de condiciones de trabajos y seguridad de los cilindros para poder ser usado en el proceso de envasado de GLP. Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros por hora real. Esta línea es semiautomática y cuenta con un total de 8 operadores calificados. Este proceso está conformado por los siguientes equipos: Ver tabla 33.

TABLA 33: EQUIPOS PARA EL PROCESO DE PRUEBA DE CILINDROS

Equipo	Cantidad
1) Sistema de Prueba Hidrostática	1
2) Sistema de enroscado de válvula	2
3) Sistema de prueba de Estanquidad	1
4) Sistema de Repasado	1
5) Transportador Terrestre	1
6) Línea de Vapor GLP	1

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

c) Impresión y verificación de tareas

Finalmente, una vez validado todo el proceso de pruebas de cilindros, este pasa por el proceso en el cual se imprime y verifica la tara impresa en el cilindro, utilizando una balanza electrónica de precisión certificada por el INEN.

Una vez que los cilindros hayan pasado las pruebas anteriores, estos son tomados por el transportador por un operador para colocarlos e estibarlos en una plataforma para luego ser despachados a los clientes.

6.1.2.3. MACROPROCESO: MAQUILLADO DE CILINDROS DE GAS

Este macro proceso encierra exclusivamente cilindros de gas que presentan pequeñas fallas a nivel de ralladuras de la pintura.

Básicamente, la etapa se inicia con la recepción de los tanques con fallas seleccionados previamente por el cliente, los cuales son trasladados hacia el taller por medio de Plataformas estándares.

Una vez ya en el taller, los tanques ingresan a la cámara de pintura líquida, donde se corrigen las fallas presentes en los mismos, debido a golpes mínimos entre tanques o con otra superficie de metal.

Finalmente, los tanques “maquillados” son transportados nuevamente a la plataforma de carga, donde se trasladaran hacia el cliente.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos: Ver tabla 34.

TABLA 34: EQUIPOS PARA EL MACROPROCESO DE MAQUILLAJE

Equipo	Cantidad
Cámara de Pintura	1
Transportador aéreo	1
Equipo de Pintura	1

FUENTE: AUTORES
ELABORADO POR: AUTORES

Este macro proceso, es usado muy recientemente por parte de las comercializadoras, para cumplir con las exigencias cada vez más estrictas de los organismos gubernamentales de control. Este proceso forma parte del taller cuya ubicación esta en el punto A de acuerdo al gráfico 9 adjunto.

- NTE INEN 677; Gas Licuado de Petróleo. – Norma para la determinación de la temperatura de evaporación del 95% del volumen.
- NTE INEN 678; Gas Licuado de Petróleo. – Norma para la determinación de la corrosión sobre la lámina de cobre.
- NTE INEN 683; Gas Licuado de Petróleo. – Norma para el análisis por cromatografía.
- NTE INEN 684; Gas Licuado de Petróleo. – Norma para la determinación de la densidad relativa.
- NTE INEN 111: 98.- Cilindros de acero soldado para gas licuado de petróleo “glp”. Requisitos e Inspección.
- NTE INEN 327: 2011.-Revisión de cilindros de acero para gas licuado de petróleo.
- NTE INEN 116.- Cilindros para GLP de uso doméstico. Válvulas. Requisitos e inspección.
- NTE INEN - ISO 2859-1 Procedimiento de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreos clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección de Lote a Lote.
- CPE INEN 11.- Talleres dedicados a la reparación de cilindros de acero para gas licuado de petróleo “GLP”. Requisitos mínimos.
- CPE INEN 9.- Código de práctica para la manipulación de cilindros de acero para gas licuado de petróleo.

CAPITULO 7

EL EQUIPO ADMINISTRATIVO

7. EQUIPO ADMINISTRATIVO

7.1. ORGANIZACIÓN.

La organización será registrada como una persona jurídica, es decir que estará conformado por un grupo de personas que aporten con su capital para la creación de la empresa y que conformarán la junta de accionista.

La empresa deberá ser constituida como una sociedad anónima, por lo que tendrá que estar conformada por tres socios mínimo, los mismos que aportarán capital en efectivo.

Los socios fundadores, serán los encargados de realizar todos los trámites necesarios, empezando por obtener el permiso del gobierno para su constitución, además de fijar los estatutos bajo los que regirá la empresa.

La denominación de la compañía, constituida como Sociedad Anónima será: Servicio de Reparación de Cilindro de GLP S.A. La denominación de la compañía, deberá ser claramente distinguida de la de cualquier otra, ya que constituye una propiedad intelectual y no puede ser adoptada por ninguna otra compañía.

El objeto social del Servicio de Reparación de cilindro es el siguiente: se dedicará a la prestación de servicio de reparación de cilindros para las comercializadora de GLP, al inicio de sus operaciones se comenzará reparando cilindros de 15kg, pero a futuro se prestará el servicio para reparar cilindros de 16kg y 45kg.

La organización contará con el debido registro en la Ley de Compañías, Ley Nacional de Hidrocarburo (ARCH=Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera), Reglamento de Seguridad Industrial y Ambiental, Reglamento de Cuerpo de Bomberos, Ley de Energía y Minas.

Adicionalmente para poder operar, la empresa se obtendrá la Licencia Anual de Funcionamiento, otorgada por el Municipio de Guayaquil.

La junta de accionista es el máximo organismo de una Sociedad Anónima, por lo que en el caso de Servicio de Reparación de Cilindro GLP tendrá como función la determinación de la política institucional de la misma y la aprobación de los planes, objetivos y programas de trabajo que lleven al desarrollo y al buen funcionamiento de la empresa.

Todos los socios aportarán capital para la ejecución del proyecto, además de realizar estudios preliminares y participar del proceso de implantación.

Los accionistas tienen derecho de voz y voto y las decisiones importantes serán consultadas en sesiones en presencia de todos y tendrán que ser aceptadas por unanimidad. Cabe recalcar que también tendrán la responsabilidad de designar a las personas que se encargarán de la administración del servicio de reparación.

Estos ejecutivos formarán un directorio, que deberá ser revocado cada cuatro años. Su función será la de supervisar la administración del gerente general, para luego comunicar el desempeño de la empresa a todos los demás asociados. El presidente de este comité será el que tenga el mayor número de acciones ó algún representante de los accionistas.

La empresa estará dividida en tres áreas que son: Departamento Administrativo Contable, Departamento de Comercialización y Departamento de Operaciones, las mismas que estarán a cargo del gerente de la empresa. También recibirá consultoría legal por parte de un abogado.

7.2. PERSONAL CLAVE DE DIRECCIÓN.

Para asegurar la correcta administración de la empresa Servicio de Reparación de Cilindro GLP S.A., es necesario contar con personas capaces que puedan contribuir al éxito organizacional. Es por ello que se ha tomado en cuenta lo siguiente:

Gerente

Para el cargo de gerente (que para efectos de la Ley será el administrador), es necesario un profesional en el área de administración de empresas industrial y que esté alineado con la misión, visión y objetivos de la empresa.

Entre sus funciones están las de hacer cumplir los reglamentos de la empresa, distribuir las responsabilidades entre los departamentos, además de dirigirlas y supervisarlas.

También tiene a su cargo la preparación y el control de presupuestos y de los gastos de la compañía. Es el responsable de vigilar la administración y llevar el control de las cuentas de ingresos y egresos para ser mostradas ante el directorio.

Además, tiene a su haber la contratación de equipos y el personal necesario para llevar a cabo la operación de la compañía, considerando estas premisas se cree conveniente la participación de un socio o de una persona que tenga noción de estas actividades.

Deberá tener conocimiento sobre el manejo de personal, puesto que tendrá que realizar gestiones para coordinar la relación con las comunidades aledañas.

Finalmente, le corresponde presentar propuesta de mejora y crecimiento del negocio, siempre de acuerdo a la visión de la empresa. Este profesional deberá tener título de 4 nivel en carreras administrativas.

Contador

Para el departamento administrativo contable se requiere de una persona que sea responsable por las actividades de programación, ejecución, control y liquidación de las cuentas generales de la empresa, ya sea un contador público autorizado o un ingeniero comercial. Además de llevar la contabilidad de la empresa, deberá examinar y elaborar los estados financieros con base en la información contable y financiera de la empresa, otras funciones que deberán cumplir son:

- Declarar los impuestos y retenciones.
- Controlar costos y gastos.
- Aumentar la rentabilidad sobre la inversión cada año.
- Controlar mensualmente todos los pagos pendientes que mantiene la empresa.

Jefe de Comercialización

Se necesitará un jefe de comercialización, quien tendrá las responsabilidades de revisar y ejecutar la estrategia y el plan de marketing, además de realizar los estudios preliminares de mercado relacionados a la futura expansión del negocio.

Bajo su cargo estarán el control e incremento de las ventas, la publicidad y la creación y promoción de los diferentes servicios, con el fin de que estos lleguen a nuestros clientes.

Jefe de Operaciones.

Se necesitará un jefe de operaciones, quien tendrá las responsabilidades de revisar y cumplir con la producción de reparación de cilindros para cada uno de las comercializadoras, además de realizar el seguimiento de los controles de calidad de cada uno de nuestro servicio.

Bajo su cargo estarán el control del recurso humano que formarán parte de cada uno de los procesos para la reparación de cada cilindro, también velará por el cumplimiento de las políticas de Recursos Humanos. Para este puesto el profesional deberá ser titulado como Ingeniero Mecánico o Industrial.

Otras funciones que cumplirán son:

- Controlar y enseñar: Consiste en la capacitación de supervisores, control de uso de las materias primas, cumplimiento de pedidos de los clientes en los plazos establecidos.
- Salida de Campo: Realizar los trabajos que se requieren por fuera del taller.
- Aprobar pedidos y control de inventarios.
- Realizar el control de calidad del trabajo realizado.

Jefe de Seguridad Industrial.

Se necesitará un jefe de seguridad industrial, quien tendrá las responsabilidades de revisar, cumplir las normas y reglamento de seguridad tanto interna como lo que estipula las leyes, además de realizar el seguimiento de los incidentes laborales y llevar los controles estadísticos en función de los procedimientos internos de la compañía. Esta persona será un profesional de 4to. Nivel con título en Higiene y Seguridad Industrial con experiencia en el medio de por lo menos de 3 años.

Recepcionista/Secretaria

Es necesario contratar a una persona que estará a cargo del archivo, central telefónica, documentación interna y externa de la empresa, además de proporcionar la información requerida por los clientes.

Esta persona tendrá que estar permanentemente en las instalaciones de la empresa, por lo que es imprescindible que sea un miembro del sector donde se construirá la empresa, además de ser bachiller o con título en carreras administrativas.

Cajera

Es necesario contratar a una persona que estará a cargo de los cobros y pagos a nuestros clientes y proveedores. Esta persona tendrá que estar permanentemente en las instalaciones de la empresa, por lo que es imprescindible que sea un miembro del sector donde se construirá la empresa, además de ser bachiller o con título en carreras administrativas.

Supervisor de Planta

Se necesitará un supervisor de planta, quien tendrá las responsabilidades de cumplir con la programación de la producción de reparación de cilindros para cada uno de las comercializadoras, y reportar todas las novedades al Jefe de Operaciones. Será responsable de controlar y supervisar las horas trabajadas del recurso humano, así como también velará

de las buenas prácticas de higiene y seguridad industrial. Para este puesto se requerirá que el profesional sea titulado como Tecnólogo o Ingeniero Mecánico o Industrial.

Personal Operario:

Para cada uno de los procesos en la reparación de cilindros de GLP, se requerirá la contratación de operarios, ellos serán responsables de cumplir con cada uno de las actividades que abarca la reparación de cilindros, tales como: selección de cilindros a reparar, soldaduras, cortes, granallado, pintura, y pruebas de calidad. Para cumplir a cabalidad cada uno de los procesos de reparación se requerirá que el personal operario sea bachiller como mínimo o que se haya preparado en áreas técnicas como la mecánica, electricidad o electrónica.

Personal de Mantenimiento:

Para mantener y garantizar que los equipos que se utilizarán en el proceso de reparación de cilindros funcionen correctamente y se eviten paralizaciones imprevistas que perjudicarían la producción, se contará con personal de mantenimiento denominados técnicos de líneas, cuyo perfil será de Tecnólogo en Electromecánica.

7.3. EQUIPO DE ASESORES Y SERVICIOS

Servicio Legales

Se contará con la asesoría de un abogado o bufete de abogados. Los servicios incluirán el marco legal de la compañía, el desarrollo de documentos, trámites, asesorar a todos los departamentos, elaborar los contratos de trabajo, además de representar legalmente a la compañía.

La participación de un abogado es necesaria desde la primera reunión de los accionistas, incluso antes de la creación de la compañía. Un requisito indispensable es que este profesional debe tener pleno conocimiento de la Ley de Compañía, Ley Nacional de Hidrocarburos, Reglamentos y Disposiciones Especiales emanados por autoridad competente para este sector.

Servicio de Restaurant

A pesar que este grupo de personas no pertenecerá a la nómina administrativa de la empresa Servicio de Reparación de Cilindro S.A., es importante nombrarlos, ya que serán

los encargados de suministrar los alimentos a ser consumido por los trabajadores. Para lo cual se elaborará un contrato anual por este servicio. La contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Certificado de Salud Pública
- Buenas referencias personales.
- Tener excelentes conocimientos de cocina, en especial acerca de la preparación de comidas típicas.
- Buena presencia y aseo personal.
- Record policial.

Otro de los servicios externos será el de guardianía, mismo que estará encargado de velar por la seguridad de la empresa las 24 horas del día. Adicional a esto, se analizará la posibilidad de mantener un seguro de planta y equipo. Para las tareas de limpieza, se contratará una persona (mujer) para que realice el aseo de todas las áreas de empresa, esto incluye el taller, baños, oficinas, parqueaderos, etc.

Otros servicios que se contratarán son los Expresos para el transporte del personal.

En la parte informática también se contratará la asesoría de técnicos que instalen y manejen el sistema computacional de la empresa, con fin de aprovechar al máximo la tecnología y mantenerse a la vanguardia en este campo. Los servicios contratados serán: mantenimiento de las computadoras, mantenimiento de redes, actualización de sistemas informáticos, solución de problemas informativos, entre otros.

7.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

A continuación se encuentra el organigrama de la compañía, en el que se puede observar los rangos de jerarquía, así como la distribución del personal de acuerdo a los departamentos que existirán en la empresa de Servicio de Reparaciones de Cilindro de GLP S.A. Es una estructura vertical y tradicional, con claras líneas de autoridad. Ver gráfico 10.

GRAFICO 10: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

Los cuadros con una línea encierran al personal o departamentos que laborarán durante todo el año en la empresa; y por otro lado las líneas punteadas conducen a los profesionales que brindaran sus servicios por trámites especiales.

En esta estructura existe un Jefe de Operaciones, que vigila el riguroso cumplimiento de las normas y disposiciones con relación al servicio. Coordina con el Supervisor de Planta, quien controla las fases y etapas del proceso productivo, la calidad de la materia prima, el producto terminado; y, además vigila que se cumpla con el mantenimiento.

La Jefatura de Comercialización, se encarga de buscar nuevas estrategias de mercado para cubrir las expectativas del cliente, establece contactos con los organismos de control, en función de un mejoramiento continuo del producto y su forma de comercializarlo.

La Jefatura Administrativa y Financiera, realizará la planificación y coordinación de las diferentes actividades, y del cumplimiento de los procedimientos establecidos en los manuales internos, además orientará a los directivos hacia un mejor aprovechamiento de los recursos, con miras de obtener mayor rentabilidad y servicio para beneficio de la empresa.

7.5. PLAN DE INCORPORACIONES DEL PERSONAL.

Para la selección del personal administrativo que prestará sus servicios para la empresa es indispensable que los aspirantes se presenten con su hoja de vida actualizada a la entrevista. Se tomará en cuentas sus estudios académicos, experiencia profesional y la predisposición que tengan para aceptar las jornadas de trabajo.

Los interesados en ocupar el puesto de secretaria y conserje de la empresa Servicio de Reparación de Cilindro S.A. deberán presentar buenas referencias personales y su record policial actualizado.

Todos los postulantes tendrán que pasar por un proceso de selección a través de pruebas psicológicas de cuyos resultados dependerá la contratación. El Gerente, los Jefes Departamentales y la secretaria serán contratados bajo relación de dependencia, con contrato fijos.

En el caso de personal de planta, conformado por trabajadores operarios y técnicos para cada uno de los procesos se tomará en consideración su rendimiento tanto en pruebas físicas y psicológicas. En las primeras, para determinar si están en buenas condiciones físicas como para soportar el trajín diario de la jornada laboral y la segunda para conocer su salud mental y si sufren de trastornos que puedan poner en peligro las instalaciones.

El transportista será contratado de acuerdo a número de viajes, se aproxima 3 viajes diarios para llevar 1020 cilindros por viaje. Los requisitos que deben reunir son:

- Buenas referencias personales
- Record Policial
- Licencia Profesional

La empresa Servicio de Reparación de Cilindros S.A. posee una cultura que es el resultado de un sistema de creencias y valores compartidos por el grupo humano que es parte de ella. La cultura organizacional crea, y a su vez es creada, por la calidad ambiente interno; en consecuencia, condiciona el grado de cooperación, dedicación y cumplimiento de propósitos dentro de la organización.

El responsable de crear esta cultura es el Gerente General quien deberá conocer las filosofías, ideologías y aspiraciones que predominan en la mente de los socios, para luego determinar la forma en que estas fuerzas afectan cualquier intento por mejorar y, por último, debe desarrollar formas de dirigir el cambio dentro de la cultura corporativa.

7.6. SISTEMA DE RETRIBUCIONES E INCENTIVOS.

Los aspirantes que sean seleccionados para cualquiera de los puestos, deberán someterse a un período de prueba de tres meses luego del cual la empresa y el aspirante decidirán si mantienen la relación laboral.

Los aspirantes que continúen el proceso deben firmar el contrato laboral bajo relación de dependencia, en el cual se especifican los derechos y obligaciones que se deben respetar. Una vez que el aspirante sea parte de la empresa, se realiza la inducción, procedimiento que consiste en dar a conocer el reglamento interno de la empresa, presentación del nuevo colaborador al grupo de trabajo e inicio de labores en el asignado.

Las remuneraciones de todos los empleados de la empresa serán canceladas los primeros días de cada mes. Dicha remuneración incluye aumentos, descuentos, horas extras, etc. La empresa cumplirá con las obligaciones legales amparadas bajo el Código Laboral Ecuatoriano y toda normativa dictaminada por el Ministerio de Trabajo, entre lo que figuran: décimo tercer y décimo cuarto sueldo, afiliación al IESS, fondos de reserva, participación de utilidades; todas estas obligaciones serán canceladas en las fechas estipuladas.

El personal que desee laborar en la empresa debe cumplir los siguientes requisitos:

- Hoja de Vida
- Récord policial
- Fotografía actualizada.

La empresa Servicio de Reparaciones de Cilindros S.A. también reconocerá un incentivo no monetario, se dictarán talleres que aporten a sus conocimientos generales, educación ambiental y seguridad en el manejo de GLP. Dependiendo del área en que se vayan a desenvolver se brindará capacitación técnica sobre Manejo de Equipos, todo esto con la finalidad de contar con un personal capacitado que sepa actuar ante las diferentes situaciones que se presenten.

La capacitación técnica de Manejo de equipo estará orientada al grupo de trabajadores que permitirá que ellos sepan actuar sobre el funcionamiento del equipos y programar los mantenimiento preventivo de cada uno de ellos.

En la capacitación sobre temas ambientales y seguridad se tratará sobre la correcta distribución de Desechos y técnicas de Reciclaje, además de Programas de Concienciación Ambiental, Desarrollo Sostenible y manejo de productos químicos.

La empresa de Servicio de Reparaciones de Cilindros S.A. Tiene como propósito incentivar el trabajo en equipo como pilar fundamental, por lo que se planea realizar reuniones periódicas por cada departamento a fin de conocer sus sugerencias a tratar algún tema de interés para todos. De esa manera ellos sentirán que sus opiniones son importantes y contribuyen al éxito organizacional.

7.7. OBJETIVOS DE LA COMPAÑÍA.

A pesar de que la empresa como tal, persigue alcanzar ciertos objetivos económicos, no se puede dejar a un lado la premisa de que la compañía se encuentra dentro de la rama del servicio, y que por lo tanto debe ser su objetivo primordial el satisfacer a sus clientes por encima de sus expectativas.

Los objetivos de Servicios de Reparaciones de Cilindros se clasifican en:

- Económicos
- Sociales y
- Ecológicos.

OBJETIVOS ECONÓMICOS

- Realizar una excelente gestión empresarial que asegure obtener los ingresos económicos que permitan cubrir con los gastos administrativos y de operación, además de garantizar el buen crecimiento de la empresa.
- Recuperar la inversión dentro del plazo estimado en los análisis financieros y rendir buena cuenta de la misma a los inversionistas que aportan con su capital para llevar a cabo el negocio.
- Cubrir con todas las obligaciones adquiridas en los plazos y cantidades acordadas con nuestros acreedores.
- Cancelar al estado todos los valores receptados por conceptos de impuestos a nuestra actividad de reparación de cilindros de GLP.

Otros Objetivos económicos y estratégicos podemos mencionar. Ver tabla 35.

TABLA 35: CUADRO DE OBJETIVOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
ECONOMICOS	Mantener las ventas	Incrementar las ventas en un 3,2%	Incrementar las ventas en un 20%
	Mantener el apalancamiento financiero al 40%	Reinvertir al menos el 30% de la utilidad liquida de la empresa	Obtener retorno para el inversionista de al menos 23,86%
ESTRATEGICOS	Posicionar la empresa en la mente de nuestros clientes	Investigar los cambios en gustos y preferencias de los clientes	Planificar la expansión del mercado
	Lograr el 8% de participación del mercado	Fidelizar el 90% de los clientes	Incrementar la participación en el mercado en un 20%
	Publicar los paquetes y servicios individuales	Evaluar la acogida de los servicios	Incrementar la gama de servicios
	Entregar promociones y beneficios anualmente	Participar en el mercado con precios competitivos	Modificar los precios de acuerdo a los cambios en el mercado

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

OBJETIVOS SOCIALES

- Ser una fuente generadora de empleos dignos y bien remunerados a las comunidades aledañas cerca de la empresa.
- Contribuir con el sistema educativo, al ser una empresa que permita el desarrollo profesionales de todos sus colaboradores.
- Capacitar e incentivar a la comunidad en criterios técnico de seguridad sobre el manejo de cilindros de GLP.

- Colaborar con las universidades al recibir a sus estudiantes para realicen sus prácticas en las instalaciones, de manera que adquieran una vasta experiencia para su futura vida laboral.

OBJETIVOS ECOLOGICOS

- Evitar la posible contaminación al ambiente por GLP, aplicando buenas prácticas tecnológicas y creando conciencia a los trabajadores en el cuidado y mantención de los equipos.

7.8. DERECHOS Y RESTRICCIONES DE ACCIONISTAS / INVERSORES

Los tres propietarios de la empresa tienen porcentajes iguales y poseen el equivalente a sus aportes económicos o de otro tipo. Para la toma de decisiones, se realizará una junta directiva y para la toma de decisiones, se deberá contar con el 50% más uno para que sea aprobada una moción.

En el primer año no habrá reparto de utilidades, éstas serán reinvertidas en el negocio. Para el segundo año se hará un análisis de la situación de la empresa y se decidirá en junta de accionistas si se repartirán o reinvertirán las utilidades.

Las obligaciones de los propietarios es apoyar el desarrollo de la empresa y contribuir con el cumplimiento de los objetivos que son planteados al inicio de cada año. Si por cualquier motivo algún propietario de la empresa tomará la decisión de retirarse, deberá comunicar oportunamente este particular, a la vez que será responsable de presentar un nuevo socio capitalista. Motivos de expulsión de uno de los propietarios de la empresa serán actos de corrupción. Para la adhesión de un nuevo socio será necesario el apoyo del 51% de la empresa, previa justificación de la necesidad de incorporarlo a la empresa.

CAPÍTULO 8

EL PLAN FINANCIERO

8. PLAN FINANCIERO

8.1. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial con la que se pretende adquirir los recursos necesarios para mantener en funcionamiento el negocio de reparación e inertización de cilindros en primera instancia está determinada por la maquinaria necesaria que permitirá arrancar la planta con la capacidad suficiente para cubrir la demanda de las principales comercializadoras de GLP en el Ecuador. Uno de los rubros principales dentro de la inversión es la adquisición de un terreno vía Daule en la ciudad de Guayaquil, en el cual se proyecta instalar la planta junto con oficinas administrativas. A continuación se detalla la inversión inicial: Ver tabla 36.

TABLA 36: INVERSIONES INICIALES

INVERSION INICIAL			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
EQUIPO DE OFICINA			
Ventiladores de Techo	6	\$ 30,00	\$ 180,00
Ventiladores de pared	2	\$ 33,00	\$ 66,00
Muebles	2	\$ 120,00	\$ 240,00
Computadoras	6	\$ 533,00	\$ 3.198,00
Impresora multifunción	2	\$ 325,00	\$ 650,00
Aire Acondicionado de Ventana	2	\$ 367,00	\$ 734,00
Split	1	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00
Modulares de Oficina	4	\$ 135,50	\$ 542,00
Escritorios L	2	\$ 45,00	\$ 90,00
Mesa de Reuniones	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Sillas	20	\$ 20,00	\$ 400,00
Archivadores aéreos	5	\$ 63,20	\$ 316,00
Teléfonos	6	\$ 15,00	\$ 90,00
Línea de teléfono	1	\$ 130,00	\$ 130,00
Teléfono Fax	1	\$ 95,50	\$ 95,50
EQUIPOS DE INERTIZACIÓN			
Transportadores	100	\$ 225,00	\$ 22.500,00
Balanza de pesaje en línea	1	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Compra de motor reductores EX	7	\$ 5.500,00	\$ 38.500,00
Frenos separadores de botellas	7	\$ 2.200,00	\$ 15.400,00
Evacuadoras de líquido	5	\$ 1.100,00	\$ 5.500,00
Evacuadoras de vapor	10	\$ 1.100,00	\$ 11.000,00
Desenroscadora de válvulas	2	\$ 18.000,00	\$ 36.000,00
Lavadora de botella	1	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00

Sistema de tratamiento de agua	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Compra de tanques de Evacuación de líquido	2	\$ 2.500,00	\$ 5.000,00
Compra de tanques de Evacuación de vapor	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Compra de tanque de Almacenamiento	1	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
Compra e instalación de tuberías y válvulas	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Compra de compresores de GLP	2	\$ 24.500,00	\$ 49.000,00
EQUIPOS DE TALLER			
Enderezador de Asas y bases cant. 1	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Plasma de corte	5	\$ 1.200,00	\$ 6.000,00
Lijadora	3	\$ 800,00	\$ 2.400,00
Soldadora MiG Manual	3	\$ 3.500,00	\$ 10.500,00
Soldadura MiG semiautomática	2	\$ 15.000,00	\$ 30.000,00
Equipo de Granallado	1	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Transportadores	60	\$ 225,00	\$ 13.500,00
Motores reductores	7	\$ 2.500,00	\$ 17.500,00
Frenos separadores de botellas e inst	7	\$ 2.200,00	\$ 15.400,00
Cámara de pintura	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Horno	1	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Tampografiadora	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
Colocador de tara (Video Jet)	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
Línea de GLP vapor	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Sistema de Prueba Hidrostática	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Sistema de enroscado de válvula	2	\$ 18.000,00	\$ 36.000,00
Sistema de prueba de Estanquidad	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Sistema de Repasado	1	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Balanza de pesaje en línea	2	\$ 1.300,00	\$ 2.600,00
EQUIPOS DE MAQUILLAJE			
SISTEMA DE PINTADO LIQUIDO	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
INFRAESTRUCTURA			
Cabezal	1	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
Vehículo interno	1	\$ 19.690,00	\$ 19.690,00
Galpón	1	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Terreno de 10000 m2	10.000	\$ 18,00	\$ 180.000,00
Compresores de aire	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Luminarias	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Transformador de 300KVA	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Generador de Emergencia 300KVA	1	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00
Instalación de tableros eléctricos y montajes varios	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Oficina de 60 m2	60	\$ 600,00	\$ 36.000,00
TOTAL INVERSIÓN (DÓLARES)			\$ 1.411.421,50

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

8.2. GASTOS FINANCIEROS

8.2.1. Tipo de Financiamiento

Una vez conocidas las alternativas de endeudamiento, la inversión del proyecto será financiada de la siguiente manera: dinero del accionista en un 60%, y financiamiento con terceros en un 40%, en este caso es la Corporación Financiera Nacional (CFN) será la entidad con la que se adquirirá la deuda.

Se adjunta Tabla 37 del total de inversión que se invertirá en el proyecto.

TABLA 37: INVERSIONES TOTALES

INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	
INVERSION INICIAL	\$ 1.411.421,50
INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	\$ 178.473,61
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 271,56
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	\$ 6.753,38
INVERSIÓN	\$ 1.596.920,05

FUENTE: AUTORES

ELABORADO POR: AUTORES

El préstamo que se realizará a la CFN será de \$638.768,02 que corresponde al 40% del total de la inversión y estará respaldado en base a una garantía prendaria de \$772.600 correspondiente a maquinaria y una garantía hipotecaria de \$180.000 correspondiente a terreno, sumando en total \$952.600 equivalente al 149%, porcentaje mayor al 140% exigido por el manual de crédito de la CFN²²; la tasa de interés del crédito esta en un 8,5%, en este caso se tomará esta tasa para trabajar en el proyecto, a continuación se adjunta la tabla de amortización del préstamo con un periodo de pago de 5 años. Ver tabla 38.

TABLA 38: AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO

Periodo	Cuota	Interés	Amortización	Saldo
0				\$ 638.768,02
1	\$ 161.885,56	\$ 53.975,90	\$ 107.909,66	\$ 530.858,36
2	\$ 161.885,56	\$ 44.857,53	\$ 117.028,03	\$ 413.830,33
3	\$ 161.885,56	\$ 34.968,66	\$ 126.916,89	\$ 286.913,44
4	\$ 161.885,56	\$ 24.244,19	\$ 137.641,37	\$ 149.272,07
5	\$ 161.885,56	\$ 12.613,49	\$ 149.272,07	\$ 0,00

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

²² En base al manual de crédito de primer piso de la CFN

8.3. ESTADOS FINANCIEROS

8.3.1. BALANCE GENERAL

A continuación se detalla el balance general, estado financiero que resume todo lo que tiene la empresa Reparación de Cilindros S.A. Ver tabla 39.

TABLA 39: BALANCE GENERAL

BALANCE GENERAL			
<u>Activos Corrientes</u>		<u>Pasivo</u>	
BANCO	\$ 178.473,61	CUENTAS POR PAGAR	\$ 638.768,02
INVENTARIO	\$ 0,00		
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 271,56		
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	\$ 6.753,38		
<u>Activos Fijos</u>		<u>Patrimonio</u>	
MAQUINARIA	\$ 772.600,00	CAPITAL SOCIAL	\$ 958.152,03
EQUIPO DE OFICINA	\$ 8.131,50		
SISTEMA DE PINTURA	\$ 50.000,00		
INFRAESTRUCTURA	\$ 461.000,00		
VEHÍCULO	\$ 119.690,00		
TOTAL ACTIVOS		TOTAL PASIVO Y CAPITAL	\$ 1.596.920,05

FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

8.3.2. PROYECCIÓN DE ESTADO DE RESULTADOS

Una vez establecida la inversión, los costos, los gastos e ingresos, se procedió a elaborar el estado de resultados, el mismo que refleja en forma ordenada y detallada los ingresos y egresos en que dan origen al servicio, el periodo de evaluación es de 5 años. Ver tabla 40.

TABLA 40: ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

ESTADO DE RESULTADOS					
AÑOS	1	2	3	4	5
(+)Ingresos Mtto Integral	\$ 1.727.062,9	\$ 1.850.237,0	\$ 1.980.859,4	\$ 2.119.068,2	\$ 2.266.920,1
(+)Ingresos Maquillaje	\$ 391.693,0	\$ 419.628,5	\$ 449.253,3	\$ 480.598,7	\$ 514.131,1
(+)Ingresos Inertizar Cilindros	\$ 163.016,2	\$ 174.642,5	\$ 186.971,8	\$ 200.017,3	\$ 213.972,9
(-)Costo Mtto Integral	\$ 978.505,9	\$ 1.048.292,9	\$ 1.122.300,0	\$ 1.200.605,2	\$ 1.284.374,0
(-)Costo Maquillaje	\$ 183.034,1	\$ 196.088,1	\$ 209.931,5	\$ 224.578,8	\$ 240.248,2
(-)Costo Inertizar Cilindro	\$ 119.864,8	\$ 128.413,6	\$ 137.479,3	\$ 147.071,5	\$ 157.333,0
Utilidad Bruta	\$ 1.000.367,3	\$ 1.071.713,4	\$ 1.147.373,9	\$ 1.227.428,6	\$ 1.313.068,9
(-)Gastos operacionales	\$ 221.085,2	\$ 229.530,7	\$ 238.138,1	\$ 246.877,7	\$ 255.938,1
Sueldos y Salarios	\$ 221.085,2	\$ 229.530,7	\$ 238.138,1	\$ 246.877,7	\$ 255.938,1
Utilidad Operacional	\$ 779.282,1	\$ 842.182,8	\$ 909.235,8	\$ 980.550,9	\$ 1.057.130,8
(-)Gastos Administrativos	\$ 185.062,9	\$ 191.132,0	\$ 222.317,5	\$ 208.598,0	\$ 215.109,1
Gasto de Constitución	-	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0
Gasto de Publicidad	\$ 21.000,0	\$ 21.802,2	\$ 22.619,8	\$ 23.449,9	\$ 24.310,5
Gasto de Funcionamiento	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 0,0
Gasto Sistema de Gestion	\$ 0,0	\$ 0,0	\$ 25.000,0	\$ 5.000,0	\$ 5.000,0
Gasto de suministros varios	\$ 2.935,7	\$ 3.047,8	\$ 3.162,1	\$ 3.278,2	\$ 3.398,5
Gasto de Mantenimiento Infraestructura	\$ 14.400,0	\$ 14.950,1	\$ 15.510,7	\$ 16.080,0	\$ 16.670,1
Internet	\$ 478,8	\$ 497,1	\$ 515,7	\$ 534,7	\$ 554,3
Predios	\$ 10.800,0	\$ 11.212,6	\$ 11.633,0	\$ 12.060,0	\$ 12.502,6
Servicios de Alimentación	\$ 51.408,0	\$ 53.371,8	\$ 55.373,2	\$ 57.405,4	\$ 59.512,2
Medicina y Salud Ocupacional	\$ 12.600,0	\$ 13.081,3	\$ 13.571,9	\$ 14.070,0	\$ 14.586,3
Gasto de Guardiania y Limpieza	\$ 45.254,8	\$ 46.983,5	\$ 48.745,4	\$ 50.534,4	\$ 52.389,0
Depreciación	\$ 26.185,6	\$ 26.185,6	\$ 26.185,6	\$ 26.185,6	\$ 26.185,6
Gastos de financiamiento	\$ 53.975,9	\$ 44.857,5	\$ 34.968,7	\$ 24.244,2	\$ 12.613,5
Gasto de Interes	\$ 53.975,9	\$ 44.857,5	\$ 34.968,7	\$ 24.244,2	\$ 12.613,5
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 540.243,3	\$ 606.193,3	\$ 651.949,7	\$ 747.708,7	\$ 829.408,2
(-)25% Impuesto a la Renta	\$ 135.060,8	\$ 151.548,3	\$ 162.987,4	\$ 186.927,2	\$ 207.352,1
(-)15% participación de Trabajadores	\$ 81.036,5	\$ 90.929,0	\$ 97.792,5	\$ 112.156,3	\$ 124.411,2
UTILIDAD NETA	\$ 324.146,0	\$ 363.716,0	\$ 391.169,8	\$ 448.625,2	\$ 497.644,9

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

8.3.3. Flujo de Caja

El flujo de caja que en este caso fue proyectado a 5 años, refleja los ingresos y costos que se obtendrán en un futuro, adicionalmente los valores son traídos al valor presente para la toma decisiones el día de hoy. Lo óptimo en una empresa es que el VAN, criterio económico ampliamente utilizado, sea mayor a cero, así se determinará que el proyecto sea aceptado. Al mismo tiempo; el Flujo de Caja permitirá estimar la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual representa la rentabilidad que el proyecto generará al inversionista; la misma que será comparada con la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR); donde la TIR debe ser mayor a la TMAR para que el proyecto sea rentable.

El Flujo de Caja y sus respectivos valores para nuestra compañía se muestran en la tabla No. 41 y tabla No.42

TABLA 41: FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA

FLUJO PROYECTADO						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 2.281.772,13	\$ 2.444.508,06	\$ 2.617.084,58	\$ 2.799.684,14	\$ 2.995.024,05
(+) Reparación Integral		\$ 1.727.062,95	\$ 1.850.237,04	\$ 1.980.859,42	\$ 2.119.068,19	\$ 2.266.920,09
(+) Maquillaje		\$ 391.693,01	\$ 419.628,54	\$ 449.253,33	\$ 480.598,69	\$ 514.131,08
(+) Inertizado		\$ 163.016,17	\$ 174.642,48	\$ 186.971,83	\$ 200.017,25	\$ 213.972,88
Egresos		\$ 1.661.367,33	\$ 1.767.271,66	\$ 1.903.980,62	\$ 2.001.545,67	\$ 2.126.816,73
(-) Costo x Reparación Integral		\$ 978.505,92	\$ 1.048.292,94	\$ 1.122.299,95	\$ 1.200.605,21	\$ 1.284.373,99
(-) Costo x Maquillaje		\$ 183.034,12	\$ 196.088,10	\$ 209.931,46	\$ 224.578,83	\$ 240.248,17
(-) Costo x Inertizar		\$ 119.864,83	\$ 128.413,59	\$ 137.479,29	\$ 147.071,51	\$ 157.333,00
(-) Gastos Administrativos		\$ 377.026,78	\$ 391.429,21	\$ 406.107,80	\$ 421.011,96	\$ 436.463,10
(-) Gastos de Constitución	-\$ 7.024,94	-	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
(-) Gasto de suministro varios		\$ 2.935,68	\$ 3.047,82	\$ 3.162,12	\$ 3.278,17	\$ 3.398,47
(-) Gastos Sistema de Gestión				\$ 25.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Flujo Operacional		\$ 620.404,80	\$ 677.236,40	\$ 713.103,96	\$ 798.138,47	\$ 868.207,32
(-) Depreciación de Activo		\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62
Flujo no Operacional		\$ 594.219,18	\$ 651.050,78	\$ 686.918,34	\$ 771.952,85	\$ 842.021,71
(-) Gastos Financieros		\$ 53.975,90	\$ 44.857,53	\$ 34.968,66	\$ 24.244,19	\$ 12.613,49
Utilidad antes de Impuestos		\$ 540.243,28	\$ 606.193,25	\$ 651.949,68	\$ 747.708,66	\$ 829.408,22
(-) 25% Impuesto a la Renta		\$ 135.060,82	\$ 151.548,31	\$ 162.987,42	\$ 186.927,17	\$ 207.352,05
(-) 15% Participación Trabajadores		\$ 81.036,49	\$ 90.928,99	\$ 97.792,45	\$ 112.156,30	\$ 124.411,23
Utilidad Neta		\$ 324.145,97	\$ 363.715,95	\$ 391.169,81	\$ 448.625,20	\$ 497.644,93
(-) Amortización		\$ 107.909,66	\$ 117.028,03	\$ 126.916,89	\$ 137.641,37	\$ 149.272,07
(+) Depreciación		\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62
(-) Inversión Inicial	-\$ 1.411.421,50					
(+) Préstamo	\$ 638.768,02					
(-) Capital de Trabajo	-\$ 178.473,61					
(+) Recuperación Capital de trabajo						\$ 178.473,61
(+) Valor de Desecho						\$ 617.918,75
Flujo de Caja	-\$ 958.152,03	\$ 242.421,93	\$ 272.873,54	\$ 290.438,53	\$ 337.169,44	\$ 1.170.950,84
Flujo acumulado	-\$ 958.152,03	-\$ 715.730,10	-\$ 442.856,56	-\$ 152.418,03	\$ 184.751,41	\$ 1.355.702,25
Flujo neto descontado	-\$ 958.152,03	\$ 242.421,93	\$ 272.873,54	\$ 290.438,53	\$ 337.169,44	\$ 1.170.950,84
VAN		\$113.114,06				
TIR		28,11%				
PAY-BACK EN AÑOS		3,8				
TASA DE CORTE (CAPM)		24%				

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

TABLA 42: FLUJO DE CAJA PROYECTO GLOBAL

FLUJO PROYECTADO						
AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 2.281.772,13	\$ 2.444.508,06	\$ 2.617.084,58	\$ 2.799.684,14	\$ 2.995.024,05
(+)Reparación Integral		\$ 1.727.062,95	\$ 1.850.237,04	\$ 1.980.859,42	\$ 2.119.068,19	\$ 2.266.920,09
(+)Maquillaje		\$ 391.693,01	\$ 419.628,54	\$ 449.253,33	\$ 480.598,69	\$ 514.131,08
(+)Inertizado		\$ 163.016,17	\$ 174.642,48	\$ 186.971,83	\$ 200.017,25	\$ 213.972,88
Egresos		\$ 1.661.367,33	\$ 1.767.271,66	\$ 1.903.980,62	\$ 2.001.545,67	\$ 2.126.816,73
(-)Costo x Reparación Integral		\$ 978.505,92	\$ 1.048.292,94	\$ 1.122.299,95	\$ 1.200.605,21	\$ 1.284.373,99
(-)Costo x Maquillaje		\$ 183.034,12	\$ 196.088,10	\$ 209.931,46	\$ 224.578,83	\$ 240.248,17
(-)Costo x Inertizar		\$ 119.864,83	\$ 128.413,59	\$ 137.479,29	\$ 147.071,51	\$ 157.333,00
(-)Gastos Administrativos		\$ 377.026,78	\$ 391.429,21	\$ 406.107,80	\$ 421.011,96	\$ 436.463,10
(-)Gastos de Constitución	-\$ 7.024,94	-	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
(-)Gasto de suministro varios		\$ 2.935,68	\$ 3.047,82	\$ 3.162,12	\$ 3.278,17	\$ 3.398,47
(-)Gastos Sistema de Gestión				\$ 25.000,00	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Flujo Operacional		\$ 620.404,80	\$ 677.236,40	\$ 713.103,96	\$ 798.138,47	\$ 868.207,32
(-) Depreciación de Activo		\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62
Utilidad antes de Impuestos		\$ 594.219,18	\$ 651.050,78	\$ 686.918,34	\$ 771.952,85	\$ 842.021,71
(-)25% Impuesto a la Renta		\$ 148.554,79	\$ 162.762,70	\$ 171.729,59	\$ 192.988,21	\$ 210.505,43
(-)15% Participación Trabajadores		\$ 89.132,88	\$ 97.657,62	\$ 103.037,75	\$ 115.792,93	\$ 126.303,26
Utilidad Neta		\$ 356.531,51	\$ 390.630,47	\$ 412.151,00	\$ 463.171,71	\$ 505.213,02
(+) Depreciación		\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62	\$ 26.185,62
(-)Inversión Inicial	-\$ 1.411.421,50					
(+)Préstamo						
(-)Capital de Trabajo	-\$ 178.473,61					
(+)Recuperación Capital de trabajo						\$ 178.473,61
(+)Valor de Desecho						\$ 617.918,75
Flujo de Caja	-\$ 1.596.920,05	\$ 382.717,12	\$ 416.816,09	\$ 438.336,62	\$ 489.357,33	\$ 1.327.791,00
Flujo acumulado	-\$ 1.596.920,05	-\$ 1.214.202,93	-\$ 797.386,84	-\$ 359.050,22	\$ 130.307,11	\$ 1.458.098,11
Flujo neto descontado	-\$ 1.596.920,05	\$ 382.717,12	\$ 416.816,09	\$ 438.336,62	\$ 489.357,33	\$ 1.327.791,00
VAN	\$186.648,63					
TIR	20,80%					
PAY-BACK EN AÑOS	5,8					
TASA DE CORTE (WACC)	17%					

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

El crecimiento de los egresos detallados en tabla 41 y tabla 42 está en función de la inflación estimada por el Banco Central del Ecuador en su publicación “Supuestos Macro 2012-2015”.

8.4. VAN Y TIR

8.4.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) indica que es conveniente la realización de un proyecto siempre y cuando el VAN sea superior o igual a cero. En los cálculos realizados mediante el Flujo de Caja del Accionista se obtuvo un Valor Actual Neto de \$113.114,06 y en el Flujo de Caja del Proyecto Global se registró un Valor Actual Neto de \$186.648,63.

8.4.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

El promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de la inversión realizada es del 28.11% mayor a la tasa relación riesgo rendimiento del mercado (CAPM), la cual se determinó en un 23,86% con respecto al flujo del inversionista.

8.4.3. Modelo CAPM y Tasa de Retorno WACC

El CAPM me permite configurar mi cartera de inversión en función de mis preferencias de retorno y del riesgo en este caso 18.50% y 1,3 respectivamente, una vez aplicada la fórmula (Ver tabla 43) el resultado obtenido representa la tasa de retorno exigida a la inversión realizada, es decir es la mejor rentabilidad esperada después de su ajuste de riesgo.

Tabla 43: Cálculo del CAPM

CAPM, relación riesgo rendimiento de un mercado

$$\begin{aligned} \text{CAPM} &= \frac{RF + B(RM - RF)}{0,0062 + 1,3 * (0,185 - 0,0062)} \\ &= 23,86\% \end{aligned}$$

Rf	0,62%	Bonos EEUU 5 años (tasa libre de riesgo)
Rm	18,50%	Tasa retorno promedio del mercado de las comercializadoras).
(Rd)	8,45%	Interés de la deuda
B(c/d)	1,3	Beta del capital antecedentes de otras empresas con deuda (S&P 500 GICS Sector score card (Beta del capital de la industria de Hidrocarburos)
D/C	0,68	Relación deuda-capital antecedentes de otras empresas
D/C	0,4	Relación deuda-capital nuevo proyecto
t	25,00%	Impuestos

FUENTE: BANCO CENTRAL, CFN, BONOS DE EEUU.

ELABORADO POR: AUTORES

El Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) pondera mi costo de la deuda (rd) después de impuestos con el costo de capital propio (rs). El presente proyecto se financia con deuda por lo cual estamos aprovechando fuentes de financiamiento más baratas que el costo alternativo de uso de los recursos propios y, además estamos aprovechando el subsidio tributario de los intereses, ya que estos constituyen un gasto deducible de impuestos.

Por lo tanto mi promedio ponderado del costo con mi rentabilidad exigida es del (WACC) 17%, ésta será la tasa que se aplicará sobre el flujo de caja global del proyecto, la cual es menor al TIR del proyecto global que es 20.80%, indicándonos que el proyecto es viable. Ver tabla 44.

Tabla 44: Cálculo del WACC

D/C =	0,68
D =	0,68 C
0,68C+C=	1
C =	1/1,68
Despejando se obtiene:	
C =	60%
D=	40%

CPPC (WACC) Costo promedio ponderado del capital

$$\text{CPPC} = \frac{(C / C+D) \cdot R_s + (D / C+D) \cdot R_d(1-t)}{1}$$
$$((0,60 / (0,60+0,40)) \cdot 0,2386) + ((0,40 / (0,60+0,40)) \cdot 0,0845 \cdot (1-0,25))$$
$$16,77\%$$

Por lo tanto:

Costo Capital del proyecto CAPM	24%
WACC	17%

Relación WACC / % de Deuda															
Deuda	5%	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
a	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Capital	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25
al	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
WACC	23	22	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13	12	12	11
C	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%

FUENTE: Proyecto de Inversión, formulación y evaluación de Nassir Sapag Chaín año 2007.

ELABORADO POR: Autores

8.5. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio en términos financieros es la paridad que se produce entre el total de los ingresos por ventas y el total de los costos incurridos en el producto, es decir es el punto de intersección entre el ingreso y el gasto, donde la empresa ni gana ni pierde.

El punto de equilibrio es importante dentro de una compañía porque permite el análisis del siguiente punto:

- Toma de decisiones a corto plazo, por lo tanto permite al administrador decidir si continua produciendo o es preferible comercializar el producto.
- Toma de decisiones a largo plazo, lo cual le permite planificar compras o establecer estrategias administrativas.

A continuación se detalla el cálculo del punto de equipo para cada uno de los servicios que prestará la empresa. Ver tabla 45.

TABLA 45: CÁLCULO PUNTO DE EQUILIBRIO
FORMULAS 3

$XPe = \frac{CF + CV}{PV}$	CT = COSTOS TOTALES
	CF = COSTOS FIJOS
	CV = COTOS VARIABLES
	XPe = PUNTO DE EQUILIBRIO
	PV = PRECIO DE VENTA

<i>Punto de equilibrio de reparación de cilindros</i> <i>MTTO INTEGRAL</i>		<i>Punto de equilibrio de reparación de cilindros</i> <i>MAQUILLAJE</i>		<i>Punto de equilibrio de reparación de cilindros</i> <i>INERTIZADO</i>	
Ingresos Totales	\$ 1.727.062,9	Ingresos Totales	\$ 2.119.068,2	Ingresos Totales	\$ 163.016,2
Producción	364.019,0	Producción	345.831,0	Producción	364.019,0
Costos Totales	\$ 1.270.738,3	Costos Totales	\$ 234.966,3	Costos Totales	\$ 155.662,7
Costos Fijos	\$ 292.232,4	Costos Fijos	\$ 51.932,2	Costos Fijos	\$ 35.797,8
Costos Variables	\$ 978.505,9	Costos Variables	\$ 183.034,1	Costos Variables	\$ 119.864,8
Punto de equilibrio	267.838	Punto de equilibrio	207.455	Punto de equilibrio	347.598
Precio de venta	\$ 4,74	Precio de venta	\$ 1,13	Precio de venta	\$ 0,45

FUENTE: AUTORES
ELABORADO POR: AUTORES

Por lo tanto la cantidad de producción hasta donde la empresa puede trabajar sin perder dinero con respecto a cada uno de los servicios es:

- **Mantenimiento Integral o reparación total: 267.838 cilindros.**
- **Maquillaje: 207.455 cilindros.**
- **Inertizado: 347.598 cilindros.**

CAPITULO 9

ANALISIS LEGAL Y SOCIAL

9. ANALISIS LEGAL Y SOCIAL

9.1. ASPECTOS LEGALES DE LA COMPAÑÍA.

9.1.1. TIPO DE SOCIEDAD: SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDRO

S.A. Será una Sociedad anónima por ser la estructura más conveniente en este tipo de negocios, ya que:

- El capital se dividirá en acciones que se integran con el aporte de los socios, quienes no responderán por deudas sociales.
- No existe un número límite para la cantidad de accionista.
- Propiedad de Marca, que no podrá ser adoptada por otra empresa evitando así, las confusiones de marca en el mercado.
- La constitución de la compañía será en forma sucesiva, por suscripción pública de acciones.

9.1.2. PROCEDIMIENTOS PARA CONFORMACIÓN DE LA COMPAÑÍA ANONIMA.

El procedimiento para registrar la compañía, es el siguiente:

1. Tipo de compañía. Sociedad Anónima, domicilio: Guayaquil. Según el crecimiento del negocio posteriormente se abrirán otros talleres.
2. Nombre de la Compañía. SERVICIO DE REPARACIONES DE CILINDROS S.A. cuya aprobación toma 4 días, se gestionará ante la Superintendencia de Compañías por nuestro abogado.
3. Documentación necesaria. Consiste en copias certificadas de cédulas de identidad de los inversionistas y poder para delegar el trámite a nuestro abogado para que nos represente en la ejecución de la escritura y en el proceso de incorporación.
4. Legalizar la documentación de establecimiento de la compañía vía escritura pública ante un Notario. Los estatutos de la compañía deben incluir:
 - a. Nombre de los socios.
 - b. Nombre de la compañía: SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDRO S.A

- c. Domicilio de la microempresa: Guayas-Guayaquil-Ecuador
 - d. Propósito de la compañía: Reparación de cilindros de GLP
 - e. Capital stock y valor de las acciones o cuotas.
 - f. Estructura corporativa de los representantes legales de la microempresas, incluyendo sus poderes y limitaciones.
 - g. Duración de la compañía: 30 años.
5. Aprobar la escritura de incorporación y la documentación de establecimiento de la compañía por parte de la Superintendencia de Compañías.
 6. Registrar la compañía en la Cámara de Comercio y de la Pequeña industria respectiva. Para ello se llena el formulario, se adjunta una copia de los estatutos y se cancela los costos de registros.
 7. Inscripción en el Registro Mercantil. Anexar la documentación y cancelar la cuota respectiva. El trámite toma 48 horas.
 8. Obtención del RUC en el SRI. Es un requisito obligatorio para imprimir facturas y permite iniciar actividades comerciales.
 9. Obtener los oficios de aceptación de las personas designadas a puestos por los estatutos. Deben incluir el nombre, No. De Identificación y firma del representante legal y de su suplente, Miembros del Directorio, Auditor. La carta de designación debe registrarse en el Registro Mercantil para que tenga efecto.
 10. Abrir una cuenta bancaria. Para uso de la compañía y de tipo corriente.

9.2. ASPECTOS DE LA LEGISLACIÓN URBANA

9.2.1. DEFICULTADES LEGALES O DE REGLAMENTACIÓN URBANA PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL NEGOCIO:

El servicio de reparación de cilindros de GLP que se va a brindar no tiene una implicación con leyes urbanas, puesto que es un servicio adicional de carácter Industrial que no afecta la salud de la población y no consume recursos naturales. La cantidad de trámites para la constitución de la empresa es una dificultad, pero

se verá superada con la asesoría de un abogado que será contratado por honorarios, valor que consta en el análisis económico.

9.2.2. DIFICULTADES LEGALES CON EL MANEJO DE MATERIAS

PRIMAS O PRODUCTOS TERMINADOS: el uso de las materia primas como acero y soldaduras no presentan dificultades legales, por cuanto no son materiales peligrosos, ni afectan al medio ambiente.

9.2.3. REGIMEN DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN: las materias primas no serán importadas por la empresa, debido a que se solicitarán a un distribuidor local, por lo que la empresa no se ocupará de este tipo de tramitología.

9.3. IMPLICACIONES TRIBUTARIAS, COMERCIALES Y LABORALES.

9.3.1. Declaración del impuesto del IVA

De acuerdo a la naturaleza de nuestro negocio, estamos obligados a prestar servicios gravado con tarifa 12% del Impuesto al Valor Agregado; además en nuestras compras efectuaremos la correspondiente retención en la fuente del Impuesto al Valor Agregado; por lo que presentaremos una declaración mensual de las operaciones gravadas con este tributo, realizadas en el mes inmediato anterior y a liquidar y pagar el Impuesto al Valor Agregado causado, en la forma y dentro del plazo que establece el Reglamento.

9.3.2. Implicaciones tributarias, comerciales y laborales

- La compañía tiene que declarar al SRI el impuesto a la renta anual, IVA mensual y las tasas de ley exigidas por la Superintendencia de compañías.
- Llevar la contabilidad, pues, en base a los balances se pagan las retenciones en la fuente de IVA, impuesto a la renta y el IVA generado sobre las ventas efectuadas.
- La declaración de los impuestos al SRI se realizará de acuerdo a lo señalado en el calendario de fechas de declaración de dicha institución.

- Mensualmente se tiene que realizar los aportes al IESS en un 11,15 % como aporte patronal y 9,35 % como aporte personal. Previamente obtendremos un Número Patronal para poder realizar trámites relacionados con esta entidad.
- La empresa está en la obligación de realizar aviso de entrada y salida, aviso de enfermedad y aviso de accidente de trabajo a todos sus empleados.
- La facturación se realizará utilizando los documentos emitidos por una de las imprentas autorizadas por el SRI.
- Los estados financieros son presentados a la Superintendencia de compañías.

9.3.3. Implicaciones Laborales

- **Número Patronal.-** En calidad de empleador nuestra organización deberá inscribirse en el Registro Patronal del IESS. El número patronal asignado nos servirá de identificación en el IESS, para efectos del cumplimiento con nuestras obligaciones. Este número patronal será utilizado en todos los documentos y formularios que presentemos a este instituto.
- **Aviso de Entrada.-** Cuando un trabajador ingrese a prestar servicios dentro de nuestra empresa, proporcionaremos el respectivo aviso de entrada al IESS, que es el modo de dar cumplimiento a la exigencia de afiliación de que habla la Constitución y la Ley.
- **Aviso de Salida.-** Del mismo modo, se dará aviso al IESS de la fecha en que el trabajador se separe de la empresa.

9.3.4. Implicaciones Comerciales

- **Obligación de expedir comprobantes de retención a los trabajadores que laboran en relación de dependencia.** Los agentes de retención entregarán a sus trabajadores un comprobante en el que se haga constar los ingresos totales percibidos por el trabajador, así como el valor del impuesto a la renta retenido.
- **Comprobantes de retención por negociaciones.-** El comprobante de retención será impreso o emitido mediante sistemas de cómputo, previa

autorización del Servicio de Rentas Internas y cumplirá con los requisitos establecidos en el Reglamento de Comprobantes de Venta y Retención.

- **Plazos para declarar y pagar.-** Presentaremos la declaración de los valores retenidos y se los pagará en el siguiente mes, hasta las fechas indicadas por el SRI, atendiendo al noveno dígito del número del Registro Único de Contribuyentes RUC.

9.3.5. Tarifa del Impuesto a la Renta

Las sociedades calcularán el impuesto causado aplicando la tarifa del 15% sobre el valor de las utilidades que reinviertan en el país y la tarifa del 25% sobre el resto de utilidades. Deberán efectuar el aumento de capital por lo menos por el valor de las utilidades reinvertidas perfeccionándolo con la inscripción en el respectivo registro Mercantil hasta el 31 de diciembre del ejercicio impositivo posterior a aquel en el que se generaron las utilidades materia de reinversión. De no cumplirse con esta condición la sociedad deberá proceder a presentar la declaración sustitutiva en la que constará la respectiva reliquidación del impuesto, sin perjuicio de su facultad determinadora. Si en lo posterior la sociedad redujere el capital, se procederá a re liquidar el impuesto correspondiente.

9.4. OBLIGACIONES TRIBUTARIAS

9.4.1. Pago de Contribuciones a la Superintendencia de Compañías: Nuestra compañía estará sujeta a vigilancia y control por parte de la Superintendencia de Compañías y deberemos realizar contribuciones que serán fijadas anualmente, en base a los activos reales de la compañía.

9.4.2. Registro Único de Contribuyentes: Obligatoriamente debemos inscribirnos en el Registro Único de Contribuyentes como persona jurídica, pues estaremos realizando actividades económicas en el país. Para obtener el Registro Único de Contribuyentes (RUC), presentaremos una solicitud en la delegación

regional del Servicio de Rentas Internas correspondiente a nuestro domicilio fiscal como contribuyente.

9.4.3. Obligaciones Comerciales

9.4.3.1. Liquidación del IVA: Se procederá a la liquidación mensual del IVA aplicando las tarifas del 12% y del 0% sobre el valor total de las ventas o prestación de servicios, según corresponda.

9.4.3.2. Retenciones en la Fuente: Como agentes de retención del impuesto a la renta, somos una sociedad obligada a llevar contabilidad y además realizaremos pagos y acreditaremos cuenta valores que constituyen ingresos gravados para quien los perciba. La retención se realizará presentando el correspondiente comprobante de venta. Nosotros deberemos depositar los valores retenidos en una entidad autorizada para recaudar tributos, en los plazos establecidos en el Reglamento.

9.4.4. Aspectos Legales del Empleado: Las obligaciones laborales que la empresa contraerá con los empleados son: Afiliación al IESS y Aporte Patronal. Además previamente la compañía realizará algunos trámites al ingresar un empleado a la empresa gozarán de todos los beneficios de ley. La empresa está en la obligación de realizar aviso de entrada y salida, aviso de enfermedad y aviso de accidente de trabajo a todos sus empleados.

9.4.5. Permisos: Como toda compañía constituida legalmente tendrá todos los permisos con los que se tiene que comenzar a laborar con es el caso de los permisos de las entidades públicas, siendo estas las que dan los vistos necesarios para empezar a trabajar en la empresa.

Los permisos que se presentan a continuación son los necesarios para empezar a operar en cualquier empresa:

- Escritura de Constitución de la Compañía.
- Inscribir a la empresa en la Superintendencia de Compañías.
- Resolución de aprobación de la empresa.
- Inscribir a la compañía en el Registro Mercantil.
- Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.

- Tasa de habilitación del Cuerpo de Bomberos.
- Permiso de ocupación del Cuerpo de Bomberos.
- Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud.
- Pago de la tasa de habilitación anual al Municipio.
- Pago de la patente comercial al Municipio.
- Pago por permiso de letreros al Municipio.
- Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria.

9.5. TRÁMITES Y PERMISOS ANTE ORGANISMOS GUBERNAMENTALES.

Para iniciar la construcción del proyecto es necesario cumplir con los siguientes requerimientos:

- Obtener la factibilidad de Uso de suelo, a través de consultas a las Entidades involucradas, de acuerdo a las Ordenanzas Municipales y características del sitio.
- Con las proporciones establecidas por el Municipio el diseñador realiza el anteproyecto.
- Con el Anteproyecto regresa al Municipio – Uso de Suelo para revisión de la documentación, el mismo que deberá incluir el Reglamento de la Ordenanza que regirá dentro del proyecto.
- Una vez que se obtiene la aprobación del Anteproyecto, se realiza el diseño de detalle de todas las ingenierías, para luego ingresarlas a cada una de las Entidades respectivas para su aprobación.
- Una vez liberado el proyecto por parte de las entidades, se inicia el trámite municipal para la aprobación de inicio de construcción y permiso respectivo.

9.5.1. Requisitos para la aprobación de inicio de construcción

- Tasa única de Servicios Administrativos.

- Original y copia de carta solicitud dirigida al Director de la DUAR (Dirección de Urbanismos, Avalúos y Registros) del Municipio de Guayaquil, suscrita por el propietario y responsable técnico.
- Copia Certificada del documento que acredite la titularidad del bien inmueble inscrito y catastrado.
- Recibo de pago de impuestos prediales del año inmediato anterior.
- Pago de la tasa del 2x1000 por aprobación de planos según avalúo catastral del terreno.
- Copias del plano del proyecto.
- Diseños y presupuestos de las redes de abastecimiento de agua potable, canalización de aguas lluvias y evacuación de aguas servidas.
- Diseños y presupuestos de las redes eléctricas.
- Diseños y presupuestos de las redes telefónicas.
- Diseños y presupuestos de sistema contra incendios.
- Diseños y presupuestos de del sistema de recolección de desechos sólidos, en caso de prever centros de acopio temporales.
- Diseños y presupuestos viales.
- Licenciatura Ambiental del Proyecto acorde a lo determinado en la Categorización Ambiental establecida por la Dirección de Medio Ambiente a nivel de Anteproyecto.
- Memoria urbanística del proyecto.
- Copias del reglamento interno.
- Copias del presupuesto general de las obras.
- Copias del cronograma general de ejecución de obras.
- Comprobarse del pago o convenio de pago debidamente autorizado de la Tasa de Fiscalización.
- Certificado Actualizado del número Patronal del Responsable Técnico de la construcción de las obras.

9.5.2. Requisitos para la aprobación de Estudios sobre Infraestructura de

AAPP, AASS y AALL.

- Se deberá ingresar la información sobre los estudios y Diseños de estructura Sanitaria para revisión y aprobación de Interagua. En dicha solicitud se deberá indicar número de teléfonos convencionales y celulares, dirección completa y correo electrónico para envío de correspondencia.
- Esta documentación debidamente encarpeta debe contener básicamente lo siguiente:
 - Memoria descriptiva de cálculos de diseños que contenga.
 - Descripción del proyecto (tipo de proyecto, ubicación, densidad, números de predios y soluciones de vivienda).
 - Descripción de infraestructura a diseñar.
 - Planillas de cálculo.
 - Anexos que soporten cada uno de los planos elaborados, debidamente firmados por el responsable técnico.
 - Oficio de aprobación de la factibilidad de los tres servicios.
 - Plano con el proyecto aprobado por la Dirección de Urbanismos Avalúos y Registros.

9.5.3. Requisitos para la aprobación de los diseños viales por la Dirección de

Obras Públicas

- Estudios de Suelos, Diseños de Pavimento y Presupuesto de Obra Vial.
- Estudios de suelos con soportes técnicos de los ensayos de laboratorios
- Planos de ubicación de calicatas
- Diseños de pavimentos con informe técnico, lámina con secciones típicas y detalles constructivos con las respectivas especificaciones técnicas.
- Presupuesto de obra vial, análisis de precios unitarios actualizados de cada uno de los rubros, especificaciones técnicas de cada uno de los rubros, cronograma de avance de obra.
- Plano del proyecto, geométrico, secciones típicas de vías.
- Planos planimétricos, altimétricos y ubicación.

- Planos de perfiles longitudinales de las vías (cortes y rellenos).

9.5.4. Procesos para la obtención de la Licencia Ambiental

Cabe mencionar que todo el proceso se debe seguir con el Ministerio del Ambiente (Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable) por ser un Proyecto del Sector de Hidrocarburos. Al final se debe entregar una copia de la Licencia a la Dirección de Medio Ambiente (Autoridad Ambiental Cooperante).

En la DUAR (Dirección de Urbanismo, avalúos y Registro), para el permiso de construcción, solicitan el Estudio Ambiental aprobado, por lo que el licenciamiento debe iniciarse lo antes posible. Todo el proceso puede demorar de 3 a 6 meses, dependiendo de cada aprobación del Ministerio del Ambiente. Los pasos son:

- **Paso 1**

Proceso: Obtención de Certificado de Intersección

Institución: Dirección Regional 5 del MAE, en Guayaquil

Documentación: La documentación que se requiere anexar al trámite

- DR 5 del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador)
- Copia de RUC (Registro Único de Contribuyentes)
- Copia de Nombramiento del representante Legal
- Copia de cédula de ciudadanía y certificado de votación

Tasas: Tasa de \$50,00 que se deposita en la cuenta del Ministerio del Ambiente

- **Paso 2**

Proceso: Obtención de la Categorización del Proyecto

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al trámite

- Carta de solicitud
- Certificado de Intersección
- Certificado de Uso de Suelo emitido por la DUAR

- **Paso 3**

Proceso: Presentación y aprobación de los Términos de Referencia

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al trámite

- Carta de ingreso
- Certificado de Intersección
- Breve descripción del Proyecto
- Certificado de Uso de Suelo
- Factibilidad de Servicios básicos (Interagua)

• **Paso 4**

Proceso: Presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA Borrador)

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al trámite

- Memoria Técnica del Proyecto
- Cronograma de trabajo, volumen de materiales, número de trabajadores, horario de trabajo.
- Planos de implantación con firma de responsabilidad
- Plano sanitario con firma de responsabilidad
- Estudios de ingeniería básica realizados hasta el momento en el sitio del Proyecto: Topografía, Estudios de Suelos, Estudios Hidrológicos, en caso de existir.
- Descripción de los procesos, organigrama con funciones, número de trabajadores, horarios.

• **Paso 5**

Proceso: Proceso de Participación Ciudadana

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al trámite

- Coordinación con el Facilitador del MAE.
- Publicación en prensa de invitación
- Entrega de invitaciones para participación.

Tasas: Tasa de \$950 que se deposita en la cuenta del Ministerio del Ambiente.

• **Paso 6**

Proceso: Presentación del EIA que incluya el proceso de participación

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al tramite

- Se incluye en el EIA todo el proceso de participación.

- **Paso 7**

Proceso: Proceso de obtención de la licencia ambiental

Institución: MAE en Quito

Documentación: La documentación que se requiere anexar al tramite

- Dos copias notariadas del costo del Proyecto: terreno + obra
- Dos copias notariadas de la factura del Consultor
- Contratación de póliza de fiel cumplimiento por el 100% del monto del Plan de Manejo Ambiental.
- Contratación de garantía o seguro por daños a terceros, o evaluación de riesgos específicos, por el 20%

Tasas: Se deberán pagar las siguientes tasas

- Pago de tasa del 1/1000 del costo del Proyecto.
- Pago de tasa en función al costo del Estudio Ambiental, 10% del valor del EIA.
- Pago de tasa por visitas e inspección que establece el MAE (esto depende de lo que estime el MAE).

9.5.5. Requisitos para actividades mecánicas

Una vez iniciado los trabajos correspondientes a construcción de las tuberías del SCI, tuberías de GLP y tuberías del Sistema de Aire Comprimido (SAC), se deberá tener los permisos correspondientes por los entes gubernamentales asignados a la acción específica tales como:

- ARCH conformidad para tuberías de GLP.
- ARCH conformidad para uso de tanques estacionarios.
- ARCH permiso de funcionamiento de planta.
- Bomberos permisos y conformidad SCI.

9.5.6. Requisitos - Agencia de regulación y control hidrocarburífera (ARCH)

- Solicitud dirigida al Director de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera, consignando los datos de identificación del solicitante y dirección para recibir notificaciones.
- Demostración de propiedad del terreno donde se implantara el proyecto.
- Croquis de ubicación del proyecto, coordenadas geográficas y UTM.
- Memoria técnica del proyecto e ingeniería conceptual.
- Estudio de factibilidad/mercado.
- Aprobación de uso del suelo del municipio y copia de la correspondiente ordenanza municipal.
- Autorización del cuerpo de bomberos.
- Comprobante de depósito por el pago de la “Factibilidad para la implantación de nuevos centros de distribución de derivados de los hidrocarburos y gas natural”, (300 US\$); ítem 35 de la tabla adjunta del Acuerdo Ministerial N° 042, publicado en el Registro Oficial N° 291 de 14 de junio de 2006.

La solicitud deberá hacerla la persona jurídica, directamente interesada – el servicio de reparación de cilindro de GLP – a la cual pertenecerá dicha infraestructura.

9.5.7. Requisitos – Benemérito Cuerpo de Bomberos

Para la aprobación de funcionamiento de Sistema Contra Incendio, se deberá llenar los siguientes datos:

- Datos del solicitante
- Propietario y/o Representante legal
- Nombre/ R. Técnico
- Usos de edificación solicitada
- Cedula de identidad
- Reg. Prof.
- Razón social
- Nombre de la obra

- Usos de edificación solicitada
- Datos generales (ubicación)
- Código catastral
- Ciudad
- Parroquia
- Ciudadela
- Mz./ solar
- Calles
- Teléfono
- Área de terreno (m2)
- Firma del solicitante
- Documentos a entregar
- Tasas de servicio administrativo \$ 5.
- Un juego de planos del anteproyecto de las instalaciones de tanque de almacenamiento GLP y red de distribución con firmas del propietario y/o representante legal y del responsable técnico (incluir memoria técnica).
- Levantamiento topográfico del área donde se instalara el tanque de GLP, respecto al área circundante, con ubicación.
- Copia de la cedula de identidad del propietario y /o representante legal
- Copia del nombramiento del representante de la compañía
- Copia del RUC
- Factibilidad de uso de suelo otorgado por M.I Municipalidad de Guayaquil.
- Copia del recibo de tasa por factibilidad \$100
- Una carpeta plástica con vincha (planos doblados)

El tiempo estimado para la obtención del permiso es 15 días laborables después de pagar las 2 tazas que se indican en los requisitos.

9.6. PATENTES Y PROPIEDAD INTELECTUAL.

Para el negocio de Servicio de Reparación de cilindros de GLP para las comercializadoras vamos a registrar nuestro servicio, a pesar que las empresas comercializadoras tengan dentro de sus instalaciones esta actividad, la misma que no la tienen patentada ya que su actividad principal es la comercialización de GLP y no la de reparación de cilindros. Cabe señalar que **una marca es un signo distintivo que indica que ciertos bienes o servicios han sido producidos o proporcionados por una persona o empresa determinada. El sistema ayuda a los consumidores a identificar y comprar un producto o servicio que, por su carácter y calidad, indicados por su marca única, se adecua a sus necesidades.** (Fuente: OMPI).

La empresa Servicio de Reparaciones de Cilindros S.A. es **una marca que registrada da el uso exclusivo de ese nombre, permitiendo a sus dueños a:**

- Crear un "Valor de Marca" (Goodwill), un activo intangible para la compañía.
- Otorgar licencias, franquicias y obtener regalías.
- Diferenciarse de la competencia
- Protegerse frente a terceros que estén usando un nombre igual o similar, ejerciendo las acciones legales que correspondan
- Proteger el nombre de Dominio en Internet
- Impedir que otros intenten registrar una marca similar a la suya
- Tener prioridad frente a terceros que quieran registrar su marca, en países en los cuales usted no la tiene registrada

Paso para registrar nuestra marca:

1. Estudio de Factibilidad de Registro de Marca

Reporte que incluye una búsqueda de marcas similares e idénticas, además de la opinión experta de nuestros abogados acerca de las probabilidades de éxito de su registro de marca. El Estudio de Factibilidad es opcional pero altamente recomendable pues permite descartar de antemano posibles objeciones a nuestra marca.

2. **Solicitud de Registro de Marca**

Presentación y tramitación de la Solicitud de Registro de Marca ante la Oficina de Marcas de Ecuador, de acuerdo a los procedimientos y requerimientos legales del país, con el fin de obtener la titularidad de la marca. Una vez presentada la marca se enviará copia escaneada de la solicitud presentada.

9.7. PROCEDIMIENTOS Y REQUERIMIENTOS LEGALES DEL PAÍS.

1. Realizar la BÚSQUEDA FONÉTICA DE DENOMINACIÓN (Este trámite dura 5 días hábiles)

Para el efecto se debe presentar una carta o enviar un correo electrónico en el que detalle la denominación cuya búsqueda va a solicitar, así como adjuntar el valor de US \$51.00 (US \$16.00 que corresponden a tasa que cobra Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual –IEPI-, y \$35.00 que corresponden a honorarios a favor de la Cámara de Comercio de Guayaquil). En caso de no ser socio, la CCG cobra de honorarios \$70.

2. Una vez revisado el resultado de la búsqueda fonética se inicia el TRÁMITE DE REGISTRO DE MARCA Y/O NOMBRE COMERCIAL.- (Este trámite dura 6 meses aproximadamente)

Para el efecto se deberá presentar:

- a. Carta dirigida a la Cámara de Comercio de Guayaquil, solicitando que se realice el trámite de registro de marca y/o de nombre comercial.

La carta deberá contener:

- Datos generales a favor de quién se va a registrar el título de registro de marca (Nombres completos, nacionalidad, dirección, teléfonos, correo electrónico);
- Detalles de la marca a registrar (Nombre, logo, tipo de signo, naturaleza del signo, descripción clara y completa del signo, especificación individualizada de los productos o servicios, signo que acompaña al lema comercial).

- b. Solicitud de registro de signos distintivos, suscrita por el petitionerio, llenada a máquina o en computador.
 - c. Dos copias de la cédula de ciudadanía y del certificado de votación del petitionerio.
 - d. Copia notariada del nombramiento del representante legal, en caso de ser compañía.
 - e. Si la marca es figurativa o mixta deberá presentar seis etiquetas a color tamaño 5 x 5 cm., en papel adhesivo.
 - f. “Declaración de exoneración de responsabilidades”, debidamente suscrita por el socio, por medio de la cual el socio declara que si se presenta trámite de oposición, inmediatamente cesará el patrocinio de la asesora legal y la Cámara de Comercio de Guayaquil no reembolsará al socio el valor cancelado por concepto de honorarios profesionales.
 - g. Gastos a cancelar:
 - US \$116.00 correspondiente a tasa del IEPI; y,
 - US \$150.00 por honorarios a favor de la Cámara de Comercio de Guayaquil. En caso de no ser socio la CCG cobra de honorarios \$250.
3. Finalmente, cuando el IEPI conceda el registro de la marca a favor del socio, se deberá solicitar la EMISIÓN DE TÍTULO DE REGISTRO DE MARCA/NOMBRECOMERCIAL. (Esta parte del trámite dura 1 mes, aproximadamente).

9.8. LEYES ESPECIALES A SU ACTIVIDAD ECONÓMICA.

Nuestra compañía se registrará bajo la legislación vigente para este tipo de actividad de los cuales son:

- 9.8.1. Ley de Compañías:** Esta ley faculta la realización de actividades lícitas, establece responsabilidades de los accionistas y directivos, regula cumplimiento de disposiciones, decretos, acuerdos, ordenanzas y demás formas jurídicas.

9.8.2. Ley de Hidrocarburos: En cuanto a la legislación, no solo toma en cuenta los aspectos de carácter jurídico, sino también al emanado por instituciones especiales, con carácter técnico.

9.8.3. Ley de Energía y Minas: Abarca todo lo relacionado a los derivados de petróleo y establece responsabilidades sobre Petroecuador, como ente gubernamental para que sea éste, quien regule y programe la comercialización; para evitar desabastecimientos que puedan traer consecuencias tanto para el Estado como para el usuario.

9.8.4. Reglamento Internos y de Seguridad Industrial: Regulan y norman los procedimientos a seguir para una correcta marcha como institución; y, protegen de posibles accidentes y riesgos.

En el cumplimiento de normas, pueden también cumplir requerimientos internacionales como son las ISO 9000, 14001, para lo cual tienen que someterse a un tratamiento especial para conseguir esta calificación que en el Ecuador no es obligatorio todavía.

9.8.5. Ley de la Gestión Ambiental: La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las Obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Competencia sancionatoria

- Ministerio del Ambiente
- Comisario Municipal
- CONELEC
- Secretaria Nacional del Agua
- Comisario de Salud
- Juez de lo Civil

9.9. ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL.

9.9.1. Análisis ambiental: En lo que concierne a los impactos ambientales de la empresa de Servicio de Reparación de cilindros, se considera los siguientes aspectos.

9.9.2. Emisiones, fluentes y residuos de la empresa: Para la identificación, evaluación y valoración de los impactos sobre el componente físico se han considerado los recursos: agua, suelo, aire además se ha analizado la interacción entre las actividades en la fase de construcción y operación de la empresa con la posible afectación a estos recursos.

9.9.3. Impacto sobre recurso suelo: Para identificar los impactos al suelo se analizan las actividades de la empresa que pueden afectar su calidad en términos de provocar la aceleración de procesos erosivos o contaminarlo.

Durante la etapa de construcción se generarán desechos sólidos asimilables a urbanos, desechos no peligrosos (chatarra, escombros, fundas de papel, plásticos, envases, entre otros), desechos peligrosos (filtros de aceite, aceites usados, trapos contaminados, residuos de pinturas y solventes, entre otros), por lo que será necesario que el mantenimiento de los equipos no se lo haga en el campamento: los contratistas serán responsables de no realizar estas actividades en el área de construcción y gestionar correctamente aquellos desechos peligrosos que se generasen en la fase de construcción del proyecto. Durante la etapa de operación un inadecuado manejo de los residuos sólidos (peligrosos, no peligrosos) constituye un potencial impacto a la contaminación del suelo, sino se cumpliera un adecuado plan de manejo ambiental de los mismos o por desconocimiento del personal que laborase dentro de la planta.

9.9.4. Impacto sobre recurso agua: Durante la etapa de construcción lo más común es la generación de aguas residuales domésticas (aguas negras y grises) provenientes de las baterías sanitarias y duchas. Se contratará el servicio de letrinas portátiles para evitar construir pozos sépticos.

Los efluentes industriales generados en el proceso productivo (inertización de los cilindros) son evacuadas hacia la planta de tratamiento de agua. El agua se recircula permanentemente y periódicamente son extraídos los lodos, los cuales serán caracterizados y gestionados adecuadamente.

Las aguas residuales domésticas son tratadas a través de un separador como son las trampas para eliminar las grasas y aceites. La materia orgánica es descompuesta biológicamente y luego pasa por filtros de arena, carbón activado y grava y posteriormente serán infiltradas, por cuanto la zona no dispone del servicio de alcantarillado.

La planta contará con un canal en el lado este del predio para la evacuación de las aguas lluvias del sector.

Las aguas residuales domésticas que se generen en la planta serán evacuadas hasta una planta de tratamiento y el efluente final descargará al canal de aguas lluvias ubicado en el sector; para lo cual será necesario realizar monitoreos de calidad de este efluente para verificar el cumplimiento de los límites permitidos por la normativa ambiental vigente.

El impacto sobre la calidad del recurso agua se ha considerado como, permanente, a corto plazo, probable, de intensidad media y puntual.

9.9.5. Impacto sobre recurso aire: Se prevé la alteración de la quietud del campo por el ruido generado por el tránsito de la maquinaria pesada y durante los trabajos de montaje; además, la generación de material particulado (polvo) durante el movimiento de tierra y nivelación, la emisión de gases de combustión de los equipos y maquinaria pesada. Durante la evacuación de cilindros, es factible la fuga de GLP, lo cual genera olores ofensivos, característicos por la presencia del odorizante (mercaptano).

Tanto en el área de evacuación de cilindros y del taller de reparación de los cilindros, se generará ruido. Por otra parte, la presencia de los tanques cisterna (graneleras), plataformas y camiones distribuidores, generan gases de combustión.

Además, se prevé la emisión de radiaciones no ionizantes por efecto del corte con plasma y soldadura MIG, material particulado durante el granallado (impacto controlado por la extracción y filtración del aire).

9.9.6. Riesgos para la Comunidad: El proyecto de reparación de cilindros de GLP no genera ningún riesgo para la comunidad, más bien a lo largo de la vía de ingreso, hasta la planta de Taller de Reparaciones, se desarrollarán negocios colaterales, relacionados con lubricadoras, talleres eléctricos y automotrices, venta de repuestos, vulcanizadoras, comedores, restaurantes, bazares, bares, etc. que fomentarán el desarrollo económico de la zona y generarán nuevos puestos de trabajo. Potencialmente, se incrementará la generación indirecta de empleo, relacionado con choferes, aseguradores, etc

9.9.7. Mecanismos de higiene y seguridad industrial: Toda actividad industrial conlleva riesgos laborales; sin embargo la medida en que estos sean gestionados disminuirá la probabilidad de ocurrencia de impactos a la salud de los trabajadores como al entorno urbano y humano. Los potenciales riesgos identificados son los siguientes:

- Olores de GLP (Se utilizará los implementos de protección de seguridad)
- Incendio (Se contará con un sistema de contraincendios)
- Caída de cilindros/jaula (Se utilizará los implementos de protección de seguridad)
- Accidentes laborales (Se implementará políticas sobre seguridad laboral).
- Derrames de químicos (Se implementará políticas sobre los manejos de producto químicos).

9.9.8. Análisis Social: se analizan las posibilidades de rechazo o apoyo de la comunidad y los servicios adicionales que la empresa demanda y aporta a la comunidad.

En lo que concierne a los impactos sociales de la empresa de Servicio de Reparación de Cilindros, se consideran los siguientes aspectos:

- Aporte significativo, al incorporar al ámbito laboral a desempleados, mejorando con ello su nivel de vida, y por ende aportando a la educación, ya que el factor económico es considerado como el elemento primordial por el cual niños y jóvenes no se pueden instruir, considerando este tipo de impacto como una inversión social.
- Motivación a la creación de nuevos negocios; al incubar una idea y ponerla en marcha, se comprueba que la iniciativa emprendedora conjuntamente con un estudio técnico válido, tiene sus frutos y sirve de aliento para aquellas buenas ideas que solo necesitan un impulso y algo de apoyo; dando con ello auge a las empresas incubadoras ya instauradas en el medio para que den su valioso aporte a los pensamientos emprendedores.
- Aporte a través del servicio ofrecido; las nuevas empresas tienen resultados siempre y cuando sean factibles, es decir, cuando se tenga previsto dar un valor agregado al servicio, diferenciándose de la competencia; aprovechando cuando exista demanda insatisfecha en el mercado; beneficiando con ello a la sociedad mediante la satisfacción del servicio requerido.

CAPÍTULO 10

OFERTA A INVERSIONISTAS

10. OFERTA A INVERSIONISTAS.

10.1. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Para que futuros accionistas de la empresa Servicio de Reparación de Cilindros S.A. Consideren que la misma constituye una buena opción de inversión en el mercado, a continuación se detallarán indicadores de rentabilidad que proporcionarán información económica del estado en el año 1 de la empresa.

10.1.1. Razones de Liquidez

Mide la capacidad de una compañía para cumplir a tiempo con sus obligaciones financieras a corto plazo.

$$\text{Razón circulante} = \frac{\text{Activos circulantes}}{\text{Pasivos circulantes}} = \frac{185498,549}{638768,02} = 0.29$$

La razón circulante es baja porque la empresa todavía no se encuentra en funcionamiento.

$$\text{Razón de efectivo} = \frac{\text{Efectivo y equivalentes}}{\text{Total de activos}} = \frac{178473,609}{1596920,05} = 0.11$$

Este ratio nos muestra la proporción de activos que una compañía mantiene en la forma más líquida.

10.1.2. Razones de Apalancamiento

Las razones de apalancamiento son una medida del apalancamiento financiero de una compañía. La cantidad de deuda que una compañía usa tiene efectos tanto positivos como negativos por lo tanto es significativo determinar de manera adecuada la forma en la que una empresa se ve financiada.

$$\text{Razón Deuda} = \frac{\text{Deuda Total}}{\text{Total de activos}} = \frac{638768,02}{1596920,05} = 0.40$$

El resultado es correspondiente a la fracción de activo que se financia con deuda.

10.1.3. Razones de Cobertura

Razones que indican la cantidad de fondos con que se cuenta para cubrir una obligación financiera específica, en comparación con la magnitud de dicha obligación.

$$\begin{aligned} \text{Razón de veces} \\ \text{el interés ganado} &= \frac{\text{UAII}}{\text{Gasto por intereses}} = \frac{594219,178}{53975,89} = 11 \end{aligned}$$

El número de veces que la utilidad de la compañía cubre los gastos por intereses es de 11 veces.

10.1.4. Razones de Rentabilidad

Razones que se concentran en la efectividad de la compañía para generar utilidades.

$$\begin{aligned} \text{Margen de} \\ \text{Utilidad bruta} &= \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo bienes}}{\text{Ventas}} = \frac{1000367,26}{2281772,13} = 44\% \end{aligned}$$

EL 44% es el margen de utilidad bruta que queda después de pagar el costo de ventas.

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} = \frac{324145,968}{2281772,13} = 14\%$$

El 14% es la utilidad que se obtiene por cada dólar de venta después de pagar todos los gastos, incluidos los costos de ventas, los gastos de ventas, intereses e impuestos. Valor que corresponde el primer año, esto varía para el periodo de los 5 años.

10.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (ESCENARIOS OPTIMISTAS Y PESIMISTAS)

Con el objetivo de facilitar la toma de decisiones dentro de Servicio de Reparación de Cilindros S.A. se decide efectuar un análisis de sensibilidad al flujo de caja del accionista, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico de la empresa, adicionalmente se evaluará las variables que tienen poca incidencia en el resultado final.

Es importante mencionar que la sensibilidad se aplicará a los parámetros más inciertos de esta manera se podrá contar con diferentes alternativas a tomar, si en un futuro se llegara a generar una de los escenarios expuestos.

La TIR y el VAN del proyecto pueden sufrir variaciones, siendo estas positivas o negativas, en este análisis de sensibilidad se estudió las distintas eventualidades que pueden ocurrir una vez que se haya puesto en marcha el proyecto.

Este análisis es realizado para obtener escenarios que se muestran en los gráficos anexos, los mismos que pueden perjudicar o beneficiar la rentabilidad de la compañía; siendo la parte influyente los cambios y variaciones que tenga el país o algún cambio externo de la economía del mismo como puede ser al alza de los costos anuales; ya sea por inflación o falta de los recursos que afectan a los costos directos e indirectos, un buen ejemplo puede ser el aumento de los costos de mano de obra, los gastos de mantenimiento, y servicios básicos, ya que estos son indispensables para la operación de nuestra compañía, esto puede influir de manera

negativa en el proyecto, incrementando la inversión inicial y alejando el periodo en que se estima recuperar la inversión.

Otro escenario posible es el de la disminución de los ingresos ya sea por el lado de la demanda o por la reducción de precios, esta situación hace que el proyecto sea muy sensible a estos eventos produciendo una variación de forma negativa en las tasas de retorno.

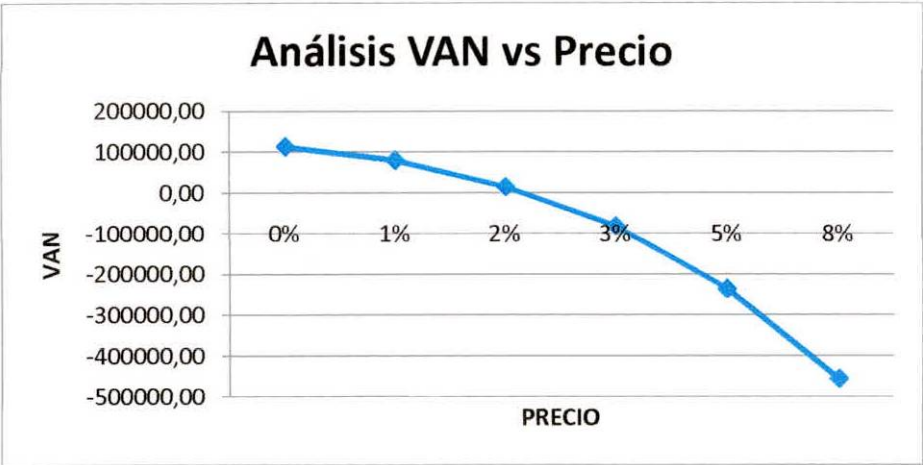
Por tales motivos es necesario analizar los diferentes tipos de escenarios con el fin de conocer cuál sería la rentabilidad por su inversión, tomando en cuentas la disminución precio y de la demanda, además de analizar la rentabilidad si hubiera un aumento en los costos unitario en la reparación de un cilindro de GLP.

10.2.1. Análisis de Sensibilidad del Precio

Variación VAN-PRECIO

En el análisis de sensibilidad VAN vs PRECIO (Ver gráfico 11) se muestra que el porcentaje de variación del precio en el peor de los escenarios, sería de \$4,46 mantenimiento integral, \$1,07 maquillado y \$0,42 inertizado que corresponde una disminución del 2%, con la cual el VAN sería igual a cero, si es menor 2%, el van sería negativo y el proyecto no sería rentable.

GRÁFICO 11: ANÁLISIS VAN VS PRECIO

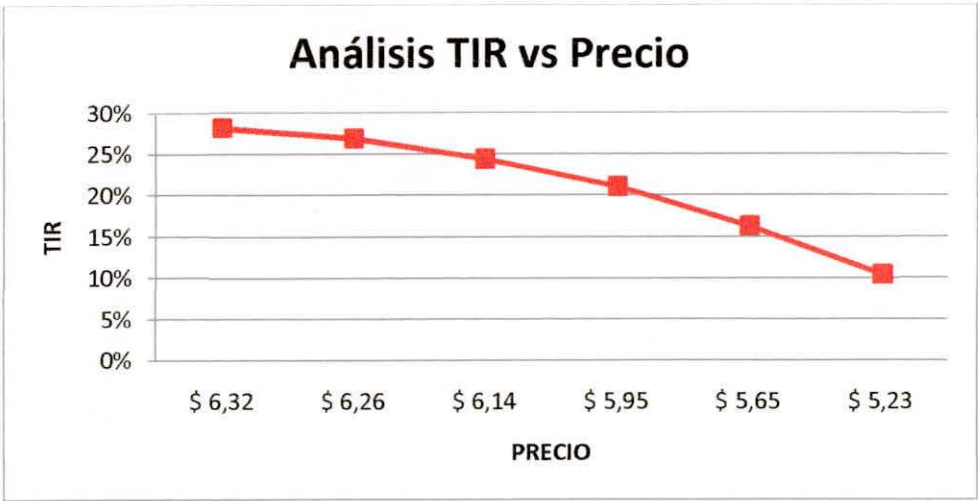


FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

Variación TIR-PRECIO

En el análisis de sensibilidad TIR vs PRECIO (Ver gráfico 12), se muestra que el 2% de variación del precio, obtenido en el peor de los escenarios, desembocaría en una disminución al 24% de la TIR, que es la tasa mínimo que los inversionista desearía ganar.

GRÁFICO 12: ANÁLISIS TIR VS PRECIO



FUENTE: Autores

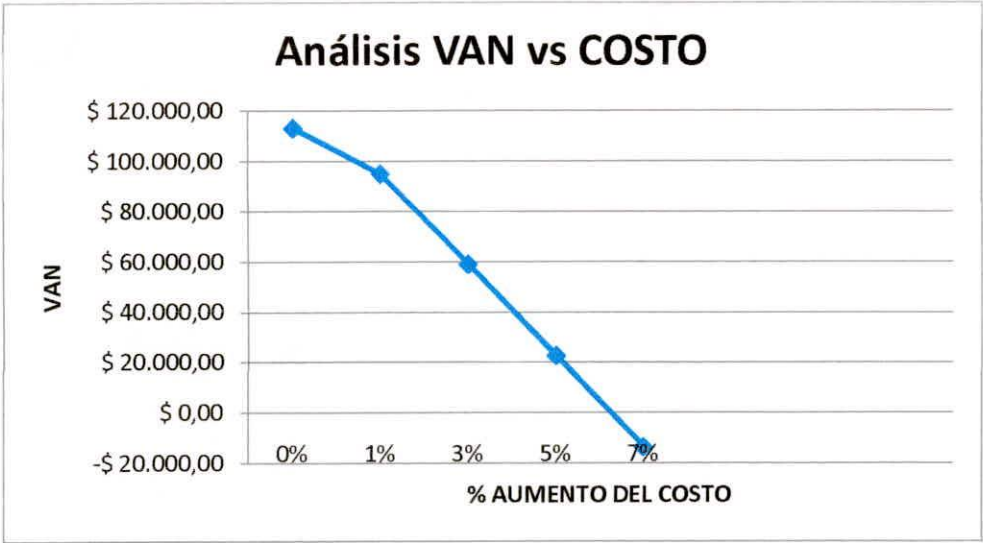
ELABORADO POR: Autores

10.2.2. Análisis de Sensibilidad de los Costos

Variación VAN-COSTOS

En el análisis de sensibilidad de VAN vs COSTOS (Ver gráfico 13), se muestra que el porcentaje de variación del costo en el peor de los escenarios, sería de un aumento del 7%, con el cual el VAN sería negativo, por lo tanto el proyecto no sería rentable.

GRÁFICO 13: ANÁLISIS VAN VS COSTOS

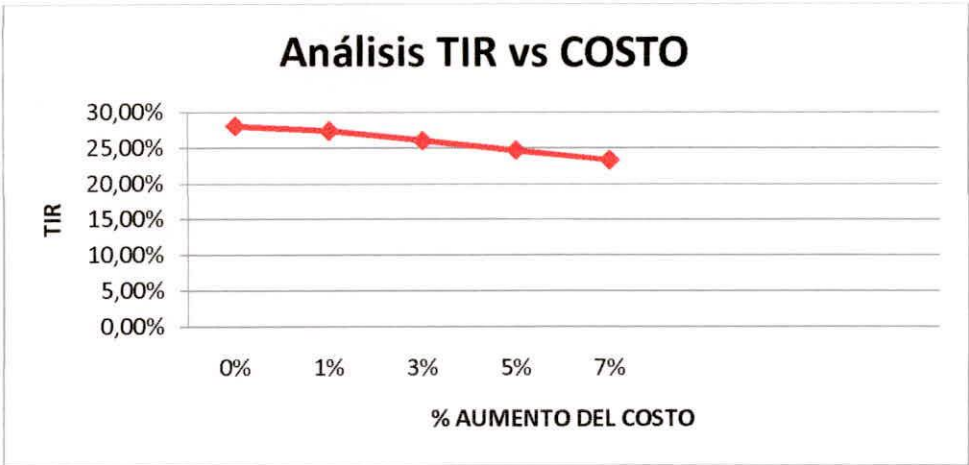


FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

Variación TIR – COSTOS

En el análisis de sensibilidad TIR vs COSTOS (Ver gráfico 14), muestra que aun creciendo los costos en un 7%, la TIR generada sigue siendo alta la misma representa un 23.35%, sin embargo ya no es deseable pues el inversionista requiere como mínimo una rentabilidad del 23.86%.

GRÁFICO 14: ANÁLISIS TIR VS COSTOS



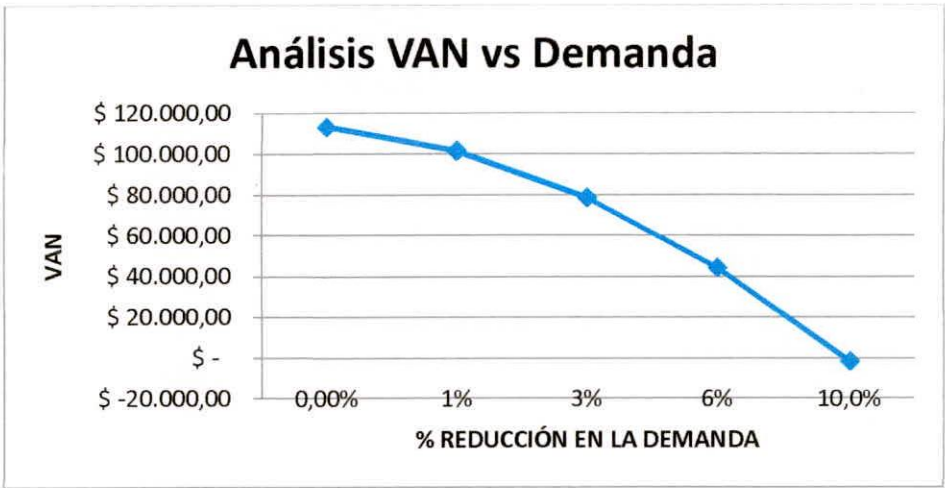
FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

10.2.3. Análisis de Sensibilidad de la Demanda

Variación VAN-DEMANDA

En el análisis de sensibilidad de VAN vs DEMANDA (Ver gráfico 15), se muestra que el porcentaje de variación de la cantidad de cilindros a reparar en el peor de los escenarios no podría ser menor a un 10%, debido a que el VAN sería negativo y el proyecto no sería rentable.

GRÁFICO 15: ANÁLISIS VAN VS DEMANDA



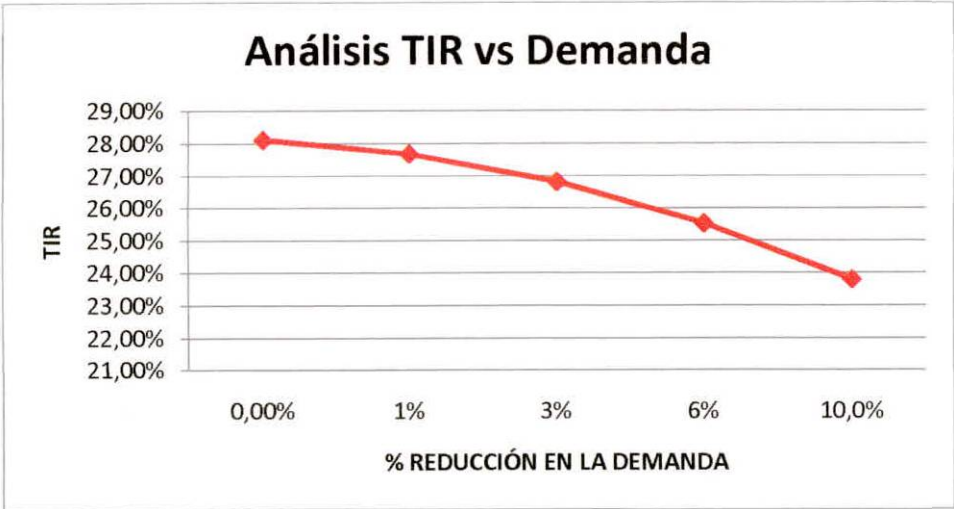
FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

Variación TIR – Demanda

El análisis de sensibilidad TIR vs DEMANDA (Ver gráfico 16), muestra que una disminución del 10% en la cantidad de cilindros a reparar genera un escenario en el cual la TIR llegaría a un 23,86%, tasa mínima que los inversionista desearía ganar, por lo tanto a partir de esta tasa no es recomendable invertir.

GRÁFICO 16: ANÁLISIS TIR VS DEMANDA



FUENTE: Autores
ELABORADO POR: Autores

10.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

PAY BACK

El Pay back considerado una importante herramienta financiera que nos ayudara a determinar en qué tiempo se recupera la inversión inicial, considerando que la inversión está financiada tanto por los inversionistas y entidades financieras cuyo tratamiento es diferente para cada uno.

La inversión inicial se recupera a partir de los 3,8 años, según método financiero aplicado en el proyecto. Ver tabla 41.

La deuda se irá pagando año a año hasta cubrirlo totalmente en el quinto año.

El capital de trabajo se recuperara en el quinto año.

10.4. ANÁLISIS DE INVERSIONES EN CONDICIONES DE RIESGO E INCERTIDUMBRE

En nuestras proyección hemos analizados las condiciones de riesgo e incertidumbre, una vez aplicados los métodos de análisis, pudimos obtener una probabilidad del 77,6% que significa que nuestro proyecto puede obtener un VAN igual o mayor que cero. Ver tabla 46.

TABLA 46: ANÁLISIS DE RIESGO

Escenario k	Probabilidad Pk	Flujo Esperado	Factor (Ak*Pk)	Desviación (Ak - Ay)	Desviación cuadr. (Ak - Ay)^2	Producto Pk*(Ak - Ay)^2
Expansivo	20%	2.853.710	570.742	838.277	702.708.800.223	140.541.760.045
Bueno	30%	2.140.282	642.085	124.850	15.587.474.518	4.676.242.355
Normal	35%	1.783.569	624.249	-231.864	53.760.881.502	18.816.308.526
Malo	10%	1.248.498	124.850	-766.935	588.188.579.272	58.818.857.927
Recesivo	5%	1.070.141	53.507	-945.291	893.575.835.141	44.678.791.757
100,00%		Ay = 2.015.433		2.253.821.570.656		267.531.960.610

95% de confianza

$\sigma = 517.234,92$

Escenario	Flujo Esperado	Inversión	Total	Probabilidad	Rendimiento esperado
Expansivo	\$ 2.853.709,89	\$ 1.596.920,05	\$ 1.256.789,84	20,00%	\$ 251.357,97
Bueno	\$ 2.140.282,42	\$ 1.596.920,05	\$ 543.362,37	30,00%	\$ 163.008,71
Normal	\$ 1.783.568,68	\$ 1.596.920,05	\$ 186.648,63	35,00%	\$ 65.327,02
Malo	\$ 1.248.498,08	\$ 1.596.920,05	\$ (348.421,97)	10,00%	\$ (34.842,20)
Recesivo	\$ 1.070.141,21	\$ 1.596.920,05	\$ (526.778,84)	5,00%	\$ (26.338,94)

418512,5629

R/V $0,809134395$

Una desv. Estándar hacia la izquierda tiene p=0,34 $0,275105694$

$27,60\% + 50\%$

$77,60\%$

Esto significa que existe un 77,60% de probabilidad de obtener un VAN mayor o igual a 0 en un escenario con deuda

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

CAPÍTULO 11

LOS RIESGOS

11. LOS RIESGOS

11.1. RIESGOS DEL ENTORNO

Corresponden a cambios desfavorables que amenacen nuestro negocio. Dentro del Ecuador la comercialización del GLP está sometida a regulaciones estatales dentro de un marco político, razón por la cual el mercado de GLP tanto industrial como doméstico está sujeto a limitaciones en su desarrollo competitivo.

Es importante mencionar que el sector de GLP enfrentó grandes amenazas por la inestabilidad del país, actualmente no se han podido mantener acuerdos de largo plazo con el gobierno, razón por la cual se muestra un escenario con incertidumbre para los posibles inversionistas de la industria.

11.2. RIESGOS FINANCIEROS

Si se toma en cuenta que el 40% de la inversión será costeadada por una institución financiera, existe la dificultad de encontrar accionistas que deseen aportar con el 60% restante.

Los consumibles que forman parte de los costos variables del proyecto están hechos a base de acero, cuya industria evidencia fortaleza en su precio, generando un riesgo futuro de un posible aumento de costo de los materiales que actualmente se usan.

11.3. RIESGOS POR RETRASOS EN LA EJECUCIÓN

No se han identificado ningún tipo de riesgo existente por el retraso en la ejecución del proyecto.

11.4. RIESGOS MEDIO AMBIENTALES

Conforme las especificaciones técnicas del GLP, este combustible presenta mayor riesgo de inflamabilidad en su manejo, pues a altas presiones (> 80PSI hasta 250 PSI) se encuentra en fase líquida y a condiciones atmosféricas se estabiliza en la fase vapor y por lo tanto, el elemento ambiental más afectado sería el aire y en mínima escala los recursos agua y suelo.

11.5. RIESGOS DE COMPETENCIA

El mercado de GLP en el Ecuador es atractivo debido al nivel de ingresos que genera, sin embargo se requiere de un nivel de capacidad económico alto para ingresar a la industria debido a esto no es tarea fácil la incorporación de competidores.

11.6. RIESGOS DE PROVEEDORES

Este riesgo incluye las fuentes de materias primas necesarias para la ejecución del servicio. En nuestro caso dependemos en gran parte del material como: asa, bases, válvulas, entre otros para la reparación adecuada del cilindro.

Por lo tanto hay dependencias críticas con los proveedores ya que si ellos se retrasan en la distribución del material el impacto dentro del taller de reparación será significativo.

11.7. RIESGO LEGAL

Se define al riesgo legal como la posibilidad de ser sancionado, multado u obligado a pagar daños punitivos como resultado de acciones inadecuadas, por lo cual para la disminución de este riesgo se debe cumplir y analizar las siguientes normativas:

- Ley de Gestión Ambiental
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental
- Ley de Hidrocarburos
- Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOH)
- Reglamento sobre la contaminación de Desechos Sólidos
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del trabajo
- Normas INEN

- Ordenanzas Ambientales emitidas por los Municipios en las jurisdicciones en donde operarán los autotanques en relación con la protección al ambiente.
- Código de Líquidos Inflamables y Combustibles
- Normas técnicas, Código de la Construcción, Manuales y Procedimientos de fabricantes de los equipos y proveedores de materiales.
- Código del Construcción (CCQ), Manuales y Procedimientos de fabricantes de los equipos y proveedores de materiales.
- Norma Petroecuador SI – 013 (Autotanques).

11.8. RIESGOS OPERACIONALES

Dentro del proceso de recuperación del remanente de GLP para la inertización del cilindro se estimó la peligrosidad del mismo según el siguiente cuadro: Ver tabla 47.

TABLA 47: RIESGOS OPERACIONALES

	Probabilidades de ocurrencia			Severidad de la consecuencias		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Fugas de GLP	x					x
Incendio	x					x
Explosión	x					x

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

De no cumplirse con las normas de seguridad exigidas por los organismos regulatorios, existe la posibilidad de accidentes debido al tipo de actividades que se desarrollan en la industria de GLP, por lo tanto existen riesgo de explosiones e incendios.

11.9. ACCIONES DE MITIGACIÓN Y/ O ELIMINACIÓN DE RIESGOS

Las acciones de mitigación que se llevarán a cabo para la disminución de riesgos ambientales son las siguientes:

- Plan de Prevención y Mitigación que incluye procedimientos operativos y de gestión para el almacenamiento de GLP.
- Plan de Contingencia, cuyo objetivo principal es disponer de los procedimientos de acción ante eventuales situaciones de incendio o derrame de combustibles. Este plan pretende garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental para evitar o minimizar cualquier tipo de contaminación.
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional, cuyo objetivo será controlar que las condiciones de seguridad industrial y de higiene de los trabajadores ligados a la planta se mantengan conforme lo requiere la actual legislación a fin de exista un adecuado manejo de las diferentes actividades que se desarrollan.
- Plan de manejo de desechos, cuyo objetivo es identificar y describir las prácticas de manejo apropiadas y los métodos de disposición final para cada tipo de desecho generado.
- Rehabilitación de áreas afectadas, el cual permitirá contar con el procedimiento inmediato y eficaz para mitigar los impactos generados al ambiente en caso de afectaciones por incendios.
- Se incentivará además la capacitación práctica del personal para una pronta, correcta respuesta y operación de los equipos de control de incendios y derrames.

Para la eliminación de riesgo con los proveedores se deberá realizar gestiones adecuadas a su debido tiempo, por lo que se planificarán las tareas del taller durante el año.

Por lo tanto el proyecto tendrá menos riesgo si los roles y responsabilidades de los proveedores están bien acordadas y documentadas.

Para la eliminación de riesgos legales se debe analizar las normas y regulaciones jurídicas que representen mayor exposición de riesgo para la empresa, tomando

como base para la determinación de las mismas, las multas, sanciones y/o reclamos presentados por clientes y autoridades.

Los riesgos operacionales generalmente se dan por fallas, incumplimientos o por falta de experiencia, por lo tanto para la disminución del mismo es importante estadísticas que permitan observar cómo se han venido desarrollando las actividades de la empresa, con estos datos se podrán crear indicadores de riesgo que permitan de alguna manera prevenir posibles accidentes y a la larga la eliminación de los mismos.

CAPÍTULO 12

SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO

12. SOSTENIBILIDAD DEL NEGOCIO.

Este capítulo encierra los aspectos críticos que se deben de considerar para garantizar la sostenibilidad del Taller de reparación de cilindros de gas y recuperación del remanente de GLP en el tiempo. Tal como lo indica su definición, la Sostenibilidad debe asegurar el éxito del negocio en el largo plazo mientras se contribuye paralelamente al desarrollo económico y social, en un ambiente sano y de una sociedad estable.

12.1. RETENCIÓN DEL CLIENTE

En términos de factores que ponen en riesgo la retención de los potenciales clientes que participan en la ejecución de este plan de negocio, se pueden mencionar principalmente los riesgos de tipo estratégico, debido a que, en la actualidad existe uno de los principales clientes que se maneja bajo políticas externas, lo cual puede en un futuro, volver a incluir dentro de su plan de negocio, la instalación de una línea de reparación de cilindros, lo que conllevaría a que prácticamente se volvería esta una competencia directa, afectando obviamente las relaciones comerciales existentes.

Para el caso de insumos y materias primas requeridas para la ejecución de este negocio, al ser estas de fabricación local, no deberían influenciar directamente en el riesgo de sostenibilidad del mismo.

12.2. FACTOR PARA SOSTENIBILIDAD

Los puntos claves a considerar para garantizar la sostenibilidad del negocio, se consolidan a continuación:

- 1. Ética:** La empresa deberá promover, monitorear y mantener políticas y/o estándares éticos en su tratamiento con los involucrados; esto es sus clientes, proveedores directos, colaboradores, entidades financieras y de control, así como con los representantes de las zonas aledañas.

2. **Gobernabilidad:** La empresa deberá administrar sus recursos de una manera consciente y efectiva, reconociendo las obligaciones a cumplir a todo nivel (Servicio de Rentas Internas, Seguro Social, Patente Municipal, Permiso de funcionamiento, Bomberos, etc.).
3. **Transparencia:** La empresa deberá proveer la revelación oportuna de la información sobre sus productos, servicios y actividades, permitiendo de esta manera que los involucrados hagan decisiones informadas; esto es reportes y/o entregables tal como los determina la ley (Superintendencia de Compañía, ARCH, etc.)
4. **Relaciones de Negocios:** La compañía se involucrará en prácticas de comercio justo con proveedores, distribuidores y socios; con el objetivo de garantizar que las relaciones comerciales se mantengan en excelentes niveles logrando una rentabilidad para todas las partes.
5. **Retorno Financiero:** La compañía compensará a los inversionista con un retorno sobre la inversión competitivo y con la protección de los activos de la empresa; manteniendo políticas financieras que ayuden al cumplimiento de las metas económicas establecidas dentro de un flujo de 5 años.
6. **Involucramiento de la Comunidad y Desarrollo Económico:** la compañía promoverá una relación de mutuo beneficio entre esta y la comunidad en la cual es sensible a la cultura, el contexto y las necesidades de dicha comunidad; esto deberá hacerse efectivo mediante la contratación de colaboradores dentro de las zonas aledañas. Así mismo, dentro de los objetivos de la compañía deberá estar presupuestado la capacitación a las zonas aledañas sobre todo lo relacionado con el manejo y seguridad de cilindros de GLP.
7. **Valor de los productos y servicios:** La empresa respetará las necesidades y derechos de todos sus clientes y de este modo se esforzará en proveer los niveles más altos de calidad del producto y servicios prestados; mediante la implementación de los controles y sistemas de gestión de calidad. (ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18000)

8. **Prácticas de empleo:** La empresa se involucrará en buenas prácticas de gerencia de recursos humanos que promuevan el desarrollo profesional del empleado, la diversidad y el empoderamiento, mediante sociedades con organismos privados y gubernamentales que garanticen una capacitación de alto desempeño.
9. **Protección del Medio Ambiente:** la empresa se enfocará en proteger y restaurar el medio ambiente y por ende en promover el desarrollo sostenible con procesos más limpios y controles internos y externos que garanticen el mantenimiento de estos procesos.

El avance tecnológico en la recuperación del GLP de los cilindros de Gas que antes se desperdiciaba al medio ambiente, afectando a todo el entorno (zonas aledañas, salud de colaboradores, etc.) no solo genera una utilidad económica al negocio, sino que principalmente permite ligar las metas de responsabilidad social con las de generación de utilidades y crecimiento a largo plazo.

CAPÍTULO 13

CRONOGRAMA GENERAL

13. GRONOGRAMA GENERAL

A continuación, en este capítulo se expone cómo se llevarán a cabo las distintas actividades para el inicio de operaciones de la empresa Servicio de Reparación de Cilindros S.A.

13.1. CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

Las actividades que se harán para la iniciación del proyecto ver tabla 48A y tabla 48B.

A partir del 01 de Noviembre del 2012 iniciaremos con las actividades del proyecto que durará para su implementación un año.

A partir del 01 de Noviembre del 2013 el servicio de reparación de cilindros para GLP iniciará sus operaciones, durante todos los meses se controlará y se evaluará todo el proyecto y se corregirá los posibles errores de acuerdo a los avances de la obra.

13.2. RIESGOS E IMPREVISTOS

Dentro de los riesgos e imprevistos que podría tener el servicio de reparación de cilindros para GLP se prevén los siguientes:

- Mano de obra: No conseguir la mano de obra necesaria para el servicio de reparación de cilindros de forma oportuna y con el perfil requerido representa un riesgo e imprevisto que podría ocurrir, por lo que se deberá contratar una empresa dedicada a esta labor para que colabore con la empresa de servicio de reparación de cilindros y se logre cumplir lo que se requiere.
- Retrasos en permisos: Aunque los permisos y requisitos no toman mucho tiempo, es necesario dar seguimiento y control para que estén listos antes del inicio de las actividades de la empresa con el servicio de reparación de cilindros y es preciso corregir errores o imprevistos que se presentan durante la implementación del negocio.

TABLA 48A: CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Resource Names
1	SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE USO DOMESTICO PARA LAS COMERCIALIZADORAS DE GLP UBICADAS EN GUAYAQUIL	262 days	Thu 01/11/12	Fri 01/11/13	
2	ELABORACIÓN DEL PLAN	66 days	Thu 01/11/12	Thu 31/12/12	GG
3	CONSTITUCIÓN DE LA COMPAÑIA	12 days	Fri 01/12/12	Mon 18/12/12	JUNTA DE ACCIONISTAS
4	SACAR PRESTAMO BANCARIO	21 days	Tue 19/02/13	Tue 19/03/13	GG
5	OBTENER EL RUC	5 days	Wed 20/03/13	Tue 26/03/13	GG
6	COMPRAR TERRENO	15 days	Wed 20/03/13	Tue 09/04/13	JUNTA DE ACCIONISTAS
7	COMPRA DE EQUIPOS	99 days	Wed 20/03/13	Mon 05/08/13	GG
8	PERMISO DE USO DE SUELO MUNICIPIO	12 days	Wed 10/04/13	Thu 25/04/13	GG
9	PERMISO DE BOMBEROS	11 days	Fri 26/04/13	Fri 10/05/13	GG
10	PERMISO O LICENCIA AMBIENTAL	11 days	Fri 26/04/13	Fri 10/05/13	GG
11	DESARROLLO DE LA INGENIERIA DE DETALLE	63 days	Fri 01/02/13	Tue 30/04/13	GG
12	PERMISO DE CONSTRUCCIÓN	12 days	Fri 10/05/13	Mon 27/05/13	GG
13	DESARROLLO DE MOVIMIENTO DE TIERRA	23 days	Tue 28/05/13	Thu 27/06/13	GG
14	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CIVIL	22 days	Fri 28/06/13	Mon 29/07/13	GG
15	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA MECÁNICA	22 days	Fri 28/06/13	Mon 29/07/13	GG
16	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	22 days	Fri 28/06/13	Mon 29/07/13	GG
17	PRUEBAS Y ENTREGA DE OERA CIVIL, MECANICA, ELECTRICA	5 days	Tue 30/07/13	Mon 05/08/13	GG
18	INSTALACIÓN DE EQUIPOS	24 days	Tue 06/08/13	Fri 06/09/13	GG
19	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS	6 days	Mon 09/09/13	Mon 16/09/13	GG
20	CONTRATACIÓN DE PERSONAL	5 days	Tue 17/09/13	Mon 23/09/13	GG
21	CAPACITACIÓN DE PERSONAL	5 days	Tue 24/09/13	Mon 30/09/13	GG
22	ADQUISICIÓN DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA	11 days	Mon 09/09/13	Mon 23/09/13	GG
23	REGISTRO A LA ARCH	6 days	Tue 17/09/13	Tue 24/09/13	GG
24	PERMISO DE OPERACIÓN	6 days	Wed 25/09/13	Wed 02/10/13	GG
25	PLANTA OPERANDO	1 day	Thu 03/10/13	Thu 03/10/13	GG
26	LANZAMIENTO	1 day	Fri 04/10/13	Fri 04/10/13	JUNTA DE ACCIONISTAS
27	CAMPAÑA PUBLICITARIA	11 days	Mon 07/10/13	Mon 21/10/13	GG
28	EVALUACIÓN FINAL	21 days	Fri 04/10/13	Fri 01/11/13	GG

Project: MSPProj11
Date: Mon 10/09/12

Task

Progress

Resource

Summary

Roll Up Task

Roll Up Resource

Roll Up Progress

Split

Expand Task

Project Summary

Group by Summary

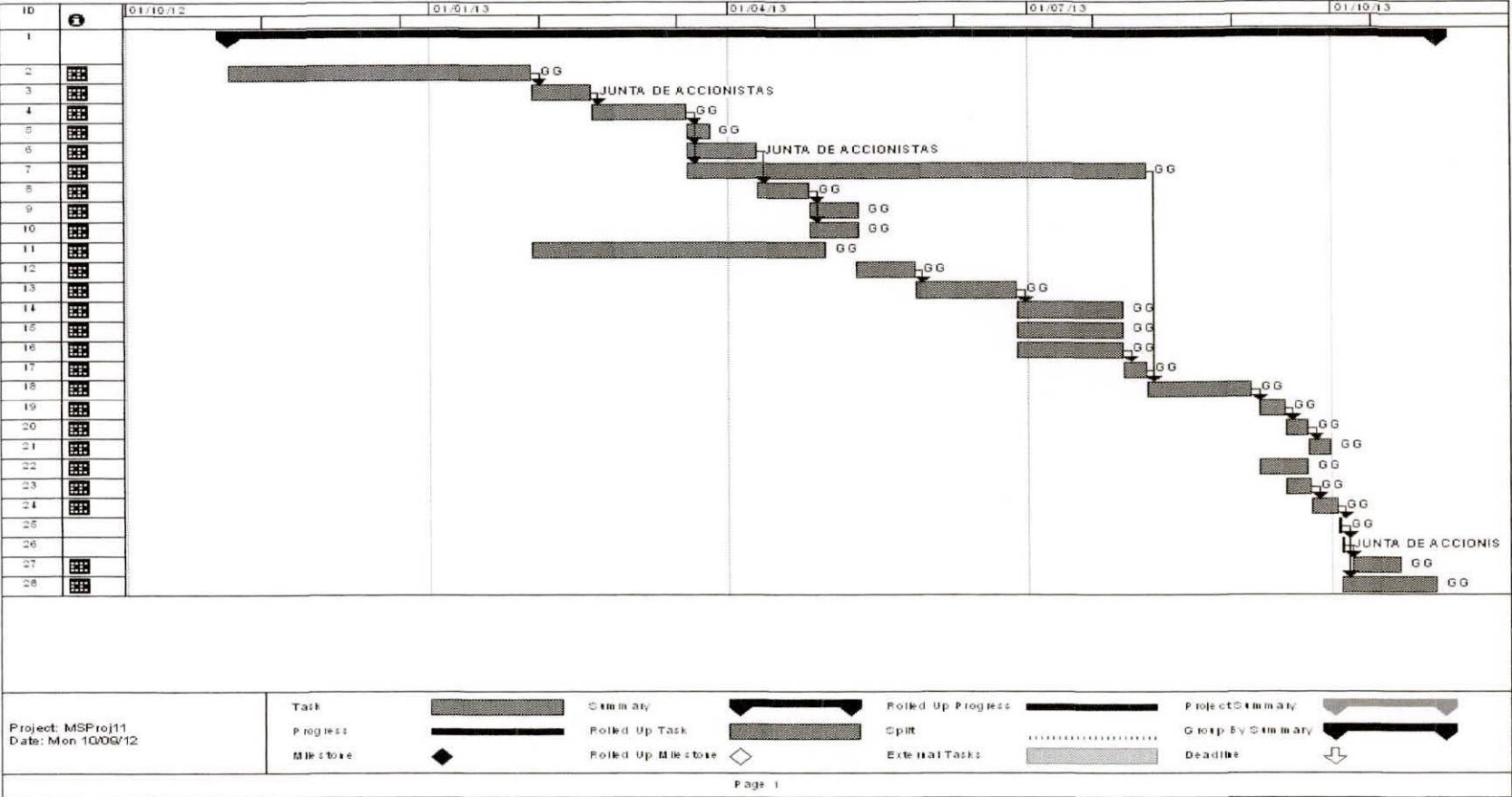
Deadline

Page 1

FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

TABLA 48B: BARRA DE GANT DE ACTIVIDADES



FUENTE: Autores

ELABORADO POR: Autores

CAPÍTULO 14

CONCLUSIONES & RECOMENDACIONES

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el capítulo final, el autor expone las conclusiones y recomendaciones derivadas de toda la investigación y del desarrollo del plan de negocio.

14.1. CONCLUSIONES:

Una vez culminada la elaboración de este proyecto se puede concluir lo siguiente:

- Es sumamente interesante para las actuales comercializadoras de GLP optar por un servicio de reparación de cilindros, pues estarían evitando costos adicionales de producción.
- Mediante el análisis del VAN, se obtuvo un resultado de \$113114,06 lo cual indica cuanto genera el proyecto luego de haber recuperado la inversión inicial, siendo un valor atractivo para el inversionista.
- De la misma manera, luego del análisis de la TIR, que resultó ser mayor a la tasa del mercado ($28,11\% > 23,86\%$), podemos concluir que el proyecto es rentable.
- Por medio del análisis Payback, se demostró que a los 3,8 años se recupera toda la inversión realizada, así se puede concluir que este plazo no es totalmente desfavorable, la rentabilidad generada muestra un horizonte exitoso.
- A pesar de ser muy conservadores en lo que respecta a capacidad de producción y margen de utilidad, el proyecto resulta rentable.
- Las variables de macro y micro entorno para la empresa son favorables y permiten que exista una oportunidad de negocio real.

14.2. RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar el taller de reparación de cilindro lo antes posible ya que aún no existe en el mercado una empresa que tenga las características expuestas en este proyecto.
- Se aconseja la reinversión de las utilidades por los primeros dos años, para capacitación de personal, y mejoras constantes en infraestructura y tecnología.

- Crear fidelización en clientes con contratos a largo plazo, con servicio post venta, incentivos por volumen de reparación y establecer relaciones de larga duración con el cliente mediante visitas y eventos.
- Innovar y diversificar tecnología, producción, mercados, va a ser siempre importante para estar a un nivel superior de la competencia, siempre satisfaciendo las necesidades de los clientes.

CAPÍTULO 15

BIBLIOGRAFÍAS

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Nassir Sapaj, (2007) Proyecto de Inversión, formulación y evaluación. 1ra. Edición.
2. Emery, Finnerty, Stowe (2000) Fundamentos de Administración Financiera. 1ra. Edición.
3. (2007) Equipo del PNUD. De la Teoría a la práctica. Un paso adelante en la transversalización de género.
<http://iknowpolitics.org/es/2009/02/de-la-teor%C3%ADa-la-pr%C3%A1ctica-un-paso-adelante-en-la-transversalizaci%C3%B3n-de-g%C3%A9nero>
4. López Sopena José Emilio, (1996) Manual de instalaciones de GLP.
 Tapia Rommel, (2010) Tesis de Estudio de impacto ambiental expost con énfasis en un plan de contingencia para el transporte, almacenamiento y comercialización de GLP.
<http://es.scribd.com/doc/61525772/Plan-cia-Glp>
5. Vargas Adolfo, (2008) Tesis de Adaptación tecnológica de una máquina recuperadora de GLP residual en tanques domésticos.
<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/12202/1/Tesis%20A.%20Vargas%20P.pdf>
6. Pesantes Luis, (2006) Tesis de Optimización de la comercialización y distribución gas licuado de petróleo (GLP) para uso doméstico en el sector urbano marginal de los Guasmos en garrafas de 10 kilos.
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6095>
7. (2011) Petrocomercial. Parque de cilindros de GLP en el mercado por comercializadora.
8. Sánchez Mariela, (2008) Tesis de Costo por proceso en la Industria Metalmeccánica de envases para GLP de uso doméstico.
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1811>
9. Tarziján – Paredes (2001), Organización industrial para la estrategia empresarial. Segunda Edición.
10. (2012) CFN, Manual de crédito Primer Piso.
http://www.cfn.fin.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=597&Itemid=807

CAPÍTULO 16

ANEXOS

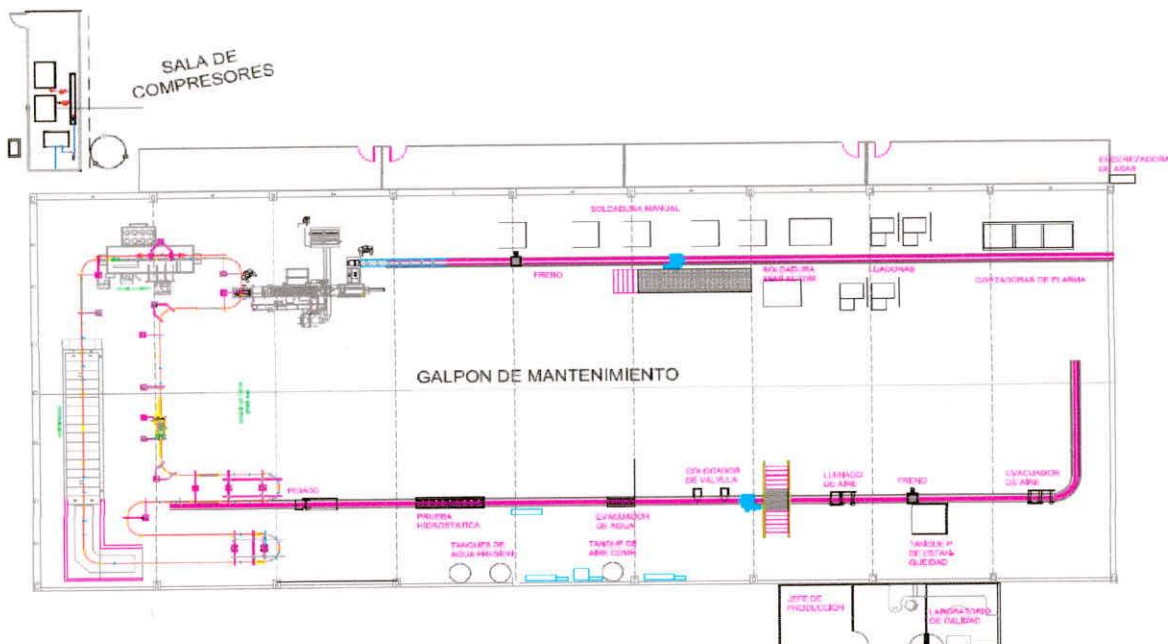
ANEXO 1.- EL PLAN DE PRODUCCIÓN

MACROPROCESO: MANTENIMIENTO INTEGRADO DE LOS CILINDROS.

Una vez reclasificados los cilindros; estos son ubicados en cada uno de los procesos que cuenta el taller. El taller se ha dividido en tres procesos:

- Proceso de preparación de cilindros: en donde se desueldan y se sueldan asas y bases, se limpian superficie (granallado) para posteriormente pasar al proceso de pintura.
- Proceso de acabado de cilindros: en donde se aplica la pintura en polvo para que luego los cilindros pasen al horno a una temperatura de curado, permitiendo la solidificación de la pintura. En este proceso se coloca un estampado al cilindro y tara respectiva.
- Proceso de Pruebas de cilindros: en donde los cilindros una vez curado son sometido a pruebas tales como: prueba hidrostática, colocación de válvulas, prueba de estanquidad, y finalmente el control de peso de los cilindros.
- Sistema de Impresión y verificación de Tara.

A continuación se detalla el Layout del MacroProceso de Reparación de Cilindros



El taller cuenta con su respectivo sistema contra incendios, instalaciones a prueba de explosión en la parte de suministro de GLP en el Horno, galpones con gran ventilación y equipos modernos para cada uno de los procesos del taller.

La temperatura ambiente es aproximadamente 33 grados centígrados, con un ambiente húmedo y polvoso.

El taller repara cilindros cuyos parámetros de estado físico y estructural, están en pésima condiciones.

El taller de cilindros cuenta con operarios calificados, los cuales trabajan un solo turno de 8 horas de lunes a sábados, los días domingos habitualmente se destina para las actividades de mantenimiento de las instalaciones.

Las tareas de mantenimiento son planificada y generadas por el responsable de mantenimiento. Estas son ejecutadas por contratista y operadores que son supervisados por los técnicos de mantenimiento.

Las tareas de mantenimiento son realizadas cuando la planta se encuentra paralizada todos los días (lunes a sábado) desde las 15h00 hasta finalizar. Los días sábados desde las 09h00 hasta las 19h00.

Los técnicos especializados trabajan en el turno del día de lunes a sábado, los domingos hasta terminar las tareas de mantenimiento programado. Los contratistas se deben adaptar a los horarios establecidos por el taller.

El plan de mantenimiento para llevar a cabo de una forma organizada la gestión del mantenimiento de los equipos, se realiza de la siguiente manera:

Líneas del taller de cilindros es el nombre que se le da a cada uno de los procesos que involucra la reparación total e integral de los cilindros dañados.

Estas líneas están conformada por:

- a) Proceso de preparación de cilindros
- b) Proceso de acabado de cilindros
- c) Proceso de pruebas de cilindros
- d) Sistema de Impresión y verificación de Tara

a) PROCESO DE PREPARACION DE CILINDROS.

Esta línea es la encargada de suministrar cilindros con asas y bases en buen estado, garantizar cilindros con superficie limpias sin residuo de pintura a una rugosidad de 3 micras.

Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros x hora. Esta línea es semiautomática y cuenta con un total de 11 operadores calificados.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos:

Equipo	Cantidad
Enderezador de Asas y bases	1
Plasma de Corte	4
Lijadora	2
Soldadora MiG Manual	6
Soldadora MiG Semiautomática	2
Granalladora	1
Transportador terrestre en paralelo (30m de largo y 3 reductores)	1

Cada uno de estos equipos son manejados y mantenidos por operadores calificados previa supervisión de mantenimiento.

	
ENDEREZADOR DE BASE Y ASAS	PLASMA
	
LIJADORA	SOLDADORA MIG MANUAL

	
SOLDADORA SEMIAUTOMATICA	TRANSPORTADORES
	
GRANALLADORA	

Las operaciones de este proceso consiste en:

Operación de Enderezado de asa y base

- Este es un proceso donde el operador hará un cambio físico al cilindro. Consiste en identificar los elementos que puedan ser reutilizados y enderezados de forma manual o automática

Operación de Proceso de corte de asa y base

- El operador utilizará un equipo corte por plasma, se basa en elevar la temperatura del material a cortar de una forma muy localizada para desprender las asas y bases de los cilindros.

Proceso de limpieza de superficie

- El operador utiliza un equipo tipo lijadora en el cual consiste en remover y dejar limpia la superficie donde se va a asentar el cordón de soldadura para que no hallan agentes que interfieran en la fundición del metal con el cuerpo del cilindro.

Proceso de soldadura semiautomática de bases y asas.

- Para este proceso el operador ubica el cilindro en un equipo semiautomático cuya aplicación es la soldadura MAG (Metal Active Gaswelding) es un tipo de soldadura que utiliza un gas protector químicamente activo (dióxido de carbono, argón más dióxido de carbono o argón más oxígeno). El material de aporte tiene forma de varilla muy larga y es suministrado continuamente y de manera automática por el equipo de soldadura.

Proceso de soldadura manual de bases y asas

- Para completar la demanda que requiere el taller, se contará con soldadoras tipo MIG MAG las cuales consisten en una fuente de poder, un surtidor de alambre y un mecanismo de control para el disparo del cordón. Para este trabajo se deberá contar con soldadores calificado para cumplir con este proceso que es manual y su producción depende del personal calificado.

Proceso de granallado de cilindro

- Una vez que el cilindro se le hayan soldado las bases o asas nuevas, estos son colocados manualmente en un transportador quien lo lleva al equipo de granallado, este proceso consiste en una técnica de tratamiento de limpieza superficial por impacto, con el cual se puede lograr un excelente acabado superficial y simultáneamente una correcta terminación superficial con el objetivo de que exista una buena adherencia de la pintura. Este proceso es semiautomático.

b) PROCESO DE ACABADO DE CILINDROS.

Esta línea es la encargada de suministrar cilindros debidamente pintados. Garantizar una adherencia de pintura a la temperatura adecuada de 280 °C.

Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros x hora. Esta línea es semiautomática, cuenta con un total de 3 operadores calificados.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos:

Equipo	Cantidad
Cámara de Pintura	1
Horno	1
Tampografiadora	1
Colocador de tara (Video Jet)	1
Transportador aéreo	1
Línea de Vapor GLP	1

Cada uno estos equipos son manejado y mantenidos por operadores calificados previa supervisión Mantenimiento.

	
CAMARA DE PINTURA	HORNO
	
VIDEO JET	TAMPOGRAFIADORA



TRANSPORTADOR AEREO y línea de GLP vapor

Las operaciones de este proceso consiste en:

Proceso de pintado de cilindro

- Este equipo es automático, los cilindros que salen de la granalladora son montados por un operador en una cadena transportadora aérea. Este transportador lo lleva hacia el equipo de la cámara de pintura, que utiliza como materia prima pintura en polvo electroestático donde se adhiere al cilindro.

Proceso de Horneado De Cilindro

- El cilindro una vez que pasa por la cámara de pintura, seguirá moviéndose por el transportador aéreo para luego pasar al horno, este proceso consiste en la suministración de calor al cilindro para que la pintura pueda ser fundida en el cilindro.
- La materia prima del horno es el GLP.

Proceso de colocación de Tara

- Una vez que el cilindro pasa por el túnel del horno, estos son bajados por un operador que lo deja en el transportador terrestre, este lo lleva a un equipo quien le coloca la tara del cilindro (el peso neto del cilindro). Este proceso consiste en el peso del cilindro y la impresión de ese valor mediante una balanza electrónica que envía la información a un procesador de datos para luego ser impresa en la superficie
- La materia prima para este proceso es tinta.

Proceso de tampografiado

- Este proceso consiste en colocar el logotipo de la compañía al cilindro mediante un mecanismo compuesto por un sistema de centrado, sistema de transportación a través del equipo y un sistema de impregnación de pintura a un elemento de silicón quien le coloca el logotipo de forma automática.

c) PROCESO DE PRUEBA DE CILINDROS.

Su principal función es realizar las diferentes pruebas de condiciones de trabajos y seguridad de los cilindros para poder ser usado en el proceso de envasado de GLP.

Este proceso tiene una demanda de 300 cilindros por hora real. Esta línea es semiautomática y cuenta con un total de 8 operadores calificados.

Este proceso está conformado por los siguientes equipos:

Equipo	Cantidad
1) Sistema de Prueba Hidrostática	1
2) Sistema de enroscado de válvula	2
3) Sistema de prueba de Estanquidad	1
4) Sistema de Repasado	1
5) Transportador Terrestre	1
6) Línea de Vapor GLP	1

Este proceso de vital importancia, tiene a su vez sistemas claves en la validación de los cilindros reparados que ingresan nuevamente al Mercado:

1) Sistema de Prueba Hidrostática

En el taller de mantenimiento de cilindros existe un banco de prueba hidrostática cuya función principal es llenar el cilindro de 15kg con agua y someterlo a una presión de 507 psi por un lapso de 30 segundos.

El objetivo de esta prueba es verificar la resistencia de la chapa del material especialmente en las uniones de soldaduras, y además permite evidenciar debilidades como porosidades.

Este sistema está compuesto por tres subsistemas:

- a) Equipo Prueba Hidrostática.
- b) Equipo evacuadora de Agua.
- c) Equipo de filtrado.

a) Equipo de Prueba Hidrostática

Este equipo está conformado por los siguientes partes:

Equipo	Cantidad
Tanque de Presión 1,74m ³	1
Tanque reservorio de agua tratada 1,86m ³	1
Bomba de presión de 20GLM – 1000psi	1
Bomba de agua a presión de 88GLM – 150psi	1
Cabezales de llenado de agua con sus respectivo actuadores ½ simple efecto, cilindros neumáticas y mangueras 3/4	12
Elevadores de cilindros con sus estructuras y cilindros neumáticos de D-100mm Recorrido 20mm.	2
Centradores de cilindros	12
Actuador Neumáticos simple efecto de 1" y de 1 ¼ para descarga de presión.	2
Actuador para válvula 3" para ingreso de agua	1

La estructura del equipo está compuesta de la siguiente manera:

		
TANQUE DE AGUA 1.86 M3	TANQUE DE PRESIÓN 1.74 M3	BOMBA PRESIÓN 20GLM-1000PSI
		
BOMBA AGUA 88GLP-150PSI	CABEZAL DE LLENADO	ELEVADORES DE CILINDROS
		
CENTRADORES DE CILINDROS	ACTUADOR DESFOGUE 1 1/4	ACTUADOR DESFOGUE 1"
		
ACTUADOR INGRESO AGUA 3"	ESTRUCTURA DE LA MAQUINA	ACCESORIOS

El funcionamiento de este equipo consiste en:

La prueba hidrostática se alimenta de agua del Tanque de 1.86m³, este se conecta a la bomba de agua de 88 GLM que succiona de este tanque y lo pasa al tanque de presión de 1.74m³.

El tanque de 1.74m³ una vez presurizado a una presión de 100 psi, este es controlado a través de un presostato quien envía a apagar la bomba de 88 GLP,

este presostato es el que controla la presión interna del tanque de presión, apaga y prende la bomba cuando la presión está por debajo de los 100 psi.

Una vez que el tanque esta presurizado, el equipo de prueba hidrostática arranca; un actuador neumático conectado a una válvula de 3" se abre y llena de agua a presión el manifold principal de 3" a 100 psi; el actuador neumático principal de 3" al momento de abrirse tiene un micro eléctrico quien permite energizar el sistema para que el equipo pueda operar cuando se accione.

Cuando se acciona el pulsador, la secuencia inicial del equipo permite el ingreso de los cilindros, la cantidad que ingresa de cilindros depende de un contador eléctrico quien contabiliza que ingresen un total de 12 cilindros. Luego de esto, sale el freno impidiendo el paso de más cilindros. El freno al momento de salir, un sensor ubicado en el cilindro envía la señal a la electroválvula de los elevadores, permitiendo así que estos actúen y eleven una plataforma quien separa la base del cilindro de la cadena del transportador.

Cuando los cilindros de los elevadores se extienden completamente un sensor envía la señal a las electroválvulas de los centradores para así poder centrar los cilindros con respecto a los cabezales de llenado, una vez extendido otro sensor envía la señal a las electroválvulas de los cabezales y estos comienzan a bajar para acoplarse en la porta válvula de los cilindros, siendo acoplado otro sensor envía la señal para que los actuadores de ingreso de agua se abran, de esta manera los cilindros de 15kg comienzan a llenarse automáticamente. El llenado de agua esta temporizado, por un lazo de 90seg, durante el llenado la válvulas de descarga de 1" está abierta y la válvula 1 ¼ se mantiene cerrada, después del tiempo de llenado la válvula de 1" se cierra y arrancan la bomba de presión principal de 20GLP quien envía agua a presión por el tubo de 3" hasta llegar a los 507psi, esta presión es controlado a través de un sensor de presión quien es el que envía a paralizar la bomba de presión cuando llega los 507psi. Una vez que la bomba de presión está apagada los cabezales de llenado se mantienen acoplado por un lapso de 30 seg, llegando a la etapa de inspección del operador quien verificara si los cilindros tienen algún daño para procederlo a descartarlo.

Una vez que pase los 30 seg se envía la señal a abrir los actuadores de 1" y de 1 ¼ por donde se desfoga la presión de los 507 psi y se mantiene abierto por un

lapso de 5seg, una vez culminado este tiempo el actuador de 1 ¼ se vuelve a cerrar mientras que el actuador de 1" se mantiene en condiciones normales (abierto). Cuando se cierra el actuador de 1 ¼ de los cabezales permite también que los cabezales se eleven.

Cuando los cabezales se elevan, un sensor de los cilindros de los cabezales envía una señal para que los centradores de los cilindros y los elevadores se desactiven, haciendo que los cilindros de 15kg salgan por medio de la cadena transportadora. Este proceso se inicia de nuevo cuando los cilindros que están saliendo son contabilizados a través de un segundo contador quien es el que inicie de nuevo el proceso cuando pasan 5 cilindros haciendo así , que el freno de entrada se abra permitiendo de nuevo, el ingreso de los cilindros de 15kg.

b) Equipo Evacuadora de Agua

Este equipo permite evacuar el agua de los cilindros que vienen de la prueba hidrostática. Este equipo está conformado por los siguientes partes:

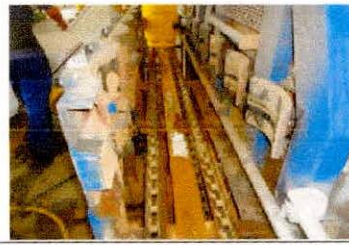
- 1 Tanque de Presión 1,74m3 a 150psi.
- 6 Cabezales de evacuación con sus respectivos actuadores ½ simple efecto y mangueras 3/4.
- 1 Elevador de cilindros con sus estructuras y cilindros neumáticos de D-100mm Recorrido 20mm.
- 6 Centradores de cilindros.

Estructura del equipo

	
TANQUE DE PRESIÓN 90PSI	CABEZAL DE EVACUACIÓN



ELEVADOR DE CILINDRO



CENTRADOR DE CILINDRO



ESTRUCTURA

El funcionamiento de este equipo consiste en:

Meterle aire a presión al cilindro de 15kg, cuando el aire ingresa a través del cabezal con un sorbete que tiene una altura igual a la profundidad del cilindro, el agua comienza a circular por el interior del mismo, dado al empuje del aire comprimido.

Para este proceso se cuenta con un tanque pulmón de aire comprimido de 3m³ que es abastecido por la línea principal del mismo a una presión de 90psi.

La secuencia del equipo inicia cuando comienza a ingresar los cilindros, la cantidad de cilindro depende de un contador eléctrico quien contabiliza que ingrese un total de 6 cilindros, luego de esto sale el freno impidiendo el paso de cilindros. Al momento de salir el freno, un sensor ubicado en el cilindro envía la señal a la electroválvula de los cilindros de los elevadores permitiendo que estos actúen y eleven una plataforma quien separa la base del cilindro de la cadena del transportador, cuando los cilindros de los elevadores se extienden completamente un sensor envía la señal a las electroválvulas de los centradores para centrar los cilindros con respecto a los cabezales de evacuado, habiendo extendido otro sensor, envía la señal a las electroválvulas de los cabezales y estos comienzan a bajar para acoplarse en la porta válvula de los cilindros, una vez acoplado otro

sensor envía la señal para que los actuadores de ingreso de aire comprimido se abran, de esta manera los cilindros de 15kg comienzan a evacuarse. El tiempo de evacuado esta temporizado, por un lapso de 70seg, durante el vaciado el agua está saliendo por el sorbete y es conducida al sistema de tratamiento de agua. El agua no retorna a los cilindros debido a que se encuentra instaladas válvulas check unidireccional a la salida de los cabezales de evacuado.

Una vez que pase los 70 seg de evacuado el temporizador envía la señal para cerrar los actuadores de los cabezales de evacuado así impidiendo que pase el aire comprimido.

Cuando los cabezales se elevan, un sensor de los cilindros de los cabezales envía una señal para que los centradores de los cilindros y los elevadores se desactiven y los cilindros de 15kg salgan por medio de la cadena transportadora. Se inicia el proceso de nuevo, cuando los cilindros que están saliendo, son contabilizado a través de un segundo contador quien es el que inicia de nuevo el proceso cuando pasan 2 cilindros, el freno de la entrada se abre permitiendo de nuevo el ingreso de los cilindros de 15kg con agua.

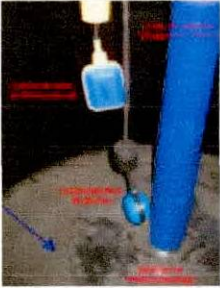
c) Equipo de Filtrado

El sistema de Prueba hidrostática cuenta además de un sistema de filtrado cuya función fundamental es tratar el agua que se utiliza en el equipo de prueba hidrostática de los cilindros de 15kg de GLP, el agua sale completamente contaminada con partículas de hidrocarburos y del polvo de granalla que se introduce en los cilindros del proceso de granallado. El agua al ingresar de nuevo al proceso de la prueba hidrostática hace que las bombas de agua y de presión que se utilizan para cumplir con el proceso del equipo, se vean afectadas interiormente provocando que se dañen. De la misma manera se ve afectado todos los accesorios, válvulas y tuberías cuya vida útil se disminuye provocando paralizaciones constantes de este equipo, por lo tanto el agua utilizada debe ser pasada previamente por un proceso de filtrado que está compuesto por:

- Tubería 4" recolector de agua contaminada
- Tanque de almacenamiento pre filtrado de 4.8m³
- Tanque de almacenamiento pre filtrado de 3m³

- Tanque de presión con bomba de agua de 7,5 hp
- Tres filtros de carbón
- Proceso de retro lavado
- Proceso de recolector de agua
- Tablero de control eléctrico

		
TUBERIA 4"	TANQUE 4.8M3	TANQUE 3M3
		
TANQUE PRESIÓN CON BOMBA	FILTROS	
		
PROCESO DE RETROLAVADO		TABLERO ELECTRICO

	
PISCINA RECOLECTOR DE AGUA	SENSORES EN TANQUES

El proceso de tratamiento del agua contaminada comienza con el desalojo del agua que realiza el equipo evacuadora de agua; esta agua es enviada hacia el tubo de 4". Este tubo está conectado al primer tanque de 4.8m³, el cual elimina la mayor carga de granalla y lodos pesados debido que el agua pasa por unas paletas retenedoras de grasas; la granalla queda en el fondo y el agua comienza subir y a pasar al otro tanque de 3 m³. Este tanque tiene un control de llenado, que funciona de manera manual y automático, para lo cual está conectado a una Electroválvula y al control de nivel instalado dentro del tanque. Este sistema se activará automáticamente al momento de que baje el nivel del agua señalado o de forma manual para llenar agua fresca al tanque de 3 m³ desde la red de agua principal, con esto se evita bajar los niveles de agua dentro del circuito de trabajo del equipo de prueba hidrostática.

Luego de esto, se inicia el proceso de control de la sedimentación, mediante las tolvas separadoras que se encuentran en el interior del tanque de 3 m³; que ayuda a retener las partículas de polvo y granalla más pesadas que se quedan en el fondo de este tanque, evitando así que gran parte vayan a la parte superior.

En cada tanque se tiene conectada válvulas, que se utilizarán para evacuar la sedimentación acumulada en el fondo de cada tanque; esta reposa en recipientes de 50 cm largo x 50 cm ancho y 25cm de alto, los mismo que deben ser revisados cada semana con el propósito de poder sacar la granallas y lodos sin necesidad de evacuar cada tanque en su totalidad.

Esta agua del fondo del tanque es enviada a unas piscinas para separar dichos lodos y granalla.

De esta manera se cumple el primer proceso de pre-filtrado del agua en los tanques.

El siguiente proceso, es llevar el agua del tanque 3 m³ hacia los filtros de carbón, para lo cual una bomba de 7.5 hp está conectado al tanque. La función de esta bomba es impulsar el agua que tiene el tanque, al proceso de tratamiento a través de lechos filtrantes, para que luego pase al tanque reservorio de agua tratada, que es donde toma el agua el equipo de prueba hidrostática.

Esta bomba, con un cheque horizontal de 2" está instalada con un sistema de tanque de presión de capacidad de 160 galones y provisto de radares herméticos y automáticos de presión instalados en el tanque. Una vez lleno el tanque, se envía a apagar a 4 bares y vuelve luego se vuelve a prender cuando la presión disminuye a 2 bares.

Existe un sistema de protección de la bomba que se encuentra en el tanque de almacenamiento, ya que por debajo de su rango no lo deja prender y así mismo, existe un térmico en el panel de control que evita que la bomba se prenda si no existe agua, de esta manera evita que sufra daño por recalentamiento.

Una vez que la bomba cumple con su función, el agua pasa por un sistema de tratamiento conformado por 3 filtros que son:

Lecho sedimentado con carga de grava y Arena

Lecho multicapa con carga de grava, KDF y carbón

Lecho multicapa con carga de grava, KDF y carbón.

Estos filtros aseguran y garantiza que el agua queda óptima para que trabajen de nuevo en el proceso de la prueba hidrostática.

Estos filtros poseen un proceso de retro lavado automático, el proceso de retro lavado consiste en que internamente los lodos retenidos son desviados a unas tinajas en donde son depositados los lodos, de esta manera los filtros quedan limpios garantizando el tratamiento adecuado del agua contaminada.

Estas tinajas actúan como trampas de lodos, el agua óptima pasa a otra trampa que es la recolectora de agua que cae y se recoge del piso; esta agua tiene una bomba de 2 hp que impulsa de nuevo al tubo de 4" que está conectado al tanque de 4.8 m³, asegurándose de que esta trampa siempre se mantenga vacía.

Estas bombas están conectadas de forma automática a través de un sensor de nivel que se encuentra ubicado en el fondo de las trampas.

Una vez que se termina el proceso de filtrado por los lechos de sedimentación, esta agua limpia se almacena en el tanque 1.86 m³, comenzando de esta manera el proceso del sistema de prueba hidrostática.

2. Sistema de Enroscado de válvulas.

- Este es un proceso electro mecánico el cual suministra el torque adecuado para el ajuste de las válvulas en el cilindro, con el fin de que pueda soportar las condiciones internas del cilindro para lo cual debe otorgar un ajuste de 110 newton-metro de torque mínimo.
- La materia prima en este proceso son las válvulas y el teflón y estos son colocados de manera manual por un operador antes de ingresar a la maquina colocadora de válvula.

3. Sistema de Prueba de Estanqueidad.

- Este es un proceso de control visual que depende del operador, es aquel que permitirá determinar si el cilindro presentara perdidas de presión o fuga una vez envasado. Consiste en presurizar el cilindro a 100 psi, introducirlo en un recipiente con agua limpia para verificar posibles fugas en el cuerpo del cilindro o problemas en las válvulas o porta válvula. De encontrarse un cilindro con fugas en el cuerpo este es descartado para darle de baja, y de existir una fuga en porta válvula y válvula este cilindro vuelve ser reprocesado.

ANEXO 2: CRECIMIENTO DE LA DEMANDA



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

DIRECCIÓN DE CERTIFICACIÓN

(Resumen del 1ro. de Enero al 31 de Diciembre del 2007)

RESUMEN DE LOTES Y DE CILINDROS PARA GLP CERTIFICADOS POR EL INEN						
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA- LIZADORA	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS
			15 kg	15 kg	45 kg	45 kg
2007	FIBROACERO	DURAGAS	207	117.544	0	0
		AUSTROGAS	41	23.467	0	0
		KINGAS	19	11.315	0	0
		AUTOGAS	43	25.007	0	0
		INERMET	29	17.152	0	0
	TECNOESA	AGIPGAS	182	108.832	0	0
		SIDECS	AUSTROGAS	0	0	1
	CONGAS		14	8.371	3	597
	ECOGAS		3	1.788	0	0
		Total anual:	538	313.476	4	796

RESUMEN DE LOTES Y CILINDROS PARA GLP IMPORTADOS-FORMULARIO INEN 1						
ANO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA- LIZADORA	No. LOTES IMPORTADOS 15kg	No. CILINDROS IMPORTADOS 15 kg	No. LOTES IMPORTADOS 45 kg	No. CILINDROS IMPORTADOS 45 kg
2007	CEMCOGAS	AGIPECUADOR	0	0	2	380
	CEMCOGAS	AGIPECUADOR	0	0	2	400
		total anual	0	0	4	780

MS/



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION
DIRECCIÓN DE CERTIFICACION

(Resumen del Tránsito de Bienes al 31 de Diciembre del 2008)

RESUMEN DE LOTES Y DE CILINDROS PARA GLP CERTIFICADOS POR EL INEN						
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA LIZADORA	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS
			15 kg	15 kg	45 kg	45 kg
2008	FIBROACERO	AUSTROGAS	56	33 276	0	0
		AUTOGAS	18	10 664	0	0
		DURAGAS	196	112 780	0	0
		KINGAS	5	2 990	0	0
		REPSOLGAS	2	1 196	0	0
	INSERMET	LOJAGAS	80	45 187	0	0
		TECNOESA	ACIPGAS	171	102 258	0
	SIDECC	AUSTROGAS	0	0	0	0
		CONOGAS	33	19 734	0	0
		FCOGAS	3	1 704	0	0
		Total anual:	564	329 879	0	0

RESUMEN DE LOTES Y CILINDROS PARA GLP IMPORTADOS-FORMULARIO INEN 1						
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA- LIZADORA	No. LOTES IMPORTADOS	No. CILINDROS IMPORTADOS	No. LOTES IMPORTADOS	No. CILINDROS IMPORTADOS
			15kg	15 kg	45 kg	45 kg
2008	CEMCOGAS	DURAGAS SA	0	0	8	1584
		total anual	0	0	8	1584

MSI



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION
DIRECCIÓN DE CERTIFICACION
(Resumen del 1ro de Enero al 31 de Diciembre del 2009)

RESUMEN DE LOTES Y DE CILINDROS PARA GLP CERTIFICADOS POR EL INEN						
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCI- ALIZADORA	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS	No. LOTES CERTIFICADOS	No. CILINDROS CERTIFICADOS
			15 kg	15 kg	45 kg	45 kg
2009	FIBROACTIVO	AUSTROGAS	4	2.392	0	0
		AUTOGAS	6	3.588	0	0
		DURAGAS	118	68.666	0	0
		KINGAS	17	10.166	0	0
		REFPSOLGAS	0	0	0	0
	INSERMET	LOJAGAS	25	14.023	0	0
	ELABOLUSA	AGIPGAS	100	59.970	0	0
	SIDEC	PRIDRONORICAL	157	81.926	0	0
		AUSTROGAS	0	0	0	0
		CONGAS	28	16.744	0	0
		ECOGAS	10	5.980	0	0
	Total anual:		445	263.455	0	0

RESUMEN DE LOTES Y CILINDROS PARA GLP IMPORTADOS-FORMULARIO INEN I						
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCI- ALIZADORA	No. LOTES IMPORTADOS	No. CILINDROS IMPORTADOS	No. LOTES IMPORTADOS	No. CILINDROS IMPORTADOS
			15kg	15 kg	45 kg	45 kg
2009		AGIP-ECUADOR	0	0	4	800
		DURAGAS	0	0	8	1.592
		total anual	0	0	12	2.392

MS/



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION
DIRECCIÓN DE CERTIFICACION

(Resumen del Ito de Enero al 31 de Julio del 2010)

RESUMEN DE LOTES Y DE CILINDROS PARA GLP CERTIFICADOS POR EL INEN							
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA- LIZADORA	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES
			CERTIFICADOS 15 kg	CERTIFICADOS 15 kg	CERTIFICADOS 45 kg	CERTIFICADOS 45 kg	CERTIFICADOS 5 kg
2010	FIBROACERO	AUSTROGAS	0	0	0	0	0
		AUTOGAS	5	3.588	0	0	0
		DURAGAS	29	15.572	0	0	266
		KINGAS	9	4.957	0	0	0
		REPSOLGAS	0	0	0	0	0
	INSERMET	LOJAGAS	11	6.476	0	0	0
		AGIPGAS	49	25.442	0	0	0
	SIDEFC	ETROCOMERCA	0	0	0	0	0
		AUSTROGAS	0	0	0	0	0
		CONGAS	0	0	0	0	0
		ECOGAS	7	4.185	0	0	0
		Total anual:	111	64.231	0	0	266

RESUMEN DE LOTES Y CILINDROS PARA GLP IMPORTADOS-FORMULARIO INEN 1							
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA- LIZADORA	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES
			IMPORTADOS 15kg	IMPORTADOS 15 kg	IMPORTADOS 45 kg	IMPORTADOS 45 kg	IMPORTADOS 5 kg
2010	COMUNICACION	DURAGAS	0	0	2	390	0
		DALETS A.C	0	0	0	0	0
	total anual		0	0	2	390	0



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

DIRECCIÓN DE CERTIFICACIÓN

(Resumen del Ito. de Enero al 31 de Diciembre del 2011)

RESUMEN DE LOTES Y DE CILINDROS PARA GLP CERTIFICADOS POR EL INEN								
AÑO	EMPRESA FABRICANTE	EMPRESA COMERCIA LIZADORA	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES	No. CILINDROS	No. LOTES	No. CILINDROS
			CERTIFICADOS	CERTIFICADOS	CERTIFICADOS	CERTIFICADOS	CERTIFICADOS	CERTIFICADOS
			15 kg	15 kg	45 kg	45 kg	5 kg	5 kg
2011	FIBROAGERO	AUSTROGAS	28	16.679	0	0	0	0
		AUTOGAS	33	19.700	0	0	0	0
		DURAGAS	292	165.625	0	0	0	0
		MENDOGAS	9	5.382	0	0	0	0
		PETROCOME	5	2.990	0	0	0	0
	INSERMET	LOJAGAS	34	19.959	0	0	0	0
		AGIPGAS	138	82.515	0	0	0	0
	TECNOESA	KINGAS	0	0	1	198	0	0
	SIDECC	ECOGAS	25	14.950	0	0	0	0
		CONGAS	6	3.588	0	0	0	0
		AUSTROGAS	2	1.196	0	0	0	0
		Total anual:	572	332.591	1	198	0	0

No se han emitido formularios INEN 1 para cilindros de acero para GLP en el año 2011, de acuerdo a la información enviada por la Dirección de Verificación y las Regionales del INEN.

MS/
2012-01-17

ANEXO 3 TABLAS DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS

TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN ENERO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0		
5	633	127	506	506	127	158	475	633	633	633	5	633		
6	1410	282	1128	1128	282	353	1058	1410	1410	1410	6	1410		
7	1620	324	1296	1296	324	405	1215	1620	1620	1620	7	1620		
8	1791	358	1433	1433	358	448	1343	1791	1791	1791	8	1791		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0		
10	1974	395	1579	1579	395	494	1481	1974	1974	1974	10	1974		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0		
12	1855	371	1484	1484	371	464	1391	1855	1855	1855	12	1855		
13	1658	332	1326	1326	332	415	1244	1658	1658	1658	13	1658		
14	1650	330	1320	1320	330	413	1238	1650	1650	1650	14	1650		
15	1579	316	1263	1263	316	395	1184	1579	1579	1579	15	1579		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0		
17	1139	228	911	911	228	285	854	1139	1139	1139	17	1139		
18	1221	244	977	977	244	305	916	1221	1221	1221	18	1221		
19	1544	309	1235	1235	309	386	1158	1544	1544	1544	19	1544		
20	1560	312	1248	1248	312	390	1170	1560	1560	1560	20	1560		
21	1808	362	1446	1446	362	452	1356	1808	1808	1808	21	1808		
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0		
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0		
24	1269	254	1015	1015	254	317	952	1269	1269	1269	24	1269		
25	1363	273	1090	1090	273	341	1022	1363	1363	1363	25	1363		
26	1740	348	1392	1392	348	435	1305	1740	1740	1740	26	1740		
27	1873	375	1498	1498	375	468	1405	1873	1873	1873	27	1873		
28	800	160	640	640	160	200	600	800	800	800	28	800		
29	1547	309	1238	1238	309	387	1160	1547	1547	1547	29	1547		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0		
31	1485	297	1188	1188	297	371	1114	1485	1485	1485	31	1485		
TOTAL	31519	6304	25215	25215	6304	7879,75	23639,25	31519	31519	31519	496	31519	0	



Juan Morán
Encargado de Taller de cilindros
DURAGAS SA



Sr. Washington Navas
Delegado
ARCH Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN FEBRERO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1475	133	885	1342	590	369	1106	1475	1475	1475	1	1475		
2	1420	128	852	1292	568	355	1065	1420	1420	1420	2	1420		
3	1710	154	1026	1556	684	428	1283	1710	1710	1710	3	1710		
4	1690	152	1014	1538	676	423	1268	1690	1690	1690	4	1690		
5	1297	117	778	1180	519	324	973	1297	1297	1297	5	1297		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0		
7	1632	147	979	1485	653	408	1224	1632	1632	1632	7	1632		
8	1324	119	794	1205	530	331	993	1324	1324	1324	8	1324		
9	1578	142	947	1436	631	395	1184	1578	1578	1578	9	1578		
10	1580	142	948	1438	632	395	1185	1580	1580	1580	10	1580		
11	1613	145	968	1468	645	403	1210	1613	1613	1613	11	1613		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0		
14	1110	100	666	1010	444	278	833	1110	1110	1110	14	1110		
15	1593	143	956	1450	637	398	1195	1593	1593	1593	15	1593		
16	1636	147	982	1489	654	409	1227	1636	1636	1636	16	1636		
17	1346	121	808	1225	538	337	1010	1346	1346	1346	17	1346		
18	1571	141	943	1430	628	393	1178	1571	1571	1571	18	1571		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0		
21	1331	120	799	1211	532	333	998	1331	1331	1331	21	1331		
22	1510	136	906	1374	604	378	1133	1510	1510	1510	22	1510		
23	1702	153	1021	1549	681	426	1277	1702	1702	1702	23	1702		
24	1688	152	1013	1536	675	422	1266	1688	1688	1688	24	1688		
25	1810	163	1086	1647	724	453	1358	1810	1810	1810	25	1810		
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0		
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0		
28	1608	145	965	1463	643	402	1205	1608	1608	1608	28	1608		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0		
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0		
TOTAL	32224	2900	19334	29324	12890	8056	24168	32224	32224	32224	32224	32224	0	

Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de cilindros
DURAGAS SA

Sr. Washington Navas.
Delegado
ARCH Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN MARZO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1868	262	504	1606	1364	467	1401	1868	1868	1868	1	1868		
2	1753	245	473	1508	1280	438	1315	1753	1753	1753	2	1753		
3	1249	175	337	1074	912	312	937	1249	1249	1249	3	1249		
4	1755	246	474	1509	1281	439	1316	1755	1755	1755	4	1755		
5	1108	155	299	953	809	277	831	1108	1108	1108	5	1108		
6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0		
8		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0		
9	1312	184	354	1128	958	328	984	1312	1312	1312	9	1312		
10	1697	238	458	1459	1239	424	1273	1697	1697	1697	10	1697		
11	1383	194	373	1189	1010	346	1037	1383	1383	1383	11	1383		
12	1195	167	323	1028	872	299	896	1195	1195	1195	12	1195		
13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0		
14	1564	219	422	1345	1142	391	1173	1564	1564	1564	14	1564		
15	1514	212	409	1302	1105	379	1136	1514	1514	1514	15	1514		
16	1268	178	342	1090	926	317	951	1268	1268	1268	16	1268		
17	1698	238	458	1460	1240	425	1274	1698	1698	1698	17	1698		
18	1603	224	433	1379	1170	401	1202	1603	1603	1603	18	1603		
19	1227	172	331	1055	896	307	920	1227	1227	1227	19	1227		
20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0		
21	1653	231	446	1422	1207	413	1240	1653	1653	1653	21	1653		
22	1420	199	383	1221	1037	355	1065	1420	1420	1420	22	1420		
23	1600	224	432	1376	1168	400	1200	1600	1600	1600	23	1600		
24	1580	221	427	1359	1153	395	1185	1580	1580	1580	24	1580		
25	1780	249	481	1531	1299	445	1335	1780	1780	1780	25	1780		
26		0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0		
27		0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0		
28	1175	165	317	1011	858	294	881	1175	1175	1175	28	1175		
29	1373	192	371	1181	1002	343	1030	1373	1373	1373	29	1373		
30	1649	231	445	1418	1204	412	1237	1649	1649	1649	30	1649		
31	1757	246	474	1511	1283	439	1318	1757	1757	1757	31	1757		
TOTAL		36181	5065	9769	31116	26412	9045,25	27135,75	36181	36181	495	36181	0	

Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de cilindros
DURAGAS SA

Sr. Washington Navas.
Delegado
ARCH Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN ABRIL DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1683	118	471	1565	1212	421	1262	1683	1683	1683	1	1683		
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
4	1085	76	304	1009	781	271	814	1085	1085	1085	4	1085		
5	2090	146	585	1944	1505	523	1568	2090	2090	2090	5	2090		
6	1750	123	490	1628	1260	438	1312	1750	1750	1750	6	1750		
7	2142	150	600	1992	1542	536	1607	2142	2142	2142	7	2142		
8	2040	143	571	1897	1469	510	1530	2040	2040	2040	8	2040		
9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0		
10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0		
11	1608	113	450	1495	1158	402	1206	1608	1608	1608	11	1608		
12	1400	98	392	1302	1008	350	1050	1400	1400	1400	12	1400		
13	1650	116	462	1535	1188	413	1238	1650	1650	1650	13	1650		
14	1960	137	549	1823	1411	490	1470	1960	1960	1960	14	1960		
15	1750	123	490	1628	1260	438	1313	1750	1750	1750	15	1750		
16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0		
17		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0		
18	1625	114	455	1511	1170	406	1219	1625	1625	1625	18	1625		
19	1875	131	525	1744	1350	469	1406	1875	1875	1875	19	1875		
20	1466	103	410	1363	1056	367	1100	1466	1466	1466	20	1466		
21	1561	109	437	1452	1124	390	1171	1561	1561	1561	21	1561		
22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0		
23		0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0		
24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0		
25	1499	105	420	1394	1079	375	1124	1499	1499	1499	25	1499		
26	2022	142	566	1880	1456	506	1517	2022	2022	2022	26	2022		
27	1623	114	454	1509	1169	406	1217	1623	1623	1623	27	1623		
28	1227	86	344	1141	883	307	920	1227	1227	1227	28	1227		
29	1665	117	466	1548	1199	416	1249	1665	1665	1665	29	1665		
30	966	68	270	898	696	242	725	966	966	966	30	966		
TOTAL		34687	2428	9712	32259	24975	8671,75	26015,25	34687	34687	465	34587	0	

Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de cilindros
DURAGAS SA

Sr. Washington Navas
Delegado
ARCH Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN MAYO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
2	1344	94	376	1250	968	336	1008	1344	1344	1344	2	1344		
3	1778	124	498	1654	1280	445	1334	1778	1778	1778	3	1778		
4	1336	94	374	1242	962	334	1002	1336	1336	1336	4	1336		
5	1663	116	466	1547	1197	416	1247	1663	1663	1663	5	1663		
6	1066	75	298	991	768	267	800	1066	1066	1066	6	1066		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0		
8		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0		
9	624	44	175	580	449	156	468	624	624	624	9	624		
10	1529	107	428	1422	1101	382	1147	1529	1529	1529	10	1529		
11	1576	110	441	1466	1135	394	1182	1576	1576	1576	11	1576		
12	1400	98	392	1302	1008	350	1050	1400	1400	1400	12	1400		
13	1792	125	502	1667	1290	448	1344	1792	1792	1792	13	1792		
14	830	58	232	772	598	208	623	830	830	830	14	830		
15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0		
16	2331	163	653	2168	1678	583	1748	2331	2331	2331	16	2331		
17	2021	141	565	1880	1455	505	1516	2021	2021	2021	17	2021		
18	2013	141	564	1872	1449	503	1510	2013	2013	2013	18	2013		
19	1340	94	375	1246	965	335	1005	1340	1340	1340	19	1340		
20	1538	108	431	1430	1107	385	1154	1538	1538	1538	20	1538		
21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0		
22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0		
23	1745	122	489	1623	1256	436	1309	1745	1745	1745	23	1745		
24	1974	138	553	1836	1421	494	1481	1974	1974	1974	24	1974		
25	2350	165	658	2186	1692	588	1763	2350	2350	2350	25	2350		
26	1897	133	531	1764	1366	474	1423	1897	1897	1897	26	1897		
27	1815	127	508	1688	1307	454	1361	1815	1815	1815	27	1815		
28		0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0		
29		0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0		
30	1799	126	504	1673	1295	450	1349	1799	1799	1799	30	1799		
31	1418	99	397	1319	1021	355	1064	1418	1418	1418	31	1418		
TOTAL		37179	2603	10410	34576	26769	9295	27884	37179	37179	496	37179	0	

Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de cilindros
DURAGAS SA

Sr. Washington Navas
Delegado
ARCH Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN JUNIO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARcado		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1550	109	434	1442	1116	388	1163	1550	1550	1550	1	1550		
2	1940	136	543	1804	1397	485	1455	1940	1940	1940	2	1940		
3	1715	120	480	1595	1235	429	1286	1715	1715	1715	3	1715		
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0		
5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0		
7	1883	132	527	1751	1356	471	1412	1883	1883	1883	7	1883		
8	1734	121	486	1613	1248	434	1301	1734	1734	1734	8	1734		
9	1848	129	517	1719	1331	462	1386	1848	1848	1848	9	1848		
10	2000	140	560	1860	1440	500	1500	2000	2000	2000	10	2000		
11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0		
12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0		
13	1749	122	490	1627	1259	437	1312	1749	1749	1749	13	1749		
14	1820	127	510	1693	1310	455	1365	1820	1820	1820	14	1820		
15	1665	117	466	1548	1199	416	1249	1665	1665	1665	15	1665		
16	1709	120	479	1589	1230	427	1282	1709	1709	1709	16	1709		
17	1573	110	440	1463	1133	393	1180	1573	1573	1573	17	1573		
18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0		
19		0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0		
20	1812	127	507	1685	1305	453	1359	1812	1812	1812	20	1812		
21	1902	133	533	1769	1369	476	1427	1902	1902	1902	21	1902		
22	1909	134	535	1775	1374	477	1432	1909	1909	1909	22	1909		
23	1204	84	337	1120	867	301	903	1204	1204	1204	23	1204		
24	1967	138	551	1829	1416	492	1475	1967	1967	1967	24	1967		
25	1448	101	405	1347	1043	362	1086	1448	1448	1448	25	1448		
26		0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0		
27	2000	140	560	1860	1440	500	1500	2000	2000	2000	27	2000		
28	1607	112	450	1495	1157	402	1205	1607	1607	1607	28	1607		
29	1906	133	534	1773	1372	477	1430	1906	1906	1906	29	1906		
30	1493	105	418	1388	1075	373	1120	1493	1493	1493	30	1493		
31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0		
TOTAL	38434	2690	10762	35744	27672	9609	28926	38434	38434	38434	496	38434	0	

Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de cilindros
DURAGAS SA

Sr. Washington Nave
Delegado
ARCH Guayaquil



WALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN JULIO DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PINTURA		REPOSICION	
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	NUEVAS	REPARADAS	NUEVAS	REPARADAS
1	1483	104	415	1379	1068	371	1112	1483	1483	1	1483
2		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
3		0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
4	1667	117	467	1580	1200	417	1250	1667	1667	4	1667
5	1259	88	353	1272	908	315	944	1259	1259	5	1259
6	1464	102	410	1362	1034	368	1098	1464	1464	6	1464
7	1431	100	401	1331	1030	358	1073	1431	1431	7	1431
8	1438	101	403	1337	1035	360	1079	1438	1438	8	1438
9		0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
10		0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
11	1790	125	501	1655	1289	448	1343	1790	1790	11	1790
12	1620	113	454	1507	1165	405	1215	1620	1620	12	1620
13	1806	126	505	1680	1300	452	1355	1806	1806	13	1806
14	1498	105	419	1393	1079	375	1124	1498	1498	14	1498
15	966	68	270	898	696	242	725	966	966	15	966
16	1379	97	386	1282	993	365	1034	1379	1379	16	1379
17		0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
18	1780	125	498	1655	1282	445	1335	1780	1780	18	1780
19	1636	115	458	1521	1178	409	1227	1636	1636	19	1636
20	1433	100	401	1333	1032	358	1075	1433	1433	20	1433
21	2048	143	573	1905	1475	502	1536	2048	2048	21	2048
22	1600	112	448	1488	1152	400	1200	1600	1600	22	1600
23		0	0	0	0	0	0	0	0	23	0
24		0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
25		0	0	0	0	0	0	0	0	25	0
26	1997	140	559	1857	1438	499	1498	1997	1997	26	1997
27	1775	124	487	1651	1278	444	1331	1775	1775	27	1775
28	1846	129	517	1717	1329	452	1385	1846	1846	28	1846
29	1840	129	515	1711	1325	450	1380	1840	1840	29	1840
30	840	59	233	781	605	210	530	840	840	30	840
31		0	0	0	0	0	0	0	0	31	0
TOTAL	34596	2422	9687	32174	24909	8649	25947	34596	34596	496	34596

Ing. Valdez R. M.
Jefe de Mantenimiento
DURAGAS SA

St. Washington Va.
Delegado
ARC- Guayaquil



TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN AGOSTO DE 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1545	108	433	1437	1112	386	1159	1545	1545	1545	1	1545		
2	1049	73	294	976	755	262	787	1049	1049	1049	2	1049		
3	1550	109	434	1442	1116	388	1163	1550	1550	1550	3	1550		
4	1500	105	420	1395	1080	375	1125	1500	1500	1500	4	1500		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0		
8	1282	30	359	1192	923	321	962	1282	1282	1282	8	1282		
9	1714	120	480	1594	1234	429	1236	1714	1714	1714	9	1714		
10	1727	121	484	1605	1243	432	1235	1727	1727	1727	10	1727		
11	1078	75	302	1003	776	270	809	1078	1078	1078	11	1078		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0		
15	1204	84	337	1120	867	301	903	1204	1204	1204	15	1204		
16	1500	105	420	1395	1080	375	1125	1500	1500	1500	16	1500		
17	1279	90	358	1189	921	320	959	1279	1279	1279	17	1279		
18	1500	105	420	1395	1080	375	1125	1500	1500	1500	18	1500		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0		
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0		
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0		
22	1338	94	375	1244	963	335	1004	1338	1338	1338	22	1338		
23	1379	97	386	1282	993	345	1034	1379	1379	1379	23	1379		
24	1203	84	337	1119	866	301	902	1203	1203	1203	24	1203		
25	1599	112	448	1487	1151	400	1199	1599	1599	1599	25	1599		
26	1187	83	332	1104	855	297	899	1187	1187	1187	26	1187		
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0		
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0		
29	1285	90	360	1195	925	321	964	1285	1285	1285	29	1285		
30	1431	100	401	1331	1030	348	1073	1431	1431	1431	30	1431		
31	1390	97	389	1293	1001	348	1043	1390	1390	1390	31	1390		
TOTAL	27740	1942	7767	25798	19973	6935	20805	27740	27740	27740	496	27740	0	

Ing. Valdivia V.
Jefe del Taller de Cilindros
DURAGAS SA

Washington Navas
Delegado
ARCH Guayaquil

TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN SEPTIEMBRE DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACION	REPOSICION
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTATICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	1309	92	367	1227	942	327	982	1309	1309	1309	1	1309		
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0		
5	1258	88	352	1170	905	315	944	1258	1258	1258	5	1258		
6	419	25	127	390	302	105	314	419	419	419	6	419		
7	1419	69	397	1320	1022	355	1064	1419	1419	1419	7	1419		
8	537	38	150	499	387	134	403	537	537	537	8	537		
9	1008	71	282	937	726	252	756	1008	1008	1008	9	1008		
10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0		
11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0		
12	1400	98	392	1302	1008	350	1050	1400	1400	1400	12	1400		
13	1655	116	463	1539	1192	414	1241	1655	1655	1655	13	1655		
14	1725	121	483	1604	1247	431	1294	1725	1725	1725	14	1725		
15	1450	102	406	1349	1044	363	1088	1450	1450	1450	15	1450		
16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0		
17		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0		
18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0		
19	1350	95	378	1256	972	338	1013	1350	1350	1350	19	1350		
20	1346	94	377	1252	969	337	1010	1346	1346	1346	20	1346		
21	1399	98	392	1301	1007	350	1049	1399	1399	1399	21	1399		
22	1646	115	461	1531	1185	412	1235	1646	1646	1646	22	1646		
23	745	52	209	693	536	186	559	745	745	745	23	745		
24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0		
25		0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0		
26	1803	126	505	1677	1298	451	1352	1803	1803	1803	26	1803		
27	1311	92	367	1219	944	328	983	1311	1311	1311	27	1311		
28	1541	108	431	1433	1110	385	1156	1541	1541	1541	28	1541		
29	1486	104	416	1382	1070	372	1115	1486	1486	1486	29	1486		
30	1100	77	308	1023	752	275	825	1100	1100	1100	30	1100		
31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0		
TOTAL	25907	1813	7254	24094	18653	6477	19420	25907	25907	25907	496	25907		

g. Valdivia Herrera V.
Jefe de Taller de Cilindros
DURAGAS SA

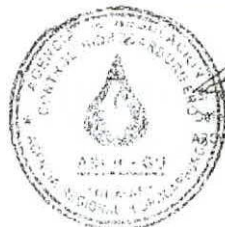


Washington Navas
Ejecutor
ARCC - Guayaquil

TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN OCTUBRE DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3	1510	106	423	1404	1087	378	1133	1510	1510	1510	3	1510		
4	1403	98	393	1305	1010	351	1052	1403	1403	1403	4	1403		
5	1618	113	453	1505	1165	405	1214	1618	1618	1618	5	1618		
6	1400	98	392	1302	1008	350	1050	1400	1400	1400	6	1400		
7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0		
8		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0		
9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0		
10	1263	88	354	1175	909	316	947	1263	1263	1263	10	1263		
11	1463	102	410	1361	1053	366	1097	1463	1463	1463	11	1463		
12	1015	71	284	944	733	254	761	1015	1015	1015	12	1015		
13	1103	77	309	1026	794	276	827	1103	1103	1103	13	1103		
14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0		
15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0		
16		0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0		
17	1082	76	303	1006	779	271	812	1082	1082	1082	17	1082		
18	1004	70	281	954	723	251	753	1004	1004	1004	18	1004		
19	1024	72	287	952	737	256	768	1024	1024	1024	19	1024		
20	852	60	239	792	613	213	639	852	852	852	20	852		
21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0		
22		0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0		
23		0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0		
24	820	57	230	763	590	205	615	820	820	820	24	820		
25	1000	70	280	930	720	250	750	1000	1000	1000	25	1000		
26	724	51	203	673	521	181	543	724	724	724	26	724		
27	895	63	251	832	644	214	671	895	895	895	27	895		
28		0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0		
29		0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0		
30		0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0		
31	825	58	231	767	594	206	619	825	825	825	31	825		
TOTAL		19001	1330	5320	17671	13681	4750	14251		19001	19001	496	19001	0

FE. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de Cilindros
DURAGASSA



Ing. Washington Navas
Duragas
Azuay, Guayaquil

TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN NOVIEMBRE DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCADO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	841	59	235	782	606	210	631	841	841	841	1	841		
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
4	780	55	218	725	562	195	585	780	780	780	4	780		
5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0		
6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0		
7	911	64	255	847	656	228	683	911	911	911	7	911		
8	1155	81	323	1074	832	289	865	1155	1155	1155	8	1155		
9	800	56	224	744	576	200	600	800	800	800	9	800		
10	1261	88	353	1173	908	315	946	1261	1261	1261	10	1261		
11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0		
12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0		
13		0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0		
14	1409	99	395	1310	1014	352	1057	1409	1409	1409	14	1409		
15	1259	88	353	1171	906	315	944	1259	1259	1259	15	1259		
16	903	63	253	840	650	226	677	903	903	903	16	903		
17	1332	93	373	1239	959	333	999	1332	1332	1332	17	1332		
18	509	36	143	473	366	127	382	509	509	509	18	509		
19		0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0		
20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0		
21	1290	90	361	1200	929	323	968	1290	1290	1290	21	1290		
22	1176	82	323	1094	847	294	882	1176	1176	1176	22	1176		
23		0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0		
24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0		
25	1744	122	488	1622	1256	436	1308	1744	1744	1744	25	1744		
26	1326	93	371	1233	955	332	995	1326	1326	1326	26	1326		
27		0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0		
28	1236	87	346	1149	890	309	927	1236	1236	1236	28	1236		
29	1230	86	344	1144	885	308	923	1230	1230	1230	29	1230		
30	1400	98	392	1302	1008	350	1050	1400	1400	1400	30	1400		
31		0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0		
TOTAL	20562	1439	5757	19173	14805	5141		20562	20562	20562	496	20562		0

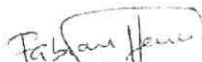
Ing. Mauricio Herrera V.
Jefe de Taller de Cilindros
DURAGAS SA



St. Washington Navas
Delegado
ARCH Guayaquil

TALLER DE MANTENIMIENTO DE CILINDROS: CILINDROS MANTENIDOS DE 15 KG EN DICIEMBRE DEL 2011 (PLANTA ENVASADO DURAGAS)

DIA	NUMERO DE CILINDROS	NUEVAS		REPARADAS		VALVULAS		PRUEBAS DE ENSAYO		MARCAO		PINTURA	ELIMINACIÓN	REPOSICIÓN
		ASAS	BASES	ASAS	BASES	NUEVAS	REPARADAS	HIDROSTÁTICA	ESTANQUEIDAD	NUEVA TARA	FECHA INSP.			
1	950	67	266	884	684	238	713	950	950	950	1	950		
2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0		
4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0		
5	1171	82	328	1089	843	293	878	1171	1171	1171	5	1171		
6	1058	74	296	984	762	265	794	1058	1058	1058	6	1058		
7	1227	86	344	1141	883	307	920	1227	1227	1227	7	1227		
8	1277	89	358	1188	919	319	958	1277	1277	1277	8	1277		
9	1045	73	293	972	752	261	784	1045	1045	1045	9	1045		
10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0		
11		0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0		
12	1343	94	375	1249	967	336	1007	1343	1343	1343	12	1343		
13	976	68	273	908	703	244	732	976	976	976	13	976		
14	1500	105	420	1395	1080	375	1125	1500	1500	1500	14	1500		
15	1300	91	364	1209	936	325	975	1300	1300	1300	15	1300		
16	156	11	44	145	112	39	117	156	156	156	16	156		
17		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0		
18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0		
19	992	69	278	923	714	248	744	992	992	992	19	992		
20	1564	109	438	1455	1125	391	1173	1564	1564	1564	20	1564		
21	852	60	239	792	613	213	639	852	852	852	21	852		
22	1255	88	351	1167	904	314	941	1255	1255	1255	22	1255		
23	952	67	267	885	685	238	714	952	952	952	23	952		
24		0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0		
25		0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0		
26	1576	110	441	1466	1135	394	1182	1576	1576	1576	26	1576		
27	1647	115	461	1532	1186	412	1235	1647	1647	1647	27	1647		
28	1500	105	420	1395	1080	375	1125	1500	1500	1500	28	1500		
29	1485	104	415	1381	1069	371	1114	1485	1485	1485	29	1485		
30	1810	127	507	1683	1303	453	1358	1810	1810	1810	30	1810		
31	2020	141	566	1879	1454	505	1515	2020	2020	2020	31	2020		
TOTAL		27656	1936	7744	25720	19912	6914	20742	27656	27656	496	27656	0	


 Ing. Mario Herrera V.
 jefe de Taller de cilindros
 DURAGAS SA




 Sr. Washington Navas.
 Jefe de Taller
 ACH Guayaquil

ANEXO 4 ESTÁNDAR DE PRODUCTIVIDAD

ESTÁNDAR DE PRODUCTIVIDAD
 Producción Taller mes 33000
 Número de días Planificados Laborar 23
 Horas Planificadas Día 6
 Cilindros de Producción 3435
 # Personas 34
 Horas/Nombre día 272
 Indicador (Cilindros por persona) 5.27

MES/DÍA	Ene-11		Feb-11		Mar-11		Abr-11		May-11		Jun-11		Jul-11		Ago-11		Sep-11		Oct-11		Nov-11		Dic-11	
	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG	POLVO	MAQUILLADO S DE 15 KG
1	0	0	1472	1250	1868	1250	1583	1575	0	0	1592	1260	1493	1260	1545	1800	1399	1250	0	0	641	1260	850	1559
2	0	0	1420	1250	1753	1250	0	0	1344	1800	1940	1255	0	0	1648	1549	0	1050	0	0	0	0	0	0
3	0	845	1710	1250	1249	1250	0	0	1778	1260	1715	1260	0	0	1650	1450	0	1260	1510	636	0	945	0	0
4	0	1260	1660	1150	1765	945	1385	1260	1335	1259	0	0	0	0	1600	1700	0	0	1405	1260	765	1260	0	0
5	633	1200	1267	1450	1103	1500	2390	1250	1863	1255	0	0	1259	631	0	0	1258	1260	1518	945	0	0	1171	1453
6	1410	2205	0	0	0	0	1755	945	1268	1260	0	1260	1464	1260	0	0	418	1260	1499	1260	0	0	1058	1334
7	1626	1590	1632	1260	0	0	2142	1260	0	0	1683	945	1431	1260	0	0	1418	1260	0	1260	511	1260	1227	1654
8	1781	2205	1324	1260	0	0	2040	1260	0	0	1734	1260	1436	1260	1260	1400	537	1256	0	945	1158	1260	1277	1676
9	0	0	1978	1260	1312	630	0	0	624	943	1648	944	0	0	1714	1678	1006	1260	0	0	800	1260	1645	1785
10	1874	1290	1580	1260	1697	945	0	0	1509	1260	2000	830	0	0	1727	1423	0	1260	1263	945	1261	1260	0	0
11	0	1890	1613	1260	1383	1260	1868	1250	1576	1260	0	0	1790	1299	1078	1543	0	0	1489	945	0	1260	0	0
12	1655	1715	0	0	1185	1350	1400	1260	0	0	1520	1260	0	0	1400	845	1015	1260	0	0	1343	1705		
13	1609	1250	0	0	0	0	1660	581	1752	1260	1748	1575	1800	1252	0	0	950	1260	1103	945	0	0	975	1675
14	1650	1250	1110	1260	1554	945	1860	911	830	1860	1620	1575	1499	1260	0	0	1725	1258	0	1260	1408	1260	1530	1432
15	1679	1260	1653	1260	1514	1260	1760	1671	0	0	1655	1260	966	1260	1254	1456	1450	1576	0	0	1268	1260	1390	1334
16	0	0	1635	1260	1268	1260	0	0	2351	943	1709	1260	1379	1500	1500	1694	0	1290	0	0	803	1260	158	1300
17	1136	1575	1345	1260	1686	1260	0	0	2021	1967	1573	1260	0	0	1270	1769	0	0	1062	945	1332	1290	0	0
18	1221	1860	1571	1260	1803	1260	1635	830	2013	1573	0	0	1762	945	1560	1679	0	0	1004	645	506	945	0	0
19	1544	1260	0	0	1227	1360	1875	1580	1840	1675	0	0	1530	1255	0	0	1350	945	1024	945	0	0	962	1400
20	1850	1700	0	0	0	0	1466	945	1639	1671	1812	1260	1433	1252	0	0	1340	418	802	945	0	0	1364	1654
21	1628	1260	1333	1260	1683	1260	1651	545	315	1902	1260	2048	1260	0	0	1328	1260	0	1260	1260	1260	863	1238	
22	0	0	1510	1260	1426	1260	0	0	0	0	1908	1260	1603	1260	1338	1290	1640	1575	0	0	1176	945	1255	1100
23	0	0	1702	1260	1690	1260	0	945	1745	945	1204	1260	0	0	1970	1260	746	318	0	0	0	830	852	1600
24	1259	2010	1688	1260	1586	1260	0	0	1974	1258	1967	1260	0	0	1203	1290	0	0	820	1290	0	0	0	0
25	1363	1572	1510	1260	1786	1260	1899	944	2350	841	1448	1260	0	0	1569	945	0	0	1000	1290	1744	1587	0	0
26	1740	1865	0	0	0	0	2122	1257	1697	1259	0	0	1867	2086	1857	1250	1403	1260	724	1260	1259	1795	1576	1673
27	1879	1859	0	0	0	0	1823	1260	1615	943	2003	1260	1775	315	0	650	1311	1575	865	1290	0	0	1947	1643
28	590	1575	1608	1260	1175	945	1227	1260	0	0	1907	1260	1646	450	0	0	1541	1260	0	1260	1238	1890	1500	1278
29	1547	1400	0	0	1373	1290	1865	1255	0	0	1906	1260	1640	1978	1255	945	1486	1260	0	0	1238	1766	1486	1876
30	0	0	0	0	1849	1290	960	1258	1796	1258	1493	1260	843	1480	1431	1250	1100	1260	0	0	1403	2030	1810	1800
31	1485	1575	0	0	1757	1290	0	0	1418	1257	0	0	0	0	1390	1250	0	0	625	945	0	0	2020	2000

PRODUCCIÓN MENSUAL

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

R11

TAC (Cl Rep)	Ene-11	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11
15 Kls	31,519	32,224	36,181	34,667	37,962	39,638	35,620	28,262	26,738	20,139	21,832	30,417
16 Kls	69	661	572	361	112	314	573	226	380	1,507	798	1,490
45 Kls	135	222	144	176	171	62	18	171	337	351	271	988
Maquillados conve a reparados	19,843	12,722	12,397	12,356	10,686	10,479	9,379	7,943	19,453	11,092	12,733	1,123
Cl Reparados	51,566	45,829	49,294	47,620	48,531	50,693	45,590	36,502	42,968	33,089	35,630	33,638
Gto Rep Cl (Materiales)	\$ 139,916	\$ 176,160	\$ 162,171	\$ 158,657	\$ 138,566	\$ 159,830	\$ 141,060	\$ 121,038	\$ 134,936	\$ 122,189	\$ 122,321	\$ 107,953
Costo Unitario	\$ 2.71	\$ 3.84	\$ 3.29	\$ 3.33	\$ 2.86	\$ 3.15	\$ 3.09	\$ 3.31	\$ 3.14	\$ 3.69	\$ 3.43	\$ 3.21
RH/H Mont Rep Cl	\$ 39,566	\$ 40,837	\$ 40,654	\$ 39,623	\$ 39,660	\$ 30,726	\$ 38,689	\$ 36,661	\$ 26,246	\$ 32,546	\$ 34,561	\$ 45,088
Costo Unitario	\$ 0.8	\$ 0.9	\$ 0.8	\$ 0.8	\$ 0.8	\$ 0.6	\$ 0.8	\$ 1.0	\$ 0.6	\$ 1.0	\$ 1.0	\$ 1.3
Costo Unitario Total	\$ 3.46	\$ 4.73	\$ 4.11	\$ 4.17	\$ 3.67	\$ 3.75	\$ 3.94	\$ 4.31	\$ 3.75	\$ 4.68	\$ 4.40	\$ 4.55


 Rafael Antonio V.
 Duragón
 Duragón SA

Guayaquil, Febrero 26 del 2008

COSTO DEL SERVICIO :

ITEM	ACTIVIDAD	CANTIDAD	UN.	P.U.	TOTAL MENSUAL
1	PROCESO DE INERTIZADO DE LOS CILINDROS. CONSIDERANDO UN PROMEDIO MINIMO MENSUAL DE 40.000 UNIDADES PRODUCIDAS. MINIMO 8 PERSONAS EN OPERACIÓN	40.000	U.	0,220	8.800,00

NOTA : A éstos precios no se les ha incluido el IVA.

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE PLANTA DE INERTIZADO DE DURAGAS.

- 1.- Se va a trabajar un turno de 11 horas diarias en la que se entregará alimentación y refrigerio al personal en su momento.
- 2.- La producción estimada del turno, con las instalaciones actuales de la planta de Inertizado es de 2.000 cilindros.
- 3.-Duragas facilitará el camión Hyundai para trasladar cilindros de Inertizado al Taller. A Dolder le corresponderá el Mantenimiento periódico (Aceite, filtros).
- 4.-Para elaborar el presupuesto para trabajar con la planta de Inertizado no se ha considerado el costo del mantenimiento de la piscina api , trabajo que debera realizar un contratista externo.
- 5.- Para estimar el volumen de producción de cilindros inertizados, con las condiciones actuales de la planta, se ha considerado recibir cilindros con válvulas (posiblemente con remanentes de
- 6.- Se realizarán trabajos de mantenimiento preventivo en la planta; Dolder no responderá por fallas en el sistema Neumático y/o mecánico en un valor superior a \$ 200 dólares mensuales .
- 7.-Es necesario definir el horario que Dolder podrá usar un cabezal para el movimiento de plataformas con cilindros inertizados hacia el taller de Mantenimiento.
- 8.- Dolder recibirá los cilindros para inertizar en el muelle de descarga de la planta de inertizado.
- 9.-La planta de Inertizado trabajará de Lunes a Sábado inclusive.

ANEXO 5: ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (ESPAE)

OBJETIVO: Analizar la factibilidad de contratar un servicio de reparación de cilindros domésticos e industriales, que incluye la recuperación del remanente de GLP con el fin de alcanzar una disminución del impacto ambiental generado, ahorro monetario y salvaguardar vidas.

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Nombre: _____

Empresa: _____

Fecha: _____

2. PREGUNTAS:

- 1.- La producción de reparación de cilindro de su planta oscila entre:
- 2.- Los costos de reparar un cilindro de 15 kg de GLP en su planta oscila entre:
- 3.- ¿Les gustaría que le brindarán el servicio de inertizar y reparar los cilindros de 15kg a un costo de?
- 4.- ¿Cuáles son los factores que influyen en su decisión de subcontratar un servicio de Inertización y reparación de cilindros?
- 5.- La imagen de su empresa con respecto al tema de contaminación ambiental es importante?
- 6.- Que métodos utilizan para disminuir el desperdicio de GLP?
- 7.- Ha implementado algún método de seguridad para disminuir los riesgos de explosión?
- 8.- Su empresa cumple con los límites permisibles de GLP en el ambiente?
- 9.- Ha tenido alguna queja de los moradores con respecto al olor a GLP generado por su empresa?
- 10.- Es altamente rentable reparar sus cilindros dentro de su empresa?
- 11.- Que opina de la responsabilidad social?
- 12.- Que actividades realiza para mejorar la imagen de su empresa ante la sociedad?

ANEXO 6: ENCUESTA A TRABAJADORES

ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (ESPAE)

OBJETIVO: Determinar el grado en el que se encuentran afectados los trabajadores de la comercializadora de Gas, por las emisiones de GLP.

INSTRUCCIONES: Favor llenar esta encuesta con la información más precisa posible. En lo posible no deje ninguna pregunta sin respuesta.

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Edad:

18-28 años ☐ 29-38 años ☐ 39-48 años ☐ más de 49 años ☐

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA:

¿Durante su jornada de trabajo percibe grandes cantidades de GLP?

SI ☐ NO ☐

¿Usted padece de alguna enfermedad cardiovascular?

Si ☐ No ☐

¿Usted ha experimentado dolor de cabeza, mareos o somnolencia durante su jornada de trabajo?

- ☐ Total acuerdo
- ☐ Parcial acuerdo
- ☐ Ni acuerdo ni desacuerdo
- ☐ Parcial desacuerdo
- ☐ Total desacuerdo

¿Qué es lo más importante para usted en un trabajo? Enumere del 1 al 5, donde 1 es el más importante y 5 el menos importante

- ___ Sueldo
- ___ Seguridad
- ___ Estabilidad Laboral
- ___ Ambiente Laboral
- ___ Experiencia a obtenerse

¿Indique el grado de intensidad del temor que siente de contraer una enfermedad debido a la inhalación de GLP en una escala de 0 a 3.

- 0 equivale a no existe temor
 - 1 equivale poco temor
 - 2 equivale existe temor
 - 3 equivale a temor extremo
- __0 __1 __2 __3

¿Si las emisiones de GLP disminuyen, se sentiría más seguro trabajando?

Si ☐
No ☐

ANEXO 7: ENCUESTA A MORADORES

ESCUELA DE POSTGRADOS EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (ESPAE)

OBJETIVO: Determinar el grado en el que se encuentran afectados los moradores cercanos a las comercializadora de Gas, por las emisiones de GLP.

INSTRUCCIONES: Favor llenar esta encuesta con la información más precisa posible. En lo posible no deje ninguna pregunta sin respuesta.

1. INFORMACIÓN GENERAL:

Género:		Edad:	
Masculino	☐	20-35 años	☐
Femenino	☐	36-50 años	☐
		51-65 años	☐

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

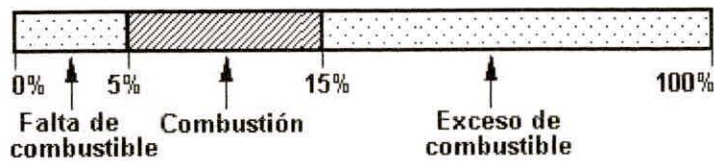
¿Percibe un olor a gas en el ambiente de su urbanización? Si ☐ No ☐	¿Considera Usted que las Comercializadoras de Gas, deben garantizar la No emanación de olores hacia los sectores aledaños? ☐ Si ☐ No ☐ Me es indiferente ☐
¿Indique la intensidad de la molestia del olor a gas en la escala de 0 a 3, indique una sola respuesta? 0. equivale a no molesta 1. equivale a molesta poco 2. equivale a molesta medianamente 3. equivale a molestia extrema ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	¿Siente temor o inseguridad al vivir en un ambiente contaminado con GLP? Total acuerdo ☐ Parcial acuerdo ☐ Ni acuerdo ni desacuerdo ☐ Parcial desacuerdo ☐ Total desacuerdo ☐
¿El olor a gas en su Ciudadela crea una mala imagen de las comercializadoras de gas en Guayaquil? Si ☐ No ☐ Me es indiferente ☐	¿Ha realizado algún tipo de gestión con respecto al mal olor generado por el GLP? Si ☐ No ☐ Si su respuesta es afirmativa, mencione cuál fue su gestión:

DATOS SECUNDARIOS: EL GLP

El GLP es susceptible de reaccionar con aire u oxigeno produciendo llama y gran cantidad de calor, el GLP como combustible y el aire como comburente. La inflamación del GLP depende de los límites de inflamabilidad, la temperatura de auto ignición y la mínima energía para su inflamación.

Por ejemplo, una mezcla de GLP y aire puede producir llama únicamente cuando la mezcla contiene una proporción de GLP suficiente.

Para el gas natural, el (L.I.I.) límite inferior de inflamabilidad (5%) es aquel hasta el cual la mezcla es pobre en combustible. Superado el (L.S.I.) límite superior de inflamabilidad (15%) la mezcla pasa a tener un exceso de combustible. Entre ambos límites se encuentra toda la mezcla inflamable cuando además coincide una energía de activación.



Si a presión atmosférica la temperatura aumenta el LII se reduce, en cambio el L.S.I. aumenta. Si a temperatura constante varia la presión, tenemos:

Presión	1,013 bar	7 bar	14 bar	21 bar	100 bar
L.I.I.	5%	4,98%	4,93%	4,9%	4,6%
L.I.S.	15%	18%	24%	32%	50.00%

CARACTERÍSTICAS DEL GLP

El GLP presenta las siguientes características básicas:

Inflamabilidad y combustión, ambos gases forman con el aire mezclas inflamables y necesitan una gran cantidad de aire para su combustión. Resultan inflamables en el aire solo cuando se mezclan en una cierta proporción.

Corrosión, los GLP no corroen al acero, ni al cobre o sus aleaciones. Disuelven las grasas y al caucho natural.

Toxicidad, los GLP son no tóxicos. Los trastornos psicológicos se producen cuando la concentración de gas en el aire es elevada.

Olor, los GLP carecen de color y olor natural, por lo cual para poder detectar fugas de gas es necesario añadir antes de su distribución un odorizante a base de mercaptanos.

Combustión, la energía GLP es el combustible ecológicamente más respetuoso con la naturaleza pues su combustión no contamina la atmosfera.

Grado de llenado, el grado de llenado máximo está establecido reglamentariamente en un 85% considerando la masa volumen a 20 grados centígrados. Los GLP en estado gaseoso pesan el doble que el aire, por lo que las fugas tienden a acumularse en partes bajas.

EFFECTOS DEL GLP

En la actualidad no se ha comprobado que el GLP posea componentes nocivos para el medio ambiente sin embargo en los seres humanos puede causar asfixia en el caso de existir fuga, en altas concentraciones en el aire posee propiedades narcóticas que puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central, puede incluir excitación, dolor de cabeza, mareos, somnolencia, visión borrosa, fatiga, fallo respiratorio y muerte. Cuando entra en contacto con la piel en estado líquido puede originar quemaduras importantes.

La mayor parte de GLP utilizado para fines comerciales debe añadirse un distintivo odorizante, preferentemente con un olor desagradable que en caso de fuga permita fácilmente su detección. Uno de estos odorizante es el ETIL MERCAPTAN, es un sustancia moderadamente tóxica si se ingesta o inhala, causando efectos temporales en el sistema nervioso y puede ocasionar cambios críticos o irreversibles de la piel o narcotismo (narcosis) si están expuesto a horas prolongadas mayores de 8 horas.

Referencias Bibliográficas

Manual de instalaciones de GLP (1996). José Emilio López Sopena.

Optimización de la comercialización y distribución gas licuado de petróleo (GLP) para uso doméstico en el sector urbano marginal de los Guasmos en garrafas de 10 kilos (2006). Luis Xavier Pesantes Monserrate

Entrevista a Experto

Christian Ojedis, jefe de planta DURAGAS REPSOL

Introducción

Trabajo en Repsol desde hace 10 años, cuento con una vasta experiencia en el manejo de GLP, antes de entrar en materia quisiera indicar que Repsol Duragas líder del mercado Ecuatoriano tiene como prioridades la mejora de la seguridad y la reducción de la accidentabilidad, siendo nuestro objetivo conseguir lugares libres de accidentes, así como lograr la mejora continua.

Exigimos un alto nivel de seguridad en todas nuestras operaciones, por ejemplo contamos con paneles de alarmas y pre alarmas, normativas internas de prevención de accidentes, y además como ustedes pudieron observar antes de entrar a la planta se prepara a los individuos de manera adecuada para evitar cualquier contra tiempo.

Preguntas claves del a entrevista

¿Existen fugas de GLP dentro de los procesos a ejecutarse en la planta?

Sí, existen algunos procesos donde se producen fugas de GLP pero debo recalcar que las mismas están controladas y no generan un peligro.

¿Cuáles son los lugares críticos de las fugas?

En el carrusel durante el proceso de llenado de los tanques y cuando se preparan los mismo para ser reparados.

¿Las fugas de GLP producen algún tipo de enfermedad en los trabajadores?

El GLP es no tóxico, hasta el momento no se han registrado a ningún trabajador enfermo al contrario todos están muy sanos.

¿Repsol está trabajando en un proyecto de recuperación de GLP?

No, se están realizando evaluaciones para realizar un proyecto sobre este tema en un futuro.

¿Usted conoce si dentro del país se está trabajando en proyectos de recuperación de GLP?

No, pues no existe el conocimiento necesario y además se necesitan estudios muy costosos.

¿El inadecuado mantenimiento genera pérdidas de GLP?

Sí. Aunque se cuenta con un plan preventivo de mantenimiento a través de un programa llamado ZAP, el mismo no es eficaz y genera desperdicio de GLP debido a que muchas veces no se cuentan con los repuestos adecuados y además no se cumple a cabalidad con el tiempo destinado para la ejecución del mismo

¿Los sectores aledaños se sienten afectados por las concentraciones de GLP en el ambiente de sus hogares?

Se han recibido algunos reclamos especialmente del sector Jardines del Salado quienes se encuentran preocupados por los posibles accidentes que podría causar el GLP.

¿Están seguras las comunidades cercanas en caso de una catástrofe?

Se han realizado pruebas a la redonda, y no existe ningún riesgo para la comunidad en el caso de una catástrofe producida por las emanaciones de GLP al ambiente

¿Se trabaja en soluciones con respecto a las quejas de los moradores?

Sí. A través de capacitaciones a la comunidad.

¿Cómo Repsol contribuye con el medio ambiente?

Repsol obtuvo la certificación de la norma ISO 14001 en todas sus operaciones de exploración y producción que certifican los sistemas de gestión medioambiental.

E) Entrevista a Experto

Mario Mena, Gerente de Proyecto REPSOL

Introducción

Trabajo en Repsol desde hace 8 años, cuanto con una vasta experiencia en instalaciones y manejo del GLP, antes de entrar en materia quisiera indicar que Repsol Duragas líder del mercado Ecuatoriano tiene como prioridades cumplir con todas las normas y reglamentos exigido tanto por las entidades Gubernamentales y por las internacionales, incorporando equipos de alta tecnología, con el fin de minimizar los riesgos de accidentabilidad que se puedan producir en una industria tan peligrosa como es el GLP:

Preguntas claves del a entrevista

¿Qué es el GLP?

El GLP (Gas licuado de Petróleo) son hidrocarburos combustibles que en estado normal se encuentran en estado gaseoso. Se obtienen del refinado de petróleo por destilación fraccionada, del mismo modo como se obtienen otros derivados, como la gasolina, diesel y bunker.

El GLP tiene una mezcla de propano 70% y butano 30% y otros gases en menor proporción.

Como es el proceso de almacenamiento de GLP.

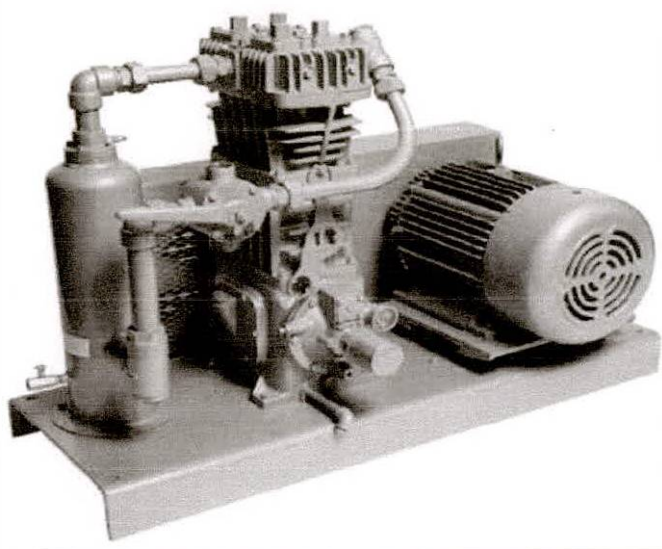
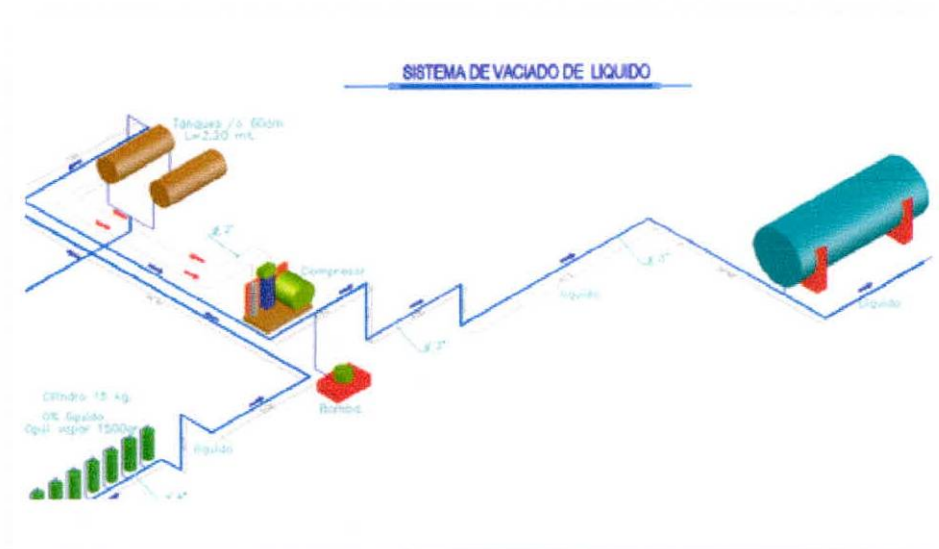
Los GLP se almacenan en botellas y depósitos en estado líquido al someterlos a presión. El trasvase es a través de tuberías de acero por medio de un compresor o bomba de GLP. Se produce un fenómeno de un diferencial de presión, en donde el recipiente de menor presión permitirá que el GLP se meta y se almacene.

A que temperatura se inflama el GLP.

El GLP tiene como punto de inflamación para que se prenda solo, cuando es sometido a una temperatura superior a los 400 grados centígrados. Pero cabe recalcar que el GLP reacciona a cualquier fuente de calor si existe una mezcla suficiente de oxígeno y GLP.

Como se puede recuperar el GLP que se vota al ambiente.

Existe muchos métodos para recuperar GLP, sobre todo en el proceso de mantenimiento de los cilindros, uno de estos métodos es conseguir un diferencial de presión conseguido por medio de un compresor de GLP, este se conectará a unas basculas con cabezales que se incorporan a las cilindros con la válvula. Adjunto diagrama suministrado por la persona entrevistada.



Es tóxico el GLP?

El GLP no es toxico, por investigación hecha del GLP, una de las características es que no tiene olor, entonces porque huele.

Es verdad, el GLP no tiene olor, debido a esto por seguridad se coloca un químico que se llama ETIL MERCATANO, una sustancia que ayuda al usuario a identificar, que si existe una fuga de gas lo pueda detectar y controlar a tiempo.

Puede haber riesgo de explosión por tener mucho escape de GLP.

Si, por eso es importante controlar los escapes de GLP aunque sea mínima. Lo importante es contrarrestar que se evite la atmosfera inflamable entre la mezcla de GLP y el oxígeno.

Son seguras las instalaciones de una empresa que comercializa GLP.

La mayor parte de las comercializadoras se rigen bajo normativas locales e internacionales (INEN, API, NFPA), y para dar autorización de funcionamiento por parte de las entidades gubernamentales se debe cumplir con lo que exigen dichas normas. Pero el riesgo disminuye aún más cuando existe un verdadero control en las operaciones de trasvase y en los mantenimientos de las instalaciones.

TÉCNICA DE OBSERVACIÓN: VISITA A LAS INSTALACIONES DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE GLP EN DONDE EXISTE ESCAPE DE GLP.



**FOTO 1: LÍNEA DE EVACUADO
MANUAL DE GLP**



**FOTO 2: SISTEMA DE PULVERIZADO
INTERNO DEL CILINDRO**



FOTO 3: PISCINA DE TRATAMIENTO DE AGUA USADO PARA LIMPIAR INTERNAMENTE LOS CILINDROS



FOTO 4: SISTEMA MANUAL DE INERTIZADO DE LOS CILINDROS



FOTO 5: EQUIPO QUE SACA LA VÁLVULA DEL CILINDRO



FOTO 6: SISTEMA DE LLENADO DE GLP

ANEXO 8: EQUIPO PARA LA REPARACION DE CILINDROS

EQUIPOS PARA EL SERVICIO DE REPARACIÓN DE CILINDROS

FIGURA 1: ENDERESADORAS DE BASES



59

Enderezadoras de asas y anillos base

Las enderezadoras de asas y de anillos base de Kosan Crisplant están diseñadas para reparación rápida, precisa y segura de asas y anillos base dañados de botellas GLP.

- Obtener botellas de buen aspecto y con alto valor en el mercado
- Evitar la acumulación de botellas dañadas en la sala de llenado
- Evitar interrupciones en la producción y averías causadas por asas y anillos base dañados
- Equipos para zona de peligro e instalación directamente en la sala de llenado
- Entregados listos para uso



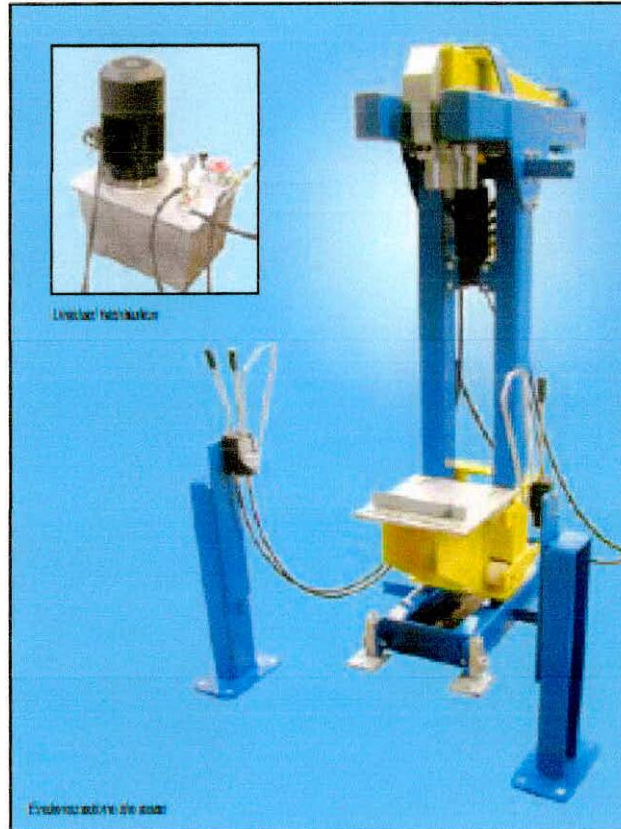
Sus ventajas

- Fácil de operar
- Proceso semiautomático
- Dispositivo de seguridad integrado para máxima seguridad al operario
- Entregas completas incluso unidad hidráulica
- Cambio rápido y fácil de los herramientas

FIGURA 2: ENDERESADORAS DE ASAS

Sus posibilidades

- Enderezadores de ejes y anillos base se entregan juntos o como unidades individuales
- Suministro de herramientas de enderezamiento a la medida para cualquier diámetro de eje y anillo base
- Cada herramienta de enderezamiento vale para ejes y anillos base con una variación de hasta 10 mm
- Suministro de herramientas extras de enderezamiento
- Unidad hidráulica para operación de una enderezadora a la vez o para operación de ambas enderezadoras al mismo tiempo



Su seguridad

- Todos los enderezadores de ejes y anillos base tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas de la UE, incluso la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Todos los enderezadores de ejes y anillos base están diseñados para uso en zonas de peligro con clasificación Zona 1 de acuerdo con la norma IEC 79-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (IEE.U.U.), artículo 500
- Aprobaciones nacionales / locales

FIGURA 3: EQUIPO DE PRUEBA HIDROSTÁTICA

Equipos de prueba de presión

Los equipos de prueba de presión de Kosan Crisplant están diseñados para efectuar prueba de presión rápida y segura de las botellas GLP. La prueba de presión forma parte del procedimiento general de recertificación y pruebas.

- Botellas sometidas a prueba de presión son botellas seguras
- Soluciones flexibles para cualquier requerimiento
- Alta capacidad hasta 450 botellas por hora
- Presión de prueba variable hasta 45 bar

Sus ventajas

- Soportes estacionarios para instalación directamente en la sala de llenado
- Inspección visual de todo el cuerpo de la botella
- Recido del agua resulta bajo consumo de agua
- Se puede ver el tiempo de prueba
- Alta seguridad gracias al uso de agua como medio de presión
- Alta velocidad de llenado y de evacuación



Unidad PTV de prueba de presión para botellas industriales

Camión PTC de prueba de presión para botellas domésticas



Sus posibilidades

- Sistema de camusel con hasta 20 unidades de prueba de presión para botellas domésticas
- Unidad de prueba de presión para camusel con rotación horizontal manual o automática
- Unidad de prueba de presión para camusel para un tamaño de botella o con ajuste de altura
- Soporte estacionario de prueba de presión para 5 o 10 botellas domésticas
- Soporte estacionario de prueba de presión para un tamaño de botella o con ajuste de altura manual
- Soporte estacionario de prueba de presión para un tamaño de botella con ajuste de altura manual para botellas industriales y domésticas
- Unidad de bombeo (de baja o alta presión) incluso tanque de agua con capacidad de 1.000 o 2.000 litros
- Solución de camusel con unidad de bombeo y tanque de agua integrados
- Cabezas de prueba de presión con tubo de inmersión integrado
- Tubos de inmersión para cualquier tipo de boca de la botella

Su seguridad

- Todos los equipos de prueba de presión tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas de la UE
- Aprobaciones nacionales / locales



Accesorio: Botella conectada a prueba de presión en un camusel

Detalle: Tanque de agua PWT-2500 para camusel de prueba de presión



Soporte fijo PTL-5 de prueba de presión para botellas domésticas



Soporte fijo PTL-10 de prueba de presión para botellas domésticas

FIGURA 4: SISTEMA DE PURGADO DE AIRE



Kosan Cripslant™

63

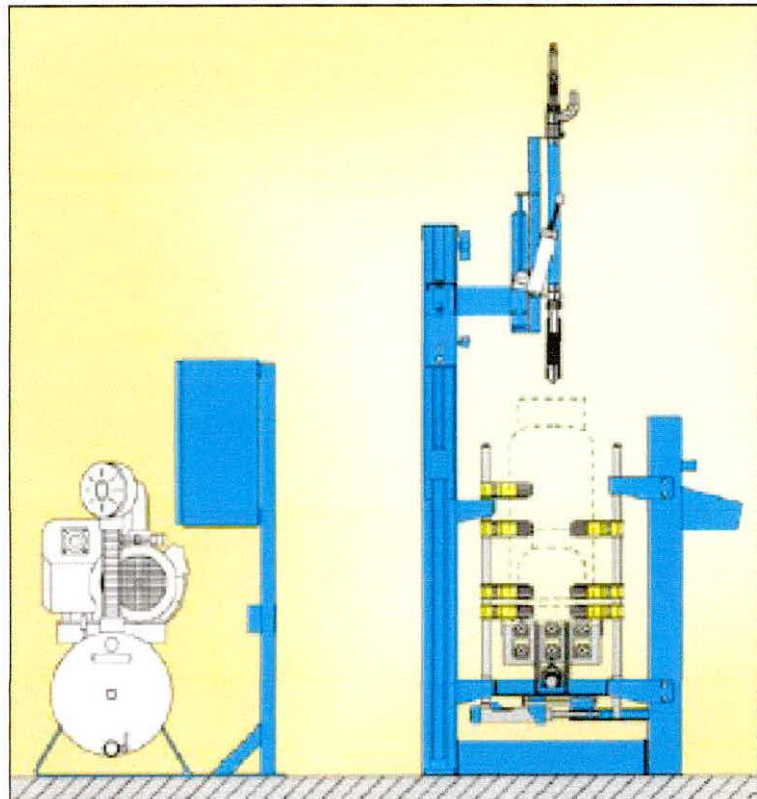
Sistemas de purgado

Los sistemas de purgado de Kosan Cripslant están diseñados para rápido y seguro reemplazo del aire atmosférico in botellas que contienen GLP en fase vapor. Se aplica el proceso a botellas GLP sin válvula. La válvula se pone inmediatamente después del purgado.

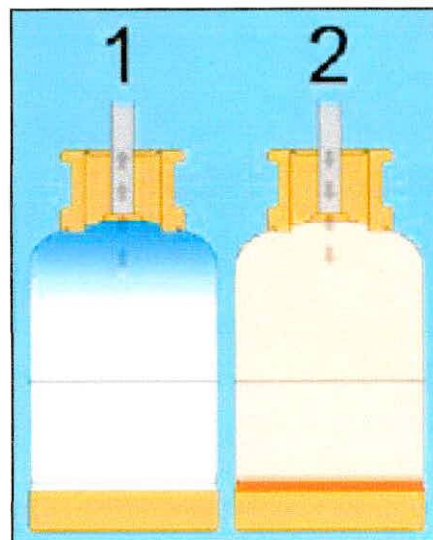
- Evitar una mezcla peligrosa de GLP y aire atmosférico en las botellas
- Velocidad de llenado a nivel mínimo
- Evitar reducción de capacidad
- Proceso controlado, no creación peligrosa de las botellas después del llenado
- No creación de las botellas cuando los usuarios finales los utilizan

Sus ventajas:

- Alta seguridad para los usuarios finales
- Fácil de usar unidad de purgado manual
- La unidad de purgado manual requiere mínimo espacio
- Mínimo mantenimiento
- Flexible para cualquier diámetro y altura de las botellas
- Fácil instalación en plantas existentes



Unidad de purgado automática



Purgado automático:
Se baja la cabeza del purgado sobre la boca de la botella y se la fija bien. El siguiente proceso de purgado tiene dos pasos: primero se vacía el aire atmosférico completamente de la botella (1) y luego se llena una cantidad de gas atmosférico dentro de la botella (2). El gas está distribuido según el volumen de la botella y en una cantidad que basta para establecer el nivel del gas al mismo nivel que la boca de la botella. Así la botella está protegida contra fugas.

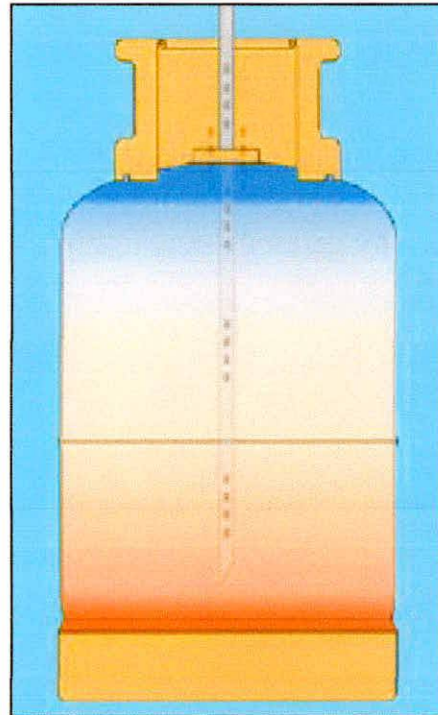


Sus posibilidades

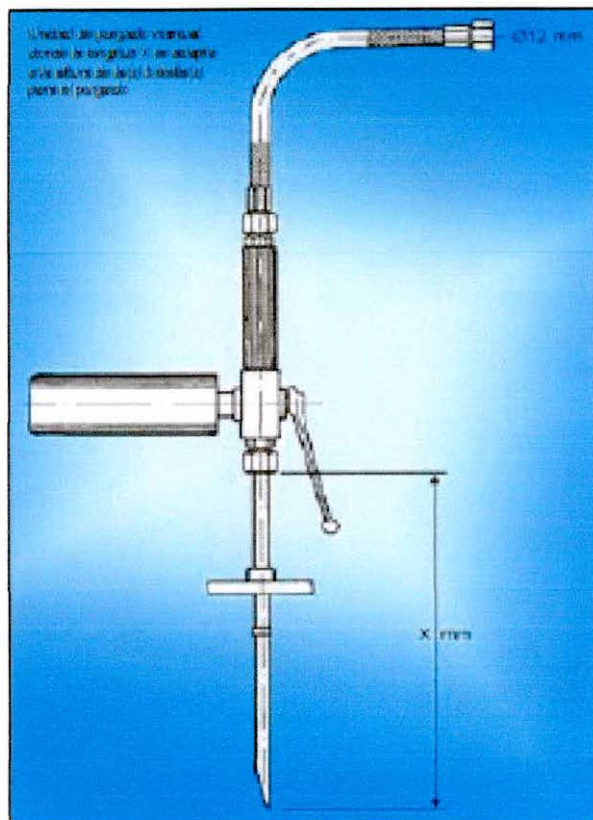
- Proceso manual, semiautomático o automático
- La unidad de purgado manual puede usarse individual o con transportador
- Purgado automático integrado en transportador a cadena
- Dosificación de varios números de botellas GLP dependiente de su tamaño
- Succión de vacío y/o dosificación de gas
- Automático para el control del flujo de botellas con la unidad de purgado manual en línea en transportador a cadena



Purgado manual



Purgado manual. El operario introduce la unidad de purgado en la botella hasta el fondo. Luego el operario llena una cantidad de gas predefinida dentro de la botella y el gas evaporado presiona hacia arriba y fuera de la botella al abrirse la tapa. El gas está dosificado según el volumen de la botella y en una cantidad que basta para estabilizar el vapor del gas al mismo nivel que la boca de la botella. Así la botella está protegida contra fugas.



Su seguridad

- Todos los sistemas de purgado tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas de la UE, incluso la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Todos los sistemas de purgado están diseñados para uso en zonas de peligro con clasificación Zone 1 de acuerdo con la norma IEC 79-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (EE.UU.), artículo 500
- Aprobaciones nacionales / locales

FIGURA 5: MAQUINA PONE Y SACA VÁLVULAS

Máquina pone y saca válvulas

La máquina pone y saca válvulas de Kosan Crisplant está diseñada para poner y sacar válvulas rápida y seguramente de las botellas GLP.

- Rápido y eficiente enroscamiento y desenroscamiento de válvulas
- Cambio de válvulas de centro y válvulas helicoideales
- Llave especial para cualquier tipo de válvula
- Medio para evitar acumulación de botellas con fugas y botellas mal llenadas
- Diseño para zona de peligro para instalación en la sala de llenado o la sala de mantenimiento



Máquina pone y saca válvulas PVS para instalación en transportador a cadena



Máquina pone y saca válvulas PVS para instalación en el suelo



La operación de la máquina pone y saca válvulas asíflic y segura



Cada leva para sacar y poner válvulas puede ajustarse al tipo de válvula actual (o posiblemente a los tipos de válvulas actuales)

Sus ventajas

- No necesidad de herramientas de mano
- Mínimo manejo de botellas con el equipo en línea en un transportador a cadena
- Torque de rotación extra para posicionar las válvulas helicoidales según el eje de la botella
- Rápido cambio de leva durante el cambio de válvulas

Sus posibilidades

- Máquina manual como unidad individual o en línea en un transportador a rodillos
- Máquina semiautomática en línea en un transportador a cadena
- Disponible en varios alturas
- Disponible con ajuste de altura manual
- Equipos adicionales para dosificación de pasta de rosca y para limpiar la rosca
- Caja de control extra para manejar botellas altas

Su seguridad

- Todas las máquinas pone y saca válvulas tienen aprobación de la UE y están diseñadas según las directivas de la UE, incluso la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Todas las máquinas pone y saca válvulas están diseñadas para uso en zonas de peligro con clasificación Zona 1 de acuerdo con la norma IEC 79-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (EE.UU.), artículo 500
- Aprobaciones nacionales / locales

FIGURA 6: EQUIPOS DE PINTURA Y HORNO DE SECADO



69

Tratamiento de la superficie de botellas GLP

El extenso programa de Kosan Crisplant de equipos para tratamiento de la superficie de botellas GLP se sirve para obtener una alta calidad de botellas y botellas con una larga vida útil. El tratamiento de la superficie, incluso limpieza y pintura, es una parte vital e importante del procedimiento de inspección estándar a intervalos.

- Botellas con un buen aspecto tienen un alto valor en el mercado
- Los usuarios finales prefieren botellas recién pintadas
- Tratamiento de la superficie prolonga la vida útil de la botella
- Distribuidores y usuarios finales manejan botellas recién pintadas con cuidado

Sus ventajas

- Una superficie lisa y sin defectos es fácil de limpiar
- Tratamiento de la superficie es una protección anticorrosiva
- Kosan Crisplant solo cuenta con proveedores de buena reputación internacional
- Utilizar su mano de obra para mantenimiento de botellas en periodos breves
- Reducir la necesidad para adquisición de nuevas botellas



Pistola manual para pintar en polvo



Cabina de pintura para aplicación manual de pintura fresca



Cabina de pintura para aplicación automática y reposición de pintura en polvo



Horno de línea de secado después de tratamiento inicial, en el momento de secado de pintura fresca o endurecimiento de pintura en polvo



Cabina de filtro dematador para pintura en fresca



Paseo automático de botellas del transportador a sistema al sistema transportador aéreo



Sistema transportador aéreo



Equipos completamente automáticos para pintura en polvo

FIGURA 7: EQUIPO DE GRANALLADO

Sus posibilidades

Ofrecemos 3 métodos para el tratamiento de la superficie de botellas GLP:

1 Pintado de reposición en sala de llenado (zona de peligro)

- En línea en transportador a cadena
- Secado de botellas en el transportador a cadena
- Operación manual o automática

2 Pintado fresco en zona no peligrosa

- Botellas colgadas en transportador aéreo
- Uso posible en combinación con granalladora y horno de secado
- Operación manual, semiautomática o automática

3 Pintado al duco en zona no peligrosa

- Botellas colgadas en transportador aéreo
- Uso solo en combinación con granalladora y horno de secado
- Operación manual, semiautomática o automática

Los siguientes equipos pueden utilizarse para los métodos arriba descritos:

- Cabinas individuales para granallado
- Granallado en línea en el transportador a cadena con carga y descarga automática
- Hornos para eliminar quemando el viejo pintado antes del granallado para obtener la mejor condición para comenzar el nuevo tratamiento de la superficie

- Cabinas de pintado a pistola manuales
- Cabinas de pintado fresco en línea en transportador a cadena
- Plantas de pintado al duco automáticas con transportadores aéreos y carga y descarga del transportador a cadena

Su seguridad

- Todos los equipos para tratamiento de la superficie de botellas GLP tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas actuales de la UE.
- Aprobaciones nacionales / locales



Equipos de granallado con carga y descarga automática de botellas



FIGURA 8: COLOCADOR DE TARA Y TAMPOGRAFIADORA

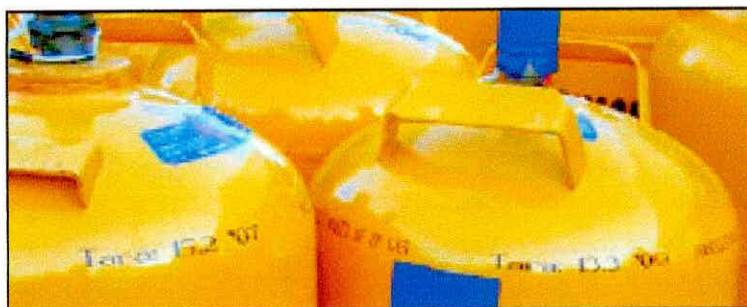


Kosan Crisplant®

71

Marcado de botellas GLP

El amplio programa de equipos de Kosan Crisplant para marcar botellas GLP ofrece cualquier tipo de marcado incluso instrucciones de seguridad según las normativas legales, logos, instrucciones al usuario y otras características de promoción. Además, está a su disposición una serie de posibilidades para marcado individual de las botellas para uso en los procesos de llenado y de control (valor de tara, fecha de fabricación, etc.).



Ejemplo de datos de botella impresos e inyección de tinta como texto claro



Ejemplo de código de barras impreso e inyección de tinta



- Marcar las botellas con códigos de lectura automática y automatizar los procesos de llenado y de control
- Observar las exigencias de las autoridades en cuanto al marcado
- Usar las botellas para promoción
- Fuerte representación de perfil de su empresa
- Instrucciones de seguridad e instrucciones generales a los usuarios aumentan la seguridad

Equipo para estampación en fondo de arena (patrografía)



Aplicador de tinta para todo el cuerpo de la botella

Sus ventajas

- Se puede instalar los equipos en plantas existentes
- Percepción positiva por el mercado con respecto a calidad y seguridad
- Clara indicación de la fecha de inspección aumenta la seguridad
- Clara indicación del valor de tara resulta pocas interrupciones del servicio y un llenado más correcto
- Lectura automática de los datos del procesamiento (código de tara o portador de datos electrónico) aumenta la capacidad y reduce el riesgo de errores humanos



Ejemplo de botella pintada al disco por un filtro



Ejemplo de etiquetas aplicadas en botellas



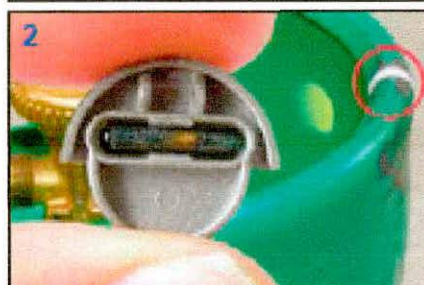
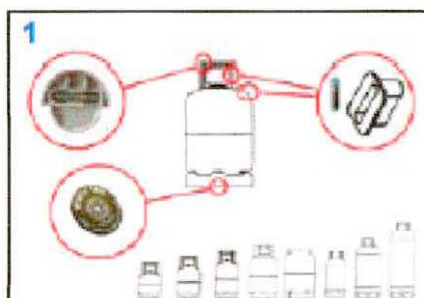
Ejemplo de disco de plástico alrededor de la válvula de la botella

Sus posibilidades

- Estampación en tinta de sede (perforación) o imprimación con tampón de tinta
- Pintado con brochos o el duco por un filtro
- Aplicación de etiqueta
- Imprimación e inyección de tinta de códigos de barras y/o texto claro
- Aplicación de disco de plástico o de cartulina alrededor de la válvula de la botella
- Portador de datos electrónico en forma de un chip
- Grabación o estampación de los datos de la botella en el anillo base, la sede o el agujero de la válvula
- Manguito de plástico sobre el cuerpo de la botella
- Códigos de barras y portador de datos electrónico puede llevar datos individuales o un número de serie único que se refiere a la base de datos central



Ejemplo de datos de botella grabados directamente en el cuerpo de la botella



1.6.2 - Ejemplos de etiquetado de botellas con portadores de datos electrónicos

Su seguridad

- Todo el equipamiento para mercado de botellas tiene aprobación de la UE y está diseñado según las Directivas actuales de la UE, incluso la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Aprobaciones nacionales / locales

FIGURA 9: EQUIPO DE PULIR, CORTE Y SOLDADURA

Reparación en caliente de botellas de GLP

Kosan Crisplant ofrece una gama completa de productos para reparación en caliente de botellas de GLP con asas y/o anillos base muy deformados que no pueden ser reparados en nuestra enderezadora de asas y anillos base. Los equipos para reparación en caliente incluyen accesorios para corte y soldadura de superficie de asas y anillos base tanto como equipos para normalizado de botellas de GLP.

- Obtener botellas de bien parecido y con un alto valor en el mercado
- Evitar paradas de producción e interrupciones debido a asas y anillos base dañados
- Ahorros notables gracias a menor requerimiento de nuevos botellas
- Instalación de sitios de trabajo para cortes y soldaduras



Horno de recaldo (550°C) incluye sistema automático para cargar/descargar botellas y sección de enfriamiento



Enderezadora para preparación de superficies para soldadura



Puerto para endurecimiento de soldaduras por medio de presión, quemador y martillo

FIGURA 10: EQUIPO DE SOLDURA SEMIAUTOMATICA

Sus ventajas

- Mínima pérdida de botellas gracias al uso repetido de cuerpos de botellas no dañados
- Alta capacidad en la sala de llenado debido a la producción continua sin paradas ni interrupciones
- Mínimo requerimiento de repuestos
- Mínimo requerimiento de reparación de equipos de la sala de llenado
- No acumulación de botellas dañadas en la sala de llenado
- Solo trabajamos con proveedores de reconocimiento internacional
- Asignación de mano de obra al mantenimiento de botellas durante períodos tranquilos



Sus posibilidades

- Grande gama de productos de herramientas de mano a máquinas procesadoras automáticas

- Proceso manual o semiautomático para corte de asas y anillos base
- Varias posibilidades para el proceso de corte, p.ej. corte con plasma, corte por soplete, cizallamiento hidráulico o burlado
- Anilladores para preparación de superficies para soldadura
- Soldadura de superficie manual o semiautomática de nuevos asas y nuevos anillos base
- Hornos de normalizado (820°C) u hornos de recado (530°C) para operación continua en línea en el transportador o soluciones individuales estacionarias o de operación semiautomática
- Enderezamiento de soldaduras en botellas por medio de presión, quemador y martillo

Equipos de corte



Su seguridad

- Todos los equipos para reparaciones en caliente tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas de la UE
- Aprobaciones nacionales / locales

FIGURA 11: TRANSPORTADORES

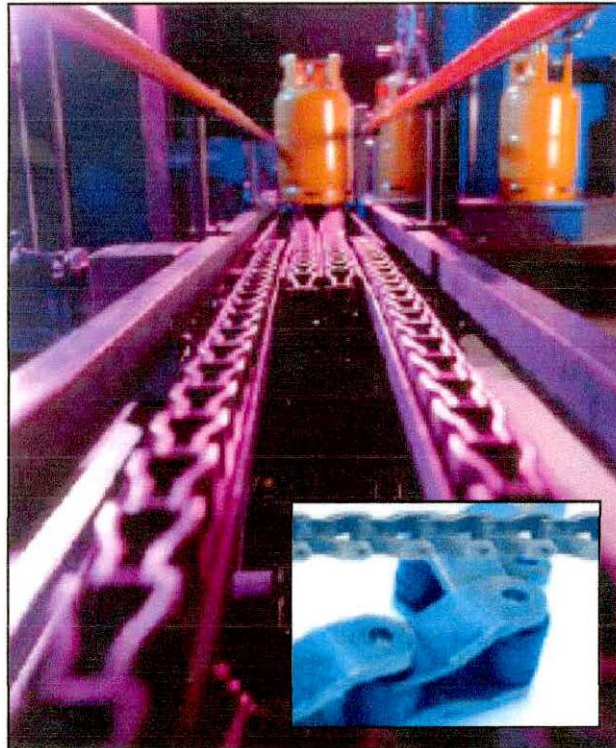


7

Sistemas transportadores

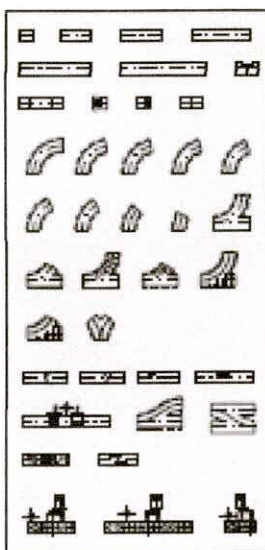
Los sistemas transportadores están diseñados para efectuar transporte eficiente y racional de botellas GLP desde el punto de descarga hasta el punto de carga, pasando por varios puntos de procesamiento.

- Sistemas sólidos y de alta calidad desarrollados a base de experiencia de más de 50 años
- Transporte racional de botellas GLP
- Sistemas modulares y flexibles
- Ampleo según requerimiento
- Sistemas para cualquier tipo de botella
- Control manual y control automático del flujo de las botellas
- Integración con máquinas y procesos
- Completamente galvanizados

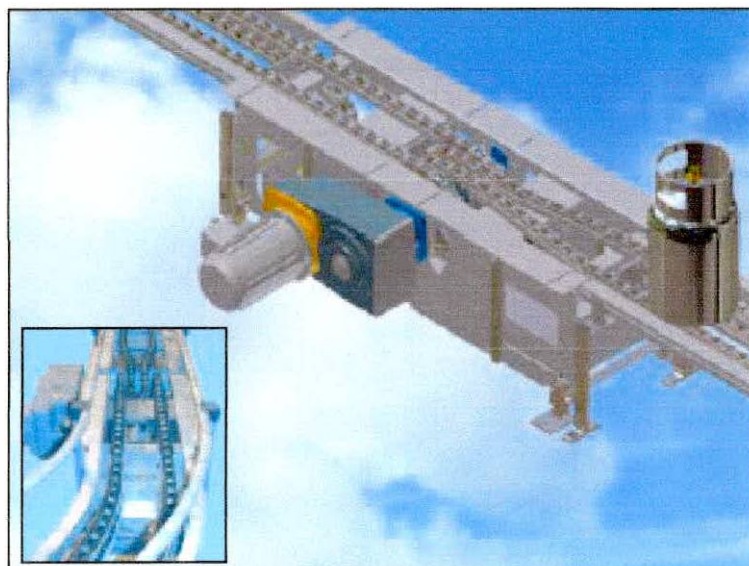


Transportador a cadena para botellas GLP

Cadena original tipo 20800 de Kosan Crisplant



Ejemplos de variantes de transportador a cadena



Estación móvil para transportador a cadena

Sus ventajas

- Tensión mínima a los operarios
- Aumento de capacidad gracias a optimización de los procesos manuales
- Requerimiento mínimo de mano de obra
- Calidad de larga vida
- Alta seguridad gracias a logística controlada de los botelles
- Reducción de daños típicos a los botelles por el manejo
- Desgaste mínimo, bajo consumo de electricidad y bajo nivel de ruido por uso de cadenas lubricadas con agua jabonoso



Sección de partes de transportador a radián

Sus posibilidades

- Transportador a cadena con cadenas secas o lubricadas con agua jabonoso
- Transportadores a cadena ascendentes y descendentes
- El principio modular permite combinaciones sin fin
- Estaciones motrices con motor para zona de peligro y cambio para variación de la velocidad del transportador a cadena
- Sistemas de transportadores a cadena con 2 o 3 cadenas y anchos diferentes

- Secciones de unión de vicio y de bifurcación para los transportadores a cadena
- Secciones de inversión para variaciones a la velocidad del transportador
- Instalación a nivel del suelo o sobre soportes a un cierto nivel
- Empujador para vía de rechazo
- Control manual, semiautomático o automático del flujo de los botelles
- Sistema central para la distribución del agua jabonoso

Su seguridad

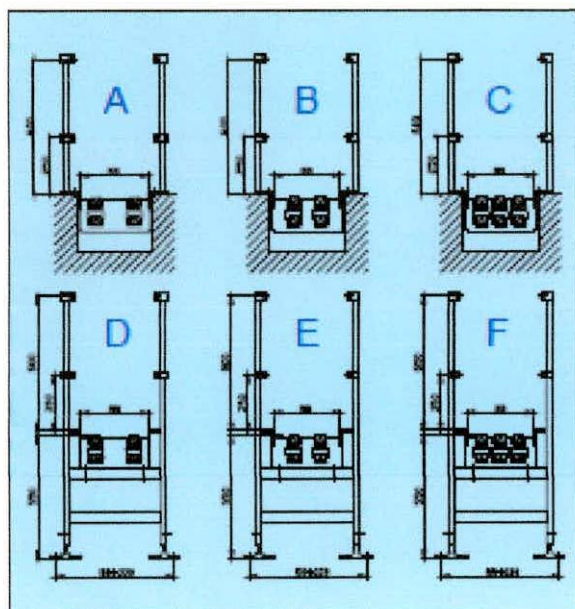
- Todos los sistemas transportadores tienen aprobación de la UE y están diseñados según la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Todos los sistemas transportadores están diseñados para uso en zonas de peligro con clasificación Zona 1



En los procesos en la fabricación de los componentes para la cadena están supervisados, lo que garantiza que cada componente está un 100% perfecto antes del montaje y de la instalación. Se rechazan y dan de baja los componentes defectuosos. Además, nuestras estaciones de estaciones de cadena (con longitud estándar de 5 m) se ensazan para asegurar que la cadena está fabricada según los estándares estándares de calidad de Kosan Crisplant.

de acuerdo con la norma IEC 79-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (EE.UU.), artículo 500

- Aprobaciones nacionales / locales



Sistemas de transportadores a cadena

- A. Sistema I con 2 cadenas para instalación a nivel del suelo
- B. Sistema II con 2 cadenas para instalación a nivel del suelo
- C. Sistema I con 3 cadenas para instalación a nivel del suelo
- D. Sistema I con 2 cadenas para instalación sobre soportes
- E. Sistema II con 2 cadenas para instalación sobre soportes
- F. Sistema I con 3 cadenas para instalación sobre soportes

En los sistemas están disponibles sin o con barrancillas (ver o bajar).

FIGURA 12: EQUIPOS DE PRUEBA DE ESTANQUIDAD

Dispositivos para prueba de hermeticidad

Los dispositivos para prueba de hermeticidad de Kosan Crisplant están diseñados para manualmente comprobar la hermeticidad del cuerpo de las botellas GLP.

- Prueba de hermeticidad a base de inspección visual
- Comprobación del cuerpo de la botella, incluso prueba de la válvula
- Fácil integración en transportador o cadena
- Dispositivos para asegurar el flujo continuo de las botellas
- Capacidad hasta 1.200 botellas por hora
- Dispositivos para botellas camping, botellas domésticas y botellas industriales



Dispositivo semi-automático E23-8 para prueba de hermeticidad integrado en transportador o cadena con rechazo de botellas con fugas



Dispositivo E23-8 para prueba de hermeticidad botellas de gases industriales

Sus ventajas

- Fácil comprobación visual de hermeticidad
- Tecnología simple
- Solo requiere un operario
- Costos mínimos de mantenimiento

Sus posibilidades

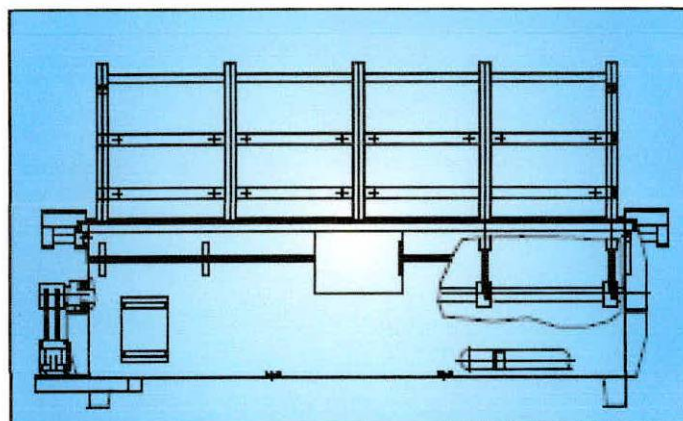
- Dispositivos para asegurar el flujo continuo de botellas camping y botellas domésticas
- Dispositivos con soporte volcador para las botellas y manejo de botellas manual, semiautomático o automático (para 4, 8 ó 10 botellas domésticas y para 2 ó 4 botellas industriales)



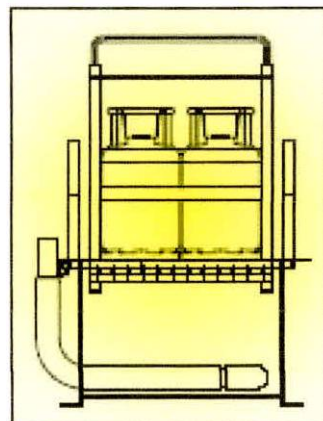
Dispositivo PCD para prueba de hermeticidad integrado en transportador a cadena

Su seguridad

- Todos los dispositivos para prueba de hermeticidad tienen aprobación de la UE y están diseñados según la Directiva ATEX (94/9/EC)
- Todos los dispositivos para prueba de hermeticidad están diseñados para uso en zonas de peligro con clasificación Zona 1 de acuerdo con la norma IEC TX-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (EE.UU.), artículo 500
- Aprobaciones nacionales / locales



Dispositivo EB-4 para prueba de hermeticidad para instalación en transportador a cadena



Dispositivo EB-2 manual para prueba de hermeticidad para instalación en transportador a rodillos

FIGURA 13: SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GLP LÍQUIDO



33

Sistemas de evacuación

Los sistemas de evacuación de Kosan Crisplant están diseñados para fácil y segura evacuación de botellas GLP antes de reparación tanto como evacuación de botellas sobrealimentadas o botellas con fugas.

- Alto nivel de seguridad gracias al manejo rápido de botellas con fugas y botellas mal llenadas
- No atascos – el sistema de evacuación incluye la tubería extra

diseñado por Kosan Crisplant

- Cabezas diferentes de evacuación montadas en el mismo soporte de evacuación

- Soluciones para cualquier requerimiento de evacuación

- Todos los sistemas tienen diseños completamente comprobados

- Sistemas modulares completos

- Manejo mínimo de las botellas

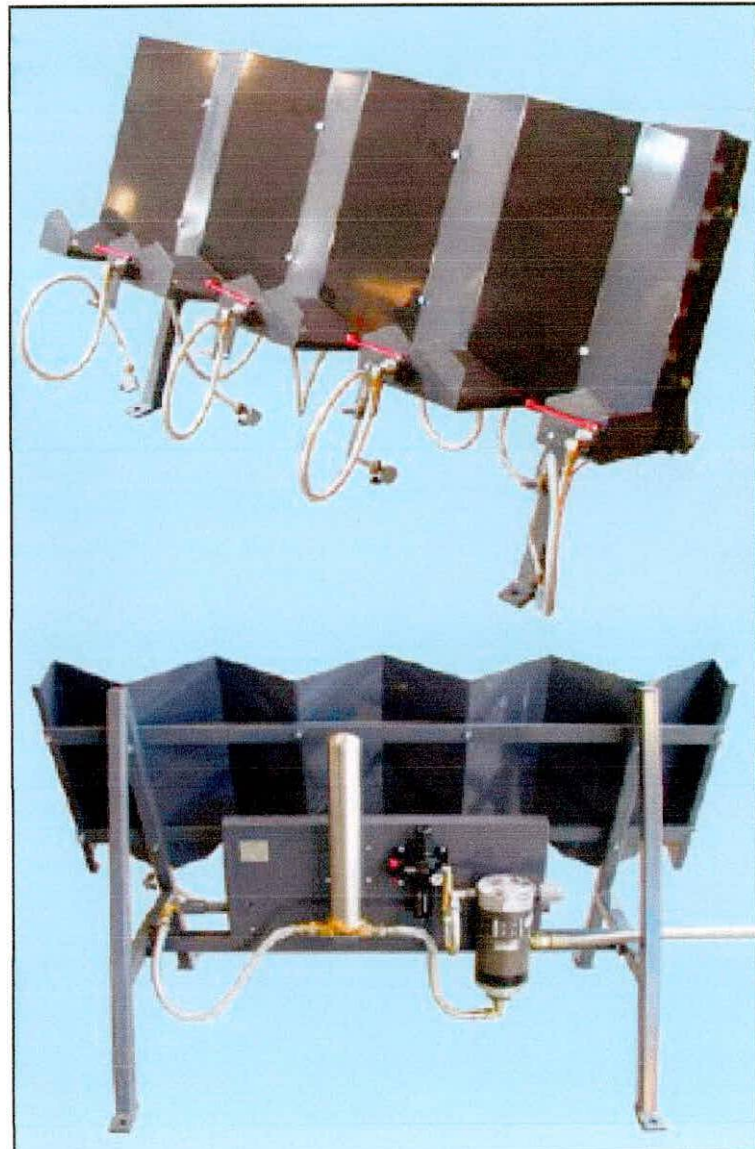
- Medios para evitar acumulación de botellas con fugas y botellas mal llenadas

- Diseño para zona de peligro para instalación en la sala de llenado

Sus ventajas

- Soluciones modulares con tanques intermedios, bomba, compresor y soportes de evacuación

Soporte de evacuación M-4 con bomba de evacuación E25-HF



Casi todas las cabezas de llenado de Kosan Crisplant también pueden utilizarse como cabezas de evacuación



La cabeza de evacuación MS-4 está diseñada especialmente para evacuar botellas GLP con válvulas helicoidales que llenan nuestra estampa

Sus posibilidades

- Operación manual o automática
- Soportes volcadores e individuales, manuales o automáticos, para botellas industriales
- Soportes de evacuación estacionarios para 1 a 12 botellas domésticas
- Soportes de evacuación volcadores para 4 a 8 botellas domésticas
- Soportes de evacuación en línea o individuales para botellas domésticas
- Los sistemas en línea se suministran con su transportador a cadena para control del flujo de las botellas
- Compresor de aire para bajas capacidades

- Soluciones de compresor-bomba para altas capacidades

- Cabezas de evacuación para válvulas de centro y válvulas helicoidales

Se seguridad

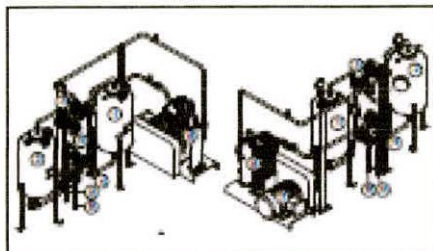
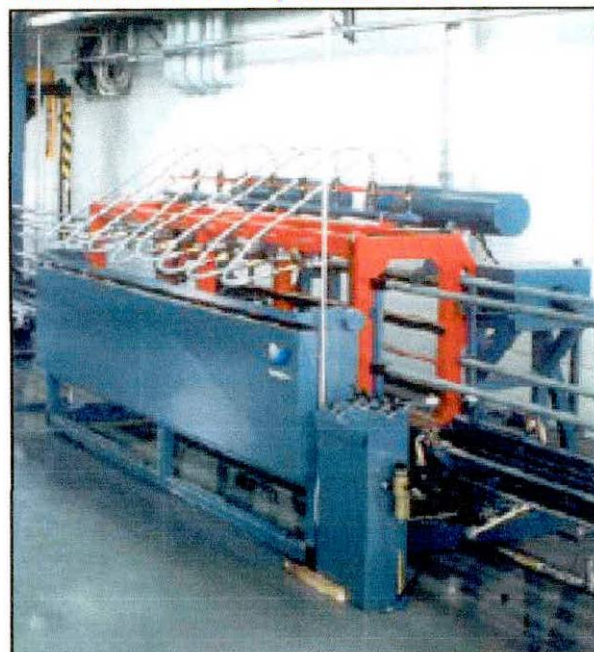
- Todos los sistemas de evacuación tienen aprobación de la UE y están diseñados según las directivas de la UE, incluso la Directiva ATEX (94/9/EC) y la Directiva de equipos a presión (97/23/EC)
- Todos los sistemas de evacuación están diseñados para uso en zonas de peligro con clasificación Zona 1 de acuerdo con la norma IEC 79-10 y Clase I, División 1 de acuerdo con la norma NEC (EE.UU.), artículo 500

- Aprobaciones nacionales / locales



El soporte volcador para evacuación de botellas industriales está diseñado para instalación estacionaria. Es posible equipar el soporte con cabezales neumáticos y manuales para válvulas helicoidales y/o cabezales mecánicos y manuales para válvulas de centro.

Sistema de evacuación EPS en línea e integrado en transportador a cadena



El soporte de evacuación EPS-40 está diseñado para instalación estacionaria en el suelo.

- | | |
|--|--------------------|
| A Conexión al soporte de evacuación | 5 Alargos |
| B Conexión al tanque de almacenamiento | 6 Compresor de gas |
| 1-2 Tanques | 7 Motor eléctrico |
| 3-4 Válvulas de 4-etas | |

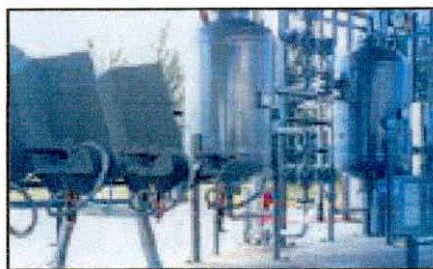
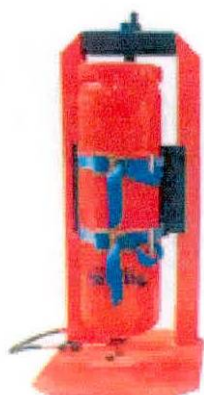


FIGURA 14: SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GLP VAPOR

Siraga

MANTENIMIENTO

Vaciado



Rampa de vaciado para cilindros de gran capacidad.

Sistema que permite bascular sin esfuerzo los cilindros de gran capacidad.



Rampa de vaciado

para todo tipo de cilindros con todo tipo de válvulas y grifos.

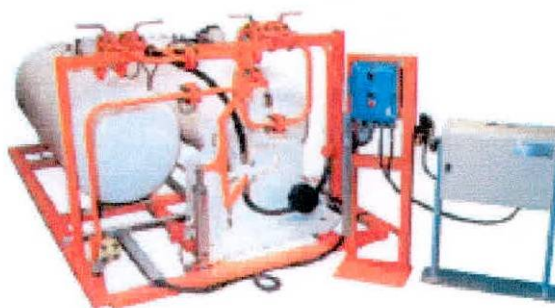


Bomba neumática de vaciado



Rampa de vaciado basculante para cilindros de gran capacidad

Varios puestos.



Unidad de vaciado

Funcionamiento con compresor de GLP con tanques para recibir el gas aspirado dentro de los cilindros y con descarga en el almacenamiento.

Funcionamiento completamente automático.

FIGURA 15: CABINA DE PINTURA MANUAL (MAQUILLADO)

Siraga

CABINA DE PINTURA

Con un deseo de protección del medio ambiente (reducción de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles, o COV) y de una mayor eficacia, Siraga ha invertido en una nueva cabina de pintura de polvo electrostático; ya no se descarga en la atmósfera ningún solvente más.

De ello se deriva un mejor acabado, una mejor resistencia al choque y una mayor resistencia a la corrosión.

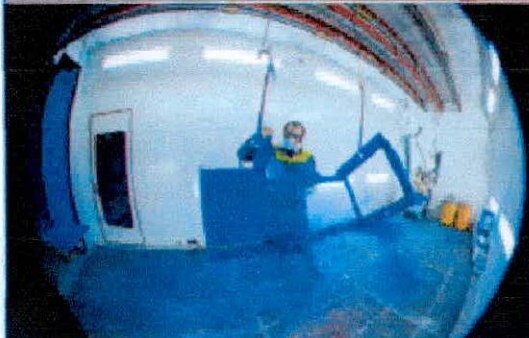


FIGURA 16: COMPRESOR DE GLP

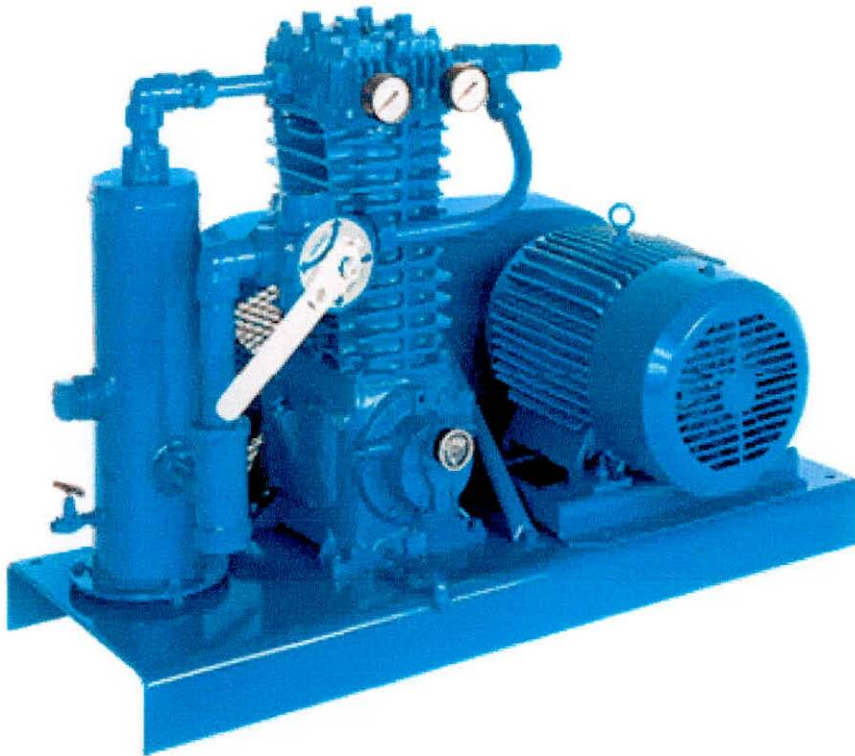
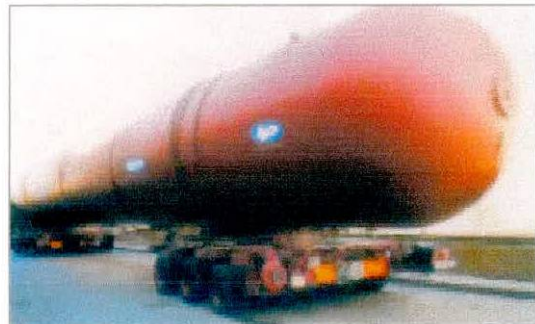


FIGURA 17: TANQUE DE ALMACENAMIENTO



Unidad de suministro de GLP para consumos propios de 2.450 litros



Depósito de GLP de 225 m³



Depósito de GLP de 59 m³



Depósito para GLP de 118 m³

ANEXO 9: ESTANDAR DE LINEA Y MANO DE OBRA

Estandar de Línea y Mano de Obra					
Código	3	Proceso	Vel. Nominal		100%
Descripción	Línea de Maquillado		Eficiencia		70.0%
Proceso	Maquillado de Cilindros de gas		STD P. Program		30.0%
Unidad Base	CILINDROS		STD P. NO Program		2.5%
Línea de Operación	Pintado		Perfomance		67.5%
CICLOS DE PRODUCCION					
		Turnos Dia	Horas Turnos	Dias	
		1	10	1	
PAROS PROGRAMADOS					
		VECES	DURACIÓN (min)	HORA	
Inertizado	Arranque de línea	1	60	1.00	10.0%
	Alimentación	1	60	1.00	10.0%
	Limpieza	1	60	1.00	10.0%
				3.00	30.0%
PAROS NO PROGRAMADOS					
		VECES	DURACIÓN (min)	HORA	
Inertizado	Técnicos	1	15	0.25	2.5%
	Planificación		0	0.00	0.0%
	Operacional		0	0.00	0.0%
				0.25	2.5%
Estandar de línea					
				Inertizado Fuente	250 Cilindros / Hr
					Estimación Preliminar
MANO DE OBRA					
Proceso	Mano de Obra Proporcional	Horas Hombre		Mano de Obra Horas Hombre	
Preparación Masa					
Transportistas	6	10.0		60.0	
Pintor - Hornero	2	10.0		20.0	
TOTAL DE PERSONAS	8				
TOTAL DE HORAS HOMBRE					80.0
TOTAL DE HORAS MAQUINA					7.0
PRODUCTIVIDAD	2.19	Cilindros/HH			
Gerente de Producción		Jefe de Área		Organizador Industrial	

Estandar de Línea y Mano de Obra					
Código	2		Proceso	Vel. Nominal	100%
Descripción	Línea de Mantenimiento Integrado			Eficiencia	70.0%
Proceso	Reparación de Cilindros de gas			STD P. Program	30.0%
Unidad Base	CILINDROS			STD P. NO Program	2.5%
Línea de Operación	Preparación - Acabado - Prueba			Perfomance	67.5%
CICLOS DE PRODUCCION					
		Turnos Dia	Horas Turnos	Días	
		1	10	1	
PAROS PROGRAMADOS					
		VECES	DURACIÓN (min)	HORA	
Inertizado	Arranque de línea	1	60	1.00	10.0%
	Alimentación	1	60	1.00	10.0%
	Limpieza	1	60	1.00	10.0%
				3.00	30.0%
PAROS NO PROGRAMADOS					
		VECES	DURACIÓN (min)	HORA	
Inertizado	Técnicos	1	15	0.25	2.5%
	Planificación		0	0.00	0.0%
	Operacional		0	0.00	0.0%
				0.25	2.5%
Estandar de línea					
			Inertizado Fuente	250 Cilindros / Hr Estimación Preliminar	
MANO DE OBRA					
Proceso	Mano de Obra Proporcional	Horas Hombre		Mano de Obra Horas Hombre	
Preparación Masa					
Transportistas	7	10.0		70.0	
Enderezador	1	10.0		10.0	
Cortador Plasma	2	10.0		20.0	
Lijador	2	10.0		20.0	
Soldador	2	10.0		20.0	
Granallador	1	10.0		10.0	
Hornero	1	10.0		10.0	
Pesador / Codificador	1	10.0		10.0	
Prueba Hidrostática	1	10.0		10.0	
Evacuador de Agua	1	10.0		10.0	
Enroscador	1	10.0		10.0	
Prueba Estanquidad	1	10.0		10.0	
Pesador	1	10.0		10.0	
TOTAL DE PERSONAS	22				
TOTAL DE HORAS HOMBRE				220.0	
TOTAL DE HORAS MAQUINA				7.0	
PRODUCTIVIDAD	0.80		Cilindros/HH		
Gerente de Producción		Jefe de Área		Organizador Industrial	

Estandar de Línea y Mano de Obra					
Código	1	Proceso	Vel. Nominal	100%	
Descripción	Línea de Inertizado		Eficiencia	70.0%	
Proceso	inactivar su potencial naturaleza química		STD P. Program	30.0%	
Unidad Base	CILINDROS		STD P. NO Program	2.5%	
Línea de Operación	Inertizado y Recuperación de GLP		Perfomance	67.5%	
CICLOS DE PRODUCCION					
	Turnos Dia	Horas Turnos	Dias		
	1	10	1		
PAROS PROGRAMADOS					
	VECES	DURACIÓN (min)	HORA		
Inertizado	Arranque de línea	1	60	1.00	10.0%
	Alimentación	1	60	1.00	10.0%
	Limpieza	1	60	1.00	10.0%
				3.00	30.0%
PAROS NO PROGRAMADOS					
	VECES	DURACIÓN (min)	HORA		
Inertizado	Técnicos	1	15	0.25	2.5%
	Planificación		0	0.00	0.0%
	Operacional		0	0.00	0.0%
				0.25	2.5%
Estandar de línea					
	Inertizado Fuente	250 Cilindros / Hr	Estimación Preliminar		
MANO DE OBRA					
Proceso	Mano de Obra Proporcional	Horas Hombre		Mano de Obra Horas Hombre	
Preparación Masa					
Transportistas	6	10.0		60.0	
Evacuador Líquido	1	10.0		10.0	
Evacuador Vapor	2	10.0		20.0	
Desenroscador	2	10.0		20.0	
Inertizado	1	10.0		10.0	
				0.0	
TOTAL DE PERSONAS	12				
TOTAL DE HORAS HOMBRE				120.0	
TOTAL DE HORAS MAQUINA				7.0	
PRODUCTIVIDAD	1.46	Cilindros/HH			
Gerente de Producción		Jefe de Área		Organizador Industrial	

ANEXO 10: FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

MEZCLA PROPANO-BUTANO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO			
Empresa: REPSOL YPF DIRECCIÓN GLP LATINOAMÉRICA Dirección: Avda. Roque Sáenz Peña 777 (1364) – Buenos Aires ARGENTINA Tel. (+ 5411) 4329-2000 Fax (+ 5411) 4329-2000 Tel. Emergencia: (+ 54221) 429-8615	Nombre comercial: MEZCLA PROPANO-BUTANO		
	Nombre químico:		
	Sinónimos: GLP (Gas Licuado de Petróleo).		
	Fórmula: Hidrocarburos, ricos en C ₃ - C ₄	CAS # 68512-91-4	
	Nº CE (EINECS) # 270-990-9	Nº Anexo I (Dir. 67/548/CEE) # 649-083-00-0	

2. COMPOSICIÓN			
Composición general: Combinación compleja de hidrocarburos producida por destilación y condensación del petróleo crudo. Compuesta de hidrocarburos con un número de carbonos dentro del intervalo de C ₃ a C ₅ , en su mayor parte de C ₃ a C ₄ .			
Componentes peligrosos:	Rango (% v/v)	Clasificación	
		R	S
Hidrocarburos, ricos en C ₃₋₄ , destilado del petróleo. Gases de petróleo. (1,3-butadieno < 0.1%).	100	F+, R12	S(2)-9-16-33

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	
FÍSICO / QUÍMICOS	TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS)
Líquido extremadamente inflamable y combustible.	Inhalación: Altas concentraciones de gas en el aire tienen efectos narcóticos y asfixiantes, debido a la disminución del oxígeno disponible para la respiración. Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central: dolor de cabeza, mareos, somnolencia, visión borrosa, convulsiones, pérdida de conocimiento y fallo respiratorio. Concentraciones superiores al 10% pueden producir irregularidades cardíacas. Ingestión/aspiración: El producto a temperatura y presión ambiente está en fase gaseosa por lo que no existe peligro por ingestión o aspiración. Contacto piel/ojos: El producto licuado, en contacto con la piel o los ojos, puede producir quemaduras por congelación.
En fase líquida, puede disolver ciertas juntas de sellado de recipientes o contenedores. Productos resistentes son: neopreno, PVC, vitón, etc.	
Los vapores forman mezclas explosivas con el aire.	
	Efectos tóxicos generales: El producto es un gas asfixiante simple, debido al desplazamiento de oxígeno del aire. Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Sacar a la persona al aire libre. Si la respiración es dificultosa, suministrar oxígeno o practicar respiración artificial. Solicitar asistencia médica.
Ingestión/aspiración: No es probable.
Contacto piel/ojos: En caso de quemaduras por congelación tras contacto con el gas licuado, lavar la zona afectada con abundante agua para descongelarlas y quitar las prendas contaminadas, si no están adheridas a la piel, mojándolas abundantemente. No frotar las partes afectadas. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua durante al menos 15 min. Solicitar asistencia médica inmediata.
Medidas generales: Solicitar asistencia médica.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medidas de extinción: Agua pulverizada, polvos químicos secos, espumas.
Contraindicaciones: NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.
Productos de combustión: CO ₂ , H ₂ O y CO (en deficiencia de oxígeno).
Medidas especiales: No apagar el fuego hasta que la fuga esté cerrada. Alejar los recipientes de la zona de fuego si puede hacerse sin riesgo. Aplicar agua fría a los recipientes que están expuestos a las llamas hasta que el fuego se haya extinguido. Mantenerse alejado de los recipientes. En caso de fuego intenso en la zona de carga, utilizar mangueras o sistemas automáticos de extinción de incendios, sin manipulación directa por personas, para evitar riesgos. Si no es posible controlar el fuego, abandonar la zona y dejar que arda. Consultar y aplicar planes de seguridad y emergencia en caso de que existan.
Peligros especiales: Producto extremadamente inflamable por calor, chispas, electricidad estática o llamas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta fuentes de ignición alejadas. Los vapores desplazan el aire de zonas bajas y áreas deprimidas, creando riesgos de insuficiencias respiratorias o asfixia. Los recipientes sin válvulas de seguridad pueden explotar tras exposición a elevadas temperaturas. Los recipientes casi vacíos, o vacíos, presentan los mismos riesgos que los llenos. Peligro de explosión de vapores en espacios cerrados, exteriores o en conductos. Son especialmente peligrosos los vertidos al alcantarillado.
Equipos de protección: Guantes y trajes resistentes al calor. Aparato de respiración autónoma.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones para el medio ambiente: El producto licuado vertido al agua o al suelo, sufre intensa evaporación, por lo que no supone riesgos de contaminación acuática ni terrestre.	Precauciones personales: Aislar el área. Evitar la entrada innecesaria de personas dentro de la zona afectada. No fumar. Evitar cualquier tipo de fuente de ignición (llama abierta, chispa). Evitar cargas electrostáticas.
Eliminación y limpieza: <u>Derrames pequeños:</u> Dejar evaporar. <u>Derrames grandes:</u> Diluir los vapores con agua pulverizada y proceder como en el caso de fugas pequeñas.	Protección personal: Equipos de respiración autónoma en presencia de elevadas concentraciones de producto. Guantes de PVC. Protección ocular cerrada. Calzado de seguridad antiestático.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Precauciones generales: Utilizar ropa de protección adecuada, para evitar el contacto con el producto licuado y protección respiratoria si existe posibilidad de inhalación del gas. Mantener alejado de posibles fuentes de ignición. No soldar o cortar cerca de los contenedores. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas, los equipos y las líneas deben estar correctamente conectadas a tierra.

Condiciones específicas: En locales cerrados, emplear sistemas de ventilación local eficiente, bien sea fija y/o forzada (consultar normativa vigente). Equipos de trabajo y herramientas antichispas. En operaciones de llenado y manejo de botellas de gas licuado, se deben emplear guantes, traje y calzado antiestático; es aconsejable, en estas operaciones el empleo de gafas o mascarillas protectoras, para evitar posibles proyecciones. La limpieza y mantenimiento de los recipientes debe ser realizado por personal cualificado bajo las normas de seguridad existentes (asegurarse de que los contenedores están vacíos y exentos de vapores antes de realizar cualquier inspección, la cual será efectuada por personal especializado).

Usos: Combustible.

Almacenamiento:

Temperatura y productos de descomposición: NP

Reacciones peligrosas: Producto extremadamente inflamable y combustible. El líquido tiene una marcada tendencia a almacenar electricidad estática cuando se transporta por tubería.

Condiciones de almacenamiento: Emplear recipientes no degradables por el producto, correctamente cerrados y etiquetados, dispuestos en lugares apropiados. Almacenar preferentemente en espacios exteriores o espacios interiores preparados para el almacenamiento de gases inflamables. Proteger contra el daño físico y el fuego. En áreas donde el almacenamiento de GLP esté contemplado por la normativa vigente, se deben instalar los sistemas de lucha contra incendios que dicha normativa exija. Es recomendable el uso de detectores de gas.

Materiales incompatibles: Agentes oxidantes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

Equipos de protección personal:

Protección respiratoria: Máscara de protección respiratoria si existe posibilidad de inhalación del gas.

Protección ocular: Gafas de seguridad o mascarillas protectoras.

Protección cutánea: Guantes, traje y calzado antiestático.

Otras protecciones: Duchas y lava-ojos en el área de trabajo.

Precauciones generales: Evitar el contacto con el producto licuado y la inhalación del gas. Las ropas contaminadas de gas licuado deben ser mojadas rápidamente para evitar las irritaciones y el riesgo de inflamación, y ser retiradas si no están adheridas a la piel.

Prácticas higiénicas en el trabajo: No fumar en zonas donde se manipulen gases licuados.

Controles de exposición: Son poco detectables por el olor en el aire, cuando no están odorizados.

Butano:

TLV/TWA (ACGIH): 800 ppm

REL/TWA (NIOSH): 800 ppm

Propano:

TLV/TWA (ACGIH): 2500 ppm

REL/TWA (NIOSH): 1000 ppm

PEL/TWA (OSHA): 1000 ppm

IDLH: 2100 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Aspecto:	pH:
Color:	Olor:
Temperatura de ebullición:	Punto congelación: NP
Temperatura de inflamación:	Autoinflamabilidad:
Límites de inflamabilidad:	Propiedades explosivas:
Presión de vapor: 1434 KPa máx. a 37.8°C (ASTM D-1837)	Densidad:
Tensión superficial:	Coef. reparto (n-octanol/agua):
Densidad de vapor:	Poder calorífico superior:
Hidrosolubilidad:	Solubilidad:
Otros datos relevantes: Azufre: 140 ppm. máx. (ASTM D-2784/UOP212) Temperatura de evaporado 95% (Residuo volátil): 2.2°C (36°F) máx. (ASTM D-2158) Pentano y más pesados: 2% vol. máx.(ASTM D 2163) Contenido de agua: “No contiene”.	

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad: Extremadamente inflamable y combustible.	Condiciones a evitar: Exposición a llamas, chispas, calor y electricidad estática.
Incompatibilidades: Oxidantes fuertes.	
Productos de descomposición/combustión peligrosos: CO (en deficiencia de oxígeno), CO ₂ , H ₂ O.	
Riesgo de polimerización: NP	Condiciones a evitar: NP

11. TOXICOLOGÍA
Vías de entrada: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel y ojos del gas licuado. La aspiración y la ingestión, a temperatura y presión ambiente, no son probables, ya que el producto es un gas.
Efectos agudos y crónicos: El producto es un gas asfixiante simple, debido al desplazamiento de oxígeno del aire. Puede causar efectos adversos sobre el sistema nervioso central.
Carcinogenicidad: No presenta.
Toxicidad para la reproducción: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.
Condiciones médicas agravadas por la exposición: No suministrar epinefrina u otras aminas simpaticomiméticas.

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Forma y potencial contaminante:

Persistencia y degradabilidad: El producto se encuentra en fase gaseosa en el aire a temperatura ambiente. La biodegradación del producto puede ocurrir en suelos y agua, siendo la volatilización el proceso más importante. La vida media de evaporación del compuesto en aguas continentales se ha estimado en 1.9 h (ríos) y 2.3 días (lagos). La reacción con radicales hidroxilo (vida media 13 días) y las reacciones químicas nocturnas con radicales y óxidos de nitrógeno pueden contribuir a la transformación atmosférica del producto.

Movilidad/bioacumulación: El producto presenta una movilidad media en suelo. El factor de bioconcentración (log FBC) para el producto ha sido estimado en el rango de 1.56 a 1.78, lo que indica que la bioconcentración en organismos acuáticos no es importante.

Efecto sobre el medio ambiente/ecotoxicidad: No se dispone de datos ecotoxicológicos. Las propiedades físicas indican que el producto se volatiliza rápidamente en ambientes acuáticos.

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación de la sustancia (excedentes): Dada la naturaleza altamente volátil del producto, y los usos a los que normalmente se destina, no suelen existir excedentes de GLP. El destino final de los mismos es la combustión, la adición como materia prima en la elaboración de otros compuestos, o la dispersión a la atmósfera cuando se emplea como propelente de aerosoles.

Residuos:

Eliminación: NP

Manipulación: NP

Disposiciones: Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones existentes relativas a la gestión de residuos u otras disposiciones municipales, provinciales y/o nacionales en vigor.

14. TRANSPORTE

Precauciones especiales: Etiquetado como gas inflamable. Prohibido el transporte en aviones de pasajeros y limitado en barcos de pasajeros.

Información complementaria:

Número de la ONU: 1965

Número de identificación de peligro: 23

Nombre de expedición: HIDROCARBUROS GASEOSOS

LICUADOS EN MEZCLA, N.E.P

ADR / RID: Clase 2. Código de clasificación: 2F.

IATA-DGR: Clase 2.1

IMDG: Clase 2.1

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

CLASIFICACIÓN

F+; R12

ETIQUETADO

Símbolos: F+

Frases R:

R12: Extremadamente inflamable.

Frases S:

S9: Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.

S16: Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.

S33: Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.



Otras regulaciones: El producto está listado en el Inventario Químico TSCA (EPA)

16. OTRAS INFORMACIONES

Bases de datos consultadas:

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Substances.

RTECS: US Dept. of Health & Human Services.

HSDB: US National Library of Medicine.

CHRIS: US Dept. of Transportation.

TSCA: Toxic Substances Control Act, US Environmental Protection Agency.

Normativa consultada:

Dir. 67/548/CEE de sustancias peligrosas (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor). Dir.

1999/45/CEE de preparados peligrosos (incluyendo enmiendas y adaptaciones en vigor). Acuerdo

Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).

Regulaciones de la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO) y de la Asociación de

Transporte Aéreo Internacional (IATA) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

GLOSARIO:

CAS: Servicio de Resúmenes Químicos

IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer

TLV: Valor Límite Umbral

TWA: Media Ponderada en el tiempo

STEL: Límite de Exposición de Corta Duración

REL: Límite de Exposición Recomendada

PEL: Límite de Exposición Permitido

BEI: Índice de Exposición Biológica

DL₅₀: Dosis Letal Media

CL₅₀: Concentración Letal Media

TDL₀: Dosis Tóxica Mínima

LDL₀: Dosis Letal Mínima

CE₅₀: Concentración Efectiva Media

CI₅₀: Concentración Inhibitoria Media

IAD: Ingesta Aceptable Diaria

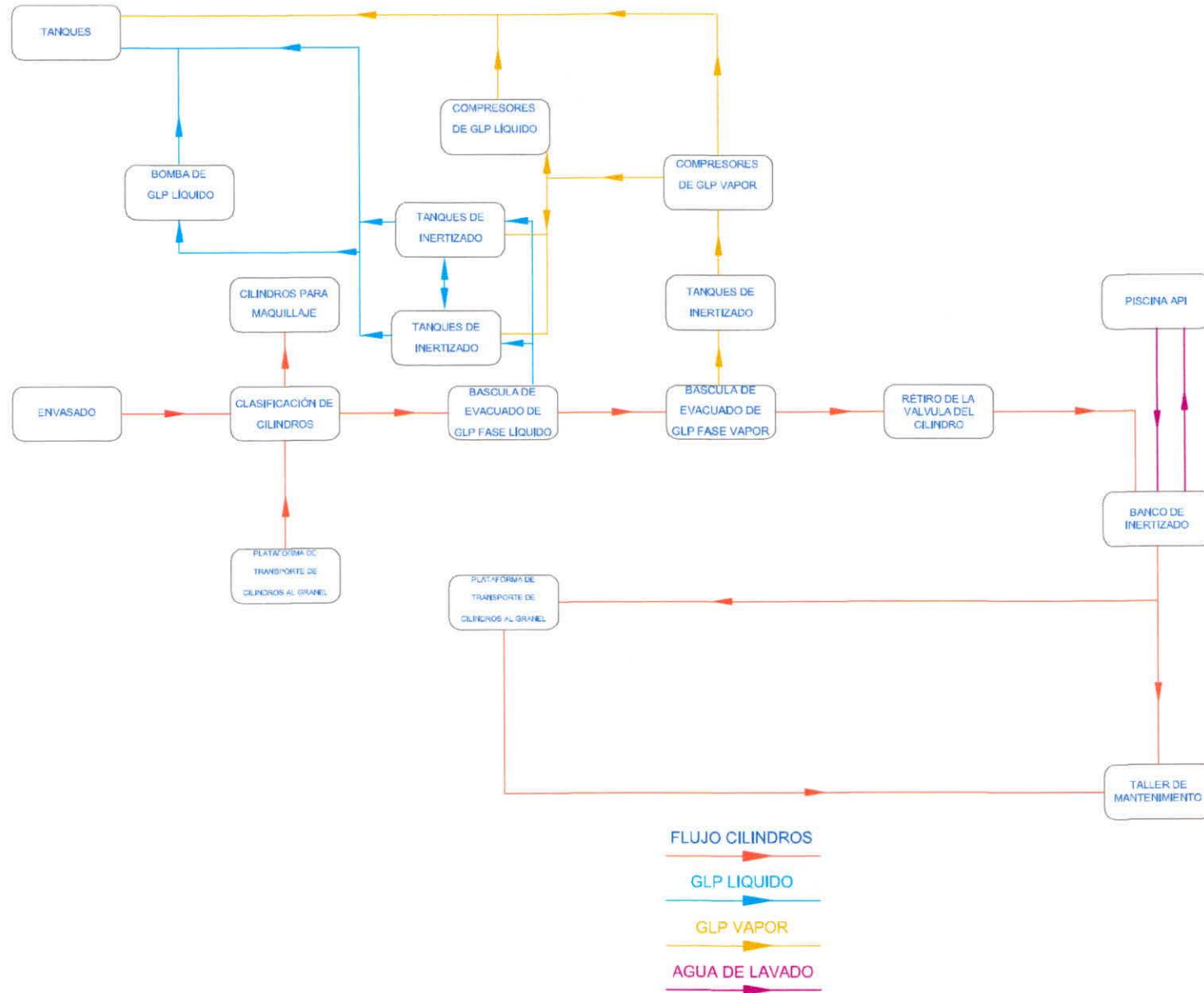
BOD: Demanda Biológica de Oxígeno.

NP: No Pertinente

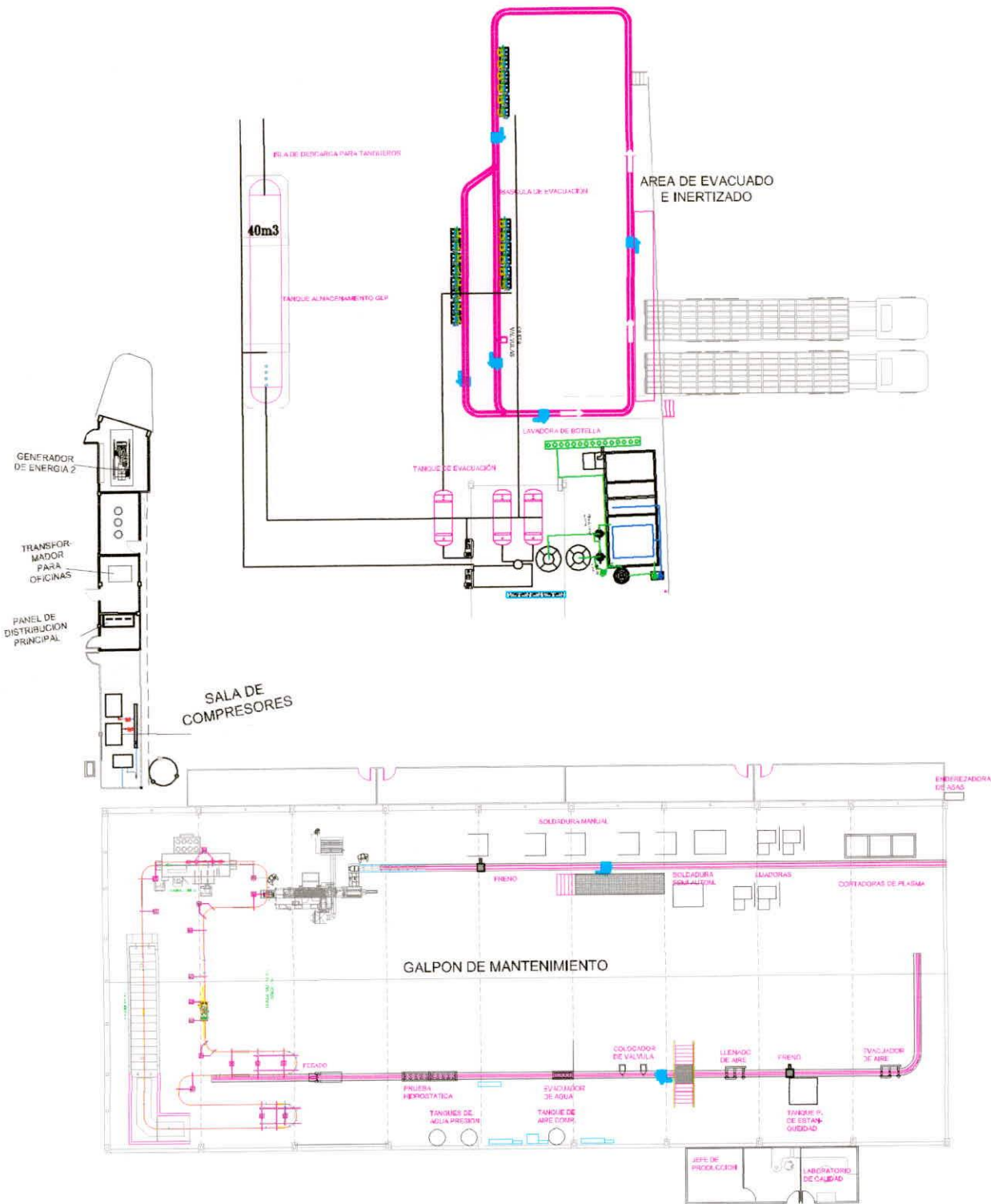
|: Cambios respecto a la revisión anterior

La información que se suministra en este documento se ha recopilado en base a las mejores fuentes existentes y de acuerdo con los últimos conocimientos disponibles y con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Esto no implica que la información sea exhaustiva en todos los casos. Es responsabilidad del usuario determinar la validez de esta información para su aplicación en cada caso.

ANEXO 11 FLUJO INERTIZADO



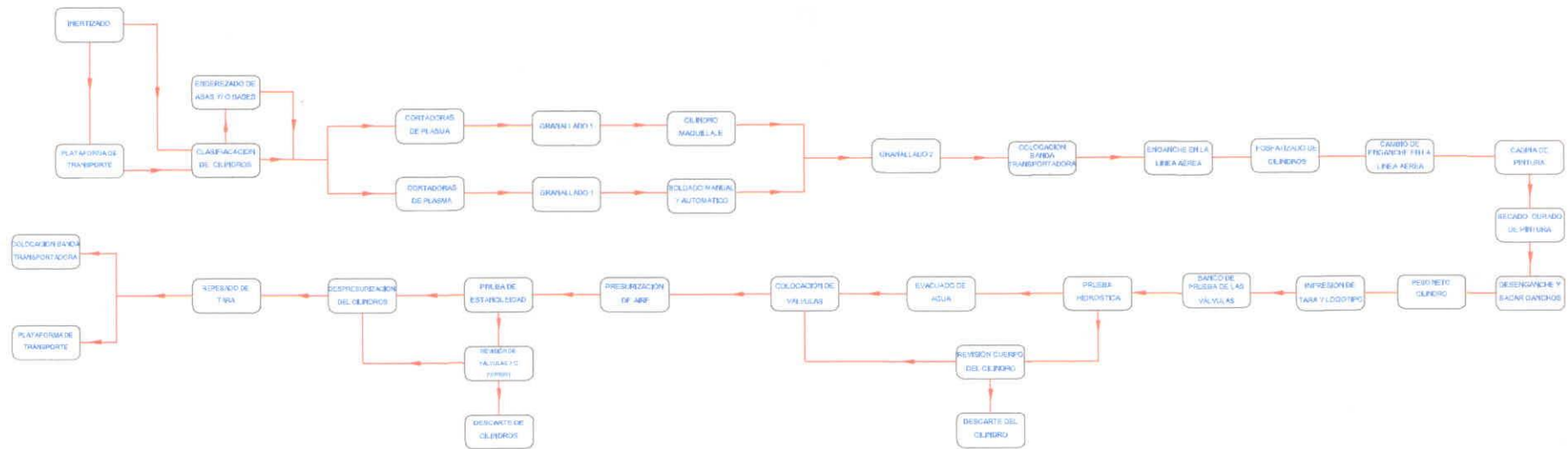
ANEXO 12 DISEÑO PLANTA INERTIZADO



ANEXO 13 DISEÑO TALLER DE MANTENIMIENTO



ANEXO 14 FLUJO TALLER DE LOS CILINDROS



FLUJO CILINDROS

ANEXO 15 MEMORIA DEL PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS

INDICE

1. OBJETIVO.....3

2. AMBITO DE APLICACIÓN Y CONTENIDO.....3

3. NORMAS DE REFERENCIA.....3

4. CERTIFICACIONES3

5. PROCESO DE REPARCIÓN DE CILINDROS.....4

6. DESCRIPCIÓN.....4

MEMORIA TÉCNICA DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE ACERO PARA COMERCIALIZAR GLP

1. OBJETIVO

La presente memoria técnica tiene por objetivo definir las actividades a desarrollarse en el proceso de reparación de los cilindros utilizados para la comercialización de GLP, de acuerdo a las normas establecidas por los organismos de control del estado Ecuatoriano.

2. AMBITO DE APLICACIÓN Y CONTENIDO

El contenido de la presente memoria técnica es de aplicación al Taller de Reparación de Cilindros de GLP de propiedad de DURAGAS que opera en la planta DURAGAS Guayaquil cuya dirección es Km 7 ½ vía a la Costa de la ciudad de Guayaquil, en el sector el Salitral.

3. NORMAS DE REFERENCIA

NTE INEN 111: 98.- Cilindros de acero soldados para gas licuado de petróleo "glp". Requisitos e Inspección.

NTE INEN 327: 2011.-Revisión de cilindros de acero para gas licuado de petróleo.

NTE INEN 116.- Cilindros para GLP de uso doméstico. Válvulas. Requisitos e inspección.

NTE INEN - ISO 2859-1 Procedimiento de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreos clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección de Lote a Lote.

CPE INEN 11.- Talleres dedicados a la reparación de cilindros de acero para gas licuado de petróleo "GLP". Requisitos mínimos.

CPE INEN 9.- Código de práctica para la manipulación de cilindros de acero para gas licuado de petróleo.

4. CERTIFICACIONES

El Taller de Reparación de Cilindros debe operar con certificaciones emitidas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización INEN, quien realizará las siguientes inspecciones y verificaciones del cumplimiento del código CPE INEN 11 para Taller reparación de cilindros clase B.

- Personal. Soldadores calificados por el INEN para cordones de soldaduras principales y secundarias.
- Equipos e instrumentos de medición debidamente calibrados para Masa, Longitud, y Presión.

MEMORIA TÉCNICA DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE ACERO PARA COMERCIALIZAR GLP

- Taller. Proceso cumple con lo establecido en el código CPE INEN 11.

5. PROCESO DE REPARACIÓN DE CILINDROS

La reparación de cilindros es realizada cumpliendo las normas señaladas en el numeral # 3, siguiendo los siguientes procesos:

- Clasificación de cilindros para reparación
- Evacuación de GLP.
- Extracción de válvula.
- Inertizado cilindros
- Cambio de asa y/o base.
- Soldadura de bases y asas.
- Granallado de cilindro
- Aplicación de pintura en polvo
- Polimerización de Pintura de cilindros
- Impresión de tara y logo
- Prueba Hidrostática
- Colocación de válvulas.
- Prueba de Estanqueidad.
- Verificación de tara de cilindros.

6. DESCRIPCIÓN

6.1 Clasificación de cilindros para mantenimiento.

En la descarga de los cilindros en el área de envasado, se realiza una inspección visual del estado físico de los cilindros verificando si cumplen con lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana (ver 3. Normas de Referencias).

6.2 Evacuación de cilindros para mantenimiento.

Los cilindros que contengan remanente de GLP en fase líquida como en fase vapor, son evacuados en las evacuadoras fase líquida y en las de fase vapor.

6.3 Extracción de válvula.

Una vez que el cilindro se encuentra sin GLP en su interior se retira la válvula con un equipo de extracción de válvula.

6.4 Inertizado de cilindros.

Es el proceso en el cual se lava el interior del cilindro con un chorro de agua a presión durante 100 segundos, con esto se asegura que los cilindros estén libres de partículas de combustible, lodos o cualquier producto.

MEMORIA TÉCNICA DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE ACERO PARA COMERCIALIZAR GLP

6.5 Cambio de asa y/o base.

Las asas y bases con daños irreparables son reemplazadas, para esto se utiliza un equipo de corte por plasma ya que no implica un aporte térmico excesivo que afecte al material base. Las asas y bases que a pesar que cumplan con la normativa INEN pero que tengan mínimas deformaciones, son enderezadas.

6.6 Soldadura de bases y asas.

Proceso de soldadura con la cual se fijan al cuerpo del cilindro las bases y asas que fueron retiradas por presentar defectos irreparables.

6.7 Granallado de cilindro.

Este proceso asegura la eliminación de grasas, pintura residual, óxido superficial, óxido de laminación y otras materias extrañas, en la superficie del cilindro, al concluir este proceso la superficie del cilindro debe quedar limpia y seca. Previo a este proceso se protege las roscas del anillo porta válvula del cilindro con un tapón de caucho.

6.8 Aplicación de pintura en polvo.

En este proceso los cilindros son ingresados en una cámara de pintura, para por el método electrostático, aplicar a la superficie del cilindro, la pintura en polvo híbrida (mezcla de epóxico-Poliéster), en una cantidad homogénea y uniforme.

6.9 Polimerización de Pintura.

Los cilindros cuya superficie ha sido cubierta por la pintura en polvo son ingresados a un horno infrarrojo a una temperatura de 200 °C en el cual se obtiene una polimerización del material, dándole una alta durabilidad a la pintura y un acabado de brillo y color.

6.10 Impresión de tara y logo

Proceso en el cual se registra el peso neto del cilindro más la válvula, utilizando una balanza electrónica de precisión certificada por el INEN.

La colocación del logotipo se lo realiza utilizando un equipo de tampografiado en el casquete superior de los domos del cilindro.

6.11 Prueba Hidrostática.

Todos los cilindros se pasan por la prueba hidrostática, cual se realiza una comprobación de presión interna de 507 psi.

6.12 Colocación de válvulas.

Proceso en el cual la válvula luego de ser tefloneada, es colocada con un equipo electromecánico en el porta válvula del cilindro con un torque de 110 Newton-metro.

MEMORIA TÉCNICA DE REPARACIÓN DE CILINDROS DE ACERO PARA COMERCIALIZAR GLP

6.13 Prueba de Estanqueidad.

En todos los cilindros se envasa aire comprimido a 100 psi, luego es sumergido en una tina de agua para verificar la presencia de fuga de aire ya sea por la válvula o por el cuerpo del cilindro.

6.14 Verificación de tara de cilindros.

Proceso en el cual se verifica la tara impresa en el cilindro, utilizando una balanza electrónica de precisión certificada por el INEN.