

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
METALMECÁNICA**

**HARRISON HURTADO BOTACHE
JEFERSON DAVID HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C.
2016**

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
METALMECÁNICA**

**HARRISON HURTADO BOTACHE
JEFERSON DAVID HERNANDEZ GONZÁLEZ**

**Proyecto de trabajo de grado en la modalidad de plan de negocio para
creación de empresa y optar al título de Ingeniero Mecánico**

**DIRECTOR
Ing. Jairo Darío Murcia M.**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
BOGOTÁ D.C.
2016**

HOJA DE HONOR

Rector
Vicerrector Académico
Decano División de Ingeniería
Decano Ingeniería Mecánica

RP Carlos Mario Álzate Montes OP
RP Eduardo González Gil OP
RP Pedro José Díaz Camacho OP
Ing. Elver Jofre Carvajal Bonilla

“Ni la universidad, ni los jurados son responsables de los conceptos emitidos en este documento, de ello es responsabilidad, exclusivamente los autores del proyecto”

DEDICATORIA

A Dios por ponerme en mi camino a una hermosa familia, excelentes compañeros y amigos quienes han aportado en mi vida un granito de arena para el crecimiento como persona y profesional que soy.

A mi madre: Lic. María Delia Botache Hernández, por la comprensión, el amor y la educación que me brindo para alcázar este logro. Por guiarme hacia el camino de la sabiduría, la disciplina y la rectitud, gracias por los valores enseñados y el apoyo constante en mi vida.

A mi esposa: Economista Grasse Elaine Mejía Villar, por su apoyo incondicional en mi vida y estudios. Por la confianza y el amor que me brinda día tras día, gracias por estar junto a mí en los momentos alegres y difíciles que he hemos atravesado.

A mi hija: María Camila Hurtado Mejía, Ser padre es lo más hermoso que pueda sentir un ser humano, porque descubres un nuevo mundo y una nueva forma de entender la vida, por eso desde el primer momento que te vi y te levante en mi brazos, mi vida dio un giro para bien. Gracias por ser el motor y la motivación de ser mejor padre y persona con grandes metas en la vida.

A mis Hermanas: Karen Julieth Pinto Botache y Madeleine Pinto Botache, Por todas las alegrías que me han brindado, sabiendo ser un apoyo más en mi vida.
A la Familia Mejía Villar quienes me apoyaron en los momentos difíciles para completar mi anhelado título de Ingeniero Mecánico.

A nuestro director de proyecto: Ing. Jairo Darío Murcia M., por su colaboración e interés, por orientarnos de la mejor manera para sacar nuestro proyecto de grado.

Harrison Hurtado

DEDICATORIA

Le dedico, encomiendo y agradezco mucho a nuestro Dios todo poderoso por haberme guiado, acompañado y bendecido a lo largo de mi proceso de formación profesional; por ser mi mayor fortaleza en los momentos difíciles y mi mejor profesor en los momentos de aprendizaje, experiencias y sobre todo en los momentos de felicidad.

Le doy gracias a mis padres Brigitte González y Luis Arturo Hernández por haberme apoyado incondicionalmente en todos los momentos de mi vida, a mi madre por ser mi mayor motivación. Les doy gracias a Dios por haberme dado la bendición de tener unos padres maravillosos que me inculcaron los mejores valores y ejemplos que uno como hijo puede tener y seguir; pero sobre todo por ese amor incondicional que siempre me han demostrado.

A mis hermanos Luis Mauricio Hernández González y Nidia Carolina Hernández González por ser parte de mi vida y representar aquellos valores de perseverancia y unión familiar.

Especial reconocimiento al Ing. Jairo Darío Murcia por las sugerencias recibidas como profesor y amigo, por su colaboración en el suministro de los datos necesario para la realización del presente trabajo de grado.

Jeferson Hernández

AGRADECIMIENTOS

Los autores presentan el más noble agradecimiento a las siguientes personas y entidades por su valiosa contribución en la formulación y desarrollo del proyecto. A DIOS, por habernos dado el conocimiento, inteligencia y fuerzas para poder llegar al final de nuestra carrera, por proveernos de salud y de todo lo necesario para alcanzar uno de logros.

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA (USTA), por motivar a los estudiantes al desarrollo de nuevos proyectos que beneficien a la facultad y apoyar las expectativas de los autores.

JAIRO DARÍO MURCIA, Ingeniero Industrial, por brindar toda su capacidad, conocimiento y experiencia profesional y personal, sumados a sus valores éticos profesionales en la dirección y ejecución del proyecto.

JORGE PEÑA SOLANO, Ingeniero Mecánico, por brindar su conocimiento y experiencia profesional y laboral, para la terminación del proyecto.

CONTENIDO

		Pág.
1	GENERALIDADES	16
1.1.	ORIGEN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	17
1.2.	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	17
1.3.	JUSTIFICACIÓN	19
1.3.1	Generar independencia laboral	20
1.3.2	Generación de empleo	20
1.3.3	Desarrollo de la economía	20
1.4.	OBJETIVOS	21
1.4.1	Objetivo general	21
1.4.2	Objetivo específicos	21
1.5.	ALCANCE Y LIMITACIONES	22
		22
2	ESTUDIOS DE MERCADOS	22
2.1.	DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	23
2.2.	ZONA DE INFLUENCIA	23
2.3.	PERFIL DEL CLIENTE	24
2.3.1	Estrategia para atraer al cliente potencial	25
2.3.2	Listado de clientes potenciales	25
2.4.	ANÁLISIS DEL SECTOR	28
2.4.1.	Revisión técnico-mecánica	30
2.5.	CONFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA	32
2.5.1.	Ventajas competitivas	33
2.6	DEMANDA HISTÓRICA	37
2.7.	MERCADO POTENCIAL	38
2.7.1.	Cálculo de la población	38
2.7.2.	Tamaño de la muestra	38
2.7.3.	Diseño de la encuesta	39
2.7.4	Análisis de la encuesta	39
2.8.	DEMANDA PROYECTADA	39
2.8.1.	Métodos de proyección de demanda	46
2.8.2.	Método de proyección	46
2.8.3.	Demanda proyectada de la empresa	48
2.9.	ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO	50
2.10.	ESTRATEGIA COMERCIAL	57
2.10.1	Estrategia del producto	58
2.10.2	Estrategia de precios	58
2.10.3	Estrategias de distribución	58
2.10.4	Estrategias de publicidad	59

3.	ESTUDIO TÉCNICO	60
3.1.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	60
3.1.1	Estudio de la alternativa	61
3.1.2	Desarrollo de QFD	62
3.1.3	Elevador de referencia	62
3.1.4.	Memoria de cálculos	63
3.1.4.1	Plano del sistema hidráulico	63
3.1.5.	Proceso de manufactura	63
3.1.6.	Costo y materiales	64
3.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO	66
3.2.1	Capacidad instalada	66
3.2.2	Área y equipo de planta	69
3.2.3	Vida útil de los equipos	70
3.2.4	Mano de obra	71
3.2.5.	Proveedores	71
3.2.6.	Cálculo de la capacidad	72
3.2.7.	Capacidad disponible para las áreas	72
3.3	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	72
3.3.1	Mircro-localización	72
3.3.1.1	Factor de localización	73
3.3.1.2	Puente Aranda	76
3.3.2.	Mapa de localización	86
4.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	118
4.1.	PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO	118
4.1.1	Razón Social	118
4.1.2	Logo	118
4.1.3	Misión	118
4.1.4	Visión	118
4.2.	ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EMPRESA	118
4.3.	LISTADO DEL PERSONAL REQUERIDO	119
4.4.	CONTRATACIÓN DEL PERSONAL	120
4.5.	MANUAL DE FUNCIONES	121
4.6.	CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	129
5.	ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA	130
5.1.	GENERALIDADES	130
5.1.1	Constitución de la empresa METALMECÁNICA H&H como empresa SAS	130
5.2.	INVERSIONES DEL PROYECTO	130
5.2.1	Gastos previos al inicio de la producción	130
5.2.2	Dotaciones y equipo EPP	131
5.2.3	Servicios Públicos	133
5.2.4	Mantenimiento de equipos	134
5.2.5	Plan de inversión	135

5.3.	COSTOS Y GASTOS FIJOS Y VARIABLES DEL PROYECTO	135
5.4.	BENEFICIOS DEL PROYECTO	137
5.5.	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	138
5.5.1	VPN – (Valor Presente Neto)	143
5.5.2	TIR (Tasa Interna de Retorno)	144
5.5.3	Relación beneficio – costo (B/C)	144
5.6.	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS	145
5.7.	PUNTO DE EQUILIBRIO	148
5.8.	BALANCE GENERAL	150
6.	CONCLUSIONES	152
7.	RECOMENDACIONES	156
8.	BIBLIOGRAFÍA	157

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Accidentalidad en el transporte	20
Tabla 2. Clasificación	28
Tabla 3. Revisión técnico mecánica	31
Tabla 4. Competencia de la empresa	33
Tabla 5. Tamaño de la población	35
Tabla 6. Registro de información histórica	35
Tabla 7. Valor de correlación	53
Tabla 8. Demanda proyectada	54
Tabla 9. Resultado del estudio de mercado	54
Tabla 10. Demanda proyectada	55
Tabla 11. Precios de la competencia	56
Tabla 12. Resultados pregunta 10	57
Tabla 13. Relación calidad y precio	61
Tabla 14. Categorías de los elevadores	55
Tabla 15. Evaluación del sistema de elevación	55
Tabla 16. Tipos de elevadores	56
Tabla 17. Competencia de las alternativas	57
Tabla 18. Tipo de elevadores	57
Tabla 19. Criterios al momento de adquirir el producto	58
Tabla 20. Tipo de elevadores con los que cuenta	58
Tabla 21. Peso aproximado	59
Tabla 22. Requerimientos funcionales	59
Tabla 23. Nomenclatura de análisis	60
Tabla 24. Evaluación de parámetros	60
Tabla 25. Evaluación final de alternativas de selección	60
Tabla 26. Propiedades mecánicas A36	63
Tabla 27. Sistema hidráulico	73
Tabla 28. Registro fotográfico de visita	77
Tabla 29. Materiales y costos para un elevador móvil	77
Tabla 30. Criterios de área de trabajo	80
Tabla 31. Equipos de planta	81
Tabla 32. Vida útil y porcentaje de mantenimiento	82
Tabla 33. Proveedores de Puente Aranda	83
Tabla 34. Jornada laboral	83
Tabla 35. Programación por turnos	84
Tabla 36. Fuerza de trabajo y tiempo en mantenimiento mensual	84
Tabla 37. Matriz de localización	93
Tabla 38. Programación de turnos	105
Tabla 39. Fuerza de trabajo y tiempo en mantenimiento mensual	105
Tabla 40. Factores de localización – Método cualitativo	113

Tabla 41.	Matriz de localización	115
Tabla 42.	Carga prestacional	120
Tabla 43.	Mano de obra operativa mensual mediante contrato laboral	120
Tabla 44.	Mano de obra administrativa mensual mediante contrato laboral	120
Tabla 45.	Mano de obra mensual por prestación de servicios administrativos	121
Tabla 46.	Mano de obra administrativa mediante contrato laboral	121
Tabla 47.	Manual de los perfiles y funciones de la junta de socios	121
Tabla 48.	Manual de los perfiles y funciones del gerente	122
Tabla 49.	Manual de los perfiles y funciones del director técnico	124
Tabla 50.	Manual de los perfiles y funciones del auxiliar administrativo	125
Tabla 51.	Manual de los perfiles y funciones del contador	127
Tabla 52.	Manual de los perfiles y funciones de los auxiliares operativos (Producción)	128
Tabla 53.	Activos fijos	130
Tabla 54.	Adecuaciones	131
Tabla 55.	Seguridad industrial	132
Tabla 56.	Dotación	132
Tabla 57.	Consumo eléctrico con carga a la planta	133
Tabla 58.	Consumo servicios públicos domiciliarios	133
Tabla 59.	Costos de mantenimiento	135
Tabla 60.	Plan de inversión	136
Tabla 61.	Costos fijos de producción	136
Tabla 62.	Costos variables de producción	136
Tabla 63.	Gastos operacionales de administración	137
Tabla 64.	Gastos operacionales de mercadeo y ventas	137
Tabla 65.	Demanda proyectada en elevadores en cinco años	138
Tabla 66.	Calculo del factor de proyección de los elevadores de vehículos	138
Tabla 67.	Calculo de la tasa de tendencia inflacionaria (TTI)	138
Tabla 68.	Amortización y desprendibles	139
Tabla 69.	Depreciación y participación	139
Tabla 70.	Plan de financiamiento	139
Tabla 71.	Estado de resultados proyectados	140
Tabla 72.	Flujo de caja neto (FNC)	142
Tabla 73.	Conversión de tasas	143
Tabla 74.	Indicadores financieros	143
Tabla 75.	Estado de resultados proyectados	145
Tabla 77.	Periodos	148
Tabla 78.	Datos punto de equilibrio	148
Tabla 79.	Balance general	151

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Organigrama tradicional y actual orientado a los consumidores	16
Gráfica 2. Producción nacional de elevadores mecánicos	36
Gráfica 3. Importaciones de elevadores mecánicos	36
Gráfica 4. Demanda de elevadores mecánicos	37
Gráfica 5. Resultado pregunta 1	40
Gráfica 6. Resultado pregunta 2	44
Gráfica 7. Resultado pregunta 3	44
Gráfica 8. Resultado pregunta 4	45
Gráfica 9. Resultado pregunta 5	45
Gráfica 10. Resultado pregunta 6	46
Gráfica 11. Resultado pregunta 7	46
Gráfica 12. Resultado pregunta 8	46
Gráfica 13. Resultado pregunta 9	46
Gráfica 14. Resultado pregunta 10	47
Gráfica 15. Resultado pregunta 11	45
Gráfica 16. Curva de tendencia	47
Gráfica 17. Demanda proyectada	48
Gráfica 18. Demanda del mercado en 2017	49
Gráfica 19. Producción bruta en Bogotá por localidades	50
Gráfica 20. Resultado pregunta 16	51
Gráfica 21. Demanda de elevadores 2009 - 2014	55
Gráfica 22. Partes de un estudio técnico	60
Gráfica 23. Producción bruta en Bogotá por localidades	114
Gráfica 24. Actividades económicas de la localidad de Puente Aranda	116
Gráfica 25. Punto de equilibrio	149

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Mapa de plan de negocio	18
Figura 2.	Accidentalidad en el transporte	22
Figura 3.	Distribución de los establecimientos por área metropolitana	29
Figura 4.	Producción nacional bruta de productos metalúrgicos	29
Figura 5.	Hierro, acero y productos metálicos para uso estructural	30
Figura 6.	Planeación estratégica	33
Figura 7.	Elementos de estudio técnico	54
Figura 8.	QFD	65
Figura 9.	Dimensiones del elevador (A)	66
Figura 10.	Sistema de fuerzas del sistema de elevación	67
Figura 11.	Análisis de la barra A-B	64
Figura 12.	Análisis de la barra A – D	68
Figura 13.	Análisis de la barra C - B	69
Figura 14.	Elevador en su punto máximo	75
Figura 15.	Elevador en su punto mínimo	76
Figura 16.	Fuerza del cilindro	77
Figura 17.	Longitud del elevador.	77
Figura 18.	Selección de la bomba	86
Figura 19	Plano hidráulico	
Figura 19.	Isométrico elevador móvil	88
Figura 20.	Proceso de manufacturas	89
Figura 21.	Distribución de áreas de trabajo	90
Figura 22.	Localización geográfica de Puente Aranda	94
Figura 23.	Distribución de áreas de trabajo	97
Figura 24.	Organización y planeación de la producción	104
Figura 25.	Localización geográfica de puente Aranda	112
Figura 26.	Ubicación del local	117
Figura 27.	Logo “METALMECÁNICA H&H SAS”	118
Figura 28	Organigrama de la empresa	119

GLOSARIO

AUTOPARTISTAS: sector dedicado a la fabricación y montaje de piezas para automóvil.

CAPACIDAD INSTALADA: significa la capacidad teórica de producción anual de una planta, en tanto que capacidad efectiva se refiere a la capacidad óptima real de producción anual de una planta, que puede ser de 10% a 20% inferior a la capacidad instalada.

ESLABONES: anillos o elementos que forman una cadena. También se suele aplicar el término a cadenas de otro tipo, tales como alimentarias, humanas, etc. Los eslabones de una cadena como tal normalmente son metálicos.

METALMECÁNICO: es la aplicación de todo tipo de operación o tareas técnicas y principalmente mecánica a los metales y sus aleaciones así como todas los procesos y ejecuciones que de ellos se derivan, dentro de estos soldaduras, armadura, trazado, pulido, terminación y tratamientos térmicos en general, así como mantenimiento preventivo y correctivo.

MONOPOLIO: derecho legal concedido por el Estado a un individuo, grupo o empresa para explotar con carácter exclusivo alguna industria o comercio.

OLIGOPOLIO: situación del mercado en la que el número de vendedores es muy reducido, de manera que controlan y acaparan las ventas de determinados productos como si hubiera monopolio.

TALLERES DE COLISIÓN: sitio de trabajo para reparación de golpes, reparación de vehículos, pinturas, restauración, auto limpieza, zonas de lavado, áreas de lubricación, talleres de mantenimiento, revisión técnico mecánica, etc.

1. GENERALIDADES

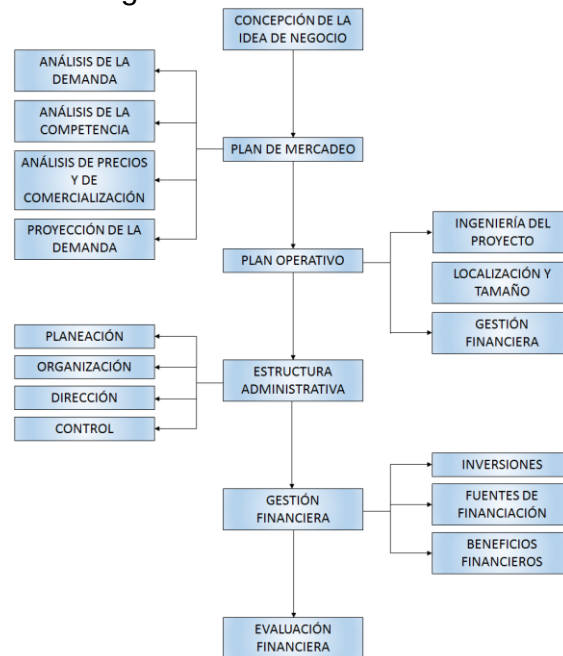
La finalidad del presente proyecto es el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos, con el fin de desarrollar un estudio de mercado centrado en la actividad automotriz, que permita identificar las necesidades insatisfechas mediante la posibilidad de proponer diseños mejorados y calidad del servicio en los productos ofrecidos por la empresa en comparación con los productos de la competencia.

El diseño de recopilación y proceso estadístico de las encuestas que se realizarán a los diferentes clientes potenciales a nivel local (Bogotá D.C), permitirá determinar la cantidad de bienes y servicios que están dispuestos a adquirir los clientes con una nueva marca de producción, y asequibles a determinados precios.

Se determinará el impacto del producto y riesgo que corre al ser aceptado por los diferentes clientes potenciales, teniendo en cuenta el a la competencia y que tan saturado se encuentra el mercado.

En la siguiente figura se observa la estructura de la idea o plan de negocio que se tendrá como base para la realización del presente proyecto.

Figura 1. Mapa de plan de negocio



Fuente adaptada de: MELÉNDEZ, Reyes, Plan de Negocios y Análisis de Inversiones. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás, 2005.

1.1. ORIGEN Y MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La idea de crear un plan de negocio surge por las necesidades encontradas durante la experiencia adquirida en los talleres de colisión del sector automotor por parte de uno de los autores del presente proyecto, junto con el Ingeniero Cesar Rubiano egresado de la Universidad Santo Tomás, donde se evidenció que la industria automotriz se encuentra compuesta por diferentes actividades, tales como: ensamble de vehículos (automóviles, camionetas, camiones, buses, motocicletas), mantenimiento, repuestos, fabricación de partes y piezas; todas interrelacionadas con la industria metalmecánica.

De acuerdo al análisis realizado para el desarrollo del presente documento se evidenció un aumento de vehículos en los últimos seis años en la ciudad de Bogotá, pasando de 600 mil (2009) a más de 1,2 millones (2014) de vehículos. Durante el 2014 el incremento de vehículos nuevos fue de 119.966 unidades, cifra que significó un crecimiento del 36,8% de unidades en la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta, que las ensambladoras de vehículos, los centros de diagnóstico, los talleres mecánicos, etc., son los principales clientes potenciales de los talleres de colisión.¹

La necesidad de atender el mercado automotor, hace que día tras día, aparezcan: nuevos centros de mantenimiento, centros de diagnóstico automotor, talleres de colisión, etc. Es ahí donde se requiere realizar el estudio del mercado para establecer la viabilidad en la fabricación de los elevadores de vehículos; teniendo en cuenta que en Colombia más del 70% de los elevadores de vehículos son importados y la otra parte del mercado los elevadores son fabricados localmente por Tecno-Ingeniería, empresa dedicada a la fabricación y desarrollo de equipos y herramientas para el mantenimiento automotriz e industrial.

1.2. SITUACIÓN PROBLÉMICA

El acelerado crecimiento de la industria automotriz a nivel mundial, lo convierte en uno de los factores determinantes de las economías industrializadas, con un crecimiento acumulado del 52% en el periodo comprendido entre 1995 y 2010².

En Colombia están instaladas ocho ensambladoras con una capacidad instalada de 320.000 vehículos y 179.000 autopartistas que representan el 4,0% del PIB industrial. La industria contribuye con 24.783 puestos de trabajo directo, 3,16% del empleo industrial, 3,26% de participación en el total de remuneraciones y con el

¹ PNUD, Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones en pobreza y vulnerabilidad. Colombia {En línea}. {citado el 7 de Mayo de 2014}. Disponible en: (https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf).

² Ibid., p. 23.

3,5% del total de las prestaciones sociales pagadas por la industria. Así mismo contribuye con el 2,85% del total del valor agregado industrial, según las últimas cifras oficiales de la encuesta anual manufacturera del DANE.³

“Las ventas totales de vehículos en Colombia han crecido 423% desde el año 2000 hasta el año 2012. El año 2011 se consolidó como el primer año en volúmenes de ventas de vehículos en la historia, registrando 332.729 unidades vendidas. El año 2012 por su parte si bien presenta un decrecimiento del 5,1% con respecto al año anterior con 315.968 vehículos vendidos, es el segundo mejor en ventas en la historia del país.⁴”

Para el año 2014, la ANDI (Asociación Nacional de Industriales) certificó que el 70% de la demanda de ventas de vehículos se encuentra abastecida por las importaciones, hecho que ha ido debilitando el mercado local hasta llegar al punto del cierre de empresas como CCA (Compañía Colombiana Automotriz).

De acuerdo a la revista Dinero (2010), en Colombia existen 7,4 carros por cada 100 habitantes, establece un análisis realizado por el BBVA; de igual modo para el 2010 se calculó un total 3,7 millones de automóviles circulantes y se espera un crecimiento de 3,5 millones adicionales de vehículos, entre 2010 y 2020.

Según el Centro Nacional de Diagnóstico Automotor “CDA”; en Colombia existen 320 CDA y en Bogotá operan 64 de ellos. El tema de Bogotá es especial ya que a pesar de existir 64 CDA solo cinco de ellos operan cumpliendo totalmente los trámites y obligaciones de los mandos ambientales y gubernamentales.

En el año 2014, el Director de Transporte, del Ministerio de Transporte⁵ señaló: "No estamos dejando ver que existan faltas leves en la operación de estos establecimientos. No existe ningún tipo de tolerancia y estamos siendo muy estrictos con el cumplimiento de las disposiciones que los rigen"

El incremento del parque automotor en la ciudad Bogotá, y el estricto Código de Tránsito por mantener los vehículos en el mejor estado para la seguridad de sus conductores y pasajeros, han incrementado el mercado en los centros mecánicos, centros de diagnóstico, talleres de colisión, etc.

En el 2008 en Bogotá habían constituidos 31 CDA para atender la demanda de 710.440 vehículos livianos, teniendo solo en cuenta los matriculados entre el año 1970 al 2006. En el año 2014-2015 operaron 64 CDA con un total de 1,2 millones de vehículos que necesitan de ser revisados.

³ ANDI, Industria automotriz en Colombia. {En línea}. {citado el 10 de Octubre de 2014}. Disponible en: (www.andi.com.co/cinau).

⁴ Ibid., p. 1.

⁵ BUITRAGO PEDRAZA, Jorge Enrique. Director de Transporte. 2013.

Según la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia), en Colombia operan ocho ensambladoras de vehículos:

- General Motors Colmotores (marcas Isuzu, Volvo y Chevrolet).
- Sociedad de Fabricación de Automotores – Sofasa (marca Renault).
- Hino Motors Manufacturing S.A. (marca Hino – Grupo Toyota).
- Carrocerías Nom Plus Ultra (marca propia, CKD Volkswagen)
- Compañía de Auto ensamble Nissan (marca Nissan).
- Navitrans S.A. Agrale
- Daimler
- Fotón

También indican que existen aproximadamente 148 talleres dedicados al mantenimiento automotriz, 188 empresas dedicadas a la fabricación de autopartes y carrocerías.

Según la Revista Sectorial de concesionarios Sura, en Colombia se estima que existen 2400 concesionarios, donde el 35% se encuentra en la ciudad de Bogotá, el 15% en Antioquia y el 11% en el Valle, manejando gran parte de la cadena comercial, como son la venta de vehículos, repuestos, y cuenta con su propio taller de mecánica, latonería y pintura.

Un estudio realizado por el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) y publicado por El Tiempo⁶, en Bogotá opera 350 lavaderos de carros con sus respectivos expedientes y 700 lavaderos que no cumplen con los requisitos exigidos por el DAMA.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se realizará con el fin de cubrir las necesidades de las empresas que están relacionadas al servicio del producto, como son las ensambladoras, concesionarios, centros de diagnóstico, fabricantes de carrocerías y talleres de colisión del sector automotriz.

Ya que Colombia es el quinto productor de vehículos, con la mayor tasa de crecimiento⁷, y considerando las expectativas del mercado: los 1,2 millones de vehículos que circulan en Bogotá, la proyección de 7,2 millones de vehículos para el 2020 y la alta accidentalidad da la necesidad de crear un plan de negocio dirigido al diseño y fabricación de elevadores de vehículos con el fin de atacar el mercado.

6 EL TIEMPO, ¿Quién rige un lavadero de carros?, {En línea}. {18 de Febrero de 2006}. Disponible en: (www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1922302).

7 OICA, World Motor Vehicle Production, Citado por PNUD. Sector automotor. Bogotá, 2014. p. 24.

Figura 2. Accidentalidad en el transporte

AÑO	CARRETERAS		FÉRREO		FLUVIAL		AÉREO		
	Accidentes	Muertos	Accidentes	Muertos	Accidentes	Muertos	Incidentes	Accidentes	Muertos
1994	164.202	6.989	ND	ND	ND	ND	33	43	ND
1995	179.820	7.874	1.583	4	19	22	16	40	227
1996	187.966	7.445	2.186	9	14	14	32	24	44
1997	195.442	7.607	1.769	7	11	10	22	35	37
1998	206.283	7.595	1.727	16	7	6	25	23	76
1999	220.225	7.026	822	3	6	4	24	24	43
2000	231.974	6.551	ND	ND	7	5	24	40	54
2001	239.838	6.346	ND	ND	5	8	15	29	32
2002	189.933	6.063	ND	ND	8	13	20	30	107
2003	209.904	5.632	ND	ND	ND	ND	10	33	28
2004	229.184	5.483	45	9	33	17	23	34	38
2005	209.568	5.418	48	10	17	26	16	26	45
2006	166.739	5.486	56	14	13	8	11	31	45
2007	185.270	5.642	70	5	10	5	21	28	36
2008	185.733	5.670	37	9	13	15	9	22	25
2009	177.801	5.796	91	16	7	1	15	24	5
2010	173.171	5.704	197	2	13	3	20	15	38
2011	183.287	5.792	125	3	19	16	22	18	13
2012	194.221	6.134	22	3	14	5	17	14	6

Fuente: Ministerio de Transporte

“La cifra es preocupante, pues en Colombia en los últimos 10 años, murieron más de 63 mil personas como consecuencia de siniestros de tránsito, muchos de éstos ocasionados por fallas técnicas causadas por inadecuado o carente mantenimiento de los vehículos. Bogotá, 6 de Diciembre de 2012. – De los 9’094.591 vehículos que hacen parte del Registro Nacional Automotor, más de 3 millones no cumplen con la revisión técnico-mecánica y 3 millones no tienen Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT), cifras tomadas del Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT).”⁸

1.3.1 Generar independencia laboral. El propósito de crear un plan de negocio es generar independencia laboral para aplicar los conocimientos adquiridos durante la etapa de formación y de producción; de igual forma aprovechar el crecimiento del sector automotor en el país que motiva a la investigación de este proyecto.

1.3.2 Generación de empleo. Además de generar independencia laboral se contribuye a la generación de empleo tanto para técnicos, tecnólogos y profesionales expertos en el campo.

1.3.3 Desarrollo de la economía. La empresa está dedicada a la fabricación y distribución de elevadores móviles para todo taller o empresa relacionada con la parte de colisión, ajustadas a las necesidades del cliente obteniendo así la rentabilidad esperada.

⁸MINISTERIO DE TRANSPORTE, Revisión técnico mecánica, {En línea}. {11 de Mayo de 2014}. Disponible en: (<http://www.minitransporte.gov.co/publicaciones>).

La actividad económica de la empresa será la prestación de servicios a las distintas empresas que requieran del producto, como son los talleres, concesionarios y fabricantes de carrocerías industriales y buses.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general. Determinar la factibilidad técnica y financiera de una empresa metalmecánica enfocada al diseño y construcción de estructuras metálicas de los talleres de colisión en el sector automotriz, mediante un plan de negocio.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Desarrollar un estudio de mercado que permita conocer la viabilidad para la creación de una empresa de metalmecánica enfocada al diseño y construcción de estructuras metálicas para los talleres de colisión.
- Realizar un planteamiento de orden técnico que responda a las expectativas propias del proyecto, dando respuesta al ¿cómo? (Ingeniería del proyecto), ¿Cuánto? (Tamaño del proyecto) y ¿dónde (Localización del proyecto)?
- Realizar un planteamiento de orden administrativo y legal que responda a las expectativas propias del proyecto.
- Realizar un estudio, análisis y evaluación económica y financiera del presente plan de negocio.
- Plantear una minuta (esquema) de constitución de la empresa.
- Presentar un plan de implementación del proyecto para la puesta en marcha del mismo.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES

El proyecto abarca con la formulación y se extiende hasta la evaluación del mismo sin involucrar su puesta en marcha, en donde debe incluir el conocimiento adquirido por parte de los autores en la línea administrativa de ingeniería mecánica.

El plan de negocio se debe perfilar para determinar la factibilidad en la creación de una empresa enfocada al diseño y construcción de elevadores mecánicos para la industria del sector automotor. El proyecto alcanzará la fase de identificación del mercado, estudio de los mercados, estudio técnico del proyecto, aspectos administrativos y legales, análisis y evaluación financiera.

2. ESTUDIOS DE MERCADOS

La elaboración del presente estudio de mercado permitirá demostrar la existencia de la viabilidad por el producto en la industria automotriz, considerando los distintos elementos de juicio necesarios.

La investigación determinará información que sirva de apoyo para establecer las necesidades que tienen los consumidores actuales y potenciales del producto, encaminada a determinar las condiciones del mercado como son el precio el precio de la competencia, mercado potencial, demanda, etc.

2.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Los elevadores de vehículos son un sistema mecánico de elevación que permite realizar mantenimientos de vehículos livianos en la parte inferior y son de gran utilidad para las empresas dedicadas al mantenimiento automotriz, en general como son: Desmontaje y montaje de llantas, mantenimiento mecánico, lavado, latonería y pintura, etc.

El objetivo es poder desarrollar un elevador de vehículos que tenga gran acogida en el mercado por medio de un análisis de requerimientos exigido por los clientes potenciales y así posicionar la marca.

Dicho análisis se realizó a través de las siguientes etapas:

- Conocimiento e identificación del mercado
- Especificaciones/requerimientos del producto
- Selección de alternativa
- Evaluación final

“Este enfoque sostiene que los consumidores favorecerán aquellos productos que ofrezcan la mejor calidad, los mejores resultados o las características más innovadoras.”⁹

2.2. ZONA DE INFLUENCIA.

El análisis se llevará a cabo a 64 CDA, 8 ensambladoras, 148 talleres de mantenimiento, 720 concesionarios, 1050¹⁰ lavaderos de carros, 188 fabricantes de autopartes y carrocerías, que se encuentran ubicados en la ciudad de Bogotá. Sin embargo el desarrollo de la empresa se ejecutará en el sector de Puente Aranda.

9 KOTLER, Philip. Dirección de Marketing, duodécima edición. México. Pearson. 2006. Cap 5.

10 ANDI, Op. cit., p. 1.

2.3. PERFIL DEL CONSUMIDOR

El presente proyecto se encuentra dirigido a las empresas que requieran de una supervisión o mantenimiento en general de vehículos, como son los: Centros de Diagnóstico Automotor (CDA) que cuenten con certificación autorizada por parte del Ministerio de Transporte, talleres de mantenimiento, concesionarios, ensambladoras, lavaderos de carros, y fabricantes de autopartes y carrocerías. El proyecto se llevará inicialmente en la ciudad de Bogotá con probabilidad de expansión a toda Colombia.

2.3.1. Estrategia para atraer al cliente potencial. En la actualidad, es necesario que se cultiven relaciones duraderas y a largo plazo para maximizar el valor de los clientes.

Cada día es más difícil el desafío de seducir a los clientes para que sean leales, sin embargo existen diferentes métodos para su desarrollo y fortalecimiento, los cuales se identifican como: añadir beneficios económicos, sociales y vínculos estructurales.

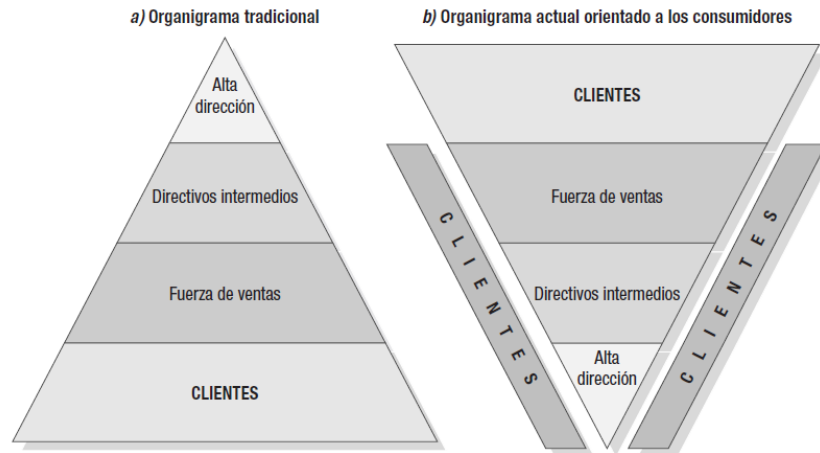
Para llegar a los clientes potenciales se desarrollará anuncios publicitarios, que se emitirán por los canales de comunicación como son: campañas en las distintas redes sociales (Facebook, Twitter, Linked in, etc.), correos, visitas, etc., que despierte interés en adquirir el producto con el objetivo de convertirlos en clientes reales.

“La cultura de la empresa debe girar en torno al cliente”, John Chambers, director general de Cisco Systems

Las empresas centradas en los clientes son expertas en establecer relaciones con los clientes, y no solo en crear productos; son especialistas en ingeniería de mercados, y no sólo en ingeniería de productos¹¹ Si la empresa se centra en los clientes como política principal se volverá experta en establecer relaciones y no sólo en generar un producto.

11 PHILIP. Op. cit., cap 5.

Gráfica 1. Organigrama tradicional y actual orientado a los consumidores.



Fuente: Dirección de Marketing, Philip Kotler, Kevin, Lan

2.3.2. Listado de clientes potenciales "Muchas empresas generan ventas a través de la publicidad de sus productos o servicios. La empresa selecciona dentro de la base de datos a los mejores clientes potenciales, con los cuales se pone en contacto ya sea por correo, teléfono o una visita"¹².

Las empresas potenciales que podrían adquirir el producto son los talleres de mantenimiento, concesionarios, lavaderos y centros de diagnóstico automotriz, los cuales se citan a continuación:

12 PHILIP, Op. cit., Cap 5.

- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ ECCE LTDA.
- DIAGNOSTICA LIMITADA
- DIAGNOSTICA 170
- CDA INTECO S.A.
- CDA AVENIDA SEXTA LTDA.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR PREVITAX S.A.
- SERVICOCHESES C.D.A.
- CDA DE LA 183 S.A.
- CDA DEL OCCIDENTE LA FLORESTA
- CDA RUEDE SEGURO LTDA.
- CENTRO MOTOR AVENIDA BOYACÁ
- SUPERMOTOS CDA
- CDA BOGOTÁ LTDA.
- CDA TRANSMILENIO S.A.
- CDA MORATO
- ACTIVAUTOS CDA LA ESTANZUELA
- CDA TECNIAMIGO
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ CDA EXPRESS LTDA.
- CERTIFICADORA VP MOTOR TECNO
- MOTOS OK
- CDA AUTOMÁS LTDA.
- CDA REVIMOTOS
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR TECNOTEST LTDA.
- CDA MOTOMÁS LTDA. AVENIDA 1 DE MAYO
- CDA DEL OCCIDENTE AVENIDA ROJAS
- C D A CENTRO COMERCIAL BIMA
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR S.A.
- REVITEC LTDA.
- CDA LA 50
- CDA TECNIYA ALAMOS LTDA.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ 7 DE AGOSTO
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ COLSERAUTO LTDA.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ 37 S.A.
- CDA CERTIFIKAR S.A.
- CODISPETROL S.A.S.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE LA SABANA S.A.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR DE LA 44
- CENTRO NACIONAL DE REVISIÓN TECNICOMECAÁNICA CDA DE LA 129
- TECNICHECK S.A.S
- IVESUR COLOMBIA BOGOTÁ
- REVISIÓN PLUS CDA CHAPINERO
- CENTRO REV S.A.
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR CRA 30
- REVISIÓN PLUS CDA AVENIDA SUBA
- CONTROL GOLD S.A.S
- C.D.A ECOTEC S.A.S
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR SAN ANDRESITO SAS
- REVISIÓN PLUS CDA NORTE AVENIDA CALLE 134
- CDA NUEVO MILENIO
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR REVITEST LTDA.
- CODISPETROL S.A.S.
- CDA SOBRERUEDAS SAS
- PREVICAR CARRERA 30
- REVIAUTOS Y MOTOS BOSA LTDA.
- MEGASERVICE SOFT LTDA.
- RETEMEC Y CIA LTDA.
- CDA DISTRITAL
- DIAGNOSTIAUTOS CDA
- DIAGNOSTIAUTOS CDA
- PREVICAR 197
- REVISION PLUS CDA SALITRE AVENIDA 68
- CDA SAN ANDRESITO 38
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR IKONOS S.A.
- CDA CAPITAL MOTORS
- REVISIÓN PLUS CDA MOTOS CHAPINERO CALLE 66
- EUROMOTOS RTM LTDA
- CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR MOTOTEST S.A
- AUTOFORMAS & CIA LTDA
- CDA METROPOLITANO AVENIDA SUBA
- CERTIFICADORA VP MOTOR TECNO LTDA
- DISTRIBUIDORA TOYOTA S.A.S. – DISTOYOTA
- GENERAL MOTORS - COLMOTORES S.A.
- SERVICIO PREMIER S.A.
- PELÁEZ AMORTIGUADORES
- JOSÉ RUBIO & CIA.
- TALLERES ME-JOR LTDA
- GARRIMOTOR LTDA.

- AUTO GALIAS S.A.
- N.T.S. NATIONAL TRUCK SERVICE S.A.
- AUTO PARTES VOLKSWAGEN CÍA. LTDA.
- CENTRO TÉCNICO MITSUBISHI LTDA.
- AUTOMINUTO S & S
- MITSU MOTORS SERVICE
- GENERAL MOTORS COLMOTORES (MARCAS ISUZU, VOLVO Y CHEVROLET).
- SOCIEDAD DE FABRICACIÓN DE AUTOMOTORES – SOFASA (MARCA RENAULT).
- HINO MOTORS MANUFACTURING S.A. (MARCA HINO – GRUPO TOYOTA).
- CARROCERÍAS NOM PLUS ULTRA (MARCA PROPIA, CKD VOLKSWAGEN)
- COMPAÑÍA DE AUTO ENSAMBLE NISSAN (MARCA NISSAN).
- NAVITRANS S.A. AGRALE
- DAIMLER
- FOTÓN
- TECNICENTRO SANTO MÓNICA
- JAM SOLUCIONES AUTOMOTRICES SAS
- PRE-FABRICAR LAVADEROS
- AUTO BAÑO BOYACÁ
- QUIÑONEZ GABRIEL
- SERVICIOS ENCARGA E.U.
- SITECNIOS S.A
- LAVA AUTOS MAHUE
- AUTO LAVADO FULL AUTOS
- SERVICENTRO PUERTO LÓPEZ
- INDUSTRIAS N.R
- POLISH CAR MR. SPLASH
- AUTO LAVADO QUALITY WASH
- MAZURÉN CAR WAS
- WECARE
- CARDENAS LÓPEZ BERNARDO
- SERVICENTRO AV 19
- LAVA AUTOS SERVIYA
- RAPI – WASH
- S PA MOTEROS
- AUTOLAVADO J.R
- TECNICAR
- LAVA-CAR CIUDAD JARDÍN

2.4. ANÁLISIS DEL SECTOR

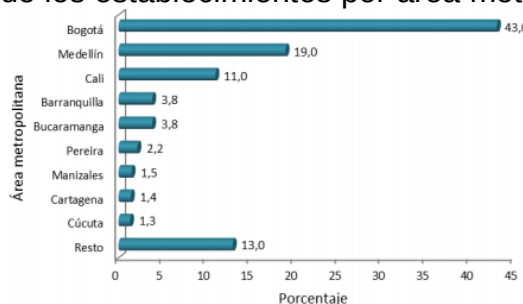
El sector metalmecánico en la industria colombiana ha demostrado obtener una gran participación a lo largo de los años haciendo entender que el mundo actual debe crear empresas altamente competitivas y que permitan satisfacer a cabalidad todas las necesidades y expectativas de los clientes.

La industria siderúrgica y metalmecánica es la tercera por peso del total del PIB manufacturero colombiano, y es representada de acuerdo a las siguientes cifras:

- El 11,6% hace parte de toda la producción manufacturera
- La producción siderúrgica ocupa el mayor valor (36,2%) y le sigue la metalmecánica con 24,6% y luego las maquinarias y aparatos de usos doméstico.
- En empleo, la cadena aporta el 13,44% del total manufacturero y el 12,12% de todas las ventas. A nivel de número de establecimientos, de 6.395 con que cuenta la industria, 1.215 son de esta cadena productiva.
- La producción real para el 2010 creció en 20,7%, mientras que el año anterior había decrecido en -21,8%.
- Sobre capacidad instalada, se evidencia como la industria hoy utiliza más del 70%, lo que le da margen para crecer dentro de la actual estructura de costos.

- Para el 2009 se ha presentado un cambio de tendencia de las exportaciones, ya que en los primeros años de la década, el 46% de las exportaciones era extra regional, lo cual cambió radicalmente y hoy representa el 57%.¹³

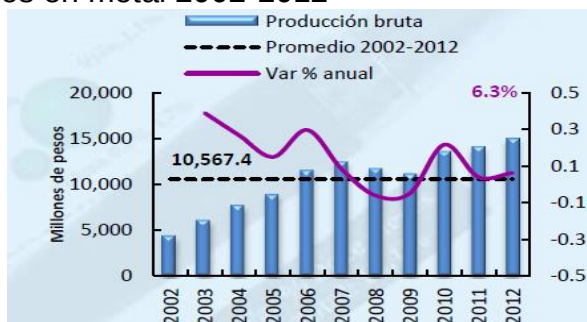
Figura 3. Distribución de los establecimientos por área metropolitana 2013



Fuente: DANE

Se observa que la industria metalmecánica posee en el país un potencial muy alto debido a la demanda de dichos productos, aun así no se ha dado la satisfacción completa de dicho mercado debido a los competidores extranjeros que trabajan en las mismas líneas y que tienen mayor experiencia.

Figura 4. Producción nacional bruta de productos metalúrgicos básicos y productos elaborados en metal 2002-2012



Fuente: Encuesta Anual Manufactura-DANE

En la Figura 4 se observar como los productos metalúrgicos han obtenido para el año 2012 un valor superior a los demás años en cuanto a sus ventas. Según datos arrojados por la encuesta anual manufacturera-DANE, la industria de

13 ANDI, La cadena de valor siderúrgica y metalmecánica en Colombia, {En línea}. {7 de Septiembre de 2014}. Disponible en: <http://www.andi.com.co/cpa/Documents/CADENA%20SIDERURGICA%20Y%20METALMECANICA%202011.pdf>.

hierro y acero presentó en sus precios para los primeros meses del año 2010 alzas continuas, tendencia que se mantuvo hasta junio del 2012.¹⁴

Figura 5. Hierro, acero y productos metálicos para uso estructural 2010–2014



Fuente: Encuesta Anual Manufactura-DANE

Después de Junio de 2013, se ha logrado un crecimiento mensual; hasta enero de 2014, lo que generó una expansión del 7,5% en los precios. Actualmente los costos siguen por debajo de los máximos alcanzados históricamente.

El sector metalmecánico es una amplia gama de productos que se encuentran altamente relacionados con el sector petrolero, constructor, químico, automotriz, manufacturero, entre otros.

2.4.1. Revisión técnico-mecánica. En referente a la revisión tecno-mecánica, es un procedimiento integral el cual debe ser llevado a cabo en los vehículos (públicos o particulares), para certificar que se encuentren en condiciones óptimas para circular por las vías del país. Ingresando a la página nacional del Ministerio de Transporte (www.mintransporte.gov.co) se podrá consultar el listado de CDA, talleres y centro de diagnóstico automotor autorizados. Las revisiones se clasifican en cuatro niveles los cuales son representados con las letras A, B, C y D.

Tabla 2. Clasificación

TIPO	FUNCIÓN
A	Revisión de motos

¹⁴ DANE, Encuesta anual manufacturera, {En línea}. {11 de Mayo de 2014}. Disponible en: (<http://www.dane.gov.co/index.php/construccion-en-industria/industria/encuesta-anual-manufacturera-eam>).

B	Vehículos livianos
C	Automóviles livianos y pesados
D	Toda clase de vehículos

Fuente: Revisión integral de vehículos, Revista el País.¹⁵

Tabla 3. Revisión tecno-mecánica

ÍTEM	REVISIÓN
1	Estado de la carrocería.
2	Niveles de emisión de gases y elementos contaminantes.
3	Funcionamiento del sistema mecánico.
4	Funcionamiento del sistema eléctrico y del conjunto óptico.
5	Eficiencia del sistema de combustión interno.
6	Elementos de seguridad.
7	Sistema de frenos, constatando en el caso en que éste opere con aire, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.
8	Las llantas del vehículo.
9	Funcionamiento de la salida de emergencia, si está reglamentada para el vehículo.
10	Funcionamiento de los dispositivos utilizados para el cobro en la prestación del servicio público.
11	Sistema de dirección y suspensión.
12	Estado del conjunto de vidrios de seguridad y de los espejos.
13	Funcionamiento del sistema de señales visuales y audibles.
14	Los dispositivos y exigencias especiales establecidas por norma para determinados automotores.

Fuente: Revisión integral de vehículos, Revista el País.¹⁶

Los elevadores de vehículos a través de los últimos años han ido cobrando mayor interés, debido a su amplia gama existente y sobre todo al progresivo aumento del parque automotor en Colombia y el mundo.

Mantenimiento automotriz, se define como: “Conservar el automóvil en buenas condiciones e impedir que se deteriore”¹⁷. A través de los elevadores mecánicos se podrá facilitar diferentes tipos de mantenimiento, entre los que se destaca la lubricación, balanceo, alineación y suspensión.

El crecimiento del parque automotor es sin duda uno de los factores que motivan a la investigación y desarrollo de este proyecto. Es evidente que a mayor

¹⁵ EL PAÍS, No se vare por el certificado técnico-mecánico de su carro, {En línea}. {11 de Marzo de 2015}. Disponible en: (<http://historico.elpais.com.co/paionline/notas/Enero072007/revis.html>).

¹⁶ EL PAÍS, op. cit., p.1.

¹⁷ BRAND, Paul. Manual de reparación y mantenimiento automotriz. México: Limusa, 2003.

cantidad de vehículos en las vías va existir mayor demanda en los servicios de mantenimiento automotriz.

“Antes de 1977 el estado colombiano no tenía instrumentos para garantizar el cumplimiento efectivo de normas de seguridad vial, como la revisión técnico mecánica de los vehículos automotores, debiendo recurrir a la celebración de convenios con "talleres", muchos de ellos sin infraestructura tecnológica, ni estandarización de procesos que garantizarán un idóneo servicio de revisión y una contribución importante a la seguridad vial y a la protección de la vida. Por lo tanto el gobierno Colombiano decide crear una empresa mixta alineada a diagnosticar los estados técnico-mecánicos del sector automotriz”¹⁸.

Fue solo hasta 1995 donde el gobierno nacional decidió mantener la revisión obligatoria para el sector automotriz involucrando a articulados públicos, particulares y motocicletas. Luego del decreto 2150 de 1995 se determinó la revisión técnico mecánica de los vehículos de forma anual logrando un aumento en los servicios de diagnóstico.

Para el año 2002 aparece la Ley 769, Nuevo Código Nacional de Tránsito, “La entrada en funcionamiento de la revisión técnico mecánica obligatoria de vehículos particulares, sustentada en muchos estudios técnicos y en la Resolución 3500 de 2005, se inicia en enero de 2007, el Centro se constituye en uno de los primeros habilitados para ofrecer el servicio bajo la nueva norma. A partir de 2003, crea una Escuela de Enseñanza Automovilística y fortalece convenios con todas la ARPs y con las empresas más importantes de la región para operar servicios de capacitación y evaluación de conductores”¹⁹.

2.5. CONFORMACIÓN DE LA COMPETENCIA

Para la organización, la creación de un sistema gerencial permitirá seleccionar procesos de planificación con el objetivo de tener la capacidad de tomar decisiones relacionado con el desempeño del presente y futuro de la empresa, he ahí la importancia de la calidad y compromiso del talento humano de la empresa, ya que son ellos los que participan en la toma de decisiones, por ello, el proceso de planeación debe ser lo más participativo posible, de modo que todos los implicados se sientan comprometidos con los valores y objetivos de la organización.

En la industria existe una gran variedad de factores de rivalidad entre los competidores, pues entre más intensa sea la competencia, más difícil será para empresas nuevas entrar al mercado de la industria

¹⁸ CDA DEL VALLE, Historia, {En línea}. {11 de Marzo de 2015}. Disponible en: (<http://www.diagnosticentrodeltalle.com.co/publicaciones.php?id=145>).

¹⁹ CDA DEL VALLE. op. cit., p.1.

Mediante el desarrollo de un portafolio de servicios la empresa buscará dar a conocer su producto, elevadores de vehículo móvil tipo tijera; con el objetivo de reflejar la imagen e ideología de la empresa y concientizar al cliente lo útil de la implementación del producto.

Figura 6. Planeación estratégica



Fuente: Autores

De acuerdo a la investigación realizada por medio de páginas amarillas, directorios e internet, y los registros del DANE, ANDI, MINISTERIO DE TRANSPORTE y demás entes encargadas de verificar o supervisar la fabricación de equipos para elevación de vehículos, se encuentra que la oferta está muy limitada a nivel nacional debido a las altas importaciones que realizan empresas como: Collisión, Link And Trade, Spavel, Tecnocrash, Coéxito, Innovatec.

Tabla 4. Competencia de la empresa

EMPRESA	DIRECCIÓN
COLISION	Calle 135 # 50 - 31
LINK AND TRADE	Cra. 20 #53-70
SPAVEL	Cra 60 No 99 - 27
TECNOCRASH	Cr 57C N° 128-06
COÉXITO	Cr 5 N° 61A-95 / Villa del Prado
INNOVATEC	AV 15 N° 100-69

Fuente: Autores

2.5.1 Ventajas competitivas. Una vez definido los objetivos globales de la empresa, es necesario que se identifique las diferentes alternativas que deberá

cumplir la organización para cumplir sus objetivos (misión, visión y estrategias corporativas).

El fin de las opciones estratégicas es analizar los diferentes caminos de cómo lograr los objetivos empresariales, aplicando estrategias ofensivas y defensivas, que tienen el objeto de consolidar a las empresas en el mercado anticipando problemas.

Los productos que se fabricarán por parte de la empresa se diferenciarán de la competencia por:

- Confianza
- Calidad en el producto
- Calidad en el servicio
- Cumplimiento en los tiempos y entrega
- Honestidad en los negocios
- Seguridad
- Capacidad de producción
- Ubicación
- Organización
- Liquidez
- Cliente estratégicos
- Mejores costos en materia prima, plazo y tiempo
- Ser la mejor opción del mercado
- Excelente canal de comunicación
- Excelente servicio al cliente
- Buen nombre de la empresa

2.6. DEMANDA HISTORICA

En Bogotá, en la última década hubo un incremento de vehículos del 105%²⁰.

En el 2002 había aproximadamente 590 mil vehículos particulares y en el 2012 se espera una cantidad aproximada de 1.300.000 vehículos. De estos el 45% son vehículos que no superan los diez años de antigüedad, si se descuenta 120 mil vehículos nuevos por año vendidos en Bogotá, en los últimos tres años tendrá un total aproximado de 940.000 clientes potenciales que no tienen cubrimiento de garantía por parte del fabricante.²¹

²⁰ RIVERA, Jaime y COLORADO, Sergio. Plan de negocio empresa asistencia mecánica integral con gestión automotriz Bogotá. Informe de investigación. Bogotá: Universidad EAN. Facultad de posgrados, 2012. 19 p.

²¹ Ibid., p. 19.

Gracias a la información suministrada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE: Respuesta radicado – 2015151004-5181), se logró determinar el número de elevadores mecánicos fabricados e importados a Colombia entre los años 2009-2012, siendo el año 2013 la última actualización vigente. *“Con respecto a los datos estadísticos del año 2013 ya se está revisando la actualización y esperamos difundirlos a mediados del mes de junio.”*²²

En el año 2009 hubo un incremento del consumo de elevadores mecánicos, que luego del 2010 hasta el 2011 se mantuvo en un consumo estable. En el 2012 el consumo de estos equipos tuvo un incremento importante en la industria.

Tabla 4. Consumo de elevadores mecánicos

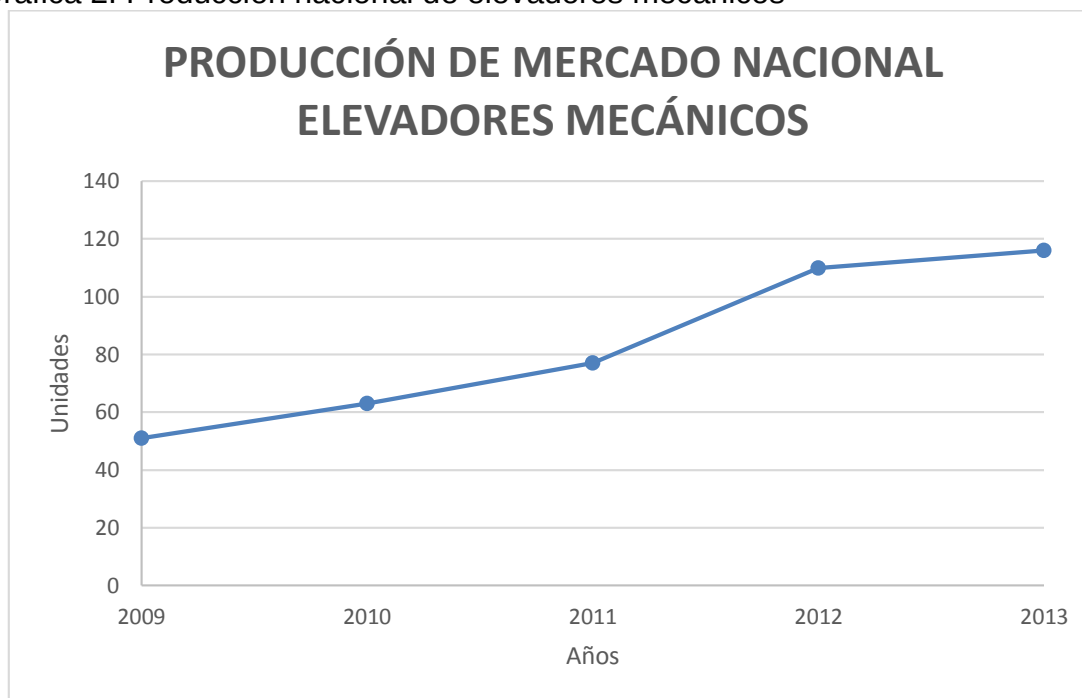
AÑO	PRODUCCIÓN MERCADO NACIONAL	IMPORTACIONES	CONSUMO
2009	51	943	994
2010	63	715	778
2011	77	675	752
2012	110	845	943
2013	116	819	935

Fuente: MUÑOZ PABÓN, Jaime. Información sobre fabricación e importación de elevadores mecánicos. [bandatos@dane.gov.co]. Mensaje enviado a: Harrinson Hurtado. 29 MAYO de 2015. [citado: el 15 de mayo de 2015] Comunicación personal

En cuanto a los datos estadísticos de la producción nacional de elevadores se ha visto un crecimiento constante en la fabricación de dichos dispositivos, sin embargo aunque las importaciones han disminuido en referencia al 2009, dichas cifras siguen siendo muy superiores a la producción nacional.

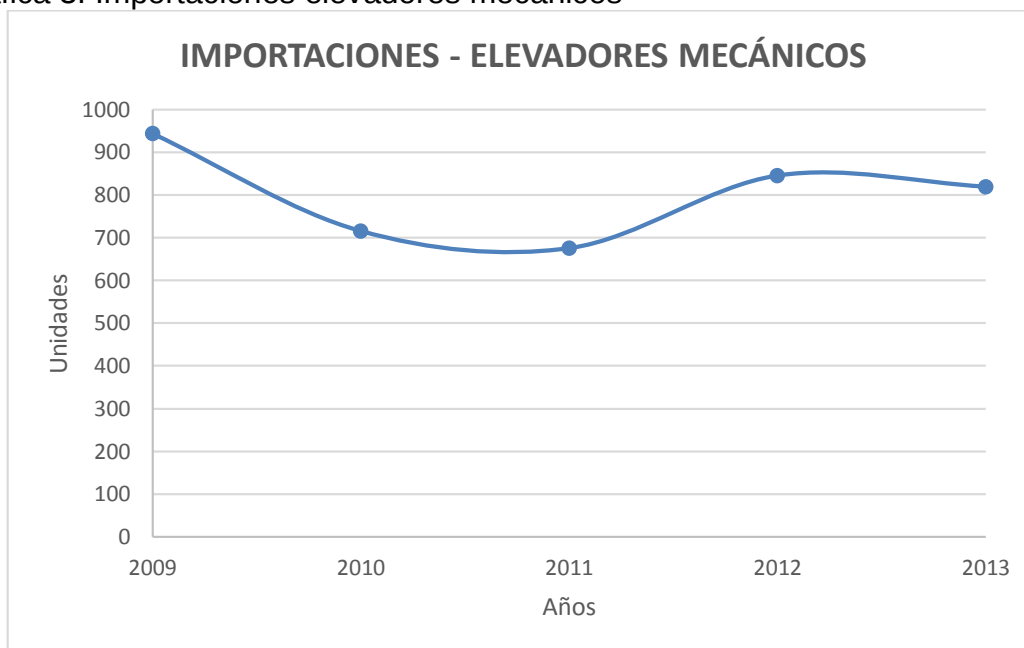
22 MUÑOZ PABÓN, Jaime. Información sobre fabricación e importación de elevadores mecánicos. [bandatos@dane.gov.co]. Mensaje enviado a: Harrinson Hurtado. 29 mayo de 2015. [citado: el 15 de mayo de 2015] Comunicación personal.

Gráfica 2. Producción nacional de elevadores mecánicos



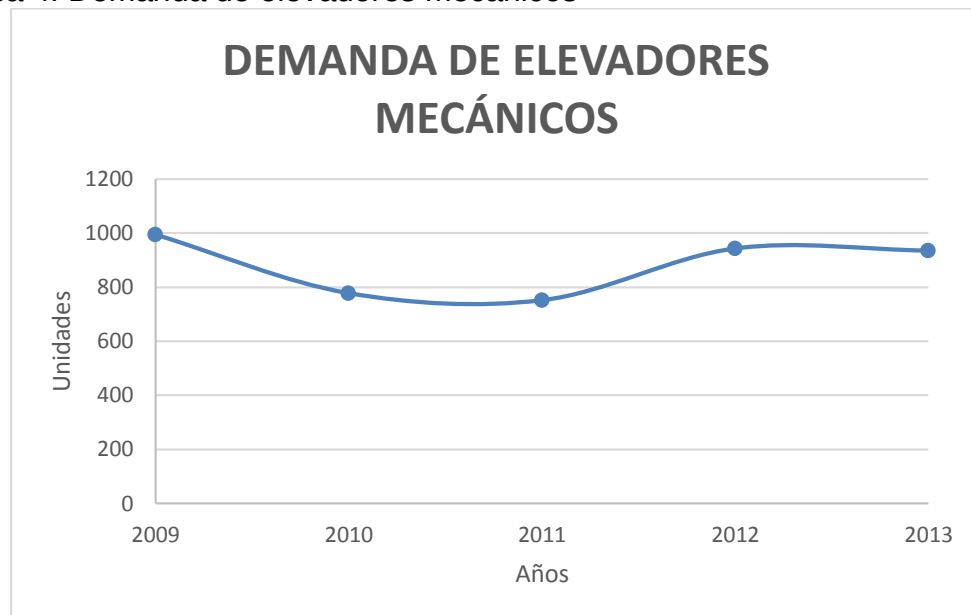
Fuente: DANE, Consumo de elevadores mecánicos (Producción mercado nacional)

Gráfica 3. Importaciones elevadores mecánicos



Fuente: DANE, Consumo de elevadores mecánicos (Importaciones)

Gráfica 4. Demanda de elevadores mecánicos



Fuente: DANE, Demanda de elevadores mecánicos en Colombia

2.7. MERCADO POTENCIAL

Los parámetros para la demanda de mercado se pueden identificar analizando el mercado potencial.

Kotler define el mercado potencial como “el conjunto de consumidores que presenta un nivel de interés suficientemente elevado por la oferta de mercado”.²³.

En la actualidad es necesario que las empresas cuenten con un sistema de investigación de mercado confiable, ya que son indispensables al momento de evaluar el comportamiento y el deseo de los compradores potenciales.

Una parte importante del proceso es la recopilación de información, con ella se podrá calcular el potencial del mercado y prever la demanda futura.

Para el análisis se evaluaron los siguientes elementos:

- Cálculo de la población
- Diseño de encuesta
- Tamaño de la muestra
- Análisis de la encuesta
- Cálculo del mercado potencial

²³ PHILIP, op. cit. Cap. 7.

Los métodos de investigación son diversos y generalmente la información se puede recopilar de cinco formas diferentes, ya sea por medio de la observación, focus group, encuestas, datos de comportamiento y experimentos.

Los métodos de información implementados para la investigación del mercado fueron:

- Encuestas teléfono y correo
- Por entrevistas personales
- Por encuestas anteriores e históricos de ventas

2.7.1 Cálculo de la población. De acuerdo a cifras del Ministerio de Transporte²⁴ en cuanto la cantidad de centros de servicio relacionados con la industria metalmecánica, en Bogotá se determinó que el tamaño de la población mercado es de dos mil ciento setenta y ocho establecimientos u empresas²⁵:

Tabla 5. Tamaño de la población

POBLACIÓN	TAMAÑO
Centro Diagnóstico Automotriz	64
Ensambladoras	8
Talleres de mantenimiento	148
Concesionarios	720
Lavaderos de carros	1050
Fabricantes de autoparte y carrocerías	188
TOTAL	2178

Fuente: Ministerio de Transporte y Asociación Nacional de Empresas de Colombia²⁶

En total en la ciudad de Bogotá existen 2178 de empresas que son considerados cliente potenciales debido a la actividad económica en la que se encuentran.

2.7.2 Tamaño de la muestra. Para llevar a cabo el cálculo del tamaño de la muestra se determinó mediante la implementación de la formular sujeta al tamaño de la población ya analizado.

²⁴MINISTERIO DE TRANSPORTE, Centros de diagnóstico, {En línea}. {16 de Febrero de 2015}. Disponible en: (www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871).

²⁵ EL TIEMPO, No cualquier taller puede hacer la revisión técnico mecánica, {En línea}. {20 de Octubre de 2015}. Disponible en: (www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12997304).

²⁶ ANDI, Op. cit., p. 1.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

En donde:

N= Tamaño del universo	2178
n= Tamaño de la muestra a calcular	
Z= Nivel de confianza	1.44
e= El margen de error máximo admitido	5%
p= Probabilidad de éxito	85%

$$n = \frac{2178 * 1.44^2 * 0.85 * (1 - 0.85)}{0.05^2 * (2178 - 1) + 1.44^2 * 0.85 * (1 - 0.85)}$$

$$n = 100,9$$

Se requirió encuestar a 100 Centros de Diagnóstico Automotor y talleres de mantenimiento automotriz con el fin de que los resultados se mantuvieran dentro del margen de confiabilidad.

2.7.3 Diseño de la encuesta. “Las empresas realizan encuestas para conocer qué saben, creen y prefieren los consumidores, así como para descubrir qué les satisface, y para generalizar los descubrimientos a la totalidad de la población objetivo²⁷”

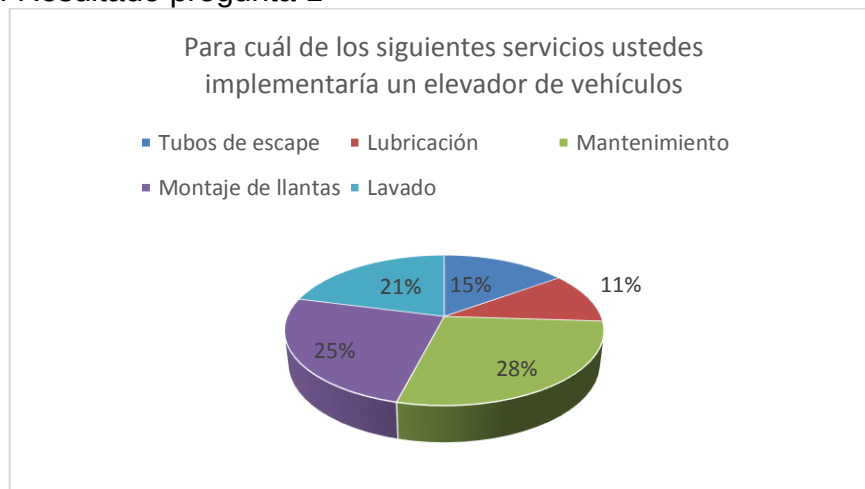
La encuesta tuvo la finalidad de conocer los requerimientos y necesidades del cliente al momento de adquirir un elevador de vehículo, la cual dio a conocer las necesidades de adquisición, las características, los requerimientos y la intención de compra.

Para su puesta en marcha se realizaron visitas, encuestas telefónicas y electrónicas a los clientes potenciales. El cuestionario se encuentra conformado por 11 preguntas dirigidas en determinar el comportamiento del público.

2.7.4 Análisis de la encuesta. La encuesta tuvo como finalidad analizar la intención de comprar, de requerimientos y de inversión con el que cuentan el público objetivo. A continuación los resultados de la encuesta:

²⁷ VIDAL, Antonio. Investigación de mercado, {En línea}. {29 de Abril de 2014}. Disponible en: (www.clubensayos.com/Negocios/Investigacion-De-Mercados/933124.html).

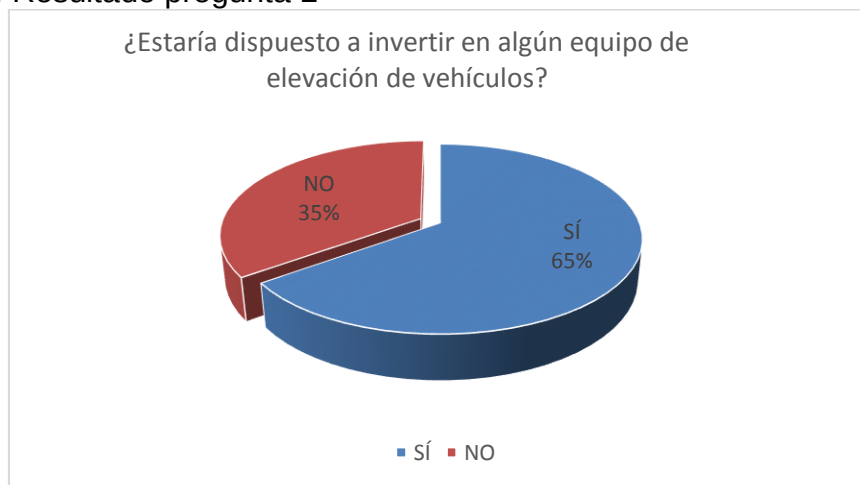
Gráfica 5. Resultado pregunta 1



Fuente: Autores

Los resultados reflejan que los encuestados implementan los elevadores de vehículos mecánicos en mayor proporción para servicios de mantenimiento, montaje de llantas y lavado, siendo estos servicios los más demandados en la industria.

Gráfica 6. Resultado pregunta 2



Fuente: Autores

El 65% del mercado presentan un interés de compra, mientras que el otro 35% restante prefiere abstenerse en invertir en este tipo de dispositivos.

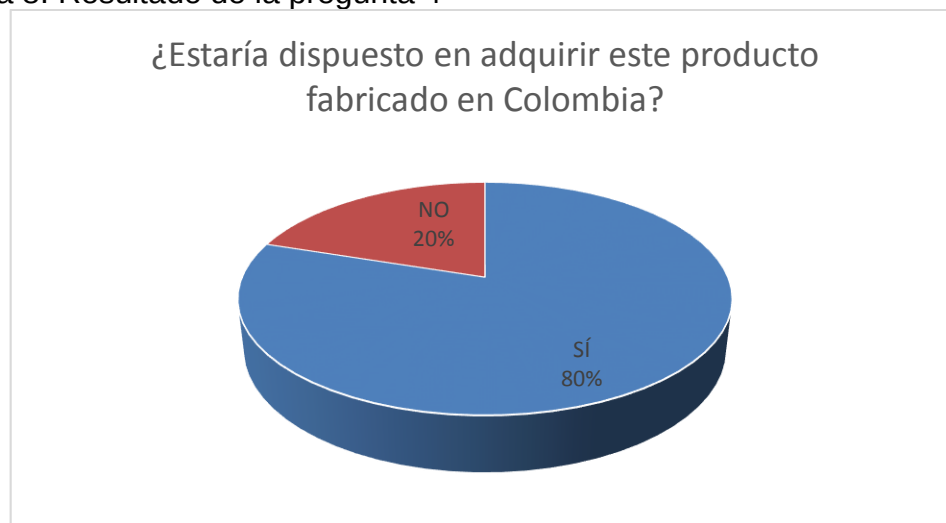
Gráfica 7. Resultado de pregunta 3



Fuente: Autores

La intención de compra por parte del mercado potencial en adquirir un elevador de vehículos móvil es del 57%, por lo que favorece la viabilidad de la puesta en marcha del plan de negocio.

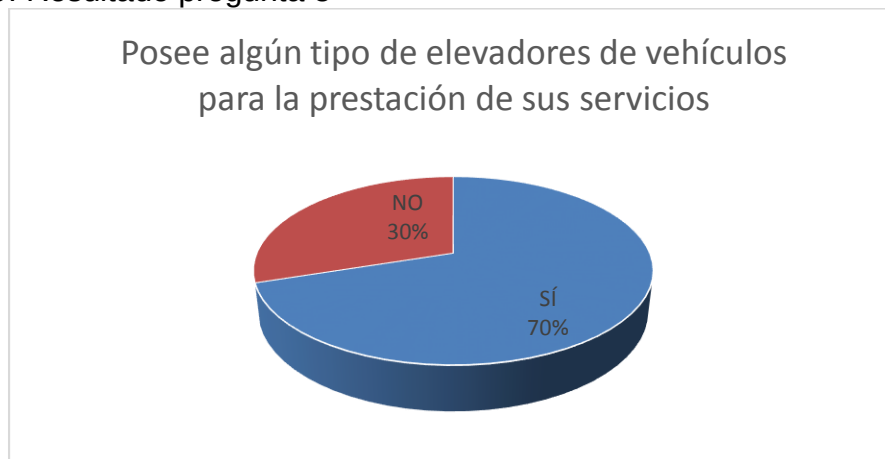
Gráfica 8. Resultado de la pregunta 4



Fuente: Autores

El mercado ve positivo el adquirir un elevador de vehículos fabricado en Colombia, es decir ven factible su inversión teniendo en cuenta que la mano de obra es nacional.

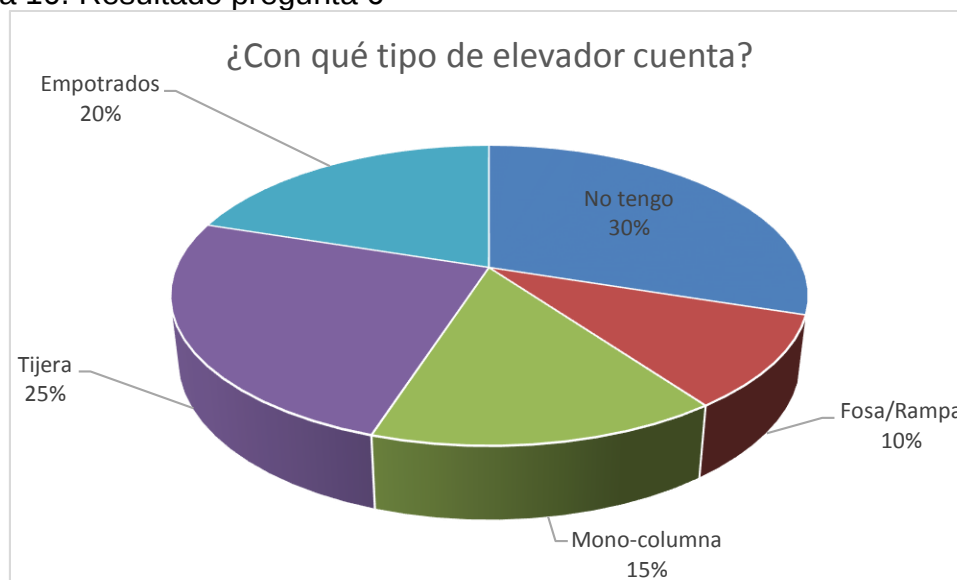
Gráfica 9. Resultado pregunta 5



Fuente: Autores

El 70% de los encuestados posee algún tipo de elevador de vehículos en sus instalaciones. Dicha pregunta fue formulada con el objetivo de identificar qué porcentaje de los encuestados estaría dispuesto en adquirir un nuevo elevador.

Gráfica 10. Resultado pregunta 6

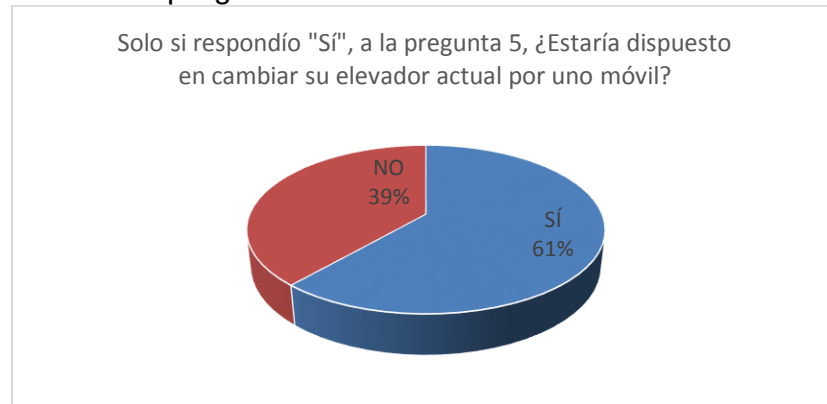


Fuente: Autores

El dispositivo de elevación con el que más participación cuentan son los tipo tijera (25%) y empotrado (20%), seguido por los sistemas de mono-columna y de

fosa o rampa. Dicha pregunta buscó establecer el tipo de elevador más común en la zona de influencia.

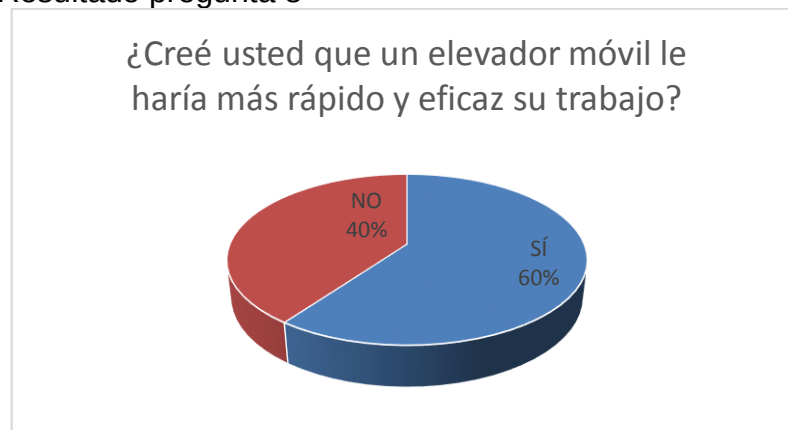
Gráfica 11. Resultado pregunta 7



Fuente: Autores

En referencia a la pregunta número cinco de la encuesta, se pretendió tener en cuenta, si a pesar de contar con un elevador en sus instalaciones, ellos tendrían alguna intención de reemplazarlo, cifra que se refleja con una intención mayor al 50% de los encuestados. Dicha pregunta hace parte solo del 70% del total de público encuestado.

Gráfica 12. Resultado pregunta 8

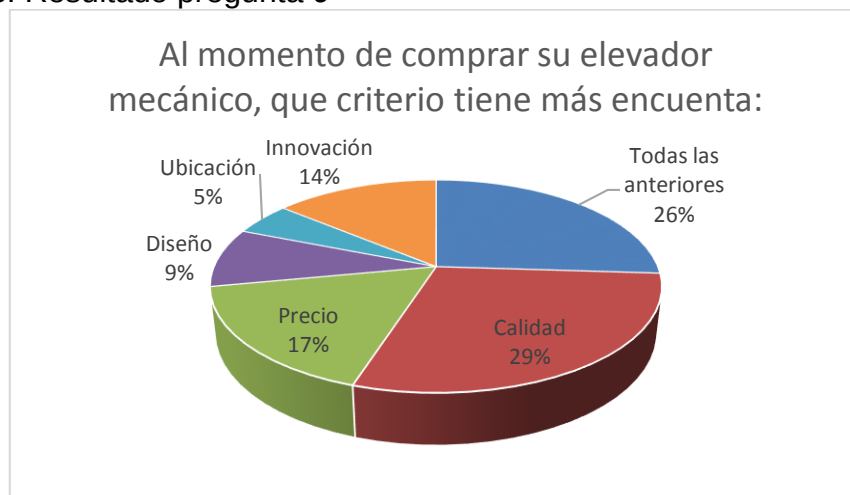


Fuente: Autores

Se encuestó lo que percibe el mercado en cuanto a la rapidez y la eficacia que podría generar el contar con elevador de vehículos móviles, con una aceptación del 60% del tamaño de la muestra encuestada, por lo que se suma a un

argumento más para la selección del elevador móvil como la alternativa de producción.

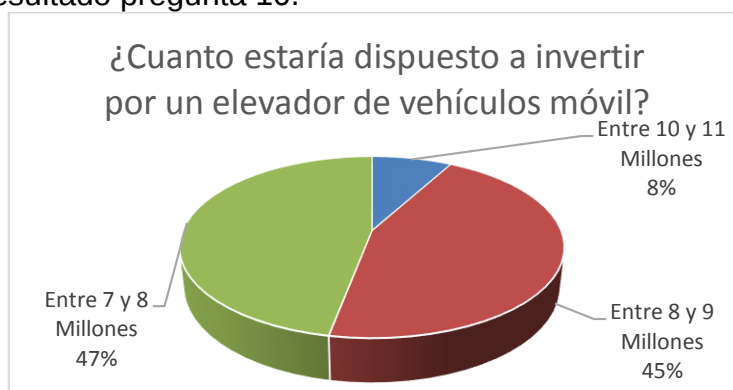
Gráfica 13. Resultado pregunta 9



Fuente: Autores

La intención de conocer los criterios que más tienen presente los consumidores potenciales, facilitaría determinar los criterios que exige el mercado al momento de realizar una compra. En cuanto a los resultados, es curioso que el 29% y 17% de los encuestados al momento de adquirir un elevador mecánico se inclinan más por la calidad y precio. Mientras que otro 26% del mercado tiene en cuenta todos los criterios señalados en las opciones de respuesta, tal y como: Innovación, ubicación, diseño, calidad y precio.

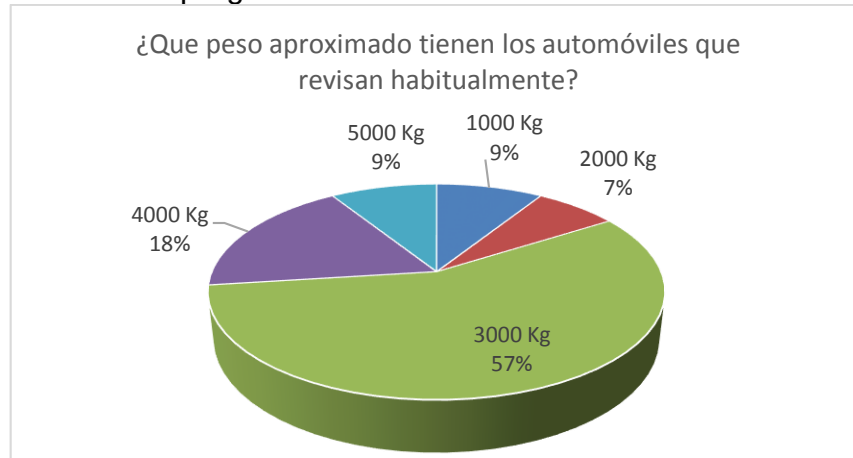
Gráfica 14. Resultado pregunta 10.



Fuente: Autores

Conocer la intensidad de inversión para adquirir un elevador móvil, reflejó que el 47% del público busca invertir entre siete y ocho millones por elevador, dicha opción de respuesta se encontraba en el intervalo de inversión más bajo. La segunda tendencia de inversión, es decir los que estarían dispuestos a invertir entre ocho y nueve millones por elevador, reflejó tener una aceptación del 45% del público.

Gráfica 25. Resultado pregunta 11



Fuente: Autores

El peso promedio de los vehículos al que se le realiza algún tipo de servicio, se encuentran en los 3000 Kg, dato que se tomó como requerimiento de ingeniería para el cálculo del sistema hidráulico del elevador.

2.8. DEMANDA PROYECTADA

“Se dice que una empresa vende bien cuando el valor de sus ventas, teniendo en cuenta el tipo de negocio, guarda una proporcionalidad razonable con el valor de los activos”²⁸

Los modelos de proyección de demanda son implementados frecuentemente en la administración financiera, pronóstico de ventas y costos, etc., todos acobijados por una recolección de datos histórica que conllevan a la toma de decisiones con el fin de mitigar los riesgos de producción e inversión de las empresas.

²⁸ ORTIZ, Héctor. Análisis financiero aplicado. Informe de investigación. Colombia: Universidad Externado de Colombia. p. 143.

Actualmente existen dos métodos para establecer la demanda proyectada, la cualitativa y cuantitativa.

2.8.1. Métodos de proyección de demanda.

- **Método cuantitativo o estadístico**
 - ✓ Análisis de tendencia – Mínimos cuadrados
 - ✓ Análisis de correlación
 - ✓ Analogía histórica específica
 - ✓ Método de la sección transversal
- **Método cualitativo o no estadístico.** Dicho método se basa única y específicamente en los criterios personales y profesionales de los involucrados en la industria
 - ✓ Criterio de vendedores
 - ✓ Criterio de supervisores de ventas
 - ✓ Criterio de ejecutivos de ventas y empresas

2.8.2. Método de proyección. De acuerdo a los datos recolectados en la demanda de elevadores mecánicos entre los años 2009 - 2013, se podrá estimar la proyección del mercado junto a la demanda de ventas de la empresa para así abarcar parte del mercado global.

Con el análisis cuantitativo se analizó la proyección del mercado, para dicho análisis se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Registro de información histórica
- Diagrama de dispersión
- Establecimiento y elección de la tendencia
- Definición de la tendencia (Ecuación)
- Proyección de la demanda propia

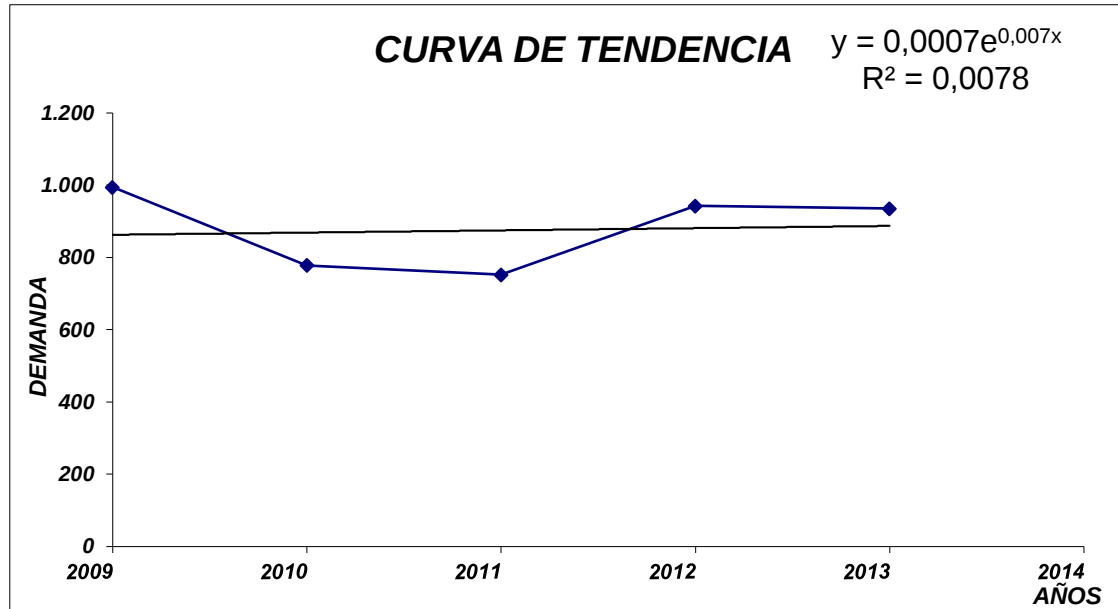
Tabla 6. Registro de información histórica

AÑO	2009	2010	2011	2012	2013
DEMANDA ANUAL	994	778	752	943	935

Fuente: DIAN: MUÑOZ PABÓN, Jaime. Información sobre fabricación e importación de elevadores mecánicos. [bandatos@dane.gov.co]. Mensaje enviado a: Harrinson Hurtado. 29 mayo de 2015. [citado: el 15 de mayo de 2015] Comunicación personal

Mediante el respectivo diagrama de dispersión se estableció la curva de tendencia, teniendo en cuenta el valor de correlación más cercano a uno.

Gráfica 16. Curva de tendencia



Fuente: Autores

Tabla 7. Valor de correlación

TENDENCIA	R ²	ECUACIÓN
EXPONENCIAL	0,0078	$y=0,0007e^{0,007x}$
LINEAL	0,0047	$y=4,7x-8571,3$
LOGARITMICA	0,0047	$y=9420\ln(x)-70772$
POTENCIAL	0,0077	$y=4E-44x^{14,032}$

Fuente: Autores

De acuerdo a las aproximaciones realizadas con la herramienta Excel, se estable que el tipo de tendencia con mayor número de correlación es el la tendencia exponencial, la cual se encuentra definida con la siguiente ecuación:

$$y = 0,0007e^{0,007(x)}$$

A continuación se determina la demanda de elevadores mecánicos entre los años 2017 – 2021, basados en el análisis por el método de mínimos cuadrados.

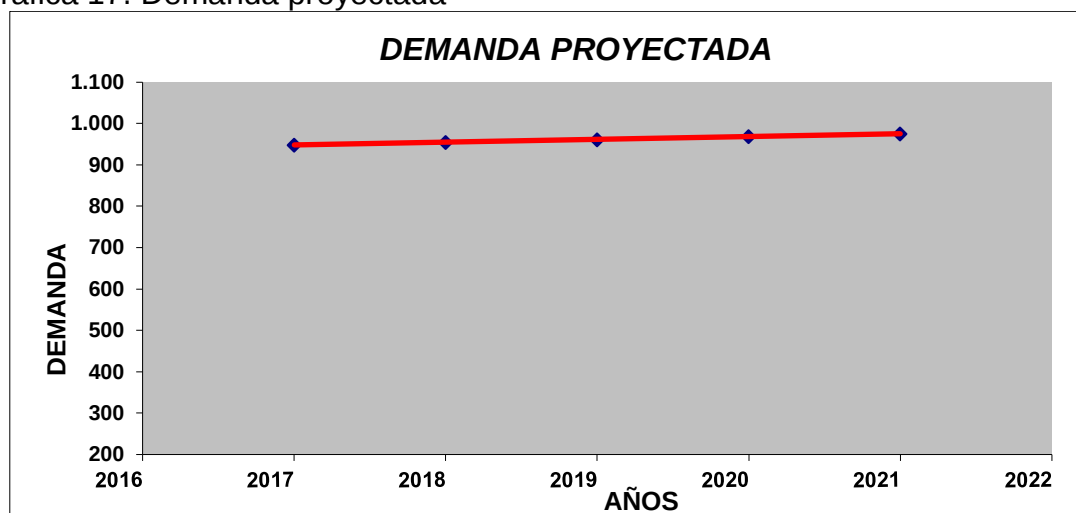
Tabla 8. Demanda proyectada

AÑO	D/DA PROY
2017	948,204
2018	954,865
2019	961,572
2020	968,327

2021	975,129
------	---------

Fuente: Autores

Gráfica 17. Demanda proyectada



Fuente: Autores

2.8.3. Demanda proyectada de la empresa. “Es la técnica que le tiene como fin calcular las proyecciones de ventas de una manera rápida y confiable. Permite estimar la demanda hacia el futuro, basándose en información histórica.”²⁹

Para establecer la demanda proyectada de la empresa, se tuvo en cuenta la capacidad de inversión y el estudio de mercado realizado en la zona de influencia.

Tabla 9. Resultados del estudio de mercado

CRITERIOS DE MERCADO ENCUESTA		ENCUESTA	TAMAÑO DEL MERCADO
1	Dispuesto en invertir algún equipo de elevación de vehículos	65%	1.415,7
2	Invertiría en un elevador de vehículos móvil	57%	1.241,46
3	Posee algún tipo de elevador de vehículos	70%	1.524,6
4	Estaría dispuesto en cambiar su elevador móvil actual	61%	930,06
5	Haría un elevador móvil más eficaz su trabajo	60%	1306,8

Fuente: Autores

²⁹ PHILIP, op. cit. cap. 5.

Los resultados arrojados por las encuestas y la evaluación financiera permitieron determinar que el porcentaje de interés en adquirir un nuevo elevador mecánico se encontraba sobre el 65% (1.415 clientes potenciales) y para que la empresa llegase a un punto de equilibrio la aspiración de ventas debería ser de mínimo 40 unidades por año.

Las limitantes del proyecto, los resultados de la encuesta, la capacidad de inversión y la capacidad de producción establece que la proyección de ventas de la empresa la cual se proyecta al 4.5% del mercado, es decir 43 unidades anuales.

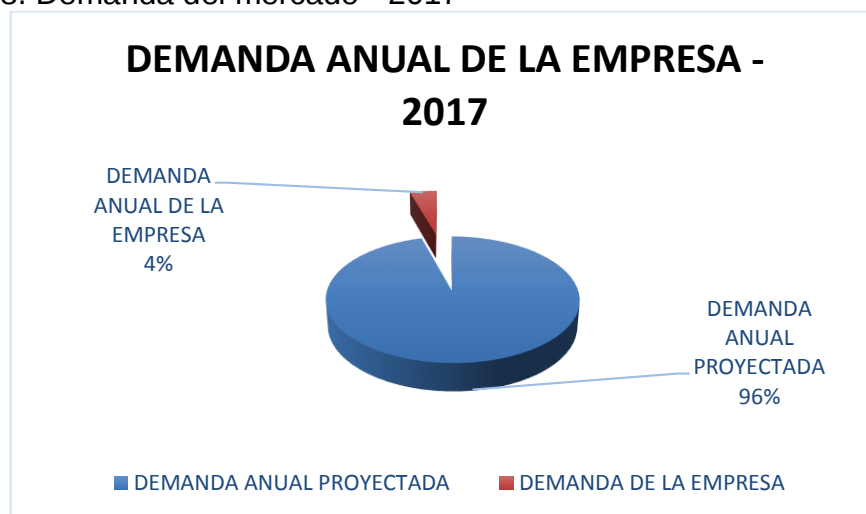
Tabla 10. Demanda proyectada

AÑO	DEMANDA ANUAL PROYECTADA	UNIDADES VENDIADAS ANUAL	% DEL MERCADO
2017	948,2	43	4,5%
2018	954,9	53	5,5%
2019	961,6	63	6,5%
2020	968,3	73	7,5%
2021	975,1	85	8,7%

Fuente: Autores

Cada año la empresa destinará un porcentaje de las utilidades para la inversión de publicidad con lo cual se proyecta aumentar las ventas en un 16% por año.

Gráfica 18. Demanda del mercado - 2017



Fuente: Autores

2.9. ESTABLECIMIENTO DEL PRECIO

“El precio es el único elemento de la mezcla de marketing que genera ingresos; todos los demás generan costos. Un producto bien diseñado y comercializado justifica un precio más alto y reporta más utilidades”³⁰.

De acuerdo al autor Philip Kotler para la fijación del precio se deberá analizar tres elementos en torno a los consumidores:

- Precios de referencia.
- Terminación de precios
- Precio-calidad

En la ciudad de Bogotá se cotizó el precio de venta de los elevadores mecánicos a las empresas más fuertes en el sector con el objeto de establecer un precio promedio del producto en el mercado.

Tabla 11. Precios de la competencia

EMPRESA	DIRECCIÓN	ELEVADORES DE VEHICULOS
COLISION	Calle 135 # 50 - 31	\$9.100.000
LINK AND TRADE	Cra. 20 #53-70	\$8.980.000
SPAVEL	Cra 60 No 99 - 27	\$7.785.000
TECNOCRASH	Cr 57C N° 128-06	\$8.457.000
COÉXITO	Cr 5 N° 61A-95 / Villa del Prado	\$8.595.000
INNOVATEC	AV 15 N° 100-69	\$8.759.000
PROMEDIO		\$8.612.666

Fuente: Autores

El valor promedio de venta de los elevadores en el sector por parte de las empresas competencia es de ocho millones seiscientos doce mil seiscientos sesenta y seis pesos. (\$8.612.666)

La percepción del consumidor por precios se estableció con el resultado de la encuesta, en donde se evaluó el valor promedio de inversión por elevador.

Tabla 12. Resultado de pregunta 10

EVALUACIÓN	TOTAL
De siete a ochos millones	47%
De ocho a nueve millones	45%
De nueve a diez millones	3%

Fuente: Autores

³⁰ PHILIP. Op. cit. cap. 8.

Debido a que muchos consumidores relacionan calidad con precio, se realizarán estrategias para incrementar el liderazgo en la calidad del producto. Los métodos implementados para el análisis fueron el costo de producción y análisis de resultados.

Tabla 13. Relación calidad y precio

CRITERIO	VALORACIÓN
Calidad	29%
Precio	17%
Innovación	14%
Ubicación	5%
Diseño	9%
Todas las anteriores	26%
Costo de producción	\$5.542.160

Fuente: Autores

Luego de analizar el establecimiento del precio a través de tres elementos que influyen en torno a los consumidores: precio de referencia, terminación de precios y precio-calidad, se estableció que el precio de venta de cada elevador móvil sería de ocho millones quinientos mil pesos. (\$8.500.000)

2.10. ESTRATEGIA COMERCIAL

“Las decisiones del producto son elementos fundamentales en cualquier plan de marketing. Durante el proceso de planeación, los expertos han de considerar todos los asuntos relacionados con la mezcla de producto y las líneas de productos.”³¹

Para iniciar una planeación de marketing es importante iniciar con la formulación de una oferta que satisfaga los deseos y necesidades del consumidor. El consumidor final evaluaría la oferta en función de tres elementos básicos: calidad de las características del producto, calidad del servicio y precio.

“La estrategia de producto exige una serie de decisiones coordinadas referente al conjunto de productos, por lo tanto al planear una oferta de mercado, se deben contemplar cinco niveles del producto: el beneficio central, el producto básico, el producto esperado, el producto aumentado y el producto potencial”³², que incluye todas las mejoras y transformaciones posibles en último término.

31 PHILIP. Op. cit. cap. 8.

32 Ibid., cap. 8.

2.10.1 Estrategia del producto. “La estrategia de producto describe la manera en que el componente del producto en la mezcla de marketing se utiliza para lograr los objetivos de una empresa.”³³ Por lo tanto la estrategia que se implantará en el siguiente plan de negocio será la que se describe a continuación:

- Los productos fabricados estarán inspeccionados mediante ensayos no destructivos que se verán implementados durante el proceso de fabricación y no tendrá un valor adicional.
- El presente paquete de servicio, se ofrecerán a las pequeñas, medianas y grandes empresas del sector automotriz.

2.10.2 Estrategia de precios. “El precio es un elemento esencial en el plan de marketing de cualquier empresa puesto que influye de manera directa en los objetivos de ingresos y utilidades.”³⁴

Para la estrategia de precios del presente plan de negocio se tendrán en cuenta los siguientes factores sin que ellos incurran en pérdidas para la empresa:

- Descuentos por compras en volúmenes
- Descuentos por compradores frecuentes
- Facilidades de pago
- 1 año de garantía
- Pruebas no destructivas en la finalización del producto

2.10.3 Estrategias de distribución. “La estrategia de distribución incluye la selección y la administración de las relaciones de canal necesarios para generar valor para los clientes.”³⁵

Para llevar a cabo la distribución de los elevadores, se empleará la visita domiciliaria a cada uno de los clientes potenciales, adicionalmente se llevarán a cabo alianzas estratégicas con Servientrega, Coordinadora e Interrápidísimo, para el envío del producto con el fin que los clientes tengan la facilidad de no tener que desplazarse hasta las instalaciones.

2.10.4 Estrategias de publicidad. “La publicidad, la promoción de ventas y las relaciones públicas son algunos de los resultados de ventas más visibles de un plan de marketing. Estas herramientas de comunicación masiva sirven de refuerzo para las estrategias de marca, producto, precio y distribución.”³⁶

La estrategia de publicidad que se llevará a cabo será la siguiente:

33 LONGENECKER, Justin. Administración de pequeñas empresas, segunda edición. México. Ediciones OVA. 2012. p 456.

34 PHILIP., Op. cit, p.781.

35 Ibid. cap 8., p. 750.

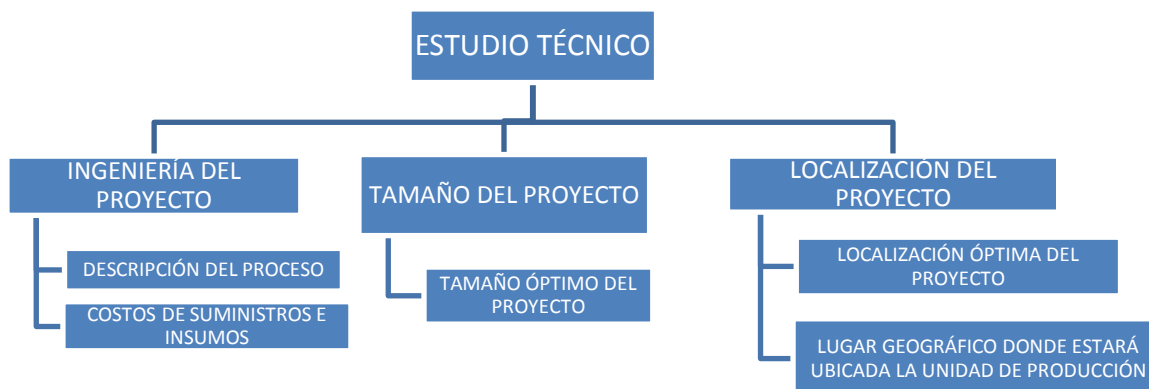
36 Ibid, cap 18., p.782.

- Volanteo con el portafolio, ubicación y demás referentes a la empresa
- Creación de un sitio web para dar a conocer los servicios y toda la información referente a la empresa
- Voz a voz con clientes quienes ya compraron y pueden dar su opinión frente a los demás clientes potenciales
- A través de redes sociales como Facebook, Twitter, LinkedIn, entre otros.

3. ESTUDIO TÉCNICO

“El estudio técnico consiste en identificar y detallar las características principales que los activos fijos deben tener, así como identificar el proceso de producción más óptimo, permitiéndole a la empresa la posibilidad de mejorar el uso y control de los recursos.”³⁷, dicho análisis se realizó teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Figura 7. Elementos del estudio técnico



Fuente: Documento proyectado, Murcia, Jairo Darío.³⁸

3.1. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Mediante una profunda investigación sobre la normatividad actual en Colombia para la fabricación y ensamble de elevadores de vehículos se logró identificar que no existe alguna norma técnica colombiana referente al tema, sin embargo se consultaron las guías de instalación, servicio, requerimientos del mercado y normas de para elevadores de vehículos.

Para llevar a cabo la fabricación del elevador mecánico se analizaron las alternativas existentes, iniciando con la selección del tipo de sistema a fabricar valorando las tres categorías en las que se divide los sistemas de elevación, los cuales son:

37 PROYECTO DE INVERSIÓN [Anónimo], {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/castillo_f_fi/capitulo2.pdf0).

38 MURCIA, Jairo. Proyectado. 2014. Serie de informes técnicos. p. 3.

Tabla 14. Categoría de los elevadores

CATEGORIA	TIPO DE SISTEMA
TIPO A	Cárcamos
TIPO B	Sistemas empotrados bajo el piso
TIPO C	Sistemas sobre el piso

Fuente: MURILLO, Enrique. Caracterización de un elevador tipo tijera³⁹

Se evaluó las categorías del sistema de elevación teniendo en cuenta una matriz de evaluación con el objetivo de definir las características principales para el análisis de los sistemas. La matriz se evaluó a través de un puntaje de 1-5, en donde uno fue la peor calificación y cinco la mejor:

- Valor de instalación
- Mantenimiento del equipo
- Funcionalidad del equipo
- Facilidad de transporte
- Seguridad y fácil operación

Tabla 15. Evaluación del sistema de elevación

TIPO SISTEMA	DESCRIPCIÓN	TIPO ELEVADOR	CARACTERÍSTICAS DE EVALUACIÓN	VALOR
Cárcamos	Su fabricación requiere excavación por lo que es un poco costosa. No es un sistema de elevación para revisiones bajo el vehículo	Fosa	Costo de instalación	2
			Mantenimiento del equipo	4
		Rampas	Funcionalidad del equipo	2
			Facilidad de transporte	0
			Seguridad y fácil operación	3
		PROMEDIO DE SISTEMA		2,2
Sistema empotrados bajo el pis	Su fabricación y mantenimiento es la más costosa del mercado. Para lavado e inspección de vehículos	Elevador hidráulico empotrado	Valor de la instalación	1
			Mantenimiento del equipo	2
			Funcionalidad del equipo	4
			Facilidad de transporte	0
			Seguridad y fácil operación	4
		PROMEDIO DE SISTEMA		2,2
Elevadores sobre el piso	Su fabricación es práctica y económica. No requiere de excavación. Pueden ser móviles o instalados sobre	Tipo tijera	Valor de la instalación	4
			Mantenimiento del equipo	4
		Paralelogramo	Funcionalidad del equipo	4
			Facilidad de transporte	4

39 MURILLO, Enrique. Caracterización de un elevador tipo tijera para vehículos. Tesis de grado. Zaragoza: Escuela Universitaria de ingeniería técnica industrial. 2011. p. 6.

	una plancha de concreto Para uso de mto y lavado	Columnas		
			Seguridad y fácil operación	3
		PROMEDIO DE SISTEMA		3,8

Fuente: Autores

Los resultados de la matriz describen que los sistemas sobre el piso son los mecanismos más prácticos y económicos, referentes a los cárcamos y sistemas empotrados. Pueden ser instalados en una plancha de concreto o ser móviles, dentro de estos sistemas de elevadores sobre el piso existen gran variedad entre los que se encuentran los tipo tijera, paralelogramo y columnas.

Tabla 16. Tipos de elevadores

FOSA	RAMPA
 40	 41
ELEVADOR EMPOTRADO	SOBRE EL PISO
 42	 43

Fuente: Infotaller, Froilan, Launch, Equiottaler,

⁴⁰ INFOTALLER. Herido un mecánico al caer al foso de un taller asturiano, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (<http://www.infotaller.tv/reparacion/multimarca-y-general/herido-un-mecanico-al-caer-al-foso-de-un-taller-asturiano>).

⁴¹ FROILAN. Carrocerías, remolques y semirremolques, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.froilanvi.com).

⁴² LAUNCH. Catálogo de elevador para lavadero, {En línea}. {18 de Mayo de 2015} (www.launchparaguay.com).

⁴³ EQUIOTALLER, Elevador tipo tijera hidráulico. , {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.equipotaller.es).

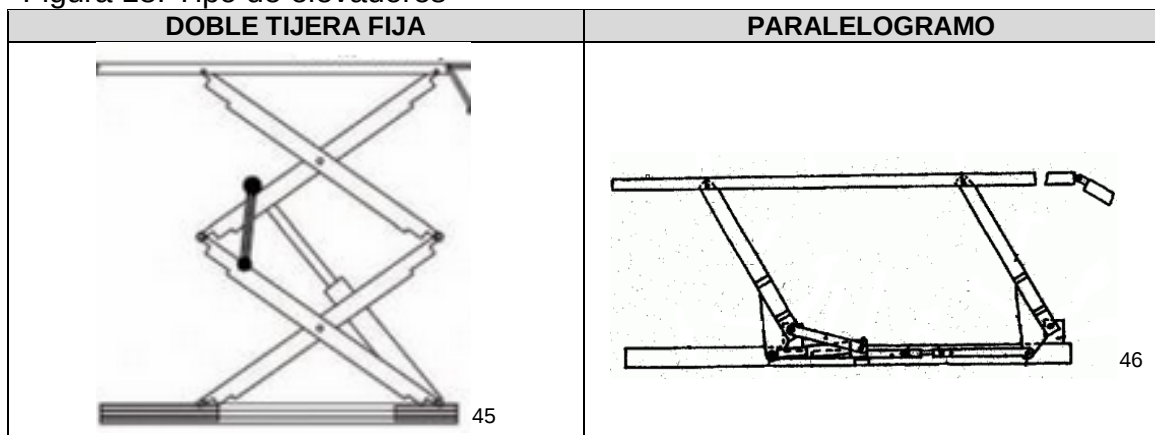
Luego de que la matriz de evaluación definiera los elevadores sobre el piso como la alternativa más rentable se evaluó los diferentes sistema de elevación que los conforman, es decir elevadores tipo tijera, mono-columna, paralelogramo y tijera móvil.

Tabla 17. Comparación de las alternativas

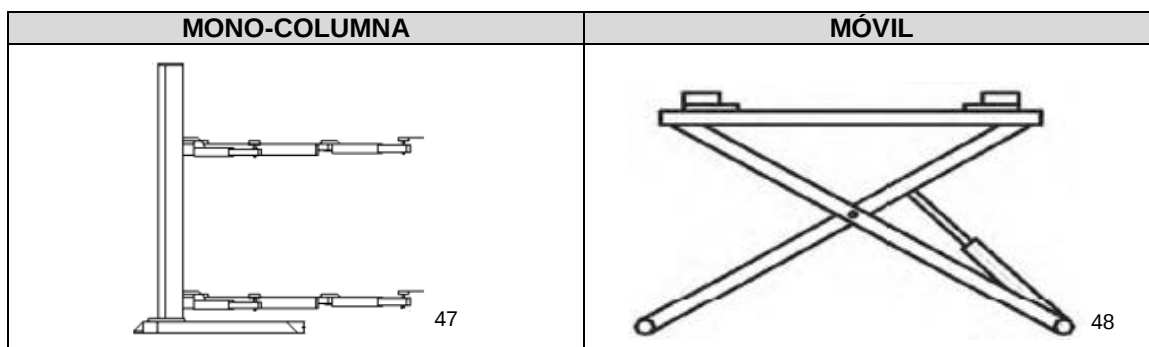
TIPO DE ELEVADOR	VENTAJAS	DESVENTAJAS
DOBLE TIJERA FIJA	Soporta carga elevadas Mantenimientos óptimos para vehículos livianos Sistema de seguridad contra descensos	Alto costo de fabricación Difícil de transportar debido al peso de la estructura
PARALELOGRAMO	Soporta carga elevadas Mantenimiento óptimo para vehículos pesados	Alto costo de fabricación Sistema fijo sobre el piso
MONO-COLUMNA	Facilidad de traslado Bajo costo de fabricación No requiere sincronización de movimiento	Inestable Soporta cargas menores respecto a los tipo de elevadores mencionados
MÓVIL	Costo de inversión bajo Innovación del equipo Ajustable a diferentes tipo de vehículos	Menor altura de elevación en comparación con el doble Soporta cargas menores respecto a los tipo de elevadores mencionados

Fuente: Universidad Industrial de Santander⁴⁴

Figura 18. Tipo de elevadores



⁴⁴ PLATA, Javier y GARCIA, Luis. Diseño de elevador móvil para vehículos livianos y construcción de un modelo a escala. Trabajo de grado. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander UIS. Facultad de ciencias físico mecánicas, 2004. cap. 1.



Fuente: Universidad Industrial de Santander

Para continuar con la selección de la alternativa se realizó una evaluación cualitativa y cuantitativa en donde se identificó los requerimientos del cliente, teniendo en cuenta los resultados de la encuesta.

Tabla 19. Criterios al momento de adquirir el producto

CRITERIO	VALORACIÓN
Ubicación	5%
Innovación	14%
Diseño	9%
Precio	17%
Calidad	29%
Todas las anteriores	26%

Fuente: Autores

Tabla 20. Tipo de elevador con el que cuenta

CRITERIO	EVALUACIÓN
No tengo	30%
Tijera	20%
Fosa/Rampa	10%
Columnas	25%
Empotrado	15%

Fuente: Autores

⁴⁵ YCLASICOS, Elevador ultra plano, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.yclasicos.com).

⁴⁶ BENDPAK, Catálogo, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.bendpak.com.mx).

⁴⁷ PATENTADOS, Plataforma de elevador hidráulico, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.patentados.com).

⁴⁸ PATENTADOS, Plataforma de elevador hidráulico, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.patentados.com).

Las tablas presentes fueron obtenidas de acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta.

Tabla 21. Peso aproximado de los vehículos revisados

CRITERIO	EVALUACIÓN
1000 Kg	9%
2000 Kg	7%
3000 Kg	57%
4000 Kg	18%
5000 Kg	9%

Fuente: Autores

A través de una evaluación cuantitativa se establecieron pautas para identificar las prioridades de cada uno de los requerimientos del cliente. Las prioridades fueron evaluadas mediante una puntuación de uno a diez, en donde uno fue la nota más baja y diez la más alta.

Tabla 22. Requerimientos funcionales

ÍTEM	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	PRIORIDAD
1	Costo de inversión bajo para la adquisición del elevador móvil	9
2	Peso máximo de carga 3000 kg	9
3	Innovación del equipo	7
4	Diseño del equipo	7
5	Calidad del equipo	8
6	Fácil operación del dispositivo	7
7	Fácil mantenimiento	9
8	Peso bajo para el fácil desplazamiento	8
9	Ajustable a diferentes tipo de vehículos	9

Fuente: Autores

3.1.1. Estudio de la alternativa. Mediante encuestas se puede llegar a adquirir información determinante que ayudaría a la toma de decisiones para el diseño del elemento mecánico. Dichos términos se podrán tomar como parámetro de ingeniería, traduciendo los datos de la información recopilada.

A continuación se realizará un estudio exhaustivo de las alternativas propuestas, describiendo características fundamentales de cada uno de ellos, para después evaluar la mejor opción que satisfaga los requerimientos de diseño y necesidades del cliente.

Los factores a tener en cuenta para la selección de la alternativa serán los siguientes criterios:

- Costo de fabricación.
- Facilidad de construcción y ensamble.
- Facilidad de transporte.
- Facilidad de mantenimiento.
- Seguridad y fácil operación.
- Bajo peso

De acuerdo a los parámetros estipulados, se realizará un análisis detallado de cada uno de los elevadores mencionados anteriormente, para la selección óptima de la alternativa referente.

Tabla 23. Nomenclatura del análisis

REFERENCIA	ALTERNATIVA
TD	Estructura de tijera doble
TS	Estructura de tijera sencilla móvil
EP	Estructura de paralelogramo
EM	Estructura mono-columna

Fuente: Autores

Tabla 24. Evaluación de parámetros

CÓDIGO	PARAMETROS
1	Costo de fabricación
2	Facilidad de fabricación y ensamble
3	Facilidad de transporte
4	Facilidad de mantenimiento
5	Seguridad y fácil operación
6	Bajo peso

Fuente: Autores

De acuerdo a la descripción de las alternativas y al análisis previo a al sistema y tipo de elevador, se procedió a evaluarlos mediante una matriz cualitativa por puntos. El puntaje se definió de uno a diez, siendo diez la calificación óptima.

Tabla 25. Evaluación final de alternativas de selección

RFE	1	2	3	4	5	6	EVALUACIÓN
TD	4	8	6	10	7	6	6,9
TS	8	9	10	10	8	8	8,8

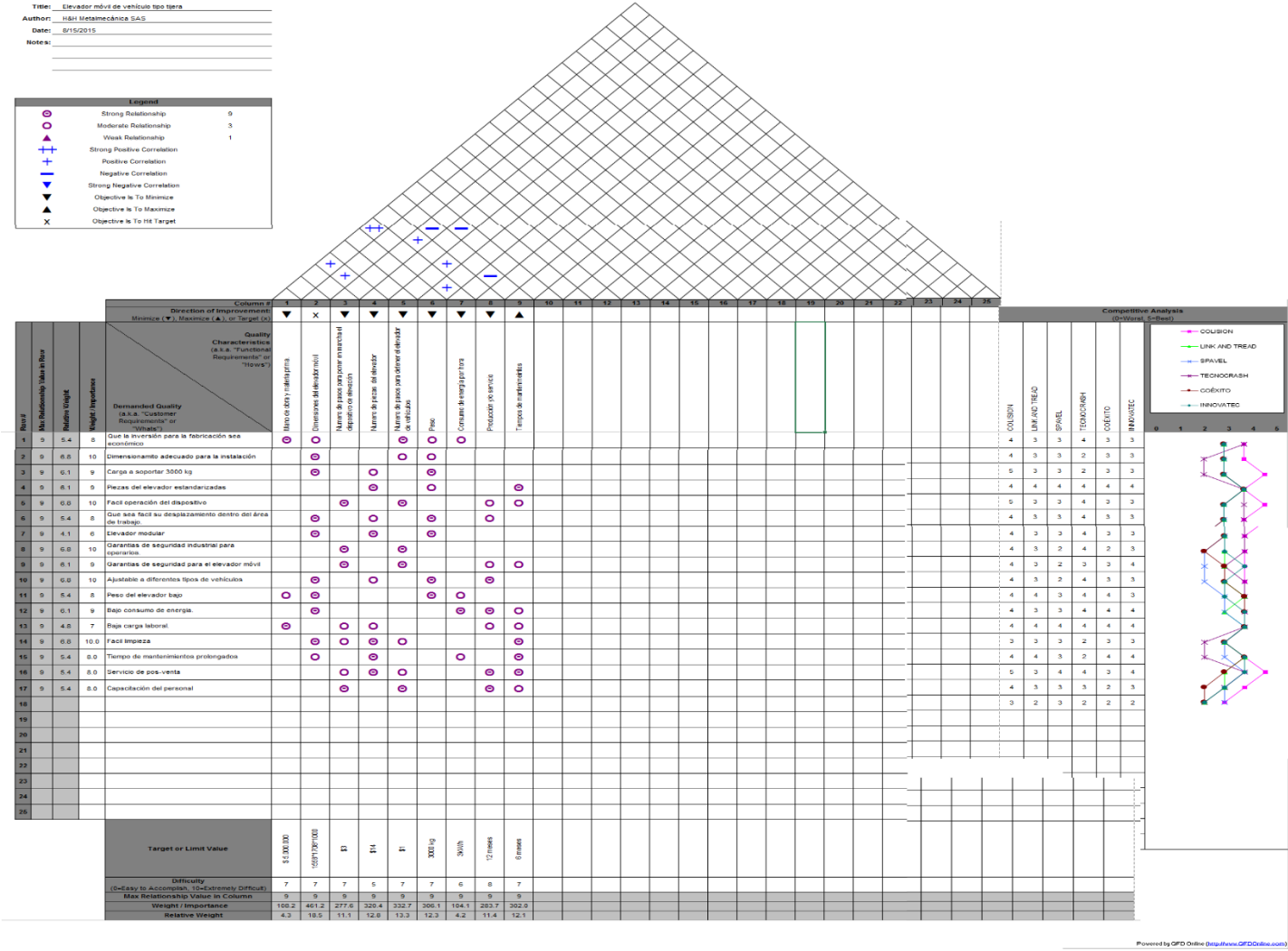
EP	4	5	6	6	8	6	5,8
EM	8	8	8	7	6	8	7,5

Fuente: Autores

Luego de haber realizado el análisis anterior se determinó que la selección más adecuada para las necesidades de los requerimientos del cliente y mercado, es el elevador de tijera simple móvil, ya que es un dispositivo innovador, de fácil fabricación, que no requiere excavación, de fácil transporte, ajustable a diversos tipos de vehículos livianos y presentó una intención de compra en las encuestas del 57%.

3.1.2. Desarrollo de QFD. Luego de obtener los resultados del análisis de selección estos fueron plasmados en una matriz de evaluación QFD para su visualización gráfica.

Figura 8. QFD



Fuente: Autores

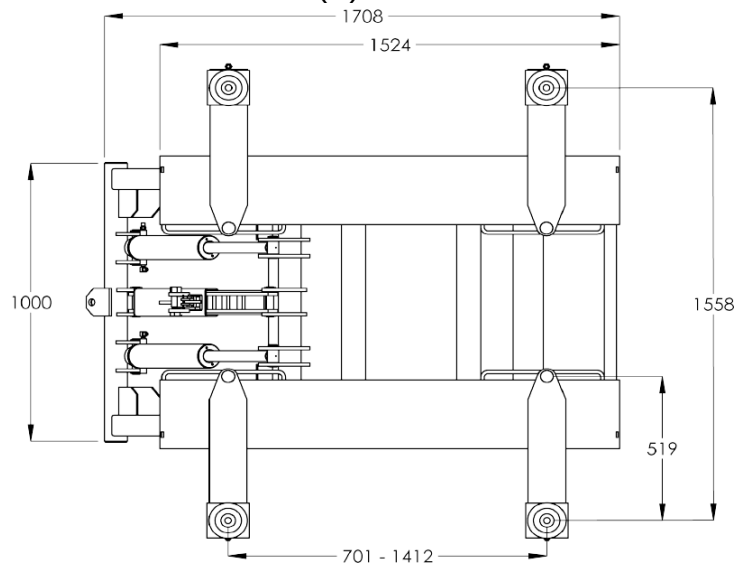
3.1.3. Elevador de referencia. Se evaluó el sistema de fuerza del elevador en su posición inicial, final y su sistema hidráulico.

Después de haber seleccionado el elevador móvil se tendrá de referencia el modelo MD-6XP de la compañía Bendpak. Las características básicas del MD-6XP son:

- Capacidad de carga: 2721 kg
- Tiempo de elevación: 45 seg
- Altura máxima de elevación: 1158mm
- Altura mínima: 105mm
- Mecanismo de elevación: Hidráulico
- Motor portátil con remolque para movilizar la estructura.
- Barra de seguridad con trabas en múltiples secciones
- Brazos ajustables.

A continuación se anexa las dimensiones de referencia:

Figura 9. Dimensiones del elevador (A)



Fuente: Bendpak⁴⁹

El material seleccionado para la fabricación de los elevadores de vehículos móviles, es el acero A36, debido a que sus propiedades mecánicas cumplen con los requerimientos de diseño. Dicho material es uno de los más comerciales en la industria. La tabla 26 describe las propiedades mecánicas del acero A36:

⁴⁹ BENDPAK, Instalación y operación manual. Catálogo. USA., p.9.

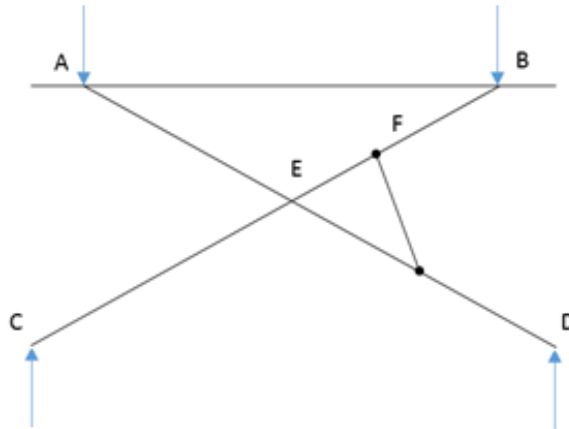
Tabla 26. Propiedades mecánicas A36

PROPIEDADES MECÁNICAS					
Límite de fluencia mínimo		Resistencia a la tracción			
Mpa	Psi	Psi		Mpa	
		Min	Máx	Min	Máx
250	36000	58000	80000	400	550

Fuente: SABIMET, Acero estructural uso construcción, {En Línea} {15 de mayo de 2015} Disponible en: (www.sabimet.com/acero%20estruc%20construc.pdf)

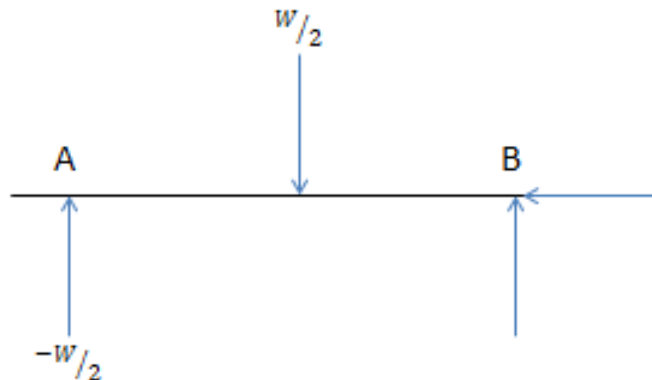
3.1.4. Memoria de cálculos. El cálculo de la estructura se realizó mediante la interpretación de un sistema de fuerzas cuando el elevador se encuentra en la posición máxima, así como lo describe la figura a continuación:

Figura 10. Sistema de fuerzas del sistema de elevación



Fuente: Autores

Figura 11. Análisis de la barra A-B



Fuente: Autores

$$\sum F_X = 0$$

$$B_X = 0$$

$$\sum F_Y = A_Y + B_Y = 1500$$

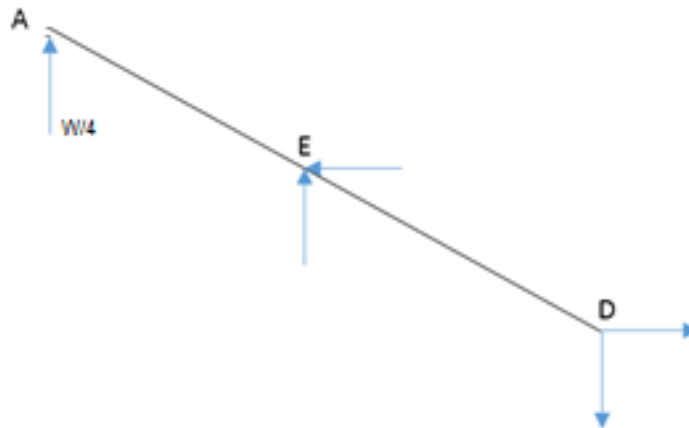
Momento en A

$$\sum M_A = \frac{W}{2} * \frac{L}{2} - B_Y * L = 0$$

$$\sum M_A = \frac{3000}{4} * 750 * 1013 = B_Y$$

$$B_Y = 750 \text{ Kg}$$

Figura 12. Análisis de la barra A – D



Fuente: Autores

$$\sum F_x = D_X - E_X = 0$$

$$D_X = E_X$$

$$\sum F_y = 750 - E_Y + D_Y$$

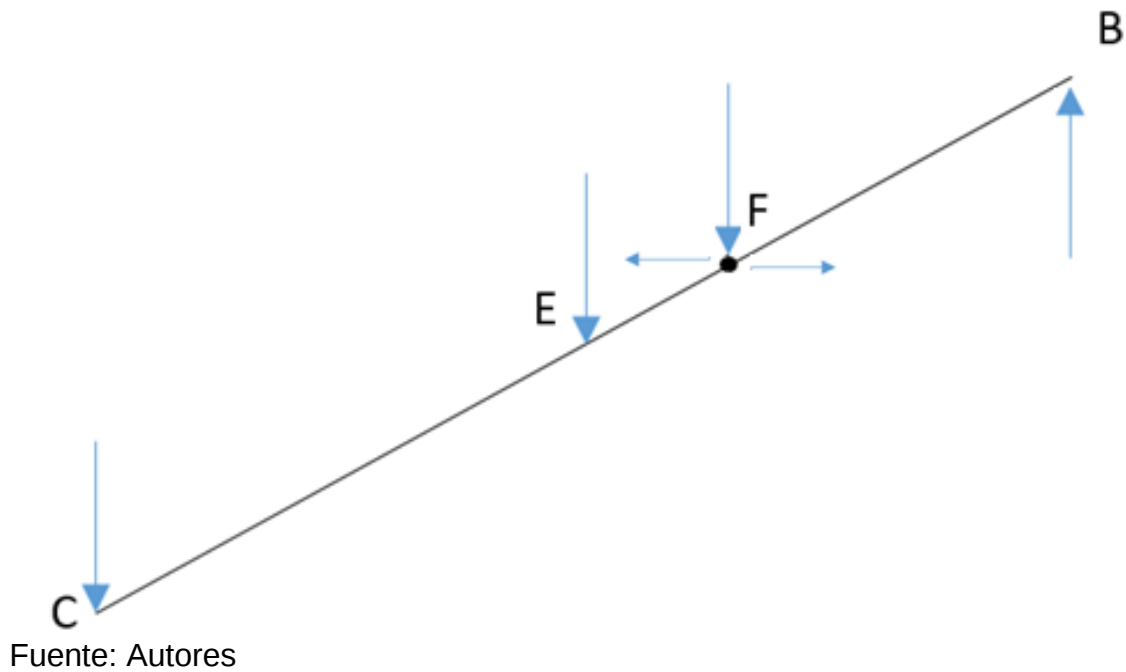
$$E_Y - D_Y = 750 \text{ (Ecuación 1)}$$

Se realizó una sumatoria de momentos en el punto D, de acuerdo a la figura 12.

$$\sum M_D = 750 * 1013 - E_X 606 + E_Y 506,5$$

$$606E_X - 506,5E_Y = 759.750 \text{ (Ecuación 2)}$$

Figura 13. Análisis de la barra C – B



$$\sum F_X = F_{CILX} - E_X = 0$$

$$F_{CILX} = E_X$$

$$\sum F_Y = C_Y - E_Y - F_{CILY} + 750 = 0$$

$$E_Y - C_Y + F_{CILY} = 750 \text{ (Ecuación 3)}$$

Momento en C

$$\sum M_C = -750 * 1013 + F_{CILX} \left(\frac{5}{8}\right) h + F_{CILY} \left(\frac{5}{8}\right) L + E_Y \left(\frac{L}{2}\right) + E_X \left(\frac{h}{2}\right)$$
$$151,5F_{CILX} + 633,1F_{CILY} + 506,5E_Y - 606E_X = 759.750$$

Momento en F

$$\sum M_F = -750 * 454,5 - 126,6 * E_Y + 151,5 * E_X + 633,25 * C_Y$$
$$151,5E_X + 633,25C_Y - 126,6E_Y = 284.906$$

A continuación se describe el sistema de ecuaciones realizado anteriormente

$$E_Y - D_Y = 750 \text{ Ecuación 1}$$

$$606E_X - 506,5E_Y = 759.750 \text{ Ecuación 2}$$

$$E_Y - C_Y + F_{CILY} = 750 \text{ Ecuación 3}$$

$$151,5 * F_{CINX} + 633F_{CILY} + 506,5E_Y - 606E_X = 759.750 \text{ Ecuación 4}$$

$$151.5E_X + 633.25C_Y - 126.6E_Y = 284.906 \text{ Ecuación 5}$$

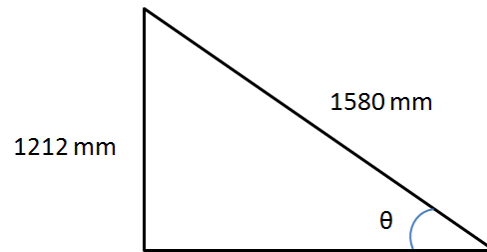
Debido a la complejidad de las ecuaciones se procedió a resolverlas a través de la calculadora programable Voyage.

- Incógnita 1: $-1876,59 \text{ Kg}$
- Incógnita 2: $-2626,59 \text{ Kg}$
- Incógnita 3: $-313,24 \text{ Kg}$
- Incógnita 4: $-149,67 \text{ Kg}$
- Incógnita 5: $2476,91 \text{ Kg}$

Teniendo en cuenta la solución de la ecuación número cuatro, se calcula la fuerza que el cilindro debe ejercer al momento de estar en el punto máximo.

$$\text{Ecuación 4} = F_{CILY} = 1201,72 \text{ Kg}$$

Figura 14. Elevador en su punto máximo



Fuente: Autores

$$B^2 = \sqrt{1580^2 - 1212^2}$$

$$B = 1013 \text{ mm}$$

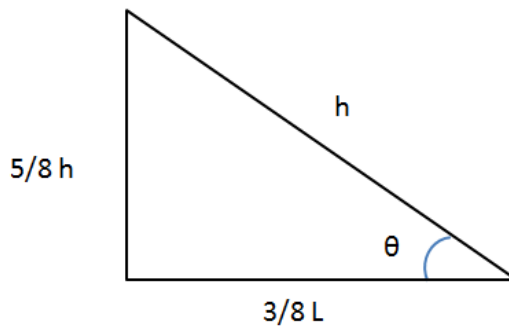
Ángulo θ que hace la tijera con el suelo

$$\text{Sen}\theta = \left(\frac{CO}{h}\right) = \left(\frac{1212 \text{ mm}}{1580 \text{ mm}}\right) = 0,76$$

$$\text{Sen}^{-1}(0,76) = 49,46^\circ$$

Ángulo θ que existe entre el cilindro y la hipotenusa (barra), cuando el elevador está en su punto máximo es de $49,46^\circ$

Figura 15. Elevador en su punto mínimo



Fuente: Autores

$$\frac{5}{8} * h = CO$$

$$\frac{5}{8} * (1212) = 757 \text{ mm}$$

$$\frac{3}{8} * h = 379 \text{ mm}$$

$$\frac{3}{8} * (1013) = 379 \text{ mm}$$

$$\text{Sen}\theta = \frac{CO}{h} = \frac{757 \text{ mm}}{379 \text{ mm}}$$

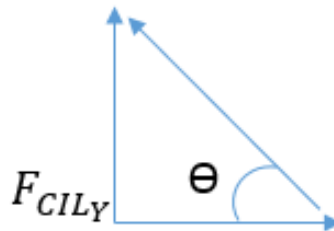
$$\tan\theta = \frac{757 \text{ mm}}{379 \text{ mm}}$$

$$\tan^{-1}(1,99) = \theta$$

$$\theta = 63,3^\circ$$

Datos iniciales para hallar la fuerza del cilindro cuando el elevador se encuentra en su punto máximo.

Figura 16. Fuerza del cilindro



Fuente: Autores

$$F_{CILY} = 1201,725$$

$$\theta = 63,3$$

$$\text{Sen}(\theta) = \frac{F_{cilY}}{F_{CIL}}$$

$$F_{CIL} = \frac{1201,7255}{\text{Sen}(63,3)}$$

$$F_{CIL} = 1349,5 \text{ Kg}$$

Las ecuaciones a continuación describen el elevador cuando inicia el recorrido para el levantamiento.

$$E_Y - D_Y = 750 \text{ (Ecuación 1)}$$

$$-782,3 * E_Y + 100 * E_X = 1'173.450 \text{ (Ecuación 2)}$$

$$E_Y - C_Y + F_{CILY} = 750 \text{ (Ecuación 3)}$$

$$782,3 * E_Y - 82,5 * E_X + 977 * F_y = 1'.450 \text{ (Ecuación 4)}$$

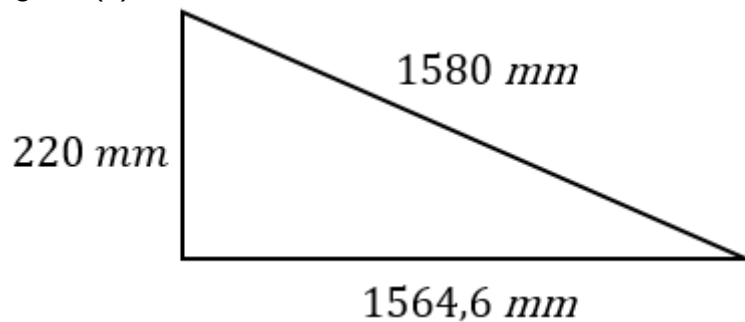
$$-195,6 * E_Y + 27,5 * E_X + 977,8c_y = 3'520.350 \text{ (Ecuación 5)}$$

Mediante un software se procedió a resolver las ecuaciones anteriores.

- Incógnita (1)= -5609 Kg
- Incógnita (2)= -6359 Kg
- Incógnita (3)= -32164.07 Kg
- Incógnita (4)= 3382.7 Kg
- Incógnita (5)= 2976.5 Kg

Ya que la fuerza que el cilindro debe ejercer en el punto más bajo, esta situación se considera la más crítica

Figura 17. Longitud (L) del elevador



Fuente: Autores

$$h = 220$$

$$L = \sqrt{1580^2 + 220^2}$$

$$L = 1564,6$$

$$h = 220 \text{ mm}$$

$$\frac{5}{8} * 220 = 137 \text{ mm}$$

$$\frac{3}{8} * 1564 = 586,5 \text{ mm}$$

Ángulo del cilindro el punto más bajo del elevador

$$B = \tan^{-1} \left(\frac{220}{586,5} \right)$$

$$B = 20,55^\circ$$

$$F_{CIL} = \frac{2976 \text{ kg}}{\text{Sen } B}$$

$$F_{CIL} = 8478,6 \text{ Kg} * f$$

f

Se calcula el área del cilindro con el dato inicial de presión

$$P = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{CILINDRO} = \frac{F}{P} = \frac{8478,6 \text{ Kg}}{200 \text{ Kg/cm}^2}$$

$$A_{CILINDRO} = 42,39 \text{ cm}^2$$

Se calcula el diámetro de la camisa del cilindro

$$\phi_{CILINDRO} = \sqrt{\frac{42,39}{0,7854}}$$

$$\phi_{CILINDRO} = \sqrt{53,97}$$

$$\phi_{CILINDRO} = 7,31 \text{ cm}$$

Ya que la industria no se encuentra un cilindro de 7,31 cm, se aproxima a 7,5 cm con el objeto de hallar la nueva área, presión y velocidad de elevación del sistema

$$\phi_{PISTÓN} = 7,5 \text{ cm}$$

$$A_{PISTON} = \frac{\pi}{4} (7,5 \text{ cm}^2)$$

$$A_{PISTON} = 44,17 \text{ cm}^2$$

Presión del cilindro

$$P = \frac{F}{A} = \frac{8478,6 \text{ Kg}}{7,5 \text{ cm}^2}$$

$$P = 192 \text{ Kg/cm}^2 = 2725 \text{ Psi}$$

Cálculo de la carrera del cilindro

$$V = \frac{384 \text{ mm}}{30 \text{ seg}} = 12,8 \text{ mm/seg}$$

Caudal del cilindro

$$Q = V * A$$

$$Q = 1,28 \text{ cm/seg} * 44,17 \text{ cm}^2$$

$$Q = 56,53 \text{ cm}^3/\text{seg}$$

$$Q = 3,39 \text{ cm}^3/\text{rev}$$

Cálculo del desplazamiento de bomba es de: 4cm³/rev

De acuerdo al siguiente catálogo (Tabla 27) se seleccionó la bomba 2SP-4

Figura 18. Selección de bomba

Grandezza Size	Cilindrata Displacement [cm ³ /g] • (in ³ /rev)	Velocità max. Max. speed [g/min] • (rpm)[rpm]	Portata max. Max. flow [lt/min] • (Gal/min)	Velocità min. Min. speed [g/min] • (rpm)	Portata min. Min. flow [lt/min] • (Gal/min)	Rendimento volumetrico min. Min. volumetric efficiency %
2SP_4	4 (0.24)	4000	16 (4.23)	500	1.9 (0.50)	95*
2SP_6	6 (0.37)	4000	24 (6.34)	500	2.85 (0.75)	
2SP_8	8.5 (0.52)	3500	29.7 (7.85)	500	4.03 (1.06)	
2SP_11	11 (0.67)	3500	38.5 (10.17)	500	5.22 (1.38)	
2SP_14	14 (0.85)	3500	49 (12.95)	500	6.65 (1.76)	
2SP_16	16.5 (1.01)	3500	57.7 (15.24)	500	7.83 (2.07)	
2SP_19	19.5 (1.19)	3300	64.3 (16.99)	500	9.26 (2.45)	
2SP_22	22.5 (1.37)	2800	63 (16.64)	500	10.68 (2.82)	
2SP_26	26 (1.59)	2500	65 (17.17)	500	12.35 (3.26)	

* (Valori rilevati in fase di collaudo a 1500 giri/min / Value taken during the testing at 1500 rpm)

Fuente: Pompe and Ingranaggi, Gear Pumps, 2014

Cálculo de la potencia del motor para impulsar la bomba hidráulica

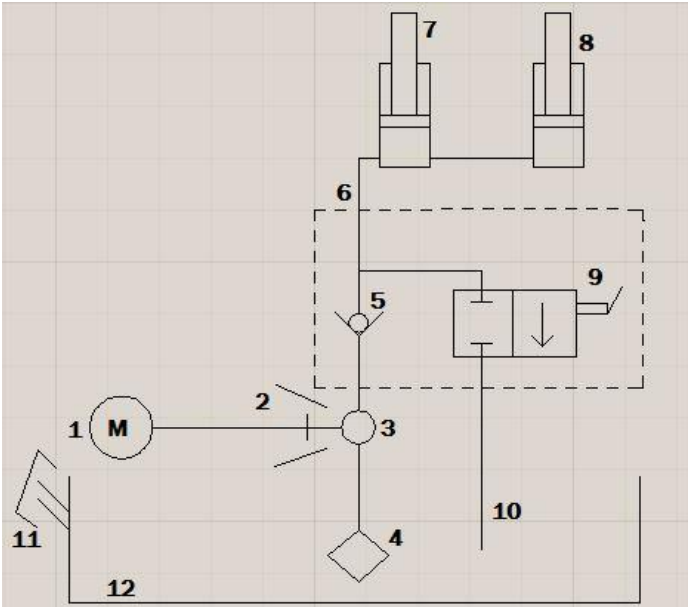
$$P = \frac{188 \text{ bar} * 4 \frac{\text{cm}^3}{\text{rev}} * 1800}{600 * 1000 * 0,95}$$

$$P = 3.25 \text{ HP}$$

$$P = 4 \text{ HP}$$

3.1.4.1. Plano del sistema hidráulico. Luego de realizar los cálculos anteriores para el diseño y fabricación del elevador, se diseñó el plano hidráulico del sistema de elevación.

Figura 19. Plano hidráulico



Fuente: Autores

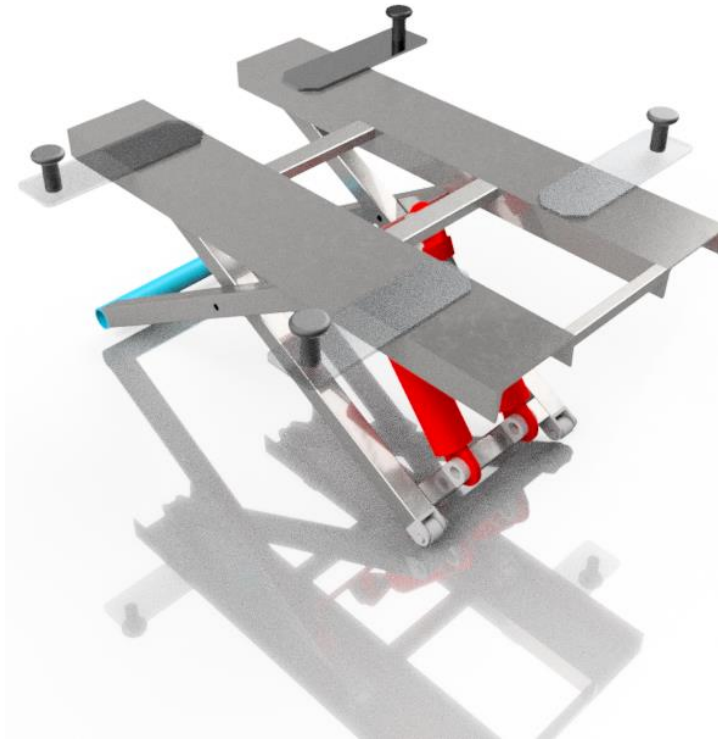
Tabla 27. Partes del sistema hidráulico

ÍTEM	DETALLE
1	Motor
2	Campaba
3	Bomba
4	Filtro
5	Válvula Check
6	Mangueras de conexión
7	Cilindros
8	Cilindros
9	Válvula de bajada
10	Tubo de aspiración
11	Tapón
12	Tanque

Fuente: Autores

A continuación se ilustra el elevador móvil en modelo isométrico:

Figura .20 Isométrico elevador móvil

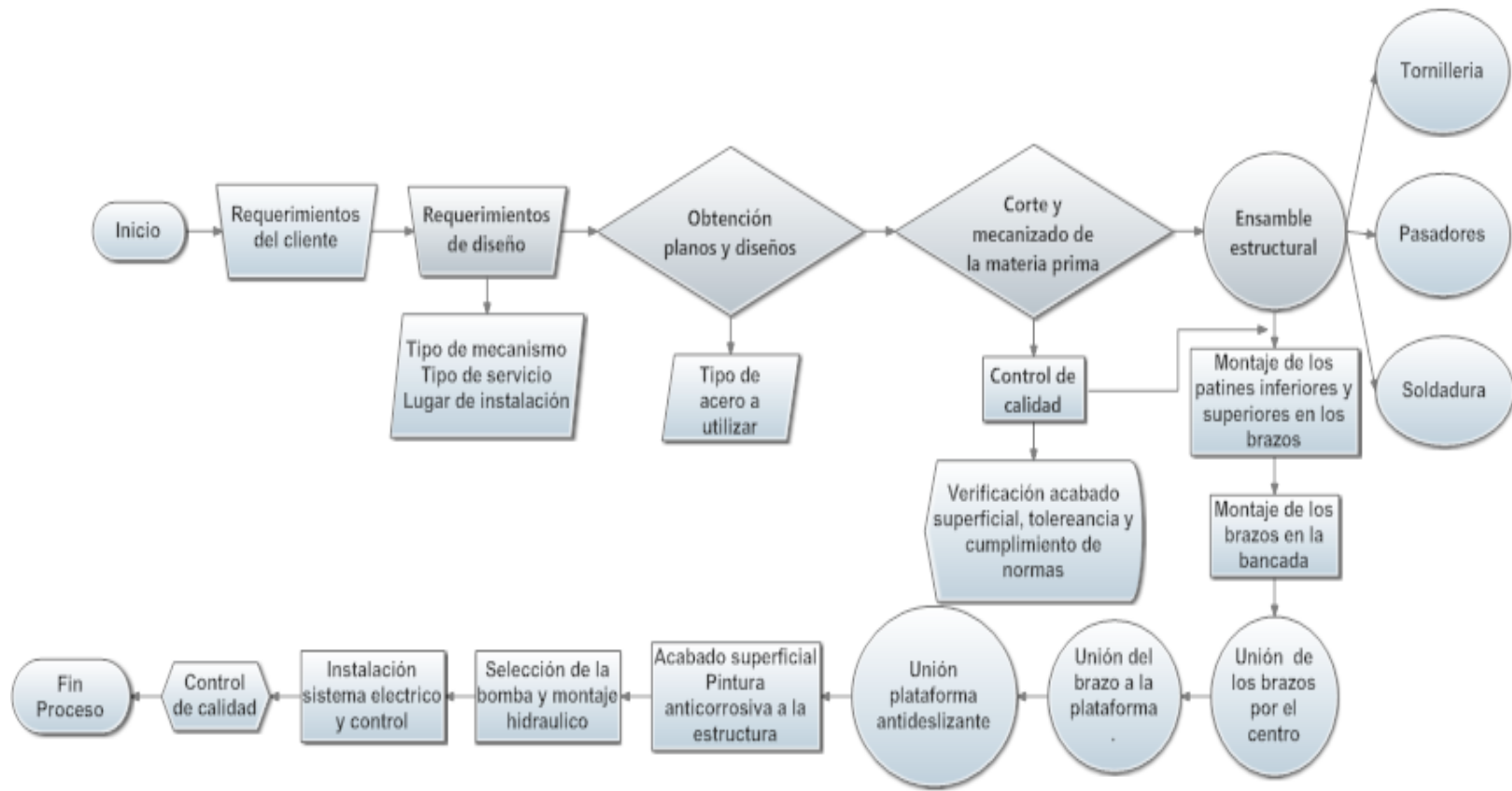


Fuente: Autores

3.1.5. Proceso de manufactura. El proceso de manufactura se realizará a través del siguiente procedimiento:

- Determinar requerimientos y necesidades del cliente
- Selección del tipo de mecanismo y requerimientos de diseño (Lugar, servicio, espacio, etc.)
- Tipo de material, A36
- Corte y mecanizado de materia prima ajuste para uniones deslizantes.
- Inspección de calidad, en cortes, tolerancias y ensayos superficiales.
- Ensamble de piezas y partes, mediante los diferentes tipos de uniones ya sea soldadura o tornillos auto-deslizantes.
- Engrase del mecanismo y partes deslizantes.
- Sección de pintura anticorrosiva, para óptimo acabado superficial y así brindar durabilidad al elemento metálico
- Instalación del sistema hidráulico
- Selección de bomba hidráulica con motor eléctrico, teniendo en presente los requerimientos del cliente.
- Sistema eléctrico
- Área de empaque y despacho
- Entrega al cliente final

Figura 20. Proceso de manufactura



Fuente: Autores

3.1.6. Costos y materiales. Luego de presenciar una inspección detallada del elevador de referencia durante un mantenimiento realizado en la empresa Collision (MD-6X), se tomó nota de los elementos y número de piezas que conformaban al elevador móvil. Durante la inspección se valoró la toma de medidas (diámetros, espesores, longitudes etc.) y el sistema hidráulico determinado.

Tabla 28. Registro fotográfico de visita

REGISTRO FOTOGRÁFICO			
			
			

Fuente: Autores

A continuación se señala el número de partes y valor de la materia prima del elevador móvil.

Tabla 29. Materiales y costos para un elevador móvil

ÍTEM	CANT	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
Perfil en u (lamina de t=3/8) 250mm x 80mm	2	70.000	140.000
Tubo rectangular de 80mm x 40mm (t=3.2mm)	2	80.000	160.000
Tubo cuadrado de 80mm x 1580mm (t=3.2mm)	2	100.000	200.000
Tubo cuadrado de 40mm x 40mm (t=2mm)	1	50.000	50.000
Tubo redondo 1000mm x 80mm	1	110.000	110.000
Lamina base (t=7/8") 600mm x 125mm	4	48.000	192.000

Pasadores de las tijeras 1 1/4"	2	30.000	60.000
Pasadores cilindros 7/8"	2	25.000	50.000
Pasador tijera fija 1"	4	28.000	112.000
Platina 10mmx10mm	4	20.000	80.000
Perfil en u (lamina t=1/2") 400mmx40mm	4	30.000	60.000
Rodachines en metal 3/4"	4	100.000	400.000
Rodachines en metal 2"	2	50.000	100.000
Soldadura GMAW (Alambre) ER70S-6	1	60.000	60.000
Estructura			1.774.000
Tornillos 10 UNC 3/4"	4	13.800	27.600
Arandelas	8	8.295	66.360
Tuerca 10 UNC 3/4"	4	12.000	24.000
M8x1.25	8	2.500	20.000
M8X1.25X20	4	2.800	11200
Tornillería, pasadores, arandelas y elementos normalizados			149.160
Cilindro de 70x40x380 mm de carrera	2	1.050.000	2.100.000
Unidad hidráulica 110v – 2 galones por minuto minicentralina.	1	1.220.700	1.239.000
Manguera de 1/4" de 3m	2	110.000	220.000
Manguera de 1/4 de 50cm con acople jep 7/16"	2	30.000	60.000
Hidráulica y Control e Instrumentación			3.619.000
TOTAL			5.542.160

Fuente: Autores

3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto analiza la cantidad de inversión durante un espacio de tiempo, mediante un tamaño óptimo se podrá asegurar la rentabilidad financiera de la empresa.

Existen variables que determinan el tamaño o producción de una planta, entre los que se destaca el dimensionamiento del mercado, capacidad de inversión, tecnología, disponibilidad de insumos y la capacidad de producción, por lo que en el presente documento se analizaron los diferentes factores que condicionan el tamaño.

Para fijar la inversión se tiene en cuenta la proyección de ventas de la empresa, la que para llegar a su punto de equilibrio tendrá que distribuir cuarenta unidades anuales para el 2017. Ahora, el mercado máximo proyectado se encuentra en ochenta y cinco unidades para el año 2021.

Para definir el tamaño de la inversión, se expresa la siguiente ecuación:

$$I_t = I_o * \left[\frac{T_t}{T_o} \right]^\alpha$$

I_t	=	Inversión para tamaño máximo de la planta
I_o	=	Inversión para el tamaño necesario de la planta
T_o	=	Tamaño de la planta necesario (unidades)
T_t	=	Tamaño de la planta máximo (unidades)
α	=	0,64
I_o	=	39.200.000
T_o	=	3,6 unidades mensuales
T_t	=	7 unidades mensuales
α	=	0,64

$$I_t = \$ 63'430.756$$

La inversión sindicada al tamaño de la planta para la producción máxima de siete unidades por mes es de, sesenta y tres millones de pesos.

Para llevar a cabo la creación de la empresa, se concibe como una Sociedad por Acciones Simplificadas SAS, la cual arrendará una bodega para llevar a cabo su actividad. La producción se hará en dicha instalación y en caso de requerir mantenimiento el personal será trasladado a donde solicite el cliente.

Para el desarrollo de las actividades diarias, la empresa contará con un gerente propietario, un contador (servicio trimestral), un auxiliar administrativo, un auxiliar comercial, un director técnico y un técnico. Dicho personal se determinó con la capacidad producción y económica que tendrá la empresa al inicio del proyecto.

Para la ejecución del tamaño y la localización de la empresa se tendrán en cuenta los factores determinantes como son la demanda del mercado y la cercanía de los proveedores tanto de maquinaria, como de materiales e insumos.

Las características principales de la planta son:

- Accesos para el ingreso y salida de vehículos y personal
- Demarcación de todas las zonas de la empresa
- Oficina de administración
- Sala de espera, la cual tendrá visibilidad hacia el área de producción
- Área de bodega y mantenimiento
- Cafetería y zona para almuerzo del personal de la empresa
- Batería sanitaria
- Zona de vestier
- Equipos en la línea de producción
- Iluminación artificial
- Áreas de revisión y producción pavimentadas

3.2.1. Capacidad instalada. Se conoce como la posibilidad de que una cosa contenga otra u otras dentro de unos límites. Cuando se establece el área de la planta de una empresa se podrá maximizar la tasa de producción. Aun así, existen una gran variedad de factores que pueden afectar la capacidad de instalación de la empresa, ya sean externos o internos.

Muchos de esos factores externos se podrán encontrar entre la normatividad de horas laborales, la seguridad industrial, sindicatos e incluso la capacidad de suministro de los proveedores. La problemática interna de la empresa, se ve influenciada por la capacitación del personal y motivación, distribución física de la planta, mantenimiento de herramientas y equipos, administración de materiales, sistemas de control de calidad, etc.

Normalmente la capacidad instalada se calcula por medio de la familiarización de los productos, ya que así se podrá compartir un proceso similar para una tasa de producción promedio.

El objetivo de establecer la capacidad instalada de la empresa, va en implantar un nivel que satisfaga la demanda del mercado de una manera rentable, mediante una producción de volumen que conlleve a la administración de los recursos disponibles, maquinaria, trabajadores, dinero, instalaciones, etc.

La planificación de la capacidad de la empresa, puedan tener éxito si estas se ejecutan mediante la planeación y organización de la producción. Cuando se proyecta se estima y planifica exactamente como, qué y con qué se elaborará el producto, por lo tanto se escogerá una estrategia que defina la capacidad de la empresa.

Para poder realizar la estimación de la capacidad máxima de producción de los sistemas de la organización es necesario poder conocer la capacidad, el tiempo de fabricación y los recursos restrictivos.

3.2.2. Área y equipos de planta. “Las empresas son para vender productos o servicios. Cada empresa ha sido estructurada de tal modo único, que existe un cierto número de unidades de producto que puede producir y entregar en un tiempo determinado”.⁵⁰ Coordinando las ventas, producción, bodega y compras se controlan el stock, insumos y materiales, pidiendo siempre lo necesario de acuerdo a las necesidades proyectadas del mercado.

Los criterios para la distribución de la planta se tomaron en cuenta de acuerdo al proceso de manufactura del producto:

⁵⁰ MORALES, Juan. Matemática empresarial, cálculo de la capacidad instalada, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.matematicasempresariales.wordpress.com).

Tabla 30. Criterios de área de trabajo

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Funcionalidad	Que las maquinarias e insumos queden donde se pueda trabajar de manera eficiente
Economía	Ahorro en distancias recorridas y manejo eficiente del espacio
Flujo	Permitir que el proceso se dé continuamente y sin tropiezos
Comodidad	Crear y proporcionar espacios que beneficien el bienestar de los trabajadores y el transporte de los materiales

Fuente: GARCIA, Edgardo. Organización y planificación de la producción. 2010⁵¹

Figura 21. Distribución de áreas de trabajo



Fuente: Autores

Los equipos que se implementaran en el área de planta para el ensamble de los elevadores móviles tipo tijera se describen a continuación:

Tabla 31. Equipos de planta

ÍTEM	CANT	TOTAL
Compresor de Aire Pro-Force	1	2.500.000

⁵¹ GARCÍA, Edgardo. Organización y planificación de la producción, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.gestiopolis.com/organizacion-planificacion-produccion/).

ESAB Inversor	1	1.500.000
ESAB Origo Mig c280 pro	1	1.200.000
Estantería y racks para material	1	7.500.000
Herramienta de uso Manual	1	4.000.000
Herramienta para Pintura	1	1.200.000
Pulidora Black and Decker	1	300.000
Taladro	1	400.000
TOTAL		\$ 18.600.00

Fuente: Autores

3.2.3. Vida útil de los equipos. La vida útil de una máquina es el periodo en el cual el activo ha de prestar el servicio efectivo por el cual fue diseñado. Como se puede observar en la tabla 32., los diferentes componentes esenciales de la máquina difieren de la vida económica útil con sus respectivos porcentajes de mantenimiento. En conclusión la pinza y el cableado hacen parte del conjunto más costoso en el mantenimiento de los equipos por lo que en consecuencia la vida útil puede llegar a las 6.400 horas, es decir 5 años

Tabla 32. Vida útil y porcentaje de mantenimiento

VIDA UTIL Y PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO			
COMPONENTE	AÑOS	HORAS	MANTENIMIENTO (%)
Calibración rango de Amperajes	1	1088	10
Calibración rango de Voltajes	1	1088	10
Estado de la Pinza	5	6400	15
Estado cableado en general	5	6400	60

Fuente: Mantenimiento industrial⁵²

3.2.4. Mano de obra. La mano de obra del personal encargado en transformar la materia se encuentra catalogada en dos categorías, los de producción y los de operación. Los de producción son el personal que participa directa o indirectamente en la elaboración, como operarios de la planta, personal de mantenimiento, ingenieros, jefes de producción y personal de calidad etc., mientras que los de operación incorpora el gasto de la mano obra que apoya el resto de la operación como es la obra administrativa y comercial de la compañía, conformada por los vendedores, jefes y directores administrativos, personal de aseo y vigilancia.

⁵² Muñoz. Belén. Mantenimiento industrial. Madrid. 2008. Páginas 48. Trabajo de grado. Universidad Carlos III de Madrid. Área de ingeniería mecánica.

Para calcular el costo de la mano de obra se deberá analizar tres elementos como son salario y aportes patronales y parafiscales.

Según Ricardo Uribe la mano de obra en Colombia se calcula a través de la siguiente formulación:

Costo o Gasto Mano de Obra = [(Salario + Recargos Nocturnos + Recargos Festivos + Horas Extras + Comisiones + Viáticos Constitutivos de salario + Bonificaciones Constitutivas de Salario) * (1+FP)] + [Auxilio de Transporte * (1+0.0833+0.0833+0.01) + Bonificaciones + Alimentación + Prestaciones Extralegales no Constitutivas de salario + Dotación + Viáticos no Constitutivos de salario]⁵³. El costo de nómina fue analizado en el capítulo cuatro.

3.2.5. Proveedores. Los proveedores de la localidad de Puente Aranda seleccionado para el suministro de insumo y materias primas se definen en la tabla a continuación.

Tabla 33. Proveedores de Puente Aranda

NOMBRE DEL PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
MECÁNICA SISTEMATIZADA S.A	PROVEEDOR DE TERMO FORMADO PARA LA ESTRUCTURA DE LAS PAREDES DE LAS CABINAS DE PINTURA.
MUNDIAL DE TORNILLOS	PROVEEDOR DE TORNILLOS
COMPAÑÍA GENERAL DE ACEROS S.A	MATERIA PRIMA
MUNDIAL DE ABRASIVOS S.A.	PINTURA
SOLDADURA WEST ARCO	SOLDADURA EN GENERAL
UNIVERSAL DE CILINDROS HIDRÁULICOS SA	CILINDROS HIDRÁULICOS
INDUSTRIA COLOMBIANA DE DOBLES LTDA.	ESTRUCTURAS Y PERFILARÍA
CRISOL	VIDRIOS
ESPUMAS DEL ORIENTE	LÁMINAS DE ESPUMAS AISLANTES
SODECA	VENTILADORES - EXTRACTORES
INTER ELÉCTRICAS	CABLEADO
MATERIALES Y METALES LTDA	TUBERÍA
FERRETERÍA ALFA	TUBERÍA, VARILLA, ÁNGULO, PLATINA
SERMET	PARTES HIDRÁULICAS
IHN	CILINDROS HIDRÁULICOS
FTZ	UNIDAD HIDRÁULICA
BOGOTANA DE ACOPLES	UNIONES MANGUERAS ETC.
FERRETERÍA RALA	MATERIALES, ESTRUCTURA METÁLICA
FERRELUQUE	MATERIALES PARA ESTRUCTURA METÁLICA

⁵³ URIBE, Ricardo. Costos de la Mano de Obra en Colombia, {En línea}. {16 de mayo de 2015}. Disponible en: (<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/panorama-contable/Documents/Costos%20de%20la%20mano%20de%20obra%20en%20colombia%202011.pdf>).

REYCLO	CORTES Y DOBLEZ
APLIMEQ	MECANIZADOS

Fuente: Autores

3.2.6. Cálculo de la capacidad. El cálculo de la capacidad de instalación de cada una de las zonas de trabajo (horas/mes) se determinó a través de la programación de las jornadas laborales y el análisis realizado a continuación.

Tabla 34. Jornada laboral

JORNADA	HORARIO	TOTAL HORAS
Diurna	7:45 am – 12:00 pm	4.25 hr
	12:45 pm – 5:00 pm	4.25 hr
Diurna Extra	5:00 pm – 7:00 pm	2 hr

Fuente: Autores – Reglamento de la empresa

Tabla 35. Programación por turnos

TURNO DE TRABAJO POR HORA						
ÍTEM	CORTE	MECANIZADO	UNIONES / SOLDADURA	LIMPIEZA	PINTADO	CALIDAD
Normal	9 hr	9 hr	9 hr	9 hr	9 hr	9 hr
Extra Día	0	0	0	0	0	0
Descanso	1.50 hr	1.50 hr	1.50 hr	1.50 hr	1.50 hr	1.50 hr

Fuente: Autores – Reglamento de la empresa

En el siguiente cuadro se observara la fuerza de trabajo y el tiempo de mantenimiento mensual para cada una de las categorías.

Tabla 36. Fuerza de trabajo y tiempo en mantenimiento mensual

CENTRO DE TRABAJO	NÚMERO DE RECURSOS	PÉRDIDAS POR MANTENIMIENTO (H/MES)
Soldadura	1	4
Limpieza	1	0
Pintura	1	4
Armado	1	2
Calidad	1	0

Fuente: Datos de horas de mantenimiento

El tiempo calculado por pérdidas en horas de mantenimiento por mes fue generado gracias a los datos suministrados por visitas a empresas del sector como: Colisión, Buhler Group, Setip, Inprodema y West Arco.

La capacidad instalada está dada por el número de horas de trabajo que se puede realizar (suponiendo que durante el tiempo de trabajo no se produce ninguna parada o inmovilización de los puestos de trabajo), menos las pérdidas totales por mantenimiento de los medios de trabajo.⁵⁴

La capacidad instalada en horas hombre se determina:

$$C_i = \sum (n_i * 30 * 24) - \sum (n_i * g_i) \left(\frac{h}{mes} \right)$$

Dónde:

i= 1.2....m; Número de sitios de trabajo

n_i; Número de sitios de trabajo

30; Días en el mes (día/mes)

24; Horas en el día (h/día)

g_i: Pérdidas estándares por mantenimiento de los medios de trabajo

$$C_i = \sum (6 * 30 * 24)$$

$$C_i = 4320 \frac{horas}{mes} \text{ por las seis estaciones de trabajo de la planta}$$

$$G_i = (n_i * g_i)$$

$$G_i = (1 + 4 + 0 + 4 + 2 + 0) * 6$$

$$G_i = 66 \text{ Horas/mes}$$

$$C_i = 4320 - 66$$

$$C_i = 4254 \text{ Horas/Mes}$$

⁵⁴ BLANCO, Luis Ernesto. Aplicaciones computacionales en producción. Tesis de grado. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2013. p. 15.

La capacidad máxima de producción que se calcula con los recursos y sitios de trabajo de la planta es de 4254 horas/mes. La capacidad de producción se verá alterada o modificada con la inclusión de nuevos recursos, mano de obra o maquinaria.

La capacidad disponible para el mercado no es igual a la capacidad instalada, pues influyen varios factores que le hacen ser menor. La capacidad disponible está influenciada por las condiciones de la producción.⁵⁵ y son influenciadas por:

- Turnos del turno de trabajo 9 horas (8 horas laborales + 1 hora de almuerzo)
- Días no laborales en el año (Festivos, incapacidades, partos, etc.)
- Descanso a mitad de cada jornada de 15 minutos (30 minutos en 8 horas laborales).
- Horas pérdidas por ausentismo: en ocasiones se presenta la falta de presencia del trabajador en ciertas áreas.
- Perdidas por defecto en el alistamiento de los operarios al inicio de cada jornada; 15 minutos aproximadamente
- Motivación personal: Es importante tener en cuenta esta variable puesto que puede variar de acuerdo al rendimiento de cada persona.
- Pérdidas organizacionales y pérdidas por factores de fuerza mayor: al comienzo y al finalizar la jornada de trabajo en ocasiones se presenta demoras por falta de materiales, producto en proceso, herramientas, entre otros.⁵⁶

Para determinar la capacidad disponible de la planta se tuvieron en cuenta tres factores importantes, habiendo ya incluido las perdidas por mantenimiento.

- Perdidas en el tiempo por factores organizacionales en el proceso de producción
- Pérdida definida por la no asistencia de los trabajadores, ya sea por incapacidades, permisos y otras ausencias (justificadas o no justificadas)
- Pérdidas en el tiempo por factores externos naturales, técnicos y económicos que conducen al estancamiento (Falta de gas, energía, daño de maquinaria o equipo, etc.)

Teniendo en cuenta los criterios anteriores se establece que el factor de utilización para cada centro de trabajo se encuentra planteado con la siguiente fórmula para determinar el número de horas productivas por día en las operaciones de soldadura, corte, limpieza y armado.

⁵⁵ GONZÁLEZ, YIBER. Mejoramiento del sistema de producción de la empresa metálicas Zuluaga. Práctica empresarial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. 2007. Cap. 2-3-4.

⁵⁶ Ibid., cap. 8

$$U = NH - NHD - \left(\frac{\left(N_{oper} + \frac{NH + PT + PTE}{N_{sitios}} \right)}{26} \right)$$

NH= Número de horas trabajadas

NHD= Número de horas de descanso

N_{oper}= Número de operadores

PT= Pérdidas de tiempo por factores organizacional

PTE= Pérdidas de tiempo por factores Externos

N_{sitios}= Número de sitios de trabajo

- **Corte.** El número de horas productivas por día para las operaciones de corte son:

$$U_{CORTE} = 9 - 1,25 - \left(\frac{1 + \left(\frac{9 + 10 + 3}{6} \right)}{26} \right)$$

$$U_{CORTE} = \frac{7,571 \text{ hr}}{9 \text{ hr}}$$

$$U_{CORTE} = 0,8412 = 84,1\%$$

La utilidad de tiempo de cortes productivas en un día de trabajo equivale al 84,12% o 7,57 horas.

- **Soldadura.** El número de horas productivas por día para las operaciones de soldadura son:

$$U_{SOLDADURA} = 9 - 1,25 - \left(\frac{4 + \left(\frac{9 + 10 + 3}{6} \right)}{26} \right)$$

$$U_{SOLDADURA} = \frac{7,46 \text{ hr}}{9 \text{ hr}}$$

$$U_{CORTE} = 0,83 = 82,9\%$$

La utilidad de tiempo de soldadura productivas en un día de trabajo equivale al 82,9% o 7,46 horas.

- **Limpieza.** El número de horas productivas por día para las operaciones de limpieza son:

$$U_{LIMPIEZA} = 9 - 1,25 - \left(\frac{0 + \left(\frac{9 + 10 + 3}{6} \right)}{26} \right)$$

$$U_{LIMPIEZA} = \frac{7,609 \text{ hr}}{9 \text{ hr}}$$

$$U_{LIMPIEZA} = 0,8454 = 84,5\%$$

La utilidad de tiempo productivo para las limpiezas de las piezas en un día de trabajo equivale al 84,54% o 7,609 horas.

- **Pintura.** El número de horas productivas por día para las operaciones de pintura son:

$$U_{PINTURA} = 9 - 1,25 - \left(\frac{4 + \left(\frac{9 + 10 + 3}{6} \right)}{26} \right)$$

$$U_{PINTURA} = \frac{7,456 \text{ hr}}{9 \text{ hr}}$$

$$U_{PINTURA} = 0,83 = 83\%$$

La utilidad de tiempo productivo para la pintura de las piezas en un día de trabajo equivale al 82,84% o 7,45 horas.

- **Armado.** El número de horas productivas por día para las operaciones de armado son:

$$U_{ARMADO} = 9 - 1,25 - \left(\frac{2 + \left(\frac{9 + 10 + 3}{6} \right)}{26} \right)$$

$$U_{PINTURA} = \frac{7,54 \text{ hr}}{9 \text{ hr}}$$

$$U_{PINTURA} = 0,83 = 83,7\%$$

La utilidad de tiempo productivo para el área de armado de las estructuras en un día de trabajo equivale al 83,7% o 7,54 horas.

3.2.7. Capacidad disponible para las áreas. El cálculo de la capacidad disponible se determina a través de la siguiente formula

$$Cd = \sum_{i=1}^m ni * dh * ht * nt - (G_1 + G_2 + G_3 + G_4) \frac{horas}{mes}$$

Dónde:

Dh: Días hábiles del mes/año

Ht: Número de horas por turno (h/turno)

N: Número de turnos según las condiciones de producción

- **Corte**

$$Cd_{CORTE} = 1 * 25 * 1 * (9 - 1,25) - \left(1 + \frac{9 + 10 + 3}{6}\right) * 1$$

$$Cd_{CORTE} = 189, horas/mes$$

- **Soldadura**

$$Cd_{SOLDADURA} = 1 * 25 * 1 * (9 - 1,25) - \left(4 + \frac{9 + 10 + 3}{6}\right) * 1$$

$$Cd_{CORTE} = 186,45 horas/mes$$

- **Limpieza**

$$Cd_{LIMPIEZA} = 1 * 25 * 1 * (9 - 1,25) - \left(0 + \frac{9 + 10 + 3}{6}\right) * 1$$

$$Cd_{LIMPIEZA} = 190,08 horas/mes$$

- **Pintura**

$$Cd_{PINTURA} = 1 * 25 * 1 * (9 - 1,25) - \left(1 + \frac{9 + 10 + 3}{6}\right) * 1$$

$$Cd_{PINTURA} = 189,1 \text{ horas/mes}$$

- **Armado**

$$Cd_{ARMADO} = 1 * 25 * 1 * (9 - 1,25) - \left(2 + \frac{9 + 10 + 3}{6}\right) * 1$$

$$Cd_{ARMADO} = 188,09 \text{ horas/mes}$$

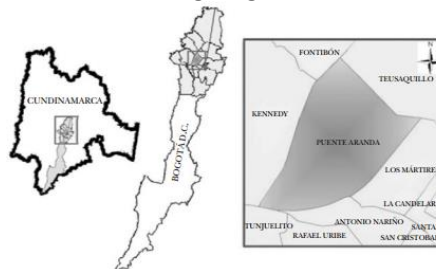
3.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto con el fin de establecer el lugar que ofrece los máximos beneficios, los mejores costos; es decir en donde se obtenga la máxima ganancia, si es una empresa privada, o el mínimo costo unitario, si se trata de un proyecto social⁵⁷.

Para la localización del plan de negocio se tuvo en cuenta factores importantes que se evaluaron mediante el método cualitativo por puntos en las diferentes localidades de la ciudad de Bogotá.

3.3.1. Micro localización. El estudio de localización consiste en definir la zona, región, provincia y área geográfica en la que se pretenderá localizar la planta de producción. El sector que se ha destinado para la comercialización del producto cuenta con servicios básicos y además las vías de transporte y comunicación se encuentra en buenas condiciones; “por esta razón se puede indicar que estos factores ayudan a que el personal pueda llegar sin ningún inconveniente a sus lugares de trabajo y de la misma manera poder brindar un servicio de calidad a los presentes y futuros clientes.”⁵⁸

Figura 22. Localización geográfica de Puente Aranda



Fuente: CCB 2007

⁵⁷ UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, Localización del proyecto. Bucaramanga. 2015

⁵⁸ BACA URBINA, Gabriel, “Evaluación de Proyectos”, cuarta edición, México. McGRAW-HILL, 2001, pág. 101

La zona que se identificó para instalar la planta cuenta con energía eléctrica, vías de acceso y demás servicios; además gran parte de los puntos de insumos y materias primas (Proveedores) se encuentran en la localidad de Puente Aranda. Las características que benefician la selección de la localidad son:

- La comunicación y relación con los clientes potenciales es mejor debido a que la distancia es menor, permitiéndoles tener más cerca del producto final.
- Los costos de transporte de materia prima es de menor costo debido a la cercanía de las fuentes de abastecimiento.
- La distribución del producto se hace más práctica si se ubica la empresa junto al mercado objetivo.

3.3.1.1. Factor de localización. Con el fin de determinar la mejor ubicación, el presente proyecto tendrá en cuenta los siguientes factores:

Tabla 40. Factores de localización – Método cualitativo

FACTOR	%
Factores imprescindibles	70%
Vías de comunicación y medios de transporte	19%
Infraestructura y servicios básicos	12%
Localización de materias primas e insumos	14%
Impacto ambiental	10%
Ubicación-concentración de la población objetivo	15%
Factores Importantes	19%
Seguridad policial	5%
Proximidad a las vías principales	8%
Disponibilidad de medios de comunicación	6%
Factores Adicionales	11%
Costo de arriendos adecuados	4%
Calidad de proveedores	3%
Disponibilidad de mobiliario y equipo	4%
TOTAL	100%

Fuente: Universidad Internacional de Ecuador. Dspace

- **Ubicación:** Departamento de Cundinamarca
- **Capital:** Bogotá
- **Localidad:** Puente Aranda
- **Límites:** La localidad de Puente Aranda está ubicada en el centro de la ciudad y limita al norte con la localidad de Teusaquillo; al sur con la localidad

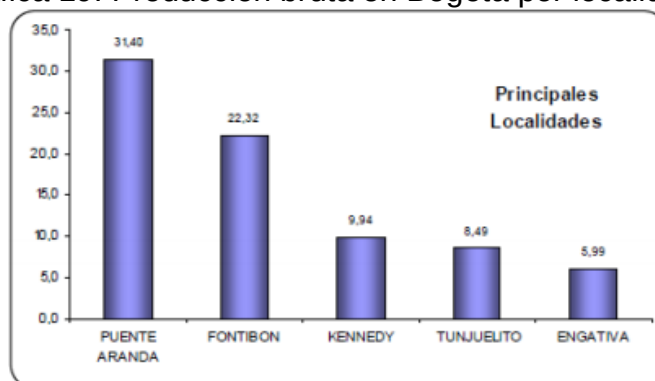
de Los Mártires y Antonio Nariño y al occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy⁵⁹.

El sector metalmecánico está constituido por una gran diversidad de industrias que abarca desde la fabricación de pequeños elementos, hasta la fabricación de grandes estructuras o maquinas; las cuales se encuentran estructuradas de la siguiente manera:

- **Industrias metálicas básicas**
 - ✓ Moldeo por fundición de piezas metálicas
 - ✓ Industria de aluminio
 - ✓ Industrias de otros metales no ferrosos
- **Fabricación y preparación de productos para la industria metalmecánica:**
 - ✓ Recubrimientos y terminados metálicos
 - ✓ Preparación, corte y plegado de chapa y perfilería
- **Fabricación de productos de acero y hierro**
 - ✓ Carpintería metálica
 - ✓ Fabricación de productos metálicos, forjados y troquelados
 - ✓ Herramientas de mano sin motor
 - ✓ Utensilios de cocina metálico
 - ✓ Herrería
 - ✓ Herrajes y cerraduras
 - ✓ Alambre, productos de alambre y resortes
 - ✓ Piezas metálicas y fabricación de tornillos
 - ✓ Otros productos metálicos
- **Construcciones metálicas**
 - ✓ Montajes industriales
 - ✓ Estructuras metálicas: naves industriales, coberturas, vigas, columnas, techos, etc.

⁵⁹ SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, “Conociendo la localidad de Puente Aranda, Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos”. {En línea}. {11 de junio de 2015}. Disponible en: (www.bogota.gov.co/localidades/puentearanda).

Gráfica 19. Producción bruta en Bogotá por localidades



Fuente: www.dane.gov.co

De acuerdo al análisis anterior la organización se encuentra identificada con las construcciones metálicas y la fabricación y preparación de productos para la industria metalmeccánica.

En las diecinueve localidades de Bogotá se evidencian cinco localidades como son: Puente Aranda, Fontibón, Kennedy, Tunjuelito y Engativá que en su orden son las localidades principales con mayor diversificación de actividades manufactureras.

Los criterios para determinar la localización de la empresa, se tuvo en cuenta la siguiente matriz en donde se evaluó las localidades a través de diferentes criterios.

Nota: Se calificaran los diferentes criterios a continuación de uno a cinco (1 – 5) en donde uno (1) será la menor nota y cinco (5) la mayor.

Tabla 37. Matriz de locación

Criterios de Evaluación	Puente Aranda	Fontibón	Kennedy	Tunjuelito	Engativá
Posibilidad de desprenderse de los desechos	5	4	3	2	3
Tendencia del desarrollo espacial y valorización	4	4	3	2	3
Ubicación-Concentración de la población objetivo	4	4	4	2	2
Disponibilidad de Servicios Básicos	5	5	5	5	5
Costos de los	4	4	3	5	5

servicios públicos					
Cercanía del mercado	5	4	3	2	2
Cercanía a las fuentes de abastecimiento	5	4	3	3	2
Factor de Seguridad	3	2	1	2	2
Costos y disponibilidad de terrenos	3	3	3	2	2
Factores ambientales	3	2	3	3	3
Medios y costos de transporte	4	3	3	2	2
Disponibilidad de mano de obra	4	4	4	3	3
TOTAL	3.75	3.25	2.91	2.25	2.41

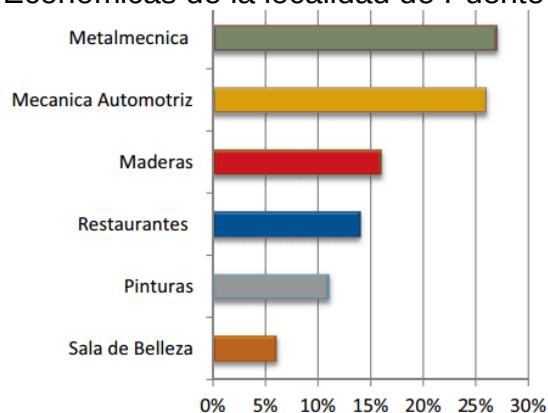
Fuente: Autores

De acuerdo al análisis realizado a las distintas localidades de Bogotá, se concluyó que las localidades potenciales en donde se podría localizarla empresa serían: Localidad de Puente Aranda y Localidad de Fontibón.

Las instalaciones serán ubicadas en la localidad de puente Aranda en donde se efectuaran adecuaciones para el correcto funcionamiento de la empresa.

3.3.1.2 Puente Aranda. En la actualidad el sector de Puente Aranda es el epicentro de la actividad industrial de la ciudad de Bogotá ya que las principales industrias están relacionadas y conexas a la fabricación de textiles, plásticos, químicos, tabaco, metalmecánica e industria alimenticia. De igual manera la localidad cuenta con grandes extensiones de zonas comerciales tal como San Andresito de la Carrera 38 y Las Américas; zonas que son abundantes de almacenes y centros comerciales que venden todo tipo de mercancías.

Gráfica 20. Actividades Económicas de la localidad de Puente Aranda



Fuente: Hospital del Sur ESE. Datos parciales ámbito laboral. 2014

Según el grafico anterior la principal actividad económica son el sector metalmecánico y automotriz con más del 25% de las actividades; seguido por el sector de maderas (16%), Restaurantes (14%), Pinturas (11%) y salas de belleza (6.5%).

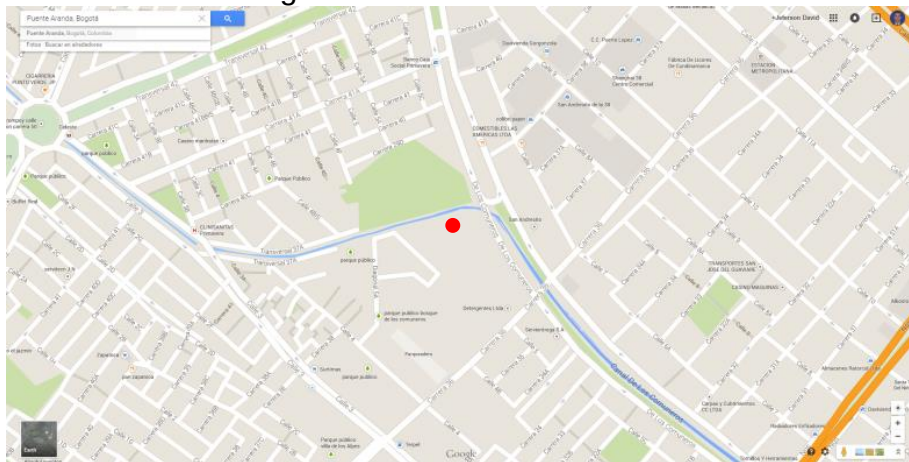
3.3.2. Mapa de localización. Al analizar anteriormente los diferentes criterios mediante el método cualitativo por puntos y las cifras económicas de la localidad, se estableció que el sector más favorable para la instalación de la planta seria Puente Aranda.

Tabla 51. Detalle del lugar

DETALLE	DESCRIPCIÓN
Dirección	Calle 1 # 45 – 03
Anuncio	CO – 1785541
Terreno	200 m ²
NOTA: Cuenta con excelente vías de acceso	

Fuente: Autores

Figura 26. Ubicación del local



Fuente: Google Maps

4. ASPECTO ADMINISTRATIVOS Y LEGALES

4.1. PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

4.1.1 Razón Social. METALMECÁNICA H&H SAS

4.1.2 Logo

Figura 27. Logo METALMECÁNICA H&H SAS



Fuente: Autores

4.1.3 Misión. METALMECÁNICA H&H es una empresa productora de estructuras para sistemas de elevación de vehículos livianos del sector automotriz, la cual tiene como principio fundamental el cumplimiento de todas las obras, brindando satisfacción, calidad, servicio, seguridad y garantía a los clientes.

4.1.4 Visión. Consolidar a METALMECÁNICA H&H para el año 2021 como una de las empresas líderes en el desarrollo de productos para industria automotriz a nivel nacional, reconocidos por su transparencia, honestidad, seguridad, respeto, confiabilidad y calidad, regidas por las políticas gubernamentales y ambientales de la empresa.

4.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EMPRESA

La estructura orgánica es la forma en que están cimentadas y ordenadas las unidades administrativas de una institución, organización u órgano y la relación que guarda entre sí, dicho de otra manera se refiere a la forma en que se dividen, agrupan y coordinan las actividades de la empresa u organización en cuanto a las relaciones entre el o los gerentes y los colaboradores; Para diseñar la estructura orgánica, habrá que tener en cuenta los factores como es la magnitud, giro y necesidades de la empresa, pues en base a ellos se

determinarán las unidades administrativas, los medios humanos necesarios y la asignación de funciones a los mismos.⁶⁰

Figura 28. Organigrama de la empresa



Fuente: Autores

4.3. LISTADO DEL PERSONAL REQUERIDO

Para llevar a cabo la actividad económica la empresa cuenta con 5 empleados distribuidos de la siguiente manera:

- Junta de socios: Gerente-propietario, Director técnico-propietario y Contador.
- En el área administrativa: 1 Gerente-propietario, 1 contador, 1 auxiliar administrativo y comercial.
- En el área operativa: 1 Director técnico (Diseñador) y 1 técnico de producción.

4.4. CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

La empresa empleará para la contratación de sus empleados la siguiente carga prestacional de acuerdo a los estatutos nacionales:

Tabla 37. Carga prestacional

ÍTEM	VALOR
Cesantías	8,33%
Interese a las cesantías	1,00%
Primas	8,33%

⁶⁰ ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Estructura orgánica. {En línea}. {11 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://cursoadministracion1.blogspot.com.co/2011/06/estructura-organica.html>).

Vacaciones	4,17%
Pensiones	12,00%
Salud	8,50%
ARP	2,00%
Parafiscales	9,00%
TOTAL	53,33%

Fuente: Autores

Tabla 38. Mano de obra operativa mensual mediante contrato laboral

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Director técnico (diseñador)	1	1.000.000	1.000.000
Técnico de producción	1	700.000	700.000
Subtotal			1.700.000
Carga prestacional			906.610
TOTAL			2.606.610

Fuente: Autores

La organización manejará un total de salarios devengados por sus empleados de mano de obra operativa de \$ 2.606.610 con su carga prestacional.

Tabla 39. Mano de obra administrativa mensual mediante contrato laboral

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Gerente	1	1.000.000	1.000.000
Subtotal			1.000.000
Carga prestacional			533.300
TOTAL			1.533.300

Fuente: Autores

La organización manejará un total de salarios devengados por sus empleados de mano de obra administrativa de \$ 1.533.300 con su carga prestacional.

Tabla 41. Mano de obra mensual por prestación de servicios administrativos

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Contador	1	110.000	110.000
TOTAL			110.000

Fuente: Autores

La organización maneja un total de salarios devengados por su empleado de mano de obra mensual por prestación de servicios administrativos de \$ 110.000.

Tabla 42. Mano de obra administrativa mediante contrato laboral

CARGO	CANT	NOMINAL	TOTAL
Asistente Administrativo y Comercial	1	700.000	700.000
Subtotal			700.000
Carga prestacional			373.310
TOTAL			1.073.310

Fuente: Autores

La organización maneja un total de salario devengados por su empleado de mano de obra administrativa mediante un contrato laboral de \$1.073.310 con su carga prestacional.

4.4.1. Aportes parafiscales. De acuerdo a las leyes vigentes se describe los aportes parafiscales para el año 2015.

Tabla 38. Salario mínimo legal vigente

SALARIOS	VALOR	DEFINICIÓN
Salarios mínimo año 2015. Art 145 CST	\$ 644.350	- Jornada Ordinaria 48 horas semanales 8 horas diarias. - Ley 50 de 1990, Art. 20
Salario mínimo día	\$ 21.478,33	Jornada Ordinaria día 8 horas.
Salario mínimo hora ordinaria	\$ 2.684,79	- Jornada Ordinaria 6 a.m.- 10 p.m. - Ley 789 de 2002, Art. 25
Salario mínimo hora nocturna Ley 50 de 1990 Art.24	\$ 3.624,47	- Jornada Nocturna 10 p.m. a 6 a.m. Valor - Hora Ordinaria +35% de recargo

Fuente: Consulta laboral, Colombia, 2014

Para el año 2015 hubo un incremento del 4.6% con respecto al año 2014 lo cual significa que para el año en vigencia (2015) el salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV) asciende a la suma de \$644.350.⁶¹

⁶¹ URIBE, Op. cit. p. 1.

Aportes Patronales: Son pagos realizadas por las empresas a sus empleados definidas por la ley y no son recursos recibidos directamente del trabajador. Estos aportes se clasifican en Seguridad Social y Aportes Parafiscales.

Tabla 39. Aportes parafiscales

PRESTACIÓN	VALOR	DEFINICIÓN
Salud Ley 1122 del 2007 Art. 10	• Por salario mínimo mes (\$80.500) • Empleador: \$54.700 • Trabajador: \$25.800	Con la ley 1607 de 2012, Art.25, quedan exonerados excepcionalmente de aportes a salud: • Las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios. • Las personas naturales empleadoras que tengan dos o más empleados. • Requisitos: No superen los 10 Salarios mínimos.
Pensiones Ley 797 de 2003 Art. 7	• Por salario mínimo mes \$103.300 • Empleador: \$77.200 • Trabajador: \$25.800	• Cotización:16% • Empleador:12% • Trabajador:4% • Decreto 4982 de 2007
Riesgos Profesionales Decreto 1772 de 1994 Art. 13	• Valor Inicial Salario Mínimo • Riesgo I: \$3.400 • Riesgo II: \$6.700 • Riesgo III: \$15.700 • Riesgo IV: \$28.000 • Riesgo V: \$44.800	VALOR INICIAL SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA • Riesgo I: 0.522% • Riesgo II:1.044% • Riesgo III: 2.436% • Riesgo IV: 4350% • Riesgo V: 6960% • A cargo del empleador
Aporten ICBF Ley 89 de 1998 SENA Ley 21 de 1982 Cajas de Compensación Familiar	• 3% ICBF • 2% SENA • 4% CAJAS A cargo de la empresa. Base: Sobre los pagos que constituyan salario. \$58.000	Con la ley 1607 de 2012, Art. 25, quedan exonerados excepcionalmente de aportes al ICBF y SENA: • Las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios. • Las personas naturales empleadoras que tengan dos o más empleados. Requisitos: No superen los 10 Salarios mínimos.
Subsidio Familiar Ley 21 de 1982 y Ley 789 de 2002 Art. 3	Se paga por las cajas compensación familiar en dinero a quienes devenguen hasta \$2.577.400 (4 salarios mínimos legales mes) Resultante del aporte que la empresa hace a las cajas	Suma de dinero, pagos en especie y en servicios, que paga la Caja de Compensación Familiar al Trabajador.

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶²

Tabla 40. Prestaciones sociales

PRESTACIONES	VALOR	DEFINICIÓN
Cesantías Artículo 249 C.S.T.	Provisión mensual \$59.863	Un mes de salario por cada año de servicio y proporcionalmente por fracciones de año
Interés de Cesantías Ley 52 de 1975	Provisión Mensual \$7.184	Intereses legales del 12% anual sobre el valor de la cesantía acumulada al 31 de diciembre de cada año
Prima de servicios Art. 306 C.S.T.	Provisión mensual \$59.863	Un mes de salario pagado por semestre calendario así: 15 días el último día de junio y 15 días en los primeros 20 días de diciembre de cada año.
Dotación Ley 11 de 1994 Art. 7	Un par de zapatos y un Vestido de labor Entregas así: • 30 de abril. • 31 de agosto • 20 de diciembre.	Se entrega a quienes devenguen hasta \$1.288.700 (2 salarios mínimos mensuales). Con más de 3 meses de servicio.

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶³

Tabla 41. Auxilio de transporte

AUXILIO	VALOR	DEFINICIÓN
MES	\$ 74.000	Se paga a quienes devenguen hasta \$ 1.288.700 (2 SMLMV)
DÍA	\$ 2.466.67	

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶⁴

Tabla 42. Vacaciones

DESCANSO	VALOR	DEFINICIÓN
Vacaciones Art. 186 C.S.T.	Provisión mensual \$26.848	15 días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas por cada año de servicio.

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶⁵

Tabla 43. Horas extras

HORAS EXTRAS	VALOR	DEFINICIÓN
Ordinaria Ley 50 de 1990 Art.24.	\$ 3.355.99	Valor hora Ordinaria + 25% de recargo

⁶² CONSULTAS LABORALES. Actualidad laboral. {En línea}. {20 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://www.consultas-laborales.com.co/>).

⁶³ CONSULTAS LABORALES. Op. cit. Pag. 1.

⁶⁴ Ibid., p. 1

⁶⁵ Ibid., p. 1.

Nocturna ley 50 de 1990 Art.24.	\$ 4.698.39	Valor hora Ordinaria + 75% de recargo
Dominical y festivo ordinaria	\$ 5.369.58	Valor hora Ordinaria + 75% por festivo + 25% recargo diurno.
Dominical y festivo nocturno	\$ 6.711.98	Valor hora ordinaria +75% por festivo + 75% recargo nocturno

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶⁶

Tabla 44. Dominicales

DOMINICAL Y FESTIVO	VALOR	DEFINICIÓN
ORDINARIA	\$ 4.698.39	Si se trabaja hora básica +75% de recargo.
NOCTURNA	\$ 5.638.06	Hora básica + 75% recargo festivo 35% recargo nocturno

Fuente: www.consultas-laborales.com.co⁶⁷

4.5. MANUAL DE FUNCIONES

A continuación se relacionan los perfiles y funciones requeridas para los cargos iniciales en la empresa:

Tabla 45. Manual de los perfiles y funciones de la junta de socios.

	Manual de funciones	MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Junta de socios Dependencia: Administrativa Jefe inmediato: No aplica	
Funciones del cargo	- Realizar reuniones ordinarias de acuerdo a las fechas estipuladas en los estatutos. - Celebrar reuniones extraordinarias cuando lo exijan las circunstancias. - Velar por el correcto cumplimiento de todos los procesos de la organización - Considerar las cuentas y balances del último ejercicio. - Asegurar el uso adecuado de los recursos - Resolver efectivamente problemas administrativos y financieros. - Llevar a cabo el cumplimiento de las normas legales vigentes, estatutarias y reglamentarias propias de la actividad - Solventar sobre la distribución de utilidades y asegurar el cumplimiento del objeto social.	

Fuente: Autores

⁶⁶ Ibid., p. 23.

⁶⁷ CONSULTAS LABORALES. Op. cit. Pag. 1.

Tabla 46. Manual de los perfiles y funciones del gerente

	Manual de funciones		MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Gerente Dependencia: Administrativa Jefe inmediato: Junta de socios		
Funciones del cargo	• Supervisar las actividades desarrolladas en coordinación de los otros departamentos de la empresa. • Representar a la empresa ante clientes, eventos, terceros, reuniones, entre otros. • Velar por el correcto cumplimiento de todos los procesos de la organización • Llevar a cabo los presupuestos de la empresa en conjunto con el asesor administrativo y contable • Asegurar el uso adecuado de los recursos • Resolver efectivamente problemas administrativos y financieros • Crear sinergia en todas las áreas y cargos de la organización • Llevar a cabo el cumplimiento de las normas legales vigentes, estatutarias y reglamentarias propias de la actividad • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa • Las demás funciones que se requieran para el cargo		
Perfil del cargo	Educación	Profesional en administración de empresas, ingeniera industrial o ingeniería mecánica. Preferiblemente con especialización en Gerencia de proyectos o Gerencia de producción.	
	Experiencia	Mínimo dos años de experiencia como Gerente en empresas del sector	
	Conocimientos	• Gerencia de proyectos • Planeación estratégica • Sector metalmecánico • Procesos industriales • Administración de recursos humanos	
	Habilidades y competencias	• Trabajo en equipo • Liderazgo • Trabajo bajo presión • Excelente presentación personal • Habilidades en comunicación • Toma de decisiones • Capacidad de análisis • Fluidez verbal • Cumplimiento y responsabilidad	

Fuente: Autores

Tabla 47. Manual de los perfiles y funciones del director técnico

	Manual de funciones		MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Director técnico Dependencia: Operativo Jefe inmediato: Gerente		
Funciones del cargo	• Supervisar las actividades desarrolladas en el taller de metalmecánica • Diseñar estructuras metalmecánicas. • Resolver los problemas que pueda presentarse en el desarrollo de la actividad y de su personal a cargo • Informar a su jefe inmediato las anomalías presentadas • Supervisar jornadas de aseo en los puestos de trabajo del taller • Participar en los programas de mejora continua que sean desarrollados en el taller • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa • Contribuir al buen trato y desarrollo con todo el personal operativo y administrativo de la organización • Las demás funciones que se requieran para el cargo		
Perfil del cargo	Educación	Profesional en ingeniería industrial, ingeniería de producción o ingeniería mecánica.	
	Experiencia	Mínimo un año de experiencia como Jefe de operaciones en empresas del sector	
	Conocimientos	• Sector metalmecánico • Procesos industriales • Administración de recursos humanos • Manejo de ofimática	
	Habilidades y competencias	• Trabajo en equipo • Liderazgo • Trabajo bajo presión • Excelente presentación personal • Habilidades en comunicación • Toma de decisiones • Capacidad de análisis • Fluidez verbal • Cumplimiento y responsabilidad • Buenas relaciones interpersonales	

Fuente: Autores

Tabla 48. Manual de los perfiles y funciones del auxiliar administrativo

	Manual de funciones		MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Auxiliar administrativo y comercial Dependencia: Administrativa Jefe inmediato: Gerente		
Funciones del cargo	• Realizar el proceso de selección de personal		

	• Generar una base de datos con el personal adecuado para cada área de la organización • Llevar a cabo el ingreso y retiro del personal de la empresa • Realizar la vinculación del personal a la empresa y adicionalmente registrar las novedades que se presenten con el mismo • Mantener actualizadas todas las hojas de vida • Llevar a cabo el control de ingreso y salida de personal • Supervisar que el pago de nómina y aportes se encuentren al día • Realizar el plan de capacitaciones e inducción al personal de la organización • Informar a su jefe inmediato de cualquier situación que se presente en el desarrollo de sus actividades • Participar en los programas de mejora continua que sean desarrollados en la organización • Velar por el correcto cumplimiento de todos los procesos de la organización • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa • Las demás funciones que se requieran para el cargo • Realizar estrategias de ventas para captar y fidelizar a los clientes • Llevar a cabo seguimiento a las ofertas comerciales • Presentar informe mensual de ventas y proyecciones de las mismas a la gerencia • Informar a su jefe inmediato de cualquier situación que se presente en el desarrollo de sus actividades • Participar en los programas de mejora continua que sean desarrollados en la organización • Velar por el correcto cumplimiento de todos los procesos de la organización • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa	
Perfil del cargo	Educación	Técnico administrativo, técnico en recursos humanos.
	Experiencia	Mínimo un año de experiencia como coordinador de talento humano.
	Conocimientos	• Administración de recursos humanos • Normatividad • Aplicación de pruebas psicológicas y psicotécnicas • Entrevistas • Manejo de ofimática • Liquidación de aportes • Manejo de nómina
	Habilidades y competencias	• Excelente presentación personal • Excelentes relaciones interpersonales • Habilidades en comunicación • Trabajo en equipo • Trabajo bajo presión • Toma de decisiones • Capacidad de análisis

		• Fluidez verbal • Cumplimiento y responsabilidad
--	--	--

Fuente: Autores

Tabla 49. Manual de los perfiles y funciones del Contador

	Manual de funciones	MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Contador Dependencia: Administrativa Jefe inmediato: Gerente	
Funciones del cargo	• Contabilización de las actividades de la empresa • Actualización de información financiera • Actualización de la información registrada en los libros contables • Liquidación de impuestos • Pago de nómina a personal de la organización • Entregar a la Gerencia reporte mensual del estado financiero de la empresa • Informar a su jefe inmediato de cualquier situación que se presente en el desarrollo de sus actividades • Participar en los programas de mejora continua que sean desarrollados en la organización • Velar por el correcto cumplimiento de todos los procesos de la organización • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa • Las demás funciones que se requieran para el cargo	
Perfil del cargo	Educación	Profesional en Contaduría.
	Experiencia	Mínimo un año de experiencia en dicho cargo en empresas del sector.
	Conocimientos	• Estados financieros • Causación de nómina • Normatividad vigente y legal en materia contable y tributaria • Manejo de ofimática • Liquidación de aportes • Manejo de nómina
	Habilidades y competencias	• Excelente presentación personal • Excelentes relaciones interpersonales • Habilidades en comunicación • Trabajo en equipo • Trabajo bajo presión • Discreto y de confianza

		• Capacidad de análisis • Cumplimiento y responsabilidad
--	--	---

Fuente: Autores

Tabla 50. Manual de los perfiles y funciones de los Auxiliares operativos (producción).

		Manual de funciones	MAN-001 Versión: 001 Fecha:
Identificación del Cargo	Nombre del cargo: Auxiliares operativos Dependencia: Operativa Jefe inmediato: Jefe de operaciones		
Funciones del cargo	• Interpretación de diseños y planos • Determinar la cantidad de materiales que se emplearan para el desarrollo de una estructura metalmecánica • Realizar actividades de corte, soldadura, pintura y demás que requiera la estructura • Informar a su jefe inmediato de cualquier situación que se presente en el desarrollo de sus actividades • Participar en los programas de mejora continua que sean desarrollados en la organización • Cumplir con el reglamento interno de trabajo y las políticas de la empresa • Las demás funciones que se requieran para el cargo		
Perfil del cargo	Educación	Profesional, técnico o tecnólogo en, ingeniería mecánica, ingeniería industrial, metalmecánica o carreras afines.	
	Experiencia	Mínimo un año de experiencia en diseño y montaje de estructuras metalmecánicas.	
	Conocimientos	• Soldadura • Corte, armado, pintura, limpieza de estructuras metalmecánicas • Herramientas ofimáticas	
	Habilidades y competencias	• Buena presentación personal • Excelentes relaciones interpersonales • Trabajo en equipo • Trabajo bajo presión • Capacidad de análisis • Cumplimiento y responsabilidad	

Fuente: Autores

4.6. CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa METALMECÁNICA H&H será constituida como una sociedad por acciones simplificadas (SAS), mediante escritura pública y los socios se

encuentran conformados por HARRISON HURTADO BOTACHER y JEFERSON HERNÁNDEZ GONZÁLEZ.

5. ESTUDIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1. GENERALIDADES

La financiación del proyecto está constituida por el aporte de los socios. No se llevará a cabo manejo de cartera o inventarios muy altos.

MODELO DE ESTATUTOS DE SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA DOCUMENTO PRIVADO DE CONSTITUCION N° 01

Harrison Hurtado Botache, de nacionalidad colombiana, identificado con cédula de ciudadanía No. 17.689.222 de Florencia - Caquetá, domiciliado en la ciudad de Bogotá, declara previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada H y H METALMECÁNICA S.A.S, para realizar cualquier actividad comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de \$130.00.000, dividido en 1.000 acciones ordinarias de valor nominal de \$130.000 cada una, que han sido liberadas en su previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

5.2. INVERSIONES DEL PROYECTO

5.2.1 Gastos previos al inicio de la producción. Gastos preliminares y de emisión de acciones de capital. Están constituidos por: Gastos de constitución y registro de la empresa, incluidos los honorarios de abogados, la preparación y publicación de prospectos, los gastos de propaganda y anuncios, el costo del análisis de las solicitudes de compra de acciones y asignación de las mismas, los honorarios de abogados y otros profesionales relativos a las solicitudes de préstamos, de contratos de compra venta de terrenos, etc.⁶⁸

⁶⁸ ROJAS, Fernando. Formulación de proyectos. {En línea}. {20 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://elemconcepfomulacionproyectos.blogspot.com.co/>).

Tabla 53. Activos fijos

ÍTEM	CANT	VALOR UNITARIO	TOTAL
Archivador	1	450.000	450.000
Cafetera	1	160.000	160.000
Canecas de basura	5	26.000	130.000
Computadores	3	800.000	2.400.000
Equipo de oficina (mesa y silla)	4	150.000	600.000
Extintor	1	115.000	115.000
Impresora multifuncional	1	499.000	499.000
Microondas	1	148.000	148.000
Página Web	1	350.000	850.000
Papelería	1	1.150.000	1.150.000
Sofá sala de espera	1	800.000	800.000
Teléfonos	4	80.000	320.000
Vasos/platos	1	30.000	30.000
TOTAL			7.152.000

Fuente: Autores

La inversión inicial de la empresa en muebles y enseres es de \$7.152.000 pesos, que se utilizarán durante el desarrollo del objeto de la empresa.

Tabla 54. Adecuaciones

ÍTEM	CANT	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
Constitución	1	3.000.000	3.000.000
TOTAL			3.000.000

Fuente: Autores

La adecuación inicial de la bodega de **200m²** para el funcionamiento de la empresa es de \$3.000.000 pesos.

5.2.2. Dotaciones y equipo EPP. Los elementos de protección personal (EPP) se clasifican como un equipo o dispositivo destinado a proteger al operario de los diferentes riesgos que se pueden encontrar en las áreas de trabajo: aumentado así la seguridad y salud del trabajador.

Los equipos EPP se encuentran clasificados de acuerdo a las distintas zonas del cuerpo:

- Protección ocular

- Protección Facial
- Protección Craneal
- Protección de Manos
- Protección Auditiva
- Protección Respiratoria
- Protección de Altura
- Indumentaria
- Calzado

Los implementos de seguridad que se necesitarán para el área de trabajo son los siguientes:

- Caretas de soldador
- Guantes anti-impacto
- Tapa oídos de espuma o siliconados
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con punta de acero
- Overol
- Jean industrial
- Mascaras respiratorias o Mascarillas descartables

Tabla 55. Seguridad industrial

ÍTEM	CANT	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
Careta para soldador con visor levantara (Termo plástico)	2	150.000	300.000
Casco de seguridad Dieléctrico Certificado ANSI Z89.1	5	20.000	100.000
Gafas de Seguridad Industrial - Policarbonato	5	3.000	15.000
Mascaras respiratorias certificadas	5	4.500	22.500
TOTAL			\$437.500

Fuente: Autores

Tabla 56. Dotación

ÍTEM	CANT	VALOR	
		UNITARIO	TOTAL
Botas de seguridad punta de acero	4	90.000	360.000
Caja de tapa oídos siliconados 100 unidades	1	40.000	40.000
Guantes anti-impacto	5	3.600	18.000
Jean Industrial	2	22.000	44.000
Overol enterizo combinado rojo y negro, con cintas reflectivas 3m de 2 pulgadas, en frente, espalda, con 3 logotipos bordados	2	49.000	98.000
Camisa oxford manga larga color blanca/gris, con cuatro logotipos bordados	2	32.500	65.000
TOTAL			\$625.000

Fuente: Autores

5.2.3. Servicios públicos. Los servicios públicos se dividirán entre el área administrativa y operativa de la siguiente manera:

Tabla 57. Consumo eléctrico con cargo a la planta

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD DE EQUIPOS	CONSUMO MES Kw-h/Mes	TOTAL
Compresor de Aire Pro-Force	1	624,10	81.744
ESAB Inversor	1	327,70	42.837
ESAB Origo MIG c280 pro	1	727,70	95.237
Iluminación	1	1000,00	131.000
Pulidora Black and Decker	1	60,00	7.860
Taladro	1	60,00	7.860
TOTAL MES CONSUMO ELÉCTRICO PLANTA			366.538

Fuente: Autores

Tabla 58. Consumo servicios públicos domiciliarios

MAQUINARA Y EQUIPO	CANTIDAD DE EQUIPOS	CONSUMO MES Kw-h/Mes	TOTAL
Cafetera	1	30	3.930
Iluminación	1	500	65.500

Impresora Multifuncional	1	101	13.231
Microondas	1	13	1.703
Teléfono	3	4	1.572
CONSUMO MENSUAL ELÉCTRICO ADMINISTRACIÓN			85.936
Acueducto	1	150.000	150.000
Aseo	1	50.000	50.000
Servicio de Internet - ETB Trio 50 Megas	1	137.000	137.000
TOTAL MES CONSUMO SERVICIOS ADMINISTRACIÓN			422.936

Fuente: Autores

Para el cálculo del consumo eléctrico de los equipos de la planta y el área administrativa, se tomó el consumo de 12 horas en 20 días del mes. El costo aproximado mensual en servicios públicos para la empresa en estrato 3 es setecientos ochenta y ocho mil novecientos treinta y seis mil pesos (\$788.936).

5.2.4 Mantenimiento de equipos. “Para tomar decisiones basadas en la estructura de costos, y teniendo presente que para un administrador una de sus principales tareas será minimizar los costos, entonces es importante conocer sus componentes.”⁶⁹

Los costos de mantenimiento se pueden clasificar en dos categorías:

- Costos relacionados directamente con las operaciones de mantenimientos: Costos administrativos, mano de obra, materiales, repuestos, subcontratación, almacenamiento y capital
- Costos por pérdidas de producción a causa de fallas de los equipos, por baja producción y pérdidas gracias a las fallas en la calidad de producto final debido al mal funcionamiento de los equipos.

El costo global de mantenimiento se calcula a través de la suma de cuatro costos:

$$C_g = C_i + C_f + C_a + C_{si}$$

- Costos de las intervenciones (C_i)
 - ✓ Mano de obra interna o externa
 - ✓ Repuestos de bodega
 - ✓ Material fungible ocupado en la intervención
- Costos de las fallas (C_f)

⁶⁹ ESPINOSA, Fernando. Aspectos financieros en el mantenimiento. Tesis de grado. Chile Universidad de Talca. Chile. 2008. cap 2-4.

- ✓ Mantenimiento preventivo mal definido
- ✓ Mantenimiento preventivo o correctivo mal ejecutado
- Uso de repuestos malo, inadecuados o de baja calidad
 - ✓ Mantenimientos efectuados en plazos muy largo por falta de comunicación entre departamentos o adquisición de repuestos.
 - ✓ Falta de métodos, procedimientos, planificación o personal no calificado.
- Costos de almacenamiento (C_a)
 - ✓ Costos en seguros
 - ✓ Costos de obsolescencia
 - ✓ Mano de obra e infraestructura computacional dedicada a la gestión y manejo del inventario
- Costos de sobre-inversión (C_{si})⁷⁰

Tabla 59. Costos de Mantenimiento

ÍTEM	CANT	VALOR UNITARIO	TOTAL
Compresor de Aire Pro-Force	1	2.500.000	250.000
ESAB Inversor	1	1.500.000	150.000
ESAB Origo Mig c280 pro	1	1.200.000	120.000
Herramienta de uso Manual	1	4.000.000	400.000
Herramienta para Pintura	1	1.200.000	120.000
Pulidora Black and Decker	1	300.000	30.000
Taladro	1	400.000	40.000
Mantenimiento a las instalaciones	1	3.000.000	300.000
Mantenimiento de los Racks	1	7.500.000	750.000
MANTENIMIENTO ANUAL			2.160.000
MANTENIMIENTO MENSUAL			180.000

Fuente: Autores

El mantenimiento anual aproximado es de \$2.250.000 y se estima que el mantenimiento mensual de los equipos será de \$187.500.

5.2.5. Plan de inversión. La inversión fija inicial de la empresa. Es de \$130.000.000 de pesos, estos serán invertidos en el registro mercantil, iniciación y puesta en marcha, adecuaciones, maquinaria y equipo, muebles y enseres y capital de trabajo.

⁷⁰ ESPINOSA. Op., cit. cap 4

Tabla 60. Plan de Inversión

CUENTA	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
GASTOS PREVIOS A LA PRODUCCIÓN	1.658.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	0
Registro mercantil	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	
Iniciación y puesta en marcha	588.000					
INVERSIONES FIJAS	28.102.000	0	0	0	0	0
Adecuaciones	3.000.000					
Maquinaria y equipo	18.600.000					
Muebles y enseres	6.502.000					
CAPITAL DE TRABAJO	100.000.000					
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN	129.760.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	

Fuente: Autores

5.3. COSTOS, GASTOS FIJOS Y VARIABLES DEL PROYECTO

Los costos fijos de producción están determinados por los costos de arriendo, mano de obra, mantenimiento, seguridad industria, amortización de diferidos y depreciación.

Tabla 61. Costos fijos de producción

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Amortización de Diferidos	98.967	1.187.600
Arriendos	1.000.000	12.000.000
Depreciación	289.412	3.472.941
Mano de Obra	1.533.300	18.399.600
Mantenimiento	180.000	2.160.000
Seguridad Industrial	36.458	437.500

Fuente: Autores

Los costos variables de producción están determinados por los costos de energía, mano de obra, materias primas e insumos y dotación.

Tabla 62. Costos variables de producción

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Energía	366.538	4398456
Mano de Obra	1.073.310	12.879.720
Materias primas e insumos	39917841,7	479.014.100
Dotación	156.250	1.875.000

Fuente: Autores

Los gastos operacionales administrativos son aquellos desembolsos que debe realizar la empresa para mantener el funcionamiento normal de esta. La organización maneja los siguientes:

Tabla 63. Gastos operacionales de administración

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Arriendos	1.000.000	12.000.000
Depreciación	65.339	784.065
Mano de Obra	5.323.220	63.878.640
Implementos de aseo	100.000	1.200.000
Papelería	100.000	1.200.000
Servicios públicos	422.936	5.075.232
Otros gastos operacionales	500.000	6.000.000
TOTAL		90.137.937

Fuente: Autores

Los gastos operacionales de mercadeo y ventas son aquellos que permiten mantener un aceptable nivel de competencia y de comercialización. La empresa manejará los siguientes gastos operacionales:

Tabla 64. Gastos operacionales de mercadeo y ventas

ÍTEM	VALOR	
	MENSUAL	ANUAL
Arriendos	100.000	1.200.000
Depreciación	21.780	261.355
Publicidad y promoción	250.000	3.000.000
Otros gastos operacionales de Mercadeo	300.000	3.600.000
TOTAL		8.061.355

Fuente: Autores

5.4. BENEFICIOS DEL PROYECTO

Para el cálculo de la demanda proyecto descrito a continuación, se realizó los respectivos cálculos de proyección en el numeral 2.9 del presente documento.

Tabla 65. Demanda proyectada en elevadores en cinco años

AÑO	DEMANDA
2017	975
2018	1.039
2019	1.108
2020	1.181
2021	1.259

Fuente: Autores

Tabla 66. Calculo del factor de proyección de los Elevadores de Vehículos

AÑO	DEMANDA	PRODUCCIÓN REAL	“FP”
2017	975	43	0,506
2018	1.039	53	0,624
2019	715	63	0,741
2020	723	73	0,859
2021	740	85	1,000

Capacidad Instalada:	85	Unidades
Precio Unitario de venta	8.500.000	Pesos

Fuente: Autores

5.5. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

El tipo de evaluación aplicada interpreta los indicadores financieros obtenidos de los flujos económicos, obtenidos del estudio del proyecto.

Tabla 67. Cálculo de la Tasa de Tendencia Inflacionaria (TTI)

AÑO	INFLACIÓN ANUAL	n	VALOR EQUIVALENTE
2008	7,67%	0	1.000,00
2009	2,00%	1	1.020,00
2010	3,17%	2	1.098,23
2011	3,73%	3	1.120,20
2012	2,44%	4	1.155,71

2013	1,94%	5	1.198,82
2014	3,66%	6	1.228,07
TTI (Anual)			3,48%

Fuente: Autores

Tabla 68. Amortización y despreciables

ÍTEM	AMORTIZABLES	DEPRECIABLES
Valor	5.938.000	25.102.000
Vida útil (años)	5	5
Valor de salvamento		2.510.200
Depreciación		4.518.360
Amortización	1.187.600	

Fuente: Autores

Tabla 69. Depreciación y Participación

DEPRECIACIÓN	PARTICIPACIÓN	CANTIDAD
Producción	76,9%	3.472.941
Administración	17,35%	784.065
Mercadeo y ventas	5,78%	261.355
TOTAL	100,00%	4.518.360

Fuente: Autores

Tabla 70. Plan de financiamiento

CUENTA	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN	129.760.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	0
CANT. DISPONIBLE PARA INVERTIR	129.760.000					
TOTAL FINANCIAMIENTO	0	1.070.000	1.070.000	1.070.000	1.070.000	0

Fuente: Autores

Ya que los autores cuentan con el capital para la inversión de la empresa, no se realizara ninguna financiación para el capital.

De igual manera se llevó a cabo una proyección a cinco años de la actividad de la empresa la cual se representa de la siguiente manera:

Tabla 71. Estado de resultados proyectados

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO BASE	CC SN	PERÍODOS				
			1	2	3	4	5
		FP	0,506	0,624	0,741	0,859	1,000
Ingresos por ventas	722.500.000	V	365.500.000	450.500.000	535.500.000	620.500.000	722.500.000
Costos de producción	535.824.917	R	289.671.674	348.279.589	406.887.504	465.495.419	535.824.917
Costos fijos de Producción	37.657.641	R	37.657.641	37.657.641	37.657.641	37.657.641	37.657.641
Amortización de Diferidos	1.187.600	F	1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	3.472.941	F	3.472.941	3.472.941	3.472.941	3.472.941	3.472.941
Mano de Obra	18.399.600	F	18.399.600	18.399.600	18.399.600	18.399.600	18.399.600
Mantenimiento	2.160.000	F	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Otros costos de producción	437.500	F	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500
Costos variables de Producción	498.167.276	R	252.014.034	310.621.949	369.229.863	427.837.778	498.167.276
Energía	4.398.456	V	2.225.101	2.742.567	3.260.032	3.777.498	4.398.456
Mano de Obra	12.879.720	V	6.515.623	8.030.884	9.546.145	11.061.407	12.879.720
Materias primas e insumos	479.014.100	V	242.324.780	298.679.380	355.033.980	411.388.580	479.014.100
Otros costos variables de producción	1.875.000	V	948.529	1.169.118	1.389.706	1.610.294	1.875.000
Utilidad Bruta	186.675.083	R	75.828.326	102.220.411	128.612.496	155.004.581	186.675.083
Gastos operacionales	98.199.291	R	94.938.115	95.714.586	96.491.056	97.267.527	98.199.291
Gasto anual de administración	90.137.937	R	90.137.937	90.137.937	90.137.937	90.137.937	90.137.937
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	784.065	F	784.065	784.065	784.065	784.065	784.065
Mano de Obra	63.878.640	F	63.878.640	63.878.640	63.878.640	63.878.640	63.878.640
Implementos de aseo	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Papelería	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000

Servicios públicos	5.075.232	F	5.075.232	5.075.232	5.075.232	5.075.232	5.075.232
Otros gastos operacionales de Admón	6.000.000	F	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Mercadeo y Ventas	8.061.355	R	4.800.178	5.576.649	6.353.120	7.129.590	8.061.355
Arriendos	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciación	261.355	F	261.355	261.355	261.355	261.355	261.355
Mano de Obra	3.000.000	V	1.517.647	1.870.588	2.223.529	2.576.471	3.000.000
Publicidad y promoción	3.600.000	V	1.821.176	2.244.706	2.668.235	3.091.765	3.600.000
Otros gastos operacionales de Mercadeo	0	F	0	0	0	0	0
Utilidad operacional	88.475.792	R	-19.109.789	6.505.825	32.121.440	57.737.054	88.475.792
Gastos financieros		E	0	0	0	0	0
Utilidad Antes de Impuesto	88.475.792	R	-19.109.789	6.505.825	32.121.440	57.737.054	88.475.792
Impuestos	30.966.527	R	0	2.277.039	11.242.504	20.207.969	30.966.527
Utilidad neta del ejercicio "UNE"	57.509.265	R	-19.109.789	4.228.786	20.878.936	37.529.085	57.509.265

Impuestos	35%
-----------	-----

Fuente: Atores

Tabla 72. Flujo de Caja Neto (FNC)

FLUJO NETO DE CAJA	PERÍODOS					
	0	1	2	3	4	10
Utilidad neta del ejercicio "UNE"		-19.109.789	4.228.786	20.878.936	37.529.085	57.509.265
Inversión	-129.760.000	-1.070.000	-1.070.000	-1.070.000	-1.070.000	0
Capital trabajo						100.000.000
Amortización de diferidos		1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600
Depreciación		4.518.360	4.518.360	4.518.360	4.518.360	4.518.360
Valor de salvamento						2.510.200
R A F N D						3.000.000
Amortización a la deuda		0	0	0	0	0
FNC	-129.760.000	-14.473.829	8.864.746	25.514.896	42.165.045	168.725.425

Fuente: Autores

Tabla 73. Conversión de Tasas

ÍTEM	VALOR
Tasa costo de oportunidad corriente	16,00%
Tasa de tendencia inflacionaria	3,48%
Tasa costo de oportunidad constante	12,10%

Fuente: Autores

Cuando se habla de tasa o costos de oportunidad, se supone que el decisor está en capacidad de identificar todas las posibilidades de inversión que le ofrece el mercado, en particular en términos de riesgos y determinar la menor tasa de interés entre ellas, la tasa oportunidad corriente. Por lo tanto se estableció un 16% de la tasa de oportunidad corriente como la más acertada para el plan de negocios.

Tabla 74. Indicadores Financieros

INDICADOR	VALOR
TIR	13%
VPN	\$ 4.535.982,85
B/C	1.03

Fuente: Autores

5.5.1.VPN – (VALOR PRESENTE NETO). El valor presente neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El VPN permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.⁷¹

El VPN está en función de las siguientes variables:

- Inversión inicial previa
- Inversión durante la operación
- Flujos netos de efectivo
- Tasa de descuento
- Numero de periodos que durara el proyecto

⁷¹ PYMES. VPN NETO. El Valor Presente Neto. Disponible en: {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en: (www.pymesfuturo.com/vpneto.htm).

$$VPN(i) = \frac{F_0}{(1+i)^0} + \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

Se observa que el VPN para el plan de negocios realizados es del \$ 4'535982.85.

5.5.2. TIR (TASA INTERNA DE RETORNO). La Tasa Interna de Retorno (TIR) o de rentabilidad, es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentajes.⁷²

El TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.⁷³

$$0 = VPN(i^*) = -VPI(i^*) - VPE(i^*)$$

Con el resultado anterior de la TIR se deduce que el retorno de la inversión será del 13% para el presente proyecto.

5.5.2 Relación beneficio-costo (B/C). La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.⁷⁴

$$B/C(i) = \frac{VP \text{ Ingresos}(i)}{VP \text{ Egresos}(i)}$$

B/C=1.03% para producir en un año la demanda proyectada de 43 unidades de elevadores de vehículos móvil.

⁷² TIR – Javier Iturrioz del Campo. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en: - (<http://www.expansion.com/diccionario-economico/>).

⁷³ MEZA, Jhonny de Jesús. Matemáticas financieras aplicadas. 21. ed. Bogotá D.C. ECOE EDICIONES. 2011. p. 548.

⁷⁴ VÁQUIERO C, José Didier. Costo Beneficio. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en (www.pymesfuturo.com/costobeneficio).

5.6. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS

Tabla 75. Estado de resultados proyectados

ESTADO DE RESULTADOS	AÑO BASE	CC SN	PERÍODOS				
			1	2	3	4	5
		FP	0,506	0,624	0,741	0,859	1,000
Ingresos por ventas	722.500.000	V	365.500.000	450.500.000	535.500.000	620.500.000	722.500.000
Costos de producción	535.824.917	R	289.671.674	348.279.589	406.887.504	465.495.419	535.824.917
Costos fijos de Producción	37.657.641	R	37.657.641	37.657.641	37.657.641	37.657.641	37.657.641
Amortización de Diferidos	1.187.600	F	1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600	1.187.600
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	3.472.941	F	3.472.941	3.472.941	3.472.941	3.472.941	3.472.941
Mano de Obra	18.399.600	F	18.399.600	18.399.600	18.399.600	18.399.600	18.399.600
Mantenimiento	2.160.000	F	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Otros costos de producción	437.500	F	437.500	437.500	437.500	437.500	437.500
Costos variables de Producción	498.167.276	R	252.014.034	310.621.949	369.229.863	427.837.778	498.167.276
Energía	4.398.456	V	2.225.101	2.742.567	3.260.032	3.777.498	4.398.456
Mano de Obra	12.879.720	V	6.515.623	8.030.884	9.546.145	11.061.407	12.879.720
Materias primas e insumos	479.014.100	V	242.324.780	298.679.380	355.033.980	411.388.580	479.014.100
Otros costos variables de	1.875.000	V	948.529	1.169.118	1.389.706	1.610.294	1.875.000

producción							
Utilidad Bruta	186.675.083	R	75.828.326	102.220.411	128.612.496	155.004.581	186.675.083
Gastos operacionales	98.199.291	R	94.938.115	95.714.586	96.491.056	97.267.527	98.199.291
Gasto anual de administracion	90.137.937	R	90.137.937	90.137.937	90.137.937	90.137.937	90.137.937
Arriendos	12.000.000	F	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Depreciación	784.065	F	784.065	784.065	784.065	784.065	784.065
Mano de Obra	63.878.640	F	63.878.640	63.878.640	63.878.640	63.878.640	63.878.640
Implementos de aseo	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Papelería	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Servicios públicos	5.075.232	F	5.075.232	5.075.232	5.075.232	5.075.232	5.075.232
Otros gastos operacionales de Admón	6.000.000	F	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Mercadeo y Ventas	8.061.355	R	4.800.178	5.576.649	6.353.120	7.129.590	8.061.355
Arriendos	1.200.000	F	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciación	261.355	F	261.355	261.355	261.355	261.355	261.355
Mano de Obra	3.000.000	V	1.517.647	1.870.588	2.223.529	2.576.471	3.000.000
Publicidad y promoción	3.600.000	V	1.821.176	2.244.706	2.668.235	3.091.765	3.600.000
Otros gastos operacionales de Mercadeo	0	F	0	0	0	0	0
Utilidad operacional	88.475.792	R	-19.109.789	6.505.825	32.121.440	57.737.054	88.475.792
Gastos financieros		E	0	0	0	0	0

Utilidad Antes de Impuesto	88.475.792	R	-19.109.789	6.505.825	32.121.440	57.737.054	88.475.792
Impuestos	30.966.527	R	0	2.277.039	11.242.504	20.207.969	30.966.527
Utilidad neta del ejercicio "UNE"	57.509.265	R	-19.109.789	4.228.786	20.878.936	37.529.085	57.509.265

Impuestos	35%
-----------	-----

Fuente: Autores

Tabla 76. Periodos

<i>PERÍODOS</i>				
1	2	3	4	5
129.256.932	131.533.971	140.499.436	149.464.901	160.223.459
710	53	63	73	85
8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000
359.652	5.938.439	5.938.439	5.938.439	5.938.439
16	51	55	58	63

Fuente: Autores

5.7. PUNTO DE EQUILIBRIO

Punto de equilibrio es un concepto de las finanzas que hace referencia al nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos. Esto supone que la empresa, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no gana dinero, pero tampoco pierde). En el punto de equilibrio, por lo tanto, una empresa logra cubrir sus costos. Al incrementar sus ventas, logrará ubicarse por encima del punto de equilibrio y obtendrá beneficio positivo. En cambio, una caída de sus ventas desde el punto de equilibrio generará pérdidas.⁷⁵

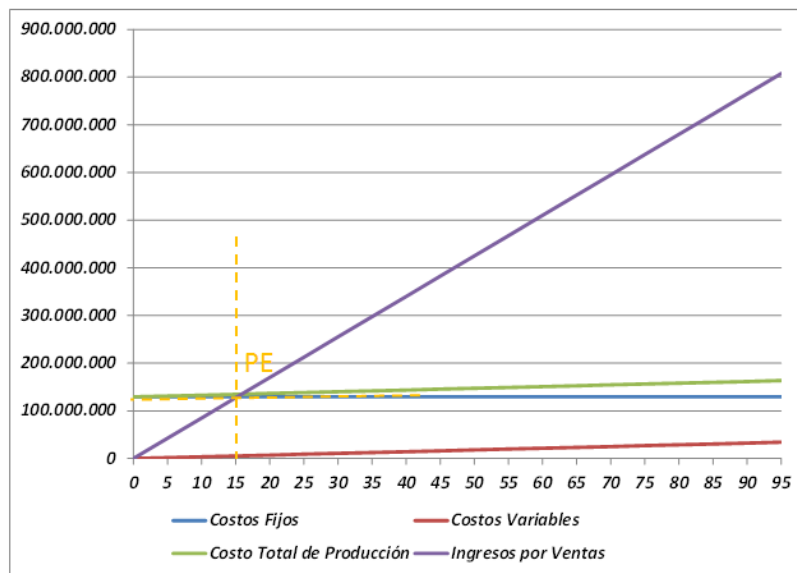
Tabla 77. Datos punto de Equilibrio

Q	CF	CV	CTP	IxV
0	535.927.572	0	535.927.572	0
6	535.927.572	136.278.934	672.206.506	192.000.000
12	535.927.572	272.557.868	808.485.440	384.000.000
18	535.927.572	408.836.802	944.764.374	576.000.000
24	535.927.572	545.115.736	1.081.043.308	768.000.000
30	535.927.572	681.394.669	1.217.322.242	960.000.000
36	535.927.572	817.673.603	1.353.601.175	1.152.000.000
42	535.927.572	953.952.537	1.489.880.109	1.344.000.000
48	535.927.572	1.090.231.471	1.626.159.043	1.536.000.000
54	535.927.572	1.226.510.405	1.762.437.977	1.728.000.000
60	535.927.572	1.362.789.339	1.898.716.911	1.920.000.000
66	535.927.572	1.499.068.273	2.034.995.845	2.112.000.000
72	535.927.572	1.635.347.207	2.171.274.779	2.304.000.000
78	535.927.572	1.771.626.141	2.307.553.713	2.496.000.000
84	535.927.572	1.907.905.075	2.443.832.647	2.688.000.000
90	535.927.572	2.044.184.008	2.580.111.581	2.880.000.000
96	535.927.572	2.180.462.942	2.716.390.514	3.072.000.000
102	535.927.572	2.316.741.876	2.852.669.448	3.264.000.000
108	535.927.572	2.453.020.810	2.988.948.382	3.456.000.000
114	535.927.572	2.589.299.744	3.125.227.316	3.648.000.000

Fuente: Autores

Gráfica 30. Punto de equilibrio.

⁷⁵ Definición. Punto equilibrio. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en (<http://definicion.de/punto-de-equilibrio/>).



Fuente: Autores

5.8. BALANCE GENERAL

Al utilizar esta herramienta contable se puede visualizar la viabilidad del proyecto, la cual según el balance demuestra una rentabilidad significativa.

Tabla 73. Balance General

BALANCE GENERAL (De inicio)			
H & H METALMECÁNICA			
ACTIVOS			129.760.000
ACTIVOS CORRIENTES		100.000.000	
Caja y Bancos	100.000.000		
ACTIVOS FIJOS		28.102.000	
• Terrenos	0		
• Adecuaciones	3.000.000		
• Maquinaria y equipo	18.600.000		
• Muebles y enseres	6.502.000		
ACTIVOS DIFERIDOS		1.658.000	
Gastos previos a la producción	1.658.000		
PASIVOS			0
PASIVOS CORRIENTES		0	
Obligaciones Bancarias CP	0		
PASIVOS CORRIENTES		0	
Obligaciones Baacarias LP	0		
PATRIMONIO			129.760.000
CAPITAL SOCIAL		129.760.000	
Aportes socios	129.760.000		
PASIVOS + PATRIMONIO			129.760.000

Fuente. Autores

6. CONCLUSIONES

En términos generales, se logra el objetivo principal de diseñar el plan de negocio y dar a conocer la factibilidad de la empresa y aunque el análisis fue de carácter académico siempre se ejecutó en busca de la excelencia para así adaptar el resultado al mundo laboral.

El análisis permitió conocer más a fondo el sector en donde se quiere desarrollar el plan de negocio, adicionalmente se relaciona con el mundo de la contabilidad y las finanzas, puesto que las mismas influyen en el crecimiento y sostenibilidad de toda pequeña, mediana o grande empresa.

A nivel legal, la empresa será constituida como una Sociedad SAS, dadas las características y el número de socios establecidos durante el documento, además su fuerza de trabajo estará conformada de un gerente, jefe de operaciones, personal técnico, y un asesor comercial.

Se definieron criterios de selección para las alternativas de fabricación entre las que se destacó el precio, la calidad del producto, la intensidad de compra y el valor de inversión por cada elevador lo que permitió visualizar la viabilidad de la empresa, adicionalmente logró observarse a través de las proyecciones anuales su rentabilidad económica.

A través del análisis de mercado se logró establecer tendencias de proyección en la demanda del mercado y ventas de la empresa para llegar a su punto de equilibrio. Para el análisis se implementaron diferentes métodos de proyección entre los que se destacó el cualitativo y cuantitativo.

La localización del proyecto es quizás uno de los criterios de mayor importancia al momento de iniciar un plan de negocio, ya que esta variable siempre estará en función de la instalación de la planta y su producción. Para la selección de la localización del proyecto se realizó un análisis a las diferentes localidades en donde se identificó su producción por sectores, las vías de acceso y la cercanía de proveedores (materiales, insumos, etc.), por lo que la zona seleccionada para el desarrollo del proyecto fue la localidad de Puente Aranda.

Con el método de encuestas se logró obtener resultados que permitieron evidenciar una alta demanda de los servicios que brindará la empresa; con el fin

de contribuir a la mejora continua de dichos aspectos y así poder incursionar en el mercado.

Al momento de llevar acabo la tabulación de las encuestas aplicadas a los clientes potenciales, se concluye que más del 60% de las empresas encuestadas en el sector, estarían dispuestos en adquirir elevadores móviles de vehículos, con el fin de hacer más rápido y eficaz su trabajo.

Analizando a la competencia, el costo de fabricación de los elevadores, mano de obra, ventas y la intensión de inversión por parte de los clientes potenciales se estableció el precio del elevador en ocho millones quinientos mil pesos.

Se deberá realizar un seguimiento al plan de mercado, con el fin de evaluar el alcance de los objetivos propuestos inicialmente y llegado el caso ajustar las estrategias de acuerdo a la situación presente.

De mantenerse las estrategias del producto, precio, promoción, distribución y publicidad, se logrará generar una campaña agresiva frente a la competencia con el fin de captar clientes y posicionarse en el mercado.

Es de gran importancia la introducción de capital a las campañas de publicidad para el mercado de la empresa, con el objetivo de que el producto sea conocido y puedan generar atención hacia el mercado potencial, por lo tanto sería importante considerar la opción de subcontratar a una empresa de mercadeo a corto o mediano plazo para que desarrolle las estrategias de posicionamiento de la marca.

En el área académica la gran mayoría de los estudiantes realizan proyectos de grado que involucran diseño, construcciones y hasta planes de negocio para la creación de empresas; hecho que da la oportunidad a los estudiantes de vivir el proceso de mejorar las bases aprendidas durante el proceso de formación profesional.

La empresa tendrá en cuenta perfiles profesionales, tecnólogos y técnicos capacitados, con el fin de obtener mejores estándares de calidad en mantenimiento y producción de los productos.

La administración deberá ser emprendedora en sus decisiones, estableciendo con criterio políticas de apoyo; ofreciendo los recursos necesarios y fomentando el desarrollo y la innovación en la creación de empresas.

Como conclusión final se debe señalar que no importa el método que se implemente para realizar una proyección de ventas ya que siempre será complejo realizar un pronóstico exacto, por lo que el objetivo no deberá ser hallar una cifra exacta más si aproximarse lo mayor posible.

7. RECOMENDACIONES

- Para la continuación del plan de negocio se recomienda que el estudio de la demanda este lo más actualizado posible para desarrollar de la mejor manera la infraestructura de la empresa.
- Es necesario evaluar la posibilidad de expansión a medida que avance el proyecto, teniendo presente diferentes aspectos geográficos, es decir, llevar el servicio a nivel departamental y nacional.

BIBLIOGRAFÍA

ANDI, Industria automotriz en Colombia. {En línea}. {citado el 10 de Octubre de 2014}. Disponible en: (www.andi.com.co/cinau).

-----, La cadena de valor siderúrgica y metalmecánica en Colombia, {En línea}. {7 de Septiembre de 2014}. Disponible en: (<http://www.andi.com.co/cpa/Documents/CADENA%20SIDERURGICA%20Y%20METALMECANICA%202011.pdf>).

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS. Estructura orgánica. {En línea}. {11 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://cursoadministracion1.blogspot.com.co/2011/06/estructura-organica.html>).

ARRIAGA, Juan. Diseño de un elevador tipo tijera para el mantenimiento automotriz. Guayaquil. 2010. Páginas 187. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Mecánico. Escuela superior politécnica de litoral. Facultad de Ingeniería Mecánica. Ecuador.

BACA URBINA, Gabriel, "Evaluación de Proyectos", cuarta edición, México. MCGRAW-HILL, 2001, pág. 101

BBVA Research, Situación Automotriz. {En línea}. {2014}. Disponible: (www.bbvarsearch.com).

BLANCO, Luis Ernesto. Aplicaciones computacionales en producción. Tesis de grado. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2013. p. 15.

BENDPAK, Catálogo, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.bendpak.com.mx).

BRAND, Paul. Manual de reparación y mantenimiento automotriz. México: Limusa, 2003.

CDA DEL VALLE, Historia, {En línea}. {11 de Marzo de 2015}. Disponible en: (<http://www.diagnosticentrodelvalle.com.co/publicaciones.php?id=145>).

DANE, Encuesta anual manufacturera, {En línea}. {11 de Mayo de 2014}. Disponible en: (<http://www.dane.gov.co/index.php/construccion-en-industria/industria/encuesta-anual-manufacturera-eam>).

Definición. Punto equilibrio. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en (<http://definicion.de/punto-de-equilibrio/>).

CONSULTAS LABORALES. Actualidad laboral. {En línea}. {20 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://www.consultas-laborales.com.co/>).

EL PAÍS, No se vare por el certificado técnico-mecánico de su carro, {En línea}. {11 de Marzo de 2015}. Disponible en: (<http://historico.elpais.com.co/paionline/notas/Enero072007/revis.html>).

EL TIEMPO, No cualquier taller puede hacer la revisión técnico mecánica, {En línea}. {20 de Octubre de 2015}. Disponible en: (www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12997304).

-----, ¿Quién rige un lavadero de carros?, {En línea}. {18 de Febrero de 2006}. Disponible en: (www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1922302).

EQUIOTALLER, Elevador tipo tijera hidráulico. , {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. (www.equipotaller.es).

ESPINOSA, Fernando. Aspectos financieros en el mantenimiento. Tesis de grado. Chile Universidad de Talca. Chile. 2008. cap 2-4.

FROILAN. Carrocerías, remolques y semirremolques, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.froilanvi.com).

GALTECH, Oleodinámica, Bombas de engranajes. Catálogo. Italia p. 2.

GARCÍA, Edgardo. Organización y planificación de la producción, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (<http://www.gestiopolis.com/organizacion-planificacion-produccion/>).

GONZÁLEZ, YIBER. Mejoramiento del sistema de producción de la empresa metálicas Zuluaga. Práctica empresarial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. 2007. Cap. 2-3-4-8.

HIBBELER. MECÁNICA DE MATERIALES 6ta EDICIÓN, PEARSON PRENTICE HALL

INFOTALLER. Herido un mecánico al caer al foso de un taller asturiano, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (<http://www.infotaller.tv/reparacion/multimarca-y-general/herido-un-mecanico-al-caer-al-foso-de-un-taller-asturiano.>).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Bogotá D.C.

-----, Referencias bibliográficas, contenido, forma y estructura. NTC 5613. Bogotá D.C.

KOTLER, Philip. Dirección de Marketing, duodécima edición. México. Pearson. 2006. Cap 5-7-8-18.

LAUNCH. Catálogo de elevador para lavadero, {En línea}. {18 de Mayo de 2015} (www.launchparaguay.com).

LONGENECKER, Justin. Administración de pequeñas empresas, segunda edición. México. Ediciones OVA. 2012. p 456.

MEZA, Jhonny de Jesús. Matemáticas financieras aplicadas. 21. ed. Bogotá D.C. ECOE EDICIONES. 2011. p. 548.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, Centros de diagnóstico, {En línea}. {16 de Febrero de 2015}. Disponible en: (www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871).

-----, Revisión técnico mecánica, {En línea}. {11 de Mayo de 2014}. Disponible en: (http://www.mintransporte.gov.co/publicaciones).

MORALES, Juan. Cálculo de la capacidad instalada, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.matematicasempresariales.wordpress.com).

MUÑOZ PABÓN, Jaime. Información sobre fabricación e importación de elevadores mecánicos. [bandatos@dane.gov.co]. Mensaje enviado a: Harrinson Hurtado. 29 mayo de 2015. [citado: el 15 de mayo de 2015] Comunicación personal.

MURILLO, Enrique. Caracterización de un elevador tipo tijera para vehículos. Tesis de grado. Zaragoza: Escuela Universitaria de ingeniería técnica industrial. 2011. p. 6.

MURCIA, Jairo; DÍAZ, Flor; MEDELLIN, Víctor; ORTEGA, JORGE; santana, Leonardo; GONZALES, Magda; OÑATE, Gonzalo; BACA, CARLOS (2009) Proyectos - Formulación y criterios de evaluación. Ed. Alfaomega. Estudio económico y financiero de los proyectos. ISBN 978-958-750-8.

-----, Documento Projectando. Creación de empresa. Copias para Guía.

ORTIZ, Héctor. Análisis financiero aplicado. Informe de investigación. Colombia: Universidad Externado de Colombia. p. 143.

PATENTADOS, Plataforma de elevador hidráulico, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.patentados.com).

PLATA, Javier y GARCIA, Luis. Diseño de elevador móvil para vehículos livianos y construcción de un modelo a escala. Trabajo de grado.

Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander UIS. Facultad de ciencias físico mecánicas, 2004. cap. 1.

PNUD, Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones en pobreza y vulnerabilidad. Colombia {En línea}. {citado el 7 de Mayo de 2014}. Disponible en: (https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf).

PROYECTO DE INVERSIÓN [Anónimo], {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/castillo_f_fi/capitulo2.pdf).

PYMES. VPN NETO. El Valor Presente Neto. Disponible en: {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en: (www.pymesfuturo.com/vpneto.htm).

RIVERA, Jaime y COLORADO, Sergio. Plan de negocio empresa asistencia mecánica integral con gestión automotriz Bogotá. Informe de investigación. Bogotá: Universidad EAN. Facultad de posgrados, 2012. 19 p.

ROJAS, Fernando. Formulación de proyectos. {En línea}. {20 de junio de 2015}. Disponible en: (<http://elemconcepformulacionproyectos.blogspot.com.co/>).

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, “Conociendo la localidad de Puente Aranda, Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos”. {En línea}. {11 de junio de 2015}. Disponible en: (www.bogota.gov.co/localidades/puentearanda).

TIR – Javier Iturrioz del Campo. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en: - (<http://www.expansion.com/diccionario-economico/>).

URIBE, Ricardo. Costos de la Mano de Obra en Colombia, {En línea}. {16 de mayo de 2015}. Disponible en: (<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departament-o-contaduria-publica/panorama->

contable/Documents/Costos%20de%20la%20mano%20de%20obra%20en%20colombia%202011.pdf).

VÁQUIERO C, José Didier. Costo Beneficio. {En línea}. {30 de junio de 2015}. Disponible en (www.pymesfuturo.com/costobeneficio).

VIDAL, Antonio. Investigación de mercado, {En línea}. {29 de Abril de 2014}. Disponible en: (www.clubensayos.com/Negocios/Investigacion-De-Mercados/933124.html).

World Motor Vehicle Production, Citado por PNUD. Sector automotor. Bogotá, 2014. p. 24.

YCLASICOS, Elevador ultra plano, {En línea}. {18 de Mayo de 2015}. Disponible en: (www.yclasicos.com).

ANEXOS

ANEXO A.

H Y H METALMECÁNICA S.A.S ACTO CONSTITUTIVO

Harrison Hurtado Botache, de nacionalidad colombiana, identificado con cedula de ciudadanía No. 17.689.222 de Florencia - Caquetá, domiciliado en la ciudad de Bogotá, declara previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada H y H METALMECÁNICA S.A.S, para realizar cualquier actividad comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de \$130.000.000, dividido en 1000 acciones ordinarias de valor nominal de \$130.000 cada una, que han sido liberadas en su previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

ESTATUTOS

Capítulo I Disposiciones generales

Artículo 1º. Forma.- La compañía que por este documento se constituye es una sociedad por acciones simplificada, de naturaleza comercial, que se denominará H Y H METALMECÁNICA S.A.S, regida por las cláusulas contenidas en estos estatutos, en la Ley 1258 de 2008 y en las demás disposiciones legales relevantes.

En todos los actos y documentos que emanen de la sociedad, destinados a terceros, la denominación estará siempre seguida de las palabras: “sociedad por acciones simplificada” o de las iniciales “SAS”.

Artículo 2º. Objeto social.- La sociedad tendrá como objeto principal las siguientes actividades: Construcción, montaje de estructura metálica, cabinas de pintura, sandblasting, ensayos no destructivos, elevadores de vehículos.

La sociedad podrá llevar a cabo, en general, todas las operaciones, de cualquier naturaleza que ellas fueren, relacionadas con el objeto mencionado, así como

cualesquiera actividades similares, conexas o complementarias o que permitan facilitar o desarrollar el comercio o la industria de la sociedad.

Artículo 3º. Domicilio.- El domicilio principal de la sociedad será la ciudad de Bogotá D.C. y su dirección para notificaciones judiciales será la Calle 9 41-03 Bodega 014 (Puente Aranda). La sociedad podrá crear sucursales, agencias o dependencias en otros lugares del país o del exterior.

Artículo 4º. Término de duración.- El término de duración será indefinido.

Capítulo II

Reglas sobre capital y acciones

Artículo 5º. Capital Autorizado.- El capital autorizado de la sociedad es de \$130.000.000,00, dividido en 1000 acciones de valor nominal de \$130.000,00 cada una.

Artículo 6º. Capital Suscrito.- El capital suscrito inicial de la sociedad es de \$130.000.000, dividido en 1000 acciones ordinarias de valor nominal de \$130.000 cada una.

Artículo 7º. Capital Pagado.- El capital pagado de la sociedad es de \$130.00.000, dividido en 1000 acciones ordinarias de valor nominal de \$130.000 cada una.

Parágrafo. Forma y Términos en que se pagará el capital.- El monto de capital suscrito se pagará en efectivo dentro de los primeros seis meses siguientes a la fecha de la inscripción en el registro mercantil del presente documento.

Artículo 8º. Derechos que confieren las acciones.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la misma clase de acciones ordinarias. A cada acción le corresponde un voto en las decisiones de la asamblea general de accionistas.

Los derechos y obligaciones que le confiere cada acción a su titular les serán transferidos a quien las adquiere, luego de efectuarse su cesión a cualquier título.

La propiedad de una acción implica la adhesión a los estatutos y a las decisiones colectivas de los accionistas.

Artículo 9º. Naturaleza de las acciones.- Las acciones serán nominativas y deberán ser inscritas en el libro que la sociedad lleve conforme a la ley. Mientras que subsista el derecho de preferencia y las demás restricciones para su

enajenación, las acciones no podrán negociarse sino con arreglo a lo previsto sobre el particular en los presentes estatutos.

Artículo 10º. Aumento del capital suscrito.- El capital suscrito podrá ser aumentado sucesivamente por todos los medios y en las condiciones previstas en estos estatutos y en la ley. Las acciones ordinarias no suscritas en el acto de constitución podrán ser emitidas mediante decisión del representante legal, quien aprobará el reglamento respectivo y formulará la oferta en los términos que se prevean reglamento.

Artículo 11º. Derecho de preferencia.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas, aprobada mediante votación de uno o varios accionistas que representen cuando menos el setenta por ciento de las acciones presentes en la respectiva reunión, el reglamento de colocación preverá que las acciones se coloquen con sujeción al derecho de preferencia, de manera que cada accionista pueda suscribir un número de acciones proporcional a las que tenga en la fecha del aviso de oferta. El derecho de preferencia también será aplicable respecto de la emisión de cualquier otra clase títulos, incluidos los bonos, los bonos obligatoriamente convertibles en acciones, las acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, las acciones con dividendo fijo anual y las acciones privilegiadas.

Parágrafo Primero.- El derecho de preferencia a que se refiere este artículo, se aplicará también en hipótesis de transferencia universal de patrimonio, tales como liquidación, fusión y escisión en cualquiera de sus modalidades. Así mismo, existirá derecho de preferencia para la cesión de fracciones en el momento de la suscripción y para la cesión del derecho de suscripción preferente.

Parágrafo Segundo.- No existirá derecho de retracto a favor de la sociedad.

Artículo 12º. Clases y Series de Acciones.- Por decisión de la asamblea general de accionistas, adoptada por uno o varios accionistas que representen la totalidad de las acciones suscritas, podrá ordenarse la emisión de acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, con dividendo fijo anual, de pago o cualesquiera otras que los accionistas decidieren, siempre que fueren compatibles con las normas legales vigentes. Una vez autorizada la emisión por la asamblea general de accionistas, el representante legal aprobará el reglamento correspondiente, en el que se establezcan los derechos que confieren las acciones emitidas, los términos y condiciones en que podrán ser suscritas y si los accionistas dispondrán del derecho de preferencia para su suscripción.

Parágrafo.- Para emitir acciones privilegiadas, será necesario que los privilegios respectivos sean aprobados en la asamblea general con el voto favorable de un

número de accionistas que represente por lo menos el 75% de las acciones suscritas. En el reglamento de colocación de acciones privilegiadas, que será aprobado por la asamblea general de accionistas, se regulará el derecho de preferencia a favor de todos los accionistas, con el fin de que puedan suscribirlas en proporción al número de acciones que cada uno posea en la fecha del aviso de oferta.

Artículo 13°. Voto múltiple.- Salvo decisión de la asamblea general de accionistas aprobada por el 100% de las acciones suscritas, no se emitirán acciones con voto múltiple. En caso de emitirse acciones con voto múltiple, la asamblea aprobará, además de su emisión, la reforma a las disposiciones sobre quórum y mayorías decisorias que sean necesarias para darle efectividad al voto múltiple que se establezca.

Artículo 14°. Acciones de pago.- En caso de emitirse acciones de pago, el valor que representen las acciones emitidas respecto de los empleados de la sociedad, no podrá exceder de los porcentajes previstos en las normas laborales vigentes.

Las acciones de pago podrán emitirse sin sujeción al derecho de preferencia, siempre que así lo determine la asamblea general de accionistas.

Artículo 15°. Transferencia de acciones a una fiducia mercantil.- Los accionistas podrán transferir sus acciones a favor de una fiducia mercantil, siempre que en el libro de registro de accionistas se identifique a la compañía fiduciaria, así como a los beneficiarios del patrimonio autónomo junto con sus correspondientes porcentajes en la fiducia.

Artículo 16°. Restricciones a la negociación de acciones.- Durante un término de cinco años, contado a partir de la fecha de inscripción en el registro mercantil de este documento, las acciones no podrán ser transferidas a terceros, salvo que medie autorización expresa, adoptada en la asamblea general por accionistas representantes del 100% de las acciones suscritas. Esta restricción quedará sin efecto en caso de realizarse una transformación, fusión, escisión o cualquier otra operación por virtud de la cual la sociedad se transforme o, de cualquier manera, migre hacia otra especie asociativa.

La transferencia de acciones podrá efectuarse con sujeción a las restricciones que en estos estatutos se prevén, cuya estipulación obedeció al deseo de los fundadores de mantener la cohesión entre los accionistas de la sociedad.

Artículo 17°. Cambio de control.- Respecto de todos aquellos accionistas que en el momento de la constitución de la sociedad o con posterioridad fueren o llegaren a ser una sociedad, se aplicarán las normas relativas a cambio de control previstas en el artículo 16 de la Ley 1258 de 2008.

Capítulo III Órganos sociales

Artículo 18°. Órganos de la sociedad.- La sociedad tendrá un órgano de dirección, denominado asamblea general de accionistas, un representante legal y un representante legal suplente. La revisoría fiscal solo será provista en la medida en que lo exijan las normas legales vigentes.

Artículo 19°. Sociedad devenida unipersonal.- La sociedad podrá ser pluripersonal o unipersonal. Mientras que la sociedad sea unipersonal, el accionista único ejercerá todas las atribuciones que en la ley y los estatutos se le confieren a los diversos órganos sociales, incluidos las de representación legal, a menos que designe para el efecto a una persona que ejerza este último cargo. Las determinaciones correspondientes al órgano de dirección que fueren adoptadas por el accionista único, deberán constar en actas debidamente asentadas en el libro correspondiente de la sociedad.

Artículo 20°. Asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas los accionistas de la sociedad, reunidos con arreglo a las disposiciones sobre convocatoria, quórum, mayorías y demás condiciones previstas en estos estatutos y en la ley.

Cada año, dentro de los tres meses siguientes a la clausura del ejercicio, el 31 de diciembre del respectivo año calendario, el representante legal convocará a la reunión ordinaria de la asamblea general de accionistas, con el propósito de someter a su consideración las cuentas de fin de ejercicio, así como el informe de gestión y demás documentos exigidos por la ley.

La asamblea será presidida por el representante legal y en caso de ausencia de éste, por la persona designada por el o los accionistas que asistan.

Los accionistas podrán participar en las reuniones de la asamblea, directamente o por medio de un poder conferido a favor de cualquier persona natural o jurídica, incluido el representante legal o cualquier otro individuo, aunque ostente la calidad de empleado o administrador de la sociedad.

Los accionistas deliberarán con arreglo al orden del día previsto en la convocatoria. Con todo, los accionistas podrán proponer modificaciones a las resoluciones sometidas a su aprobación y, en cualquier momento, proponer la revocatoria del representante legal.

Artículo 21°. Convocatoria a la asamblea general de accionistas.- La asamblea general de accionistas podrá ser convocada a cualquier reunión por ella misma o por el representante legal de la sociedad, mediante comunicación

escrita dirigida a cada accionista con una antelación mínima de cinco (5) días hábiles.

En la primera convocatoria podrá incluirse igualmente la fecha en que habrá de realizarse una reunión de segunda convocatoria, en caso de no poderse llevar a cabo la primera reunión por falta de quórum.

Uno o varios accionistas que representen por lo menos el 20% de las acciones suscritas podrán solicitarle al representante legal que convoque a una reunión de la asamblea general de accionistas, cuando lo estimen conveniente.

Artículo 22°. Renuncia a la convocatoria.- Los accionistas podrán renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión determinada de la asamblea, mediante comunicación escrita enviada al representante legal de la sociedad antes, durante o después de la sesión correspondiente. Los accionistas también podrán renunciar a su derecho de inspección por medio del mismo procedimiento indicado.

Aunque no hubieren sido convocados a la asamblea, se entenderá que los accionistas que asistan a la reunión correspondiente han renunciado al derecho a ser convocados, a menos que manifiesten su inconformidad con la falta de convocatoria antes que la reunión se lleve a cabo.

Artículo 23°. Derecho de inspección.- El derecho de inspección podrá ser ejercido por los accionistas durante todo el año. En particular, los accionistas tendrán acceso a la totalidad de la información de naturaleza financiera, contable, legal y comercial relacionada con el funcionamiento de la sociedad, así como a las cifras correspondientes a la remuneración de los administradores sociales. En desarrollo de esta prerrogativa, los accionistas podrán solicitar toda la información que consideren relevante para pronunciarse, con conocimiento de causa, acerca de las determinaciones sometidas a consideración del máximo órgano social, así como para el adecuado ejercicio de los derechos inherentes a las acciones de que son titulares.

Los administradores deberán suministrarles a los accionistas, en forma inmediata, la totalidad de la información solicitada para el ejercicio de su derecho de inspección.

La asamblea podrá reglamentar los términos, condiciones y horarios en que dicho derecho podrá ser ejercido.

Artículo 24°. Reuniones no presenciales.- Se podrán realizar reuniones por comunicación simultánea o sucesiva y por consentimiento escrito, en los términos previstos en la ley. En ningún caso se requerirá de delegado de la Superintendencia de Sociedades para este efecto.

Artículo 25°. Régimen de quórum y mayorías decisorias.- La asamblea deliberará con un número singular o plural de accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones suscritas con derecho a voto. Las decisiones se adoptarán con los votos favorables de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones con derecho a voto presentes en la respectiva reunión.

Cualquier reforma de los estatutos sociales requerirá el voto favorable del 100% de las acciones suscritas, incluidas las siguientes modificaciones estatutarias:

- (i) La modificación de lo previsto en el artículo 16 de los estatutos sociales, respecto de las restricciones en la enajenación de acciones.
- (ii) La realización de procesos de transformación, fusión o escisión.
- (iii) La inserción en los estatutos sociales de causales de exclusión de los accionistas o la modificación de lo previsto en ellos sobre el particular;
- (iv) La modificación de la cláusula compromisoria;
- (v) La inclusión o exclusión de la posibilidad de emitir acciones con voto múltiple; y
- (vi) La inclusión o exclusión de nuevas restricciones a la negociación de acciones.

Parágrafo.- Así mismo, requerirá determinación unánime del 100% de las acciones suscritas, la determinación relativa a la cesión global de activos en los términos del artículo 32 de la Ley 1258 de 2008

Artículo 26°. Fraccionamiento del voto: Cuando se trate de la elección de comités u otros cuerpos colegiados, los accionistas podrán fraccionar su voto.

En caso de crearse junta directiva, la totalidad de sus miembros serán designados por mayoría simple de los votos emitidos en la correspondiente elección. Para el efecto, quienes tengan intención de postularse confeccionarán planchas completas que contengan el número total de miembros de la junta directiva. Aquella plancha que obtenga el mayor número de votos será elegida en su totalidad.

Artículo 27°. Actas.- Las decisiones de la asamblea general de accionistas se harán constar en actas aprobadas por ella misma, por las personas individualmente delegadas para el efecto o por una comisión designada por la asamblea general de accionistas. En caso de delegarse la aprobación de las actas en una comisión, los accionistas podrán fijar libremente las condiciones de funcionamiento de este órgano colegiado.

En las actas deberá incluirse información acerca de la fecha, hora y lugar de la reunión, el orden del día, las personas designadas como presidente y secretario de la asamblea, la identidad de los accionistas presentes o de sus

representantes o apoderados, los documentos e informes sometidos a consideración de los accionistas, la síntesis de las deliberaciones llevadas a cabo, la transcripción de las propuestas presentadas ante la asamblea y el número de votos emitidos a favor, en contra y en blanco respecto de cada una de tales propuestas.

Las actas deberán ser firmadas por el presidente y el secretario de la asamblea. La copia de estas actas, autorizada por el secretario o por algún representante de la sociedad, será prueba suficiente de los hechos que consten en ellas, mientras no se demuestre la falsedad de la copia o de las actas.

Artículo 28°. Representación Legal.- La representación legal de la sociedad por acciones simplificada estará a cargo de una persona natural o jurídica, accionista o no, quien tendrá un suplente designado para un término de un año por la asamblea general de accionistas.

Las funciones del representante legal terminarán en caso de dimisión o revocación por parte de la asamblea general de accionistas, de deceso o de incapacidad en aquellos casos en que el representante legal sea una persona natural y en caso de liquidación privada o judicial, cuando el representante legal sea una persona jurídica.

La cesación de las funciones del representante legal, por cualquier causa, no da lugar a ninguna indemnización de cualquier naturaleza, diferente de aquellas que le correspondieren conforme a la ley laboral, si fuere el caso.

La revocación por parte de la asamblea general de accionistas no tendrá que estar motivada y podrá realizarse en cualquier tiempo.

En aquellos casos en que el representante legal sea una persona jurídica, las funciones quedarán a cargo del representante legal de ésta.

Toda remuneración a que tuviere derecho el representante legal de la sociedad, deberá ser aprobada por la asamblea general de accionistas.

Artículo 29°. Facultades del representante legal.- La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el representante legal, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre. Por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad.

El representante legal se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de

aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En las relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal.

Le está prohibido al representante legal y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales.

Capítulo IV Disposiciones Varias

Artículo 30°. Enajenación global de activos.- Se entenderá que existe enajenación global de activos cuando la sociedad se proponga enajenar activos y pasivos que representen el cincuenta por ciento o más del patrimonio líquido de la compañía en la fecha de enajenación. La enajenación global requerirá aprobación de la asamblea, impartida con el voto favorable de uno o varios accionistas que representen cuando menos la mitad más uno de las acciones presentes en la respectiva reunión. Esta operación dará lugar al derecho de retiro a favor de los accionistas ausentes y disidentes en caso de desmejora patrimonial.

Artículo 31°. Ejercicio social.- Cada ejercicio social tiene una duración de un año, que comienza el 1º de enero y termina el 31 de diciembre. En todo caso, el primer ejercicio social se contará a partir de la fecha en la cual se produzca el registro mercantil de la escritura de constitución de la sociedad.

Artículo 32°. Cuentas anuales.- Luego del corte de cuentas del fin de año calendario, el representante legal de la sociedad someterá a consideración de la asamblea general de accionistas los estados financieros de fin de ejercicio, debidamente dictaminados por un contador independiente, en los términos del artículo 28 de la Ley 1258 de 2008. En caso de proveerse el cargo de revisor fiscal, el dictamen será realizado por quien ocupe el cargo.

Artículo 33°. Reserva Legal.- la sociedad constituirá una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formado con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio. Cuando esta reserva llegue al cincuenta por ciento mencionado, la sociedad no tendrá obligación de continuar llevando a esta cuenta el diez por ciento de las utilidades líquidas. Pero si disminuyere, volverá a apropiarse el mismo diez por ciento de tales utilidades, hasta cuando la reserva llegue nuevamente al límite fijado.

Artículo 34°. Utilidades.- Las utilidades se repartirán con base en los estados financieros de fin de ejercicio, previa determinación adoptada por la asamblea

general de accionistas. Las utilidades se repartirán en proporción al número de acciones suscritas de que cada uno de los accionistas sea titular.

Artículo 35°. Resolución de conflictos.- Todos los conflictos que surjan entre los accionistas por razón del contrato social, salvo las excepciones legales, serán dirimidos por la Superintendencia de Sociedades, con excepción de las acciones de impugnación de decisiones de la asamblea general de accionistas, cuya resolución será sometida a arbitraje, en los términos previstos en la Cláusula 35 de estos estatutos.

Artículo 36°. Cláusula Compromisoria.- La impugnación de las determinaciones adoptadas por la asamblea general de accionistas deberá adelantarse ante un Tribunal de Arbitramento conformado por un árbitro, el cual será designado por acuerdo de las partes, o en su defecto, por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá D.C. El árbitro designado será abogado inscrito, fallará en derecho y se sujetará a las tarifas previstas por el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá D.C. El Tribunal de Arbitramento tendrá como sede el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantil de Bogotá D.C, se regirá por las leyes colombianas y de acuerdo con el reglamento del aludido Centro de Conciliación y Arbitraje.

Artículo 37°. Ley aplicable.- La interpretación y aplicación de estos estatutos está sujeta a las disposiciones contenidas en la Ley 1258 de 2008 y a las demás normas que resulten aplicables.

Capítulo V Disolución y Liquidación

Artículo 38°. Disolución.- La sociedad se disolverá:

1. Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto social;
2. Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;
3. Por voluntad de los accionistas adoptada en la asamblea o por decisión del accionista único;
4. Por orden de autoridad competente, y
5. Por pérdidas que reduzcan el patrimonio neto de la sociedad por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito.

Artículo 39°. Enervamiento de las causales de disolución.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento.

Artículo 40°. Liquidación.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le corresponden a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

DETERMINACIONES RELATIVAS A LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Representación legal.- El accionista constituyente de la sociedad han designado en este acto constitutivo, a Harrison Hurtado Botache, identificado con la cedula de ciudadanía No. 17.689.222 Florencia – Caquetá, como representante legal y a Jefferson Hernández, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.131.066.604 de Albania como representante legal suplente de H Y H METALMECÁNICA S.A.S, por el término de 1 año.

Harrison Hurtado Botache y Jeferson Hernández participan en el presente acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de la aceptación del cargo para el cual han sido designados, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal y representante legal suplente respectivamente de H Y H METALMECÁNICA S.A.S

1. Actos realizados por cuenta de la sociedad en formación.- A partir de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, H Y H METALMECÁNICA S.A.S SAS asume la totalidad de los derechos y obligaciones derivados de los actos y negocios jurídicos, realizados por cuenta de la sociedad durante su proceso de formación.

2. Personificación jurídica de la sociedad.- Luego de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, H Y H METALMECÁNICA S.A.S formará una persona jurídica distinta de sus accionistas, conforme se dispone en el artículo 2º de la Ley 1258 de 2008.

Harrison Hurtado Botache
REPRESENTANTE LEGAL

Jeferson Hernández
REPRESENTANTE LEGAL SUPLENTE

ANEXO B.



ESTUDIO DE MERCADO – ELEVADORES PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Format No. H&H-EST-01.
This format & other H&H report
formats are available free at:
www.h&hmetalmeccanica.com.co

COMPANÍA (Customer)		FECHA (Date)	
ENTREVISTADOR (Interview)		CUESTIONARIO ()	
DIRECCIÓN (Address)		TELÉFONO (Phone number)	
ENTREVISTADO (Report N°)		TIPO DE EMPRESA (Address)	

DESCRIPCIÓN DETALLADA (Extent of Examination)

- PARA CUÁL DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS USTEDES IMPLEMENTARÍAN UN ELEVADOR DE VEHÍCULOS

LUBRICACIÓN		MONTAJE Y CAMBIO DE LLANAS		REPARACIÓN DE SUSPENSIÓN		TUBOS DE ESCAPE		FRENOS	
-------------	--	----------------------------	--	--------------------------	--	-----------------	--	--------	--
- ESTARÍA DISPUESTO A INVERTIR EN ALGÚN EQUIPO DE ELEVACIÓN DE VEHÍCULOS

SI		NO	
----	--	----	--
- INVERTIRÍA EN UN ELEVADOR DE VEHÍCULOS MÓVIL

1000 KG		2000 KG		3000 KG		4000 KG		5000	
---------	--	---------	--	---------	--	---------	--	------	--
- ESTARÍA DISPUESTO EN ADQUIRIR ESTE PRODUCTO FABRICADO EN COLOMBIA

SI		NO	
----	--	----	--
- POSEE ALGÚN TIPO DE ELEVADOR DE VEHÍCULOS PARA LA PRESTACIÓN DE SUS SERVICIOS

SI		NO	
----	--	----	--
- CON QUE TIPO DE ELEVADOR CUENTA

NO TENGO		EMPOTRADPS	
----------	--	------------	--
- SOLO SI RESPONDÍO SÍ, A LA PREGUNTA 5, ESTARÍA DISPUESTO EN CAMBIAR SU ELEVADOR ACTUAL POR UNO MÓVIL

SI		NO	
----	--	----	--
- CREÉ USTED QUE UN ELEVADOR MÓVIL LE HARÍA MÁS RÁPIDO SU TRABAJO

SI		NO	
----	--	----	--
- AL MOMENTO DE COMPRAR SU ELEVADOR MECÁNICO, QUE CRITERIO TIENE MÁS EN CUENTA

PRECIO		CALIDAD	
--------	--	---------	--
- CUANTO ESTARÍA DISPUESTO A INVERTIR POR UN ELEVADOR DE VEHÍCULOS MÓVIL



ESTUDIO DE MERCADO – ELEVADORES PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Format No. H&H-EST-01.
This format & other H&H report
formats are available free at:
www.h&hmetalmeccanica.com.co

COMPANÍA (Customer)		FECHA (Date)	
ENTREVISTADOR (Interview)		CUESTIONARIO ()	
DIRECCIÓN (Address)		TELÉFONO (Phone number)	
ENTREVISTADO (Report N°)		TIPO DE EMPRESA (Address)	

DESCRIPCIÓN DETALLADA (Extent of Examination)

11. QUE PESO APROXIMADO TIENEN LOS VEHÍCULOS QUE REvisa HABITUALMENTE

SI	NO
----	----

PAGINA 1 DE 2

FIN DE LA ENCUESTA

PAGINA 2 DE 2

ANEXO C

