



TESIS DE GRADO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTIMIZACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS

Autor: Lucas Groisman

Director de Tesis: Ing. Federico Filip

2008

RESUMEN EJECUTIVO

A lo largo de este trabajo se propondrá una solución integral al grave problema de falta de estacionamientos en la ciudad de Buenos Aires.

A fin de analizar el proyecto y poder encontrar una solución viable a este grave conflicto, se subdividió al trabajo en las siguientes etapas:

En la **primera etapa** se estudiará el complejo sistema de tránsito y estacionamiento en la ciudad y las tendencias de los mismos, para de esta forma tener un panorama completo de la situación y comprender las causas del conflicto actual. A lo largo de esta sección se desarrollará diversas perspectivas y características principales relacionados a la coyuntura actual de la industria de estacionamientos. Paralelamente, se investigarán las diferentes soluciones existentes en la actualidad. Por otro lado, se estudiarán las regulaciones y exigencias que abarcan a la industria. Para concluir esta primera etapa, se realizarán proyecciones acerca de cómo podría ser la situación en 10 años.

En la **segunda etapa** se realizará el desarrollo del producto, para lo cual será necesario describir claramente las principales características necesarias que debe contar éste, luego se estudiarán las diversas soluciones que existen en la actualidad y se propondrán alternativas que permitirán mejorar el sistema actual. Luego de justificar la factibilidad técnica y conveniencia económica de las alternativas, se focalizará en una en particular y se estudiará en detalle cuáles son los métodos más eficientes y prácticos para implementarla en el mercado. Una vez seleccionada la alternativa en la cual se trabajará, se le aplicará ingeniería del producto para determinar cuál es el diseño adecuado y se comenzará a pensar cómo debe ser el proceso de producción para producirlo en las cantidades necesarias.

Por último, en la **tercera etapa** se realizará el plan de producción y la propuesta del negocio a nivel local. En esta última sección, se realizará un cronograma de las tareas a realizar antes de comenzar el proceso de producción para fabricar el producto. Por otro lado, se llevará a cabo un análisis de factibilidad económica financiera en el cual se determinará la viabilidad del negocio y su rentabilidad. Una vez realizados todos los estudios anteriores, se establecerá una estrategia de comercialización para promocionar y vender el producto.

EXECUTIVE SUMMARY

This paper will try to find a solution to the serious lack of parking spaces in the city of Buenos Aires. To study this project and trying to find a suitable solution to this serious problem it has been divided this paperwork into three main areas:

During the first stage, will be focus on the complexity of the transit system and the parking spaces in the city; its trends for the near future, trying to achieve a full scope of the situation, looking for the real causes of the problem. Also will be studied the solutions already in place in the city. On the other hand, will be revised the current requirements and regulations already in place. To conclude this first stage, will be prepared projections to understand how could be the industry in 10 years from now.

In the second stage, will be developed the proposed product; trying to determine the real needs of the product; afterwards, will be tried to study the solutions already proposed, and other potential solutions that have not been proposed locally. From these potential new alternatives, it will focus on one of them in particular, and will be also studied in detail, which are the most efficient and practical methods to implement them in the local market. Once the most effective alternative is chosen, will be engineered determined the most adequate designed and it will begin thinking on the production process to produce it together with the adequate quantities of it.

Lastly, in the third stage, it will be developed the production plan and the local business proposal. In this ultimate section, it will be developed a chronogram of the duties to be needed before beginning with the production process. On the other hand, will be produced an in depth economical and financial analysis through which it will be determined the profitability and viability of the business. Once all the already mentioned studies are effected, will be developed a marketing strategy to promote and sell the product.

Descriptor Bibliográfico

Este trabajo propone el análisis de la situación actual de garajes y estacionamientos en la ciudad de Buenos Aires. El objetivo principal es encontrar una solución a un conflicto contemporáneo y mediante distintos análisis de ingeniería poder hallar una alternativa que sea totalmente adaptable a la infraestructura existente en la ciudad.

Se debe considerar, que la solución a elegir y plantear en este trabajo se desarrollará bajo ciertos supuestos planteados siempre en un contexto conservador, los cuales serán acordes a las condiciones de mercado actuales.

Se debe tener en cuenta que el principal objetivo de este trabajo no consiste solamente en optimizar el funcionamiento de una industria en particular, sino que además se busca crear nuevas oportunidades de desarrollo, favoreciendo a automovilistas y a todos los perjudicados que cada vez les resulta más complicado deambular por la ciudad.

Palabras Calve: estacionamiento, garajes, playas de estacionamiento, parking lift, autoelevadores, monta vehículos, optimización de estacionamientos, maximización de estacionamientos, duplicar capacidad, Cortestamp.

BIBLIOGRAPHY REFERENCE

This paper will analyze the current situation of parking spaces in the city of Buenos Aires. Its main goal is to try to find a solution to current parking spaces problems in the city, through different engineering analysis trying to find an alternative suitable solution to the current city infrastructure problem.

From the study done, we will introduce different alternative to improve the parking system in place in the city. We must consider that the solution to be chosen in this paperwork, will be implemented under suppositions considered under a conservative scenario, according to current market conditions.

This project looks after improving the current parking industry situation, and also to create new development opportunities that will not only benefit this industry in particular, but also will improve the situation of all car owners.

Palabras Calve: estacionamiento, garajes, playas de estacionamiento, parking lift, autoelevadores, monta vehículos, optimización de estacionamientos, maximización de estacionamientos, duplicar capacidad, Cortestamp.

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Tránsito porteño	2
III.	Micro y Macro centro de la ciudad	4
IV.	Estacionamientos – Marco Teórico.....	5
V.	Características constructivas de un garaje.....	6
	• Dimensiones	6
	• Altura permitida para los locales.....	6
	• Capacidad de un garaje	6
	• Ventilación	6
	• Garaje de guarda mecanizada.....	6
VI.	Cuantificación del mercado de Garajes y estacionamientos	8
	• Estudio del mercado – Análisis de una muestra de Estacionamientos.....	9
	• Playas de Estacionamiento	12
	• Garajes.....	14
	• Observaciones:	15
VII.	Perspectivas futuras del mercado de garajes y estacionamientos	16
VIII.	Análisis de Riesgos	17
IX.	Características necesarias de la solución.....	19
	• Maximización del espacio disponible	19
	• Costo.....	19
	• Tiempo de implementación.....	19
	• Complejidad para operación.....	19
	• Seguridad.....	19
	• Vida útil.....	20
	• Mantenimiento	20
	• Requerimientos de Energía	20
	• Origen de los repuestos y disponibilidad en el mercado	20
	• Novedoso.....	20
	• Confiabilidad de la solución.....	21
X.	Investigación de Soluciones Aplicables en el mercado local.....	22

Parking Lift

•	Construcción tradicional	22
•	Monta coches	25
•	Descripción técnica de los sistemas monta.....	25
XI.	Construcción tradicional vs Monta coches	29
XII.	Montacoches	30
•	Dimensiones de vehículos estándares.....	30
•	Especificaciones técnicas y dimensiones/ Ingeniería del producto	31
XII.1.1.	Características del estacionamiento	32
XII.1.2.	Pistones	32
XII.1.2.1.	Sistemas de funcionamiento del pistón hidráulico	33
XII.1.3.	Motor	37
XII.1.4.	Columnas	38
XII.1.5.	Plataforma.....	38
XII.1.6.	Energía.....	39
XII.1.7.	Funcionamiento del equipo.....	39
•	Ventajas	39
XIII.	Importación de Montacoches.....	41
•	Supuestos	41
•	Costos de Importación	42
XIV.	Producción local de montacoches.....	43
•	Requerimientos	43
•	Etapas en la cadena de producción	43
XIV.1.1.	Control de calidad de Materias primas	45
XIV.1.2.	Control de calidad de Procesos.....	45
XIV.1.3.	Control de Calidad y Pruebas al equipo Terminado	46
XIV.1.4.	Medición de Satisfacción al cliente	46
•	Pistones Hidráulicos	46
•	Motor	47
•	Botonera y elementos eléctricos	49
•	Columnas - Plataforma – Estructura de Apoyo	50
XIV.1.5.	Cortestamp - Empresa Metalúrgica	50
XIV.1.5.1.	Plantas.....	50
XIV.1.5.2.	Transporte	51

XIV.1.5.3.	Principales Proveedores	51
XIV.1.5.4.	Personal	51
XIV.1.5.6.	Principales clientes de Cortestamp.....	53
•	Costos Totales de producción local.....	54
XIV.1.6.	Costos Variables.....	54
XIV.1.7.	Costos Fijos	58
XV.	Producción vs Importación.....	59
XVI.	Cronograma de las tareas a realizar para implementar la producción de equipos “montacoches”	60
•	Análisis de Prefactibilidad	60
•	Diseño e Ingeniería del producto	61
•	Certificaciones legales.....	61
•	Desarrollo de proveedores.....	61
•	Armado de la línea de producción.....	62
•	Diseño del prototipo	62
•	Test de Seguridad y control de calidad	62
•	Showroom de Ventas	62
•	Fabricación y venta continua en el showroom.....	63
XVII.	Estrategia de Comercialización	64
•	Nombre del Producto	64
•	Análisis de las 4 P’s	65
XVII.1.1.	Producto	65
XVII.1.2.	Promoción	66
XVII.1.3.	Plaza	67
XVII.1.4.	Precio.....	67
XVIII.	Análisis de Factibilidad Económica.....	68
•	Supuestos del modelo.....	68
XVIII.1.1.	Fecha de Inicio	68
XVIII.1.2.	Precio por equipo	68
XVIII.1.3.	Precio de instalación.....	68
XVIII.1.4.	Precio de Mantenimiento	69
XVIII.1.5.	Formas de Pago	69
XVIII.1.6.	Costos de fabricación y materias primas.....	69
XVIII.1.7.	Costos fijos.....	69

XVIII.1.8.	Personal.....	70
XVIII.1.9.	Salario	71
XVIII.1.10.	Showroom.....	71
XVIII.1.11.	Inversión Inicial	71
XVIII.1.12.	Asesoramiento legal y Contable	72
XVIII.1.13.	Publicidad y Eventos	73
XVIII.1.14.	Impuesto a la ganancia.....	74
XVIII.1.15.	Financiación por evolución / baches.....	74
XVIII.1.16.	Tipo de Cambio	75
•	Escenario Base.....	76
XVIII.1.17.	Cuadro de Resultados	77
XVIII.1.18.	Flujo de Fondos	79
•	Escenario Inflacionario	80
XVIII.1.19.	Cuadro de Resultados	81
XVIII.1.20.	Flujo de Fondos	82
•	Comparación de Escenarios.....	83
•	Dividendos	84
XIX.	Análisis de riesgos del negocio- post lanzamiento del producto	85
XX.	Conclusión - Viabilidad del proyecto	86
XXI.	Bibliografía	88
XXII.	Anexos	90
•	Modo de Funcionamiento de una Guillotina	90
•	Compañías que ofrecen productos similares	91
XXII.1.1.	Bartola.....	91
XXII.1.2.	Elevadores TITAN.....	93
XXII.1.3.	San Carlos SRL.....	94
XXII.1.4.	Ascensores Servas.....	95
•	Principales empresas en el mundo que fabrican Montacoches.....	95
XXII.1.5.	Grupo WÖHR & IPS	95
XXII.1.6.	KATOPARK.....	96
XXII.1.7.	HARDING STEEL	97

I. INTRODUCCIÓN

“*Buenos Aires, una calle sin salida.* Por día circulan 1.600.000 autos, sin contar micros, colectivos y camiones. Con o sin lluvias, con o sin piquetes, la misión de deambular con rapidez por la city se hace cada vez más imposible a cualquier hora y el panorama de embotellamientos y calles anegadas ya forma parte de la extensa lista de rasgos porteños. Una de las principales razones para explicar esta situación es el incremento del parque automotor. Según los datos oficiales, la Capital recibe diariamente 1.050.000 autos que llegan desde el conurbano bonaerense. Dentro de la Ciudad, el aumento de autos roza un 40% en sólo un puñado de años –ahora hay casi 700 mil coches y la Cámara del Comercio Automotor estima que en lo que queda del año entrarán 100 mil más–. La combinación de vehículos hace que cada día, en las calles de la Capital, transite un promedio de 1.600.000 autos. Un número que impide un flujo liviano.”¹

Producto del incremento en la venta de autos OKM, se generó un aumento del parque automotor y un subsiguiente aumento del tránsito. Durante los primeros siete meses del 2007 las ventas totales a concesionarios se incrementaron en un 22.7% comparándolas con el mismo período del año anterior (320M autos en los primeros siete meses del 2007), logrando una nueva marca histórica para el sector, según indico el último informe de la Asociación de Fabricas de Automotores (Adefa).

Por otro lado, el incremento de la construcción trajo consigo un aumento en la densidad de población, lo que se tradujo en una mayor cantidad de vehículos. Paralelamente, el incremento en la construcción también significó una disminución en la cantidad de playas de estacionamiento, ya que varios de los terrenos utilizados para tales fines fueron transformados en edificios. Según datos de la Cámara de Garajes y Estacionamientos (AGES), en Capital se cierran en promedio 5 garajes por mes. Desde Julio del 2005 a Diciembre del 2006, cerraron aproximadamente 700 estacionamientos, lo que significa una pérdida de 120.000 cocheras. El valor de las playas y garajes aumentó en la Capital de un 20% a un 100% en los últimos 18 meses.

Sobre estos puntos recién mencionado se desarrolla el presente trabajo, cuyo fin es aportar una alternativa de solución al grave conflicto que atraviesan los garajes y estacionamientos día a día en el centro porteño.

¹ Clarín, “*Buenos Aires, una calle sin salida*”, martes 15 de mayo 2007

II. TRÁNSITO PORTEÑO

La totalidad de las autopistas, avenidas y calles de la Región, pavimentadas o no, tienen una extensión aproximada de 25.000Km. En la ciudad de Buenos Aires la red vial comprende 20.113 cuadras y 910 pasajes, con una extensión total de 2.500Km.

La red vial de la Región puede considerarse dividida según su función en arterias, colectoras y calles comunes. También según su jerarquía puede considerarse integrada por una red vial primaria, secundaria y local o vecinal.

En el territorio provincial la red vial primaria está constituida por las Autopistas, las Rutas Nacionales y Provinciales y algunas avenidas. La conexión con la red vial de la ciudad de Buenos Aires se realiza a través de los 16 cruces de la Av. Gral. Paz y los 7 puentes sobre el Riachuelo.



Fuente. Plan Urbano Ambiental

Figura1. Sistema Vial y Ferroviario de la Ciudad de Buenos Aires

Pocas arterias de la red vial primaria tienen dirección norte-sur, la mayoría atraviesa el Area Central de Ciudad. A partir de este eje las conexiones norte –sur de la Ciudad descansan en un grupo de colectoras que conforman una red secundaria discontinua o con cruces ferroviarios a nivel.

Es importante señalar que a partir de la década del 90 se ha realizado una importante inversión en la vialidad de la Región y de la Ciudad, dirigida fundamentalmente a las autopistas de acceso a Buenos Aires. Mediante la modalidad de Concesión por Peaje se han remodelado y ampliado los accesos norte, oeste, sudoeste y sudeste. Asimismo dentro de la Ciudad se construyó la Autopista Illía y la 9 de Julio Sur. Con inversiones que superan los 700 millones ya materializadas.

Esta importante inversión en la red vial indujo a la población a un mayor uso del automóvil, lo cual ha provocado un serio problema de congestión en toda la ciudad y principalmente en el centro de Buenos Aires.

En un nuevo intento por parte del Gobierno de la Ciudad por reordenar el superpoblado tránsito porteño, se comenzó a eliminar parquímetros del micro y el macrocentro. Siendo los primeros en desaparecer los de las principales avenidas, para luego retirar los de las calles de mayor circulación vehicular, hasta sacar 2.200 de los 5.350 parquímetros que hay en la ciudad. El Gobierno de la Ciudad propone la eliminación total de los estacionamientos en la vía pública ubicados en el micro y macrocentro. El objetivo de la Subsecretaría de Tránsito porteña es reducir plazas de estacionamiento para liberar calles al tránsito, pero como efecto colateral trae un grave problema de falta de estacionamientos para la plaza existente.

III. MICRO Y MACRO CENTRO DE LA CIUDAD

Por su significancia en la estructura y funcionamiento de la ciudad, y la complejidad de los problemas urbanos que allí se presentan, el Área Central requiere consideración particular en el análisis territorial.

El congestionamiento del Area Central por la concentración de actividades de tipo comercial, administrativas, financieras y culturales y la presencia simultánea del puerto, son factores determinantes que contribuyen a generar en este espacio los problemas más significativos en términos de tránsito, espacio público y calidad ambiental de la ciudad.

La intensidad del espectro de actividades que se desarrollan en esta área céntrica determina intensos flujos diarios de movilidad entre los lugares de residencia y los de empleo que se localizan en la misma. Esto se registra tanto en los desplazamientos internos de la ciudad como desde destinos metropolitanos.

IV. ESTACIONAMIENTOS – MARCO TEÓRICO

Plan Urbano Ambiental: modelo territorial y políticas generales de actuación confeccionados por el Gobierno Autónomo de la Ciudad de Buenos Aires. Posee una ley² Nacional que respalda sus normativas.

Playa de estacionamiento: parcela, con o sin estructura, cubierta o descubierta, destinado a los automotores que deban estacionarse por un tiempo limitado, no mayor a 24 horas. Puede ser pública o privada, de explotación comercial o a título gratuito, o como servicio complementario de otro uso.

Garaje: edificio o parte de un edificio con función exclusiva o complementaria de otros usos, destinado a guardar uno o más vehículos automotores tanto para transporte de personas o de carga.

-Garaje colectivo comercial: edificio independiente o parte de un edificio con acceso independiente en que la ocupación de cada cochera es explotada comercialmente por su propietario o conjunto de copropietarios que conceden su uso a terceros mediante arrendamiento o cualquier otro tipo de convenio, con o sin servicios auxiliares, referidos éstos exclusivamente a los vehículos de los usuarios de las cocheras.

-Garaje colectivo particular: edificio independiente o parte de un edificio con acceso independiente en que cada cochera es ocupada única y exclusivamente por el vehículo del copropietario titular de la cochera o por el arrendatario o usuario que bajo cualquier tipo de convenio autorice dicho propietario.

Cochera: unidad de estacionamiento de automotores, definida en superficie dentro de un garaje o playa de estacionamiento.

² Ver Ley en Anexos

V. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE UN GARAJE

Las siguientes características están basadas en el Ley 257 - Código de edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

- **Dimensiones**

Las cocheras o espacios demarcados en los garajes tendrán un ancho mínimo de 2,50 m y un largo mínimo de 5 m, permitiendo el libre acceso de los vehículos estacionados al medio de salida. Por excepción se aceptarán cocheras con largo menor que el indicado precedentemente cuando resulta de hechos constructivos como ser ventilaciones, columnas, etc, siempre que dicho largo no sea inferior a 4 m, debiendo ser claramente individualizadas en propiedad en los planos de subdivisión horizontal (Ley 13.512). Las circulaciones horizontales internas de los garajes con estacionamiento a 90° tendrán un ancho mínimo de 5 m. En los planos que se presenten para su aprobación en todos los casos de garajes, deberá mostrarse la forma o sistema a utilizar para el cumplimiento de lo dispuesto precedentemente.

- **Altura permitida para los locales**

El local destinado a garaje tendrá una altura mínima de dos metros diez (2,10 m) excepto en los bordes de las áreas de estacionamiento, donde la altura podrá alcanzar un metro ochenta (1,80 m) como mínimo, pudiéndose disponer a partir de esa cota una cartela con pendiente de 15° respecto a la horizontal.

- **Capacidad de un garaje**

Un garaje, cualquiera sea su tipo y se desarrolle en un nivel o en varios, podrá contener únicamente la cantidad de vehículos que surja del plano presentado para su aprobación. Las cocheras que comuniquen directamente con la vía pública, tendrán las dimensiones requeridas para cada tipo de vehículo ocupante de las mismas y su longitud será igual a la del vehículo más un 20% del mismo, con un mínimo de dos metros cincuenta centímetros por seis metros (2,50 m x 6,00 m).

- **Ventilación**

La ventilación de un garaje debe ser natural, permanente y satisfacer las prescripciones de los locales de tercera clase. Se impedirá la existencia de los espacios muertos, la acumulación de fluidos nocivos y una concentración de monóxido de carbono (CO) mayor que 1:10.000. La ventilación natural puede, como alternativa ser reemplazada por una mecánica a condición de producir 4 renovaciones horarias. En un garaje ubicado en sótano que posea ventilación mecánica, la Dirección puede exigir inyección y extracción simultanea de aire.

- **Garaje de guarda mecanizada**

Cuando en un garaje la guarda se hace en plataformas mediante mecanismos que transportan al vehículo sin su motor en marcha ni intervención de conductor, se cumplirá además de las condiciones generales exigidas para "garaje" lo siguiente: a) La

estructura de los mecanismos transportadores de vehículos estará desvinculada de los muros divisorios o del privativo contiguo a predios linderos.

VI. CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO DE GARAJES Y ESTACIONAMIENTOS

Para poder medir el mercado de garajes y estacionamientos en la ciudad de Buenos Aires, se recurrió al departamento de producción periodística y publicidad de la Asociación de Garajes y Estacionamientos (AGES), la cual pudo brindar cifras aproximadas del mercado, se debe tener en cuenta que no todos los estacionamientos de la ciudad se encuentran afiliados a esta agrupación.

Por otro lado, se busco distinguir entre playas de estacionamiento y garajes, dentro de los cuales se los segmento entre aquellos que tienen una altura superior a los 3.5m, con una construcción tipo tinglado o grandes alturas y garajes modernos con alturas mínimas reglamentarias. Esta distinción entre estas tres categorías se realizó con el fin de poder encontrar una mayor variedad de soluciones, adaptables a la mayoría de los estacionamientos, y de esta forma poder satisfacer la creciente demanda de cocheras en la ciudad.

Según AGES, en la actualidad existen aproximadamente 2.503 garajes comerciales y 835 playas de estacionamiento en la Capital Federal subscriptos. En cuanto a garajes, el 40% pertenecen a los que tienen alturas superiores a las reglamentarias y los restantes pertenecen a aquellos con alturas mínimas (menores a los 3.5m).



A continuación se presentan las plazas mínimas y máximas por categoría según expuesto por AGES:

Playas de estacionamiento: mínimo 30 y máximo 150 lugares

Garajes: mínimo 80 y máximo 300 lugares

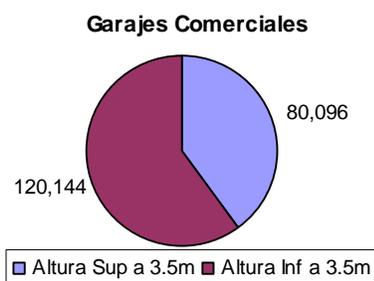
Con el fin de construir un escenario conservador del mercado se consideraran los mínimos en cada categoría, con esto se evitaría sobredimensionar el mercado.

Playas de estacionamiento:

Si se considera un total de 835 playas de estacionamiento, a un mínimo de 30 lugares/cocheras por playa, se contaría con un total de 25.050 espacios.

Garajes:

En lo que se refiere a los garajes, de los 2.503 existentes, se debe considerar que el 60% son con la altura mínima (3.5m) y el 40% no lo son, por lo cual a un mínimo de 80 lugares por garaje, existen 120.144 cocheras con la altura mínima y 80.096 con mayor altura.



Desde esta perspectiva conservadora y siguiendo los cálculos realizados anteriormente, se podría decir que se cuenta con un mercado potencial de 105.121 plazas disponibles en la capital.



- **Estudio del mercado – Análisis de una muestra de Estacionamientos**

Una vez estimado el mercado de garajes y estacionamientos en la capital, se prosiguió a realizar una muestra, con el fin de obtener información más precisa de este mercado, y a su vez validar la información obtenida en AGES y comenzar a entender como funcionan y operan los estacionamientos.

Parking Lift

Para llevar a cabo esta muestra, se decidió realizar un estudio preliminar en donde se analizó el comportamiento de 34 estacionamientos dentro de la capital federal.

Antes de entrar en mayor detalle en el análisis de los resultados obtenidos, se debe aclarar algunas cuestiones para poder comprender el negocio y entender bajo que circunstancias fueron tomadas las muestras:

-Todos los estacionamientos analizados están ubicados en el Micro y Macro centro de la Ciudad y fueron seleccionados aleatoriamente, para de esta forma no sesgar la muestra con ciertos tipos de establecimientos que nos produzcan un desvío de lo que realmente se encuentra en el centro porteño.

-Estas muestras se tomaron durante Marzo y Agosto del 2007

-Para obtener la información se encuestaron a las personas encargadas y dueños de los estacionamientos

-Cabe aclarar que en este análisis no se ha considerado la sobre ocupación de los estacionamientos, ya que la ley no permite ocupar las cocheras móviles o también conocidas como pasillos

-A lo largo de esta muestra se lograron distinguir 3 modalidades de facturación posible:

- Por Hora o fracción (\$ por hora): Por lo general se suele cobrar por hora o fracción de 30 minutos (son muy escasos los establecimientos que utilizan fracciones menores). Para poder estimar la facturación en esta categoría se estimo la cantidad de horas por día que se encuentran ocupadas las cocheras destinadas a esta modalidad
- Por estadía (\$ por 12 Hs)
- Mensual (\$ por mes): Las cocheras destinadas a un alquiler mensual suelen cobrar sus abonos por mes adelantado, lo cual ayuda a los establecimientos a hacerse de caja los primeros días del mes.

-Por lo general los estacionamientos distribuyen entre estas tres modalidades de recaudación su facturación de acuerdo a sus necesidades, ubicación y requerimientos de los clientes

A continuación se mostrará una tabla con el detalle de los 34 establecimientos seleccionados en la muestra. En la primera columna se han marcado con una “X” los que pertenecen a la categoría de Playas de Estacionamiento, mientras que en la segunda y tercer columna se indicaron los garajes con altura menor a 3.5m y mayores respectivamente. A continuación se indicó la cantidad de pisos y subsuelos de estos estacionamientos y la cantidad de cocheras con las que cuentan.

	Playa de Estacionamiento	Garaje		PISOS	SUBS.	TOTAL COCHERAS
		Alt. menor a 2.1m	Con Altura			
1 Paraguay 1164	x			0	0	40
2 Bajo Plaza Libertad			x	0	2	420
3 Carlos Pellegrini esq. Paraguay	x			0	0	80
4 Suipacha 985		x		1	0	60
5 M. T. de Alvear 962		x		1	0	100
6 Suipacha 1036	x			0	0	90
7 Suipacha 1140			x	4	2	250
8 Esmeralda 1042 - Suipacha 1039			x	2	3	140
9 M. T. de Alvear 775	x			0	0	13
10 Esmeralda esq. Paraguay	x			0	0	220
11 Paraguay 850			x	1	2	150
12 Suipacha 853			x	4	3	240
13 Av. Cordoba 972			x	2	1	100
14 Suipacha 771		x		0	1	40
15 Suipacha 751		x		0	0	30
16 Esmeralda 827	x			0	0	10
17 Maipu 862			x	2	3	140
18 Paraguay 664		x		2	0	200
19 San Martin 940		x		2	0	75
20 San Martin 971			x	2	2	60
21 Av. Corrientes 679			x	3	3	120
22 Av. Corrientes 881		x		0	2	180
23 Av. Corrientes 947			x	3	1	79
24 Suipacha 555 - Tucuman 850	x			0	0	80
25 Viamonte 751			x	0	2	160
26 Maipu 652 - Esmeralda 670		x		1	0	180
27 Esmeralda 617			x	0	1	58
28 Esmeralda 641		x		2	0	180
29 Maipu esq. Tucuman	x			0	0	45
30 San Martin 620	x			0	0	13
31 Reconquista 690	x			0	0	23
32 Av Cordoba 830			x	2	3	140
33 Cordoba esq. San Martin			x	0	1	150
34 Cordoba y Florida			x	0	4	450
TOTALES	10	9	15			4316
PROMEDIO						127

Tabla 1. Muestra de Estacionamientos en la Ciudad de Buenos Aires

Dentro de los 34 estacionamientos encuestados:

- 10 son playas de estacionamientos
- 24 son garajes, dentro de los cuales el 38% cuentan con una altura inferior a los 3.5m en sus cocheras
- Cuentan con una totalidad de 4316 cocheras disponibles
- Un 17% de las cocheras son destinadas a alquiler mensual, mientras que 40% se alquilan diariamente en forma de estadía y las restantes 43% se las utilizan para alquilar por hora o fracción

- **Playas de Estacionamiento**

Para analizar en mayor detalle esta muestra, se analizó la distribución de las cocheras de las playas de estacionamiento por modalidad de facturación y cuales son las tarifas en cada una de las modalidades.

Playas de Estacionamiento									PRECIOS		
	TOTAL	MENSUAL	%	ESTADIA	%	FRACCIONES	%	HS x FRACCIONxDIA (PROMEDIO)	MENSU AL	ESTADIA	HORA
Paraguay 1164	40		0%	25	63%	15	38%	6		\$ 19.50	\$ 4.20
Carlos Pellegrini esq. Paraguay	80		0%	50	63%	30	38%	5		\$ 13.00	\$ 4.00
Suipacha 1036	90		0%	55	61%	35	39%	5		\$ 13.00	\$ 4.00
M. T. de Alvear 775	13		0%	7	54%	6	46%	5		\$ 15.60	\$ 4.00
Esmeralda esq. Paraguay	220	20	9%	50	23%	150	68%	5	\$ 200	\$ 13.00	\$ 4.00
Esmeralda 827	10		0%	6	60%	4	40%	4		\$ 13.00	\$ 3.50
Suipacha 555 - Tucuman 850	80		0%	50	63%	30	38%	5		\$ 15.60	\$ 3.50
Maipu esq. Tucuman	45		0%	10	22%	35	78%	5		\$ 15.60	\$ 4.00
San Martin 620	13		0%	4	31%	9	69%	4		\$ 19.50	\$ 3.50
Reconquista 690	23		0%	8	35%	15	65%	6		\$ 19.50	\$ 4.00
TOTALES	614			265		329					
PROMEDIO	61		1%	27	47%	33	52%	5	\$ 200	\$ 15.73	\$ 3.87

Tabla 2. Playas de Estacionamiento en la Ciudad de Buenos Aires

- Las playas de estacionamiento destinan la mitad de su ocupación para estadías y la otra mitad para fracciones
- Cabe destacar que el alquiler de las cocheras por hora (fracciones) rinden un 70% más que el alquiler de estadías. A pesar de que el rendimiento con las fracciones sea superior, gran parte de los estacionamientos utilizan solamente el 50% de sus cocheras para destinar a éstas, ya que también utilizan los pasillos para aparcar los autos
- En promedio una playa de estacionamiento estándar (61 cocheras) factura al mes aproximadamente AR\$ 21.000, concentrando el 62% de su facturación en fracciones, un 36% en estadías y solamente un 2% en cocheras mensuales

Parking Lift

- Garajes

Para analizar en mayor detalle esta muestra, se analizó la distribución de las cocheras en los garajes por modalidad de facturación y además se obtuvo las tarifas en cada una de las modalidades.

Garajes	TIPOLOGIA		CANT.DE PLANTAS		OCUPACION							PRECIOS			
	Garaje		PISOS	SUBS.	TOTAL	MENSUAL	%	ESTADIA	%	FRACCIONES	%	HS x FRACCION/DIA (PROMEDIO)	MENSUAL	ESTADIA	HORA
	Alt. Min	Con Altura													
2 Bajo Plaza Libertad		x	0	2	420	40	10%	100	24%	280	67%	5	\$ 235	\$ 18.85	\$ 3.50
4 Suipacha 985	x		1	0	60	30	50%	20	33%	10	17%	6	\$ 190	\$ 13.00	\$ 3.50
5 M. T. de Alvear 962	x		1	0	100	20	20%	45	45%	35	35%	6	\$ 250	\$ 16.90	\$ 4.00
7 Suipacha 1140		x	4	2	250	50	20%	112	45%	88	35%	4	\$ 250	\$ 13.00	\$ 4.00
8 Esmeralda 1042 - Suipacha 1039		x	2	3	140	40	29%	100	71%	0	0%	4	\$ 210	\$ 13.00	\$ 3.50
11 Paraguay 850		x	1	2	150	30	20%	60	40%	60	40%	4	\$ 200	\$ 13.00	\$ 4.00
12 Suipacha 853		x	4	3	240	50	21%	110	46%	80	33%	5	\$ 200	\$ 13.00	\$ 3.50
13 Av. Cordoba 972		x	2	1	100	20	20%	30	30%	50	50%	5	\$ 200	\$ 13.00	\$ 3.50
14 Suipacha 771	x		0	1	40		0%	20	50%	20	50%	4		\$ 11.70	\$ 3.50
15 Suipacha 751	x		0	0	30		0%	18	60%	12	40%	4		\$ 11.70	\$ 3.50
17 Maipu 862		x	2	3	140	30	21%	70	50%	40	29%	5	\$ 210	\$ 13.00	\$ 4.00
18 Paraguay 664	x		2	0	200	70	35%	60	30%	70	35%	5	\$ 230	\$ 18.20	\$ 4.50
19 San Martin 940	x		2	0	75	10	13%	30	40%	35	47%	4	\$ 210	\$ 15.60	\$ 4.00
20 San Martin 971		x	2	2	60	30	50%	20	33%	10	17%	5	\$ 190	\$ 15.60	\$ 4.00
21 Av. Corrientes 679		x	3	3	120		0%	40	33%	80	67%	6		\$ 15.60	\$ 4.00
22 Av. Corrientes 881	x		0	2	180		0%	90	50%	90	50%	6		\$ 15.60	\$ 4.00
23 Av. Corrientes 947		x	3	1	79	17	22%	35	44%	27	34%	5	\$ 200	\$ 15.60	\$ 4.00
25 Viamonte 751		x	0	2	160	60	38%	20	13%	80	50%	4	\$ 190	\$ 15.60	\$ 4.00
26 Maipu 652 - Esmeralda 670	x		1	0	180	30	17%	80	44%	70	39%	4	\$ 190	\$ 13.00	\$ 4.00
27 Esmeralda 617		x	0	1	58	25	43%	25	43%	8	14%	5	\$ 170	\$ 10.40	\$ 3.50
28 Esmeralda 641	x		2	0	180	80	44%	40	22%	60	33%	4	\$ 170	\$ 9.75	\$ 3.50
32 Av Cordoba 830		x	2	3	140	30	21%	70	50%	40	29%	6	\$ 210	\$ 13.00	\$ 4.00
33 Cordoba esq. San Martin		x	0	1	150	50	33%	70	47%	30	20%	5	\$ 190	\$ 14.30	\$ 4.00
34 Cordoba y Florida		x	0	4	450		0%	210	47%	240	53%	4		\$ 14.30	\$ 3.50
TOTALES	9	15			1697	292		680		725					
PROMEDIO					170		22%	68	39%	73	39%	5	\$ 189	\$ 13.72	\$ 3.85

Tabla 3. Garajes en la ciudad de Buenos Aires

- Los garajes destinan el 22% de su ocupación para alquileres mensuales y el 78% restante se lo dividen en iguales proporción entre estadías y fracciones
- En promedio un garaje estándar (170 cocheras promedio) factura al mes AR\$ 50.000, concentrando el 51% de su facturación en fracciones, un 38% en estadías y un 11% en cocheras mensuales
- En este caso, al igual que en las playas de estacionamiento, el alquiler de fracciones rinde un 36% más que las estadías, pero como se explico anteriormente se utilizan los pasillos para estacionar los autos, lo cual esta prohibido por ley
- Las cocheras mensuales ocupan el 22% de las cocheras disponibles obteniendo solamente un 11% de la facturación total. Esto se debe en gran parte a que éstas representan un flujo estable de ingresos y como se suelen cobrar por adelantado permiten que el establecimiento recude el 11% de la facturación a principios del mes
- A diferencia de las playas de estacionamiento, en los garajes se destina un porcentaje de ocupación mayor a estadías y alquileres mensuales, por otro lado al tener mayor capacidad la facturación promedio mensual es un 36% superior al de las playas

- **Observaciones:**

- En todos los establecimientos recorridos se pudo encontrar un patrón común que es la sobreocupación del espacio, causada por una creciente demanda mensual marcada por un incremento constante en las listas de espera por un lugar vacante. También se pudo ver como se llego al punto de utilizar gran porcentaje de los pasillos para aparcar autos, aunque la ley no lo avale
- Por otro lado a causa de un incremento en la demanda de estacionamientos y una limitada oferta de estos sumados a una inflación creciente, los precios de los estacionamientos se han incrementado hasta en un 100% en tan solo un año

VII. PERSPECTIVAS FUTURAS DEL MERCADO DE GARAJES Y ESTACIONAMIENTOS

Ya habiendo analizado y estudiado el mercado actual de garajes y estacionamientos nos restaría predecir los posibles escenarios futuros que se podrían presentar en un plazo aproximado de 10 años.

Se debe tener en cuenta que todos los inconvenientes que hoy asechan a la ciudad tales como; congestión de tránsito, incremento constante del parque automotor, concentración de población en ciertos barrios porteños, falta de estacionamientos en la ciudad y alrededores, carencia de transportes que conecten los suburbios y el centro de la ciudad, se irán agudizando con el pasar de los años hasta llegar a un punto en el cual necesariamente deban surgir diversas soluciones.

Por un lado se puede esperar que el gobierno imponga ciertas restricciones tales como; impuestos al uso de los automóviles, incremento de peajes, restricciones de ingreso a la ciudad, incremento en el precio de la gasolina a particulares. Por otro lado, es de esperar que tanto la población como las empresas reaccionen ante este cambio de escenario y propongan soluciones alternativas para apaciguar esta posible situación tales como; trabajar desde las casas, descentralizar las actividades localizando las oficinas en los suburbios y zonas periféricas y colocar medios de transporte para el personal, evitando así demoras en el tránsito para el conjunto de la población.

Todas estas alternativas, cuyo primordial objetivo es disminuir el flujo de tránsito en el centro de la ciudad y barrios aledaños, traerían como consecuencia futura una demanda constante y no incremental en el mercado de garajes y estacionamientos. Igualmente será necesario encontrar una solución para poder incrementar la capacidad actual de estacionamientos en la ciudad que se encuentra colapsada.

VIII. ANÁLISIS DE RIESGOS

- Falta de Inversión en la industria

Dado que este sector no se caracteriza por realizar constantes inversiones o reinversiones en modificar o incrementar la estructura de sus negocios. Es un negocio en donde la mayor inversión se la realiza con la compra de la propiedad y luego en su habilitación y ambientación para que se encuentre dentro de los requisitos mínimos de aprobación.

- Fijación de precios por parte del gobierno

Dado el contexto inflacionario que esta atravesando el país en la actualidad, es una posibilidad, al igual que ha sucedido en otras industrias, la fijación de precios impuesta por el gobierno, de esta forma no se podrán trasladar los incrementos de costos a los consumidores, por lo cual el margen de rentabilidad disminuiría hasta transformar a éste en un negocio no redituable.

- Altas exigencias de habilitación requeridos por los entes reguladores

Este negocio es reconocido por las constantes visitas de los inspectores en busca de fallas o deficiencias en las instalaciones de los establecimientos, lo cual trae como consecuencia que se destine un gran porcentaje de los costos a cumplir con ciertas regulaciones absurdas e inexplicables, tales como tanques de arena cada cierta cantidad de metros, conos, tubos incandescentes con protección. Esto trae un elevado costo aparejado y multas elevadas en caso de incumplimiento, que de alguna forma desalientan a quienes quieren seguir invirtiendo en al industria para ampliar o renovar sus establecimientos.

- Veda de construcción en ciertos barrios

Dada las regulaciones en ciertas zonas de la capital y Gran Buenos Aires, no esta permitido seguir construyendo, por lo cual esta no se permite a los garajes y estacionamientos seguir incrementando su capacidad, independientemente de que estos estén trabajando a más del 100% de su capacidad permitida.

- Veda de tráfico

Al igual que se implementó en otros países, se ha considerado desalentar el uso del auto para que los automovilistas no concurran al centro con su auto particular, sino que lo hagan por medio de transportes públicos, combis o algún otro medio de transporte que

Parking Lift

no implique una sobrepoblación de autos en la capital federal. En el caso de aprobarse esta ley, traería serias consecuencias tanto para los automovilistas como para los estacionamientos. Por un lado, los estacionamientos bajarían las ventas por un menor flujo de autos en el microcentro y por el otro los automovilistas exigirían que se mejoren las condiciones actuales de transporte. Si en la actualidad, sin estar aprobada esta ley, los sistemas de transporte trabajan al límite de su capacidad y con serias demoras en ciertas ocasiones, ya sea por desperfectos técnicos o por paros gremiales, si se suma al flujo diario de gente que se transporta a los automovilistas que no podrán concurrir con sus autos, se estará frente a un grave problema de saturación y descontento social.

IX. CARACTERÍSTICAS NECESARIAS DE LA SOLUCIÓN

Para que sea considerada como una solución posible en este proyecto, la alternativa propuesta deberá contar con las siguientes características:

- **Maximización del espacio disponible**

La solución propuesta debe permitir incrementar la capacidad del estacionamiento maximizando el espacio por lo menos en un 30% de su capacidad actual.

- **Costo**

El costo de la solución propuesta debe ser menor o igual al costo de construcción tradicional. Adicionalmente, para poder comparar las distintas soluciones, se debe elaborar un ratio que indique el costo por cochera adicional y la cantidad mínima de cocheras para que el proyecto sea viable.

- **Tiempo de implementación**

La solución propuesta debe tener un plazo máximo de implementación de 48hs, este plazo se empezaría a contar desde el momento en que se empieza a trabajar en las instalaciones.

- **Complejidad para operación**

La solución propuesta debe permitir al establecimiento seguir trabajando con el mismo nivel de personal con el cual venía operando, de esta forma al incrementar la capacidad del establecimiento no traerá aparejado un recambio de personal. En el caso de implementarse maquinaria o algún tipo de mecanismo que requiera personal más calificado, se debe evaluar la contratación del nuevo personal.

- **Seguridad**

La solución propuesta debe de brindar al establecimiento las mismas o mayores condiciones de seguridad con las que actualmente cuenta y a su vez se debe exigir que el establecimiento cumpla con las condiciones de seguridad impuestas por las regulaciones locales. Con esto se refiere a la contratación de seguros, implementación de elementos de seguridad tales como; matafuegos, mangueras de incendio, baldes de arena, ventilación para extracción de gases y demás.

- **Vida útil**

La vida útil de la solución propuesta debe ser mayor al tiempo que se necesitará para amortizar la solución.

- **Mantenimiento**

En el caso de que la solución propuesta requiera de cierto mantenimiento y control periódico, éste no debe de requerir más de un control bimestral por parte de la empresa. Por otro lado, la solución debe especificar detalladamente el plan de mantenimiento, de ser necesario, al igual que costos asociados. Se debe aclarar cuales son las potenciales consecuencias de incumplir con este plan de mantenimiento sugerido.

- **Requerimientos de Energía**

La solución propuesta se debe adaptar a las condiciones energéticas que cuenta el establecimiento, en el caso de necesitarse condiciones especiales, la solución debe contemplar como adaptar las condiciones actuales a las necesarias. Por otro lado, se debe detallar que clase de requerimientos energéticos serán necesarios y sus respectivos costos asociados. Por ultimo, debe explicar como funciona esta solución ante un corte eventual de energía.

- **Origen de los repuestos y disponibilidad en el mercado**

La solución propuesta debe contemplar que en el caso de implementarse algún mecanismo que requiera de repuestos, estos deben estar disponibles a los clientes como máximo en un plazo de 72hs a partir de que el cliente o el servicio técnico las solicite. Este requerimiento debe ser independiente del origen de los repuestos.

- **Novedoso**

La solución propuesta debe ser novedosa en el mercado local. En lo posible se espera que no se registren en el mercado local. Si es posible, se debe medir con algún tipo de parámetro cuan novedosa u original es la propuesta. De esta forma, el producto será más atractivo y novedoso a la hora de comercializarlo.

- **Confiabilidad de la solución**

Se requiere que la solución propuesta cuente con una trayectoria en el mercado mínima de 2 años, la cual acredite su confiabilidad. En el caso en que la solución propuesta ya haya sido implementada en otro sitio o exista algún tipo de referencia acerca de ésta, se debe hacer mención.

X. INVESTIGACIÓN DE SOLUCIONES APLICABLES EN EL MERCADO LOCAL

Para proponer una solución viable, restaría luego analizar las diferentes alternativas posibles para solucionar la sobre saturación que están viviendo los garajes y playas de estacionamientos en la ciudad.

A continuación se presentará la alternativa de construcción tradicional, que es la opción más utilizada que se presenta a la hora de realizar una ampliación en un garaje o estacionamiento.

- **Construcción tradicional**



La **alternativa de construcción tradicional** permite incrementar el espacio actual añadiendo uno o más niveles al local, interconectándolos mediante rampas o ascensores para autos.

Para pensar en esta alternativa se deben tener en cuenta una serie de factores, tales como:

- Si la zona se encuentra autorizada para la construcción
- Si el terreno es apto (FOT) para agregar más metros
- Si los cimientos están preparados para soportar la estructura y el peso de la ampliación
- Si se debe cerrar el estacionamiento para realizar las modificaciones
- Si el local es apto para habilitarlo para extender la capacidad

Para analizar esta alternativa, se analizará como responde a las características antes descriptas:

- **Maximización del espacio disponible**

La alternativa de construcción, es la solución más tradicional y comúnmente utilizada a la hora de incrementar la capacidad de un estacionamiento. Cuando se refiere a maximización del local, más específicamente es incrementar el factor de ocupación (FOT) del terreno. Dentro de esta alternativa se podría pensar en distintas opciones, tales como; como la construcción en seco, la tradicional, la utilización de rampas o ascensores que interconecten los pisos.

Se debe tener en cuenta que esta alternativa obliga a los estacionamientos a cerrar eventualmente sus puertas durante la totalidad o una parte importante del periodo de ampliación. Dado este escenario, se debe considerar que el cese de los servicios puede

traer aparejado la pérdida de un gran porcentaje de los clientes, ya que durante el periodo en que permaneció cerrado, los clientes tuvieron que acudir a otros estacionamientos.

Por otro lado, en el caso de utilizar rampas para interconectar los distintos niveles, se tiene que pensar que cada 100 metros construidos, el 20% será ocupado por la rampa y el restante será distribuido entre pasillos, cocheras y columnas. Por el contrario, si se utilizan ascensores para interconectar los niveles, el 4% será destinado al espacio del montacoches y el restante entre cocheras, pasillos y columnas.

- **Costo**

Bajo esta alternativa se tienen varios aspectos que cubrir, por un lado se debe tener en cuenta que la construcción en seco y tradicional tienen costos similares, lo que las diferencia son los tiempos de construcción, los cuales se hablara más adelante. El costo de construcción de una cochera es de US\$ 350 /m², en el caso de una cochera tradicional cuyas medidas con pasillo son de 12.5m², en total la construcción de una cochera rondaría los US\$ 4.375. A esto ultimo, se debe adicionar el costo de las rampas o el elevador y esto depende en gran medida de las dimensiones del terreno y la cantidad de cocheras a construir. A modo de aproximación, se le adicionara un 20% al costo de la cochera en el caso de rampa (US\$ 5.250) y un 25% en el caso de un elevador (US\$ 5.470). A todo lo anteriormente expuesto se debe adicionar el periodo que demora la habilitación, permisos de construcción y contrataciones. Por ultimo se debe considerar el costo de oportunidad, por tener que cerrar el estacionamiento durante el periodo de construcción, este costo depende del periodo de tiempo en que se debe mantener cerrado el estacionamiento. A modo de aproximación, el periodo de tiempo promedio estimado para una obra en donde se construyen 2 niveles, en un terreno con frente de 16mts por 60 mts de profundidad, es de 6 meses aproximadamente a partir de que se encarga realizar la obra hasta tener finalizado y funcionando el estacionamiento.

- **Tiempo de implementación**

Una vez elegida la empresa constructora, se deben comenzar con los estudios preliminares, que incluyen estudios de suelos, estructura, habilitaciones, selección de planos y determinación de ciertas características constructivas (rampa o montacoches). Todo este periodo preliminar a la construcción, en donde el estacionamiento puede continuar con el curso de sus negocios normalmente, demoraría entre un mes y un mes y medio. Luego, la segunda instancia del proyecto, la obra, se estima que puede demorar aproximadamente 3 meses, dentro de los cuales se debe considerar que el estacionamiento debe permanecer cerrado al público.

- **Complejidad para operación**

En este tipo de solución en particular, no se requerirá de personal altamente calificado para trabajar en las nuevas instalaciones. En el caso de utilizarse rampas, se debe evaluar si la empresa desea tener servicio de valet parking o los mismos usuarios estacionarán sus vehículos, en el caso de valet parking será necesario contratar personal adicional que tenga registro de conducir y buenos antecedentes. Diferente es el caso en donde se instalase un elevador, ya que será necesario capacitar a una o dos personas para utilizar éste de una forma efectiva y para que puedan sortear ciertos inconvenientes que el mecanismo pueda ocasionar.

- **Seguridad**

El estacionamiento deberá de extender las mismas condiciones de seguridad que tenía previo a la ampliación a las nuevas facilidades. En el caso de instalarse un elevador de vehículos, se deberá contar con una sala de maquinas y se tendrá que seguir con un estricto control de mantenimiento, por otro lado se deberá contratar un seguro de responsabilidad civil para cubrir cualquier tipo de accidente que pueda ocasionar el mecanismo.

- **Vida útil**

En el caso de no implementar el elevador, se contará con una simple construcción tradicional cuya vida útil puede superar los 40 años. Ahora, en el caso de implementarse un montavehículos, se debe estimar que la vida promedio de este será de 20 años, que podrá extenderse si se realizan los controles y refacciones necesarias.

- **Mantenimiento**

En el caso de implementarse la alternativa con monta vehículos, serán necesarios controles trimestrales. Para esto, será necesario contratar una empresa habilitada para tales fines y llevar una hoja de registro en la cual se deje asentado la fecha y el resultado de las verificaciones.

- **Requerimientos de Energía**

En el caso de utilizar rampas, solamente se necesitará una prolongación del tendido eléctrico, que por lo general suele ser monofásico. Por otro lado, en el caso de implementar el montacoches, se necesitará una alimentación trifásica, para de esta forma independizar las fases de energía de la alimentación del ascensor. Dado las dificultades que se esta atravesando en la Argentina en los últimos tiempos, en la cual la capacidad energética esta funcionando al máximo, sería conveniente incluir un sistema de generadores, que permita alimentar el elevador en el caso de un a interrupción de

energía temporal y así poder dar servicio normal al público. Para alimentar al elevador durante un periodo de 4 horas, se estima que se necesitaría un generador a gasoil de 30Kv, el cual puede rondar los US\$ 12.000.

- **Origen de los repuestos y disponibilidad de ellos en el mercado**

Existen muchas empresas nacionales que producen los elevadores de Autos (Ascensores Servas, Guillemi, Condor, etc), las cuales además brindan un servicio post venta y de atención las 24hs ante cualquier desperfecto, incluyendo la reparación y cambio de cualquier repuesto en un plazo menor a las 72hs.

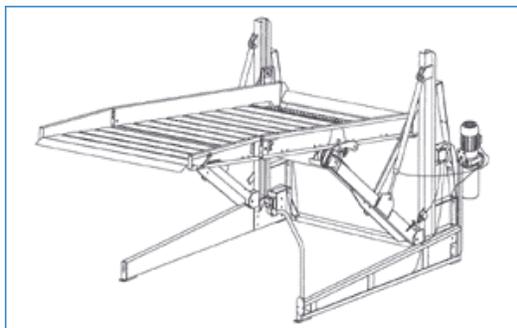
- **Novedoso**

La construcción es la opción más común y tradicional que existe en el mercado actualmente. Por otro lado, los ascensores para vehículos no cuentan con una buena reputación en el mercado, dado que en sus comienzos no dieron un buen resultado y representan una complicación a la hora de producirse un corte energético, ya que la gran mayoría no cuenta con grupos generadores de energía. Por el otro lado, esta es la solución más confiable que existe en el mercado.

- **Confiabilidad de la solución**

La construcción parece una solución muy simple y fácil de llevar a cabo, pero depende en gran medida de la empresa constructora con la cual se realiza la obra y de muchos factores exógenos al proyecto. Por otro lado, se debe tener en cuenta que en un principio trajeron muchos inconvenientes a los usuarios, por lo que el mercado es un poco reacio a éstos y trata de acudir a otras alternativas antes de considerarlos como una opción viable.

- **Monta coches**



- **Descripción técnica de los sistemas monta**

La alternativa propuesta consiste en un mecanismo que se adapta a los garajes y estacionamientos. Este particular sistema posee un mecanismo que permite estacionar dos vehículos en una sola cochera. Este dispositivo, se compone de una

Parking Lift

plataforma inclinada de acero la cual se eleva mediante dos pistones hidráulicos adjuntos a dos columnas adheridas al piso del establecimiento. Al elevar el vehículo ubicado en la plataforma, se generará un espacio en la parte inferior en el cual se podrá aparcar otro automóvil, de esta forma quedan ambos autos estacionados en el espacio de una única cochera.

A la cochera inferior se puede acceder directamente desde la altura del piso, mientras que la cochera superior se puede acceder siempre y cuando no este ningún vehículo en el espacio inferior. La plataforma divisoria, además de estar hecha de un material anticorrosivo, deberá poseer condiciones antideslizante y huellas que guíen al vehículo a su posición correcta.

Todo el mecanismo descarga sobre dos columnas, tipo “U”, a partir de las cuales se le ejercen las fuerzas necesarias y el peso del mecanismo junto al automóvil superior.

Este producto puede ser instalado sencillamente en garajes y estacionamientos, tanto privados como comerciales, y su fin es apilar automóviles de forma tal de poder optimizar las instalaciones al máximo, logrando un mayor rendimiento del espacio disponible.

Para analizar esta alternativa, se analizará como responde a las características antes descriptas:

- **Maximización del espacio disponible**

La implementación de este mecanismo le permitirá al estacionamiento incrementar las cocheras existentes hasta el punto de poder duplicar su capacidad actual.

A diferencia de la solución anterior en donde la estructura del establecimiento debe ser modificada para poder incrementar la capacidad, en este caso no se debe alterar las condiciones del mismo. Por otro lado, esta solución le da la flexibilidad necesaria al cliente para incrementar la capacidad del establecimiento gradualmente, de forma de no obligar a incurrir en grandes costos-inversión en una sola instancia. Por ultimo, se debe considerar que las medidas de estos equipos coinciden con las medidas reglamentarias de una cochera tradicional, lo cual lo hace versátil a las condiciones actuales.

- **Costo**

Se estima que el costo de producir uno de estos equipos rondaría los AR\$ 5.000. Dentro de este ya se encontraría el costo de instalación del equipo.

- **Tiempo de implementación**

La instalación d este producto es muy sencilla y requiere de un período de 3Hs para ser instalado, quedando en optimas condiciones para ser usado. Previa a la instalación de los equipos será necesario realizar un tendido eléctrico, el cual se detallará más

adelante. Se debe considerar, que el tiempo total en duplicar la capacidad de un estacionamiento, será directamente proporcional al tamaño y capacidad del establecimiento y la cantidad de equipos que se deseen instalar.

- **Complejidad para operación**

Dado la simplicidad del mecanismo y su sencilla modo de funcionamiento, no sería necesario incorporar personal con mayores aptitudes a los que se tenía previo a la ampliación. Por otro lado, se estima que no se tendría que incrementar en gran medida la cantidad de personal necesario para operar las instalaciones, ya que mediante esta solución se disminuiría considerablemente la rotación o el movimiento de vehículos intra-diario. Esto último se debe a que se inmovilizarían los vehículos que permanecen durante un largo periodo de tiempo en la plataforma superior y los que tienen alta rotación permanecerían a la altura del suelo, con la posibilidad de trasladarlos cuantas veces sea necesario sin la necesidad de hacer funcionar el mecanismo.

- **Seguridad**

Este mecanismo cuenta con tres sistemas de seguridad; mecánico, hidráulicos y manual. El seguro mecánico se activa una vez que el vehículo alcanza su máxima altura, trabando la plataforma superior hasta ser nuevamente activado el mecanismo para descender la plataforma, el hidráulico se activa automáticamente en el caso en que el mecanismo perciba extensos desplazamientos del pistón, lo cual hace que el pistón quede instantáneamente bloqueado, evitando que la plataforma superior siga descendiendo. Además, el sistema cuenta con una llave de seguridad removible que se utiliza para poner en funcionamiento el mecanismo, ésta permite garantizar una vez más la seguridad del sistema. Por otro lado, los vehículos estacionados en la plataforma superior se encuentran más protegidos ante posibles robos, hurtos o actos de vandalismo.

- **Vida útil**

Se estima que la vida útil de este producto alcanzaría los 20 años, siempre y cuando se realicen todos los controles y garantías indicadas por el fabricante.

- **Mantenimiento**

Este mecanismo cuenta con bajos requerimientos en términos de mantenimiento, dado que por sus características constructivas, sistemas hidráulicos y mecánicos utilizados no requieren controles periódicos. Por otro lado, se exigirá que se realice como mínimo un

control por año para mantener la garantía otorgada y de esta forma se le realizarán ciertas pruebas al equipo para poner a prueba sus sistemas de seguridad.

- **Requerimientos de Energía**

Este dispositivo requiere de alimentación de energía para cada unidad, por lo cual previo a la instalación de éstos será necesario preparar las cocheras para que cuenten su correspondiente alimentación eléctrica. Se debe tener en cuenta que la energía se conectará a la unidad hidráulica, la cual requerirá una alimentación de energía trifásica, con un motor capaz de recibir 230-400V con 50Hz y 1.5-3.0Kw.

Como se ha mencionado en la alternativa anterior, durante este último año en la Argentina se han experimentado severos problemas con el suministro de energía, los cuales no parecen tener una solución en el corto plazo. Por esto último, se aconseja la instalación de generadores. Igualmente, se debe tener en cuenta que estos equipos tienen incorporado un sistema manual de funcionamiento, mediante el cual permite bajar la plataforma superior sin la necesidad de la corriente eléctrica, por lo tanto la instalación de generadores sería necesaria para elevar la plataforma en el caso de un corte energético, por lo cual no es un requerimiento esencial.

- **Origen de los repuestos y disponibilidad de ellos en el mercado**

Los equipos estarán compuestos por componentes estandarizadas a nivel internacional, lo cual beneficia en gran medida la obtención de repuestos, sus costos y disponibilidad. Se estima que los repuestos, en el caso de ser necesarios, se podrían conseguir en un plazo menor a las 72Hs.

- **Novedoso**

A pesar de que esta clase de productos sean comúnmente utilizados en Asia, Europa y EEUU, para America Latina este es un mecanismo nuevo e innovador, el cual acerca a los clientes una posibilidad real de incrementar la capacidad de sus cocheras en un muy breve periodo de tiempo. Esta clase de alternativa empieza a ser viable en America del Sur principalmente por el valor del metro cuadrado en las ciudades y el crecimiento del parque automotor.

- **Confiabilidad de la solución**

Al no contar con una referencia local, se debe considerar la trayectoria que tienen esta clase de dispositivos en mercados extranjeros (Europa, EEUU y Asia). Allí estos dispositivos fueron ganándose la confianza de sus consumidores y así se explica su evolución en otros mercados.

XI. CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL VS MONTA COCHES

Para poder comparar las dos alternativas presentadas, a continuación se presentará un cuadro comparativo en el cual se sintetizaran las características anteriormente expuesta y se las calificará en nivel alto/medio y bajo:

Características	Construcción tradicional	Monta Coches
Maximización del espacio disponible	Medio	Alto
Costo	Medio	Bajo
Tiempo de Implementación	Alto	Bajo
Complejidad para operación	Bajo	Bajo
Seguridad	Alto	Alto
Vida útil	Alto	Alto
Mantenimiento	Bajo	Bajo
Requerimientos de Energía	Bajo	Bajo
Origen de los repuestos y disponibilidad en el Mercado	Alto	Alto
Novedoso	Bajo	Alto
Confiabilidad de la Solución	Alto	Alto

Mediante este cuadro se puede observar claramente como la alternativa de Montacoches aventaja a la solución tradicional en gran parte de las características expuestas. De esta forma, se continuara analizando en mayor profundidad esta alternativa.

XII. MONTACOCHEs

Una vez analizadas las diferentes alternativas posibles para solucionar la sobre saturación que están viviendo los garajes y playas de estacionamientos en la ciudad, se decidió analizar en mayor profundidad la alternativa de implementar montacoches. Tal es así que en esta sección se analizará en detalle todo lo que respecta a este sistema para luego poder evaluar la posibilidad de construir estos equipos localmente.

Luego, a modo de comparación se analizará la alternativa de importar los equipos e instalarlos localmente vs a vs producirlos localmente.

- **Dimensiones de vehículos estándares**

Para poder comprender el funcionamiento del sistema de estacionamiento propuesto, primero es necesario conocer cuales son las medidas estándares de los vehículos. A continuación se exponen las medidas de dos clases de vehículos, que se utilizarán a modo de ejemplo para describir el funcionamiento del monta vehículos.

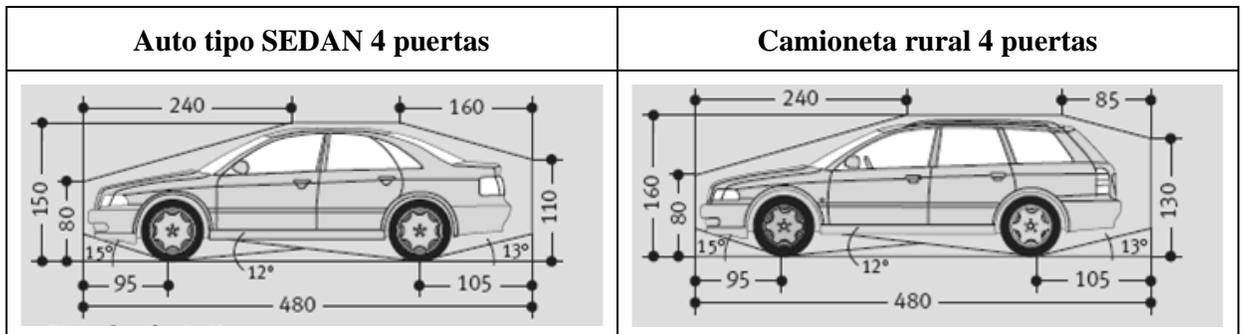


Figura 2. Dimensiones de un Vehículo estándar

- **Especificaciones técnicas y dimensiones/ Ingeniería del producto**

Dado que el producto cuenta con las medidas reglamentarias de una cochera, no es necesario realizar ningún tipo de alteraciones para adaptar el sistema, lo cual permite que la instalación sea muy sencilla.

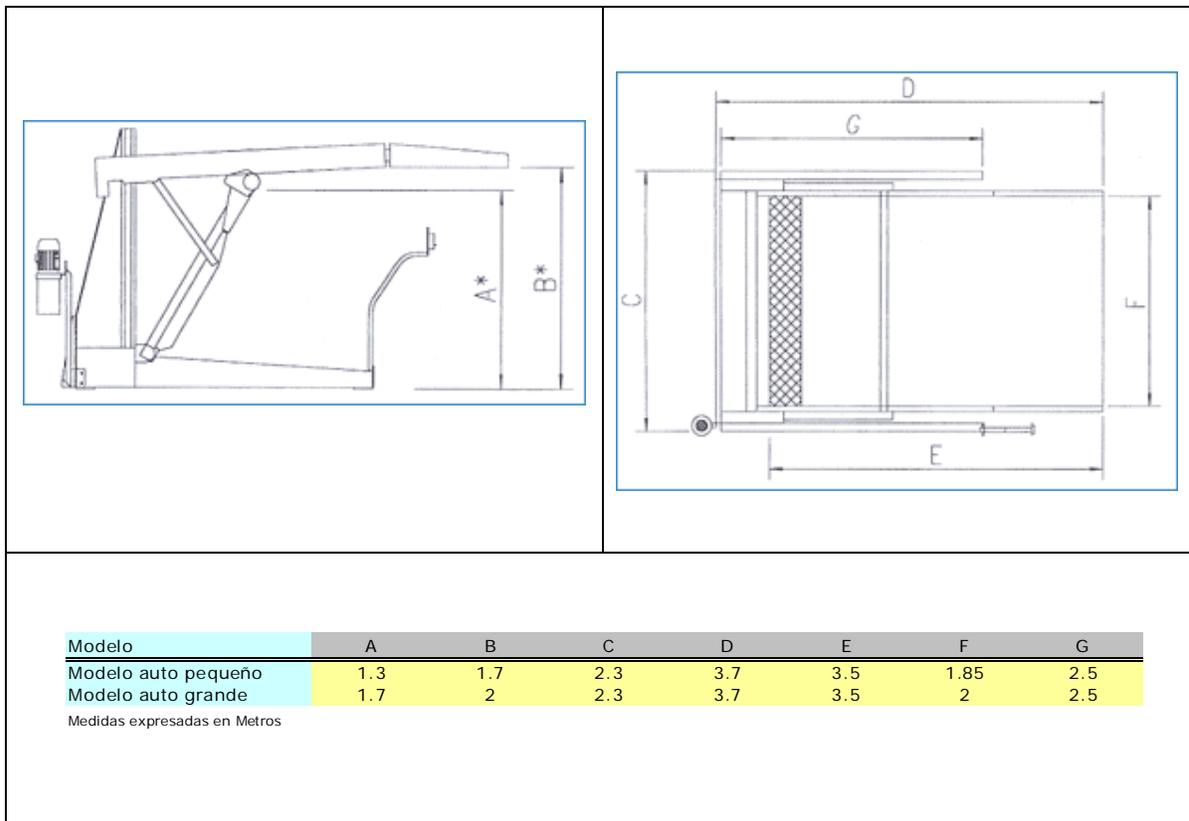


Figura 3. Bosquejos de los Auto elevadores y sus medidas

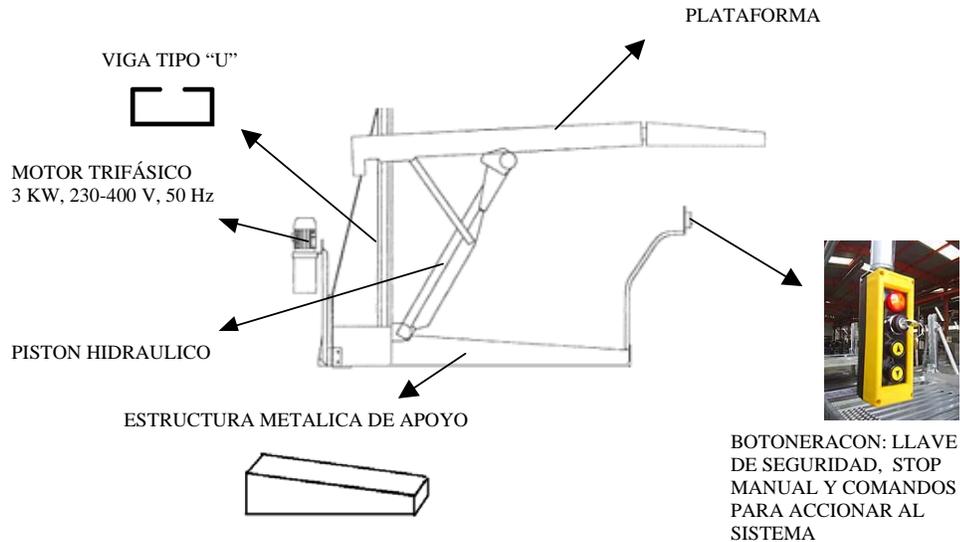


Figura 4. Auto elevadores y sus Componentes

XII.1.1. Características del estacionamiento

- La loza del estacionamiento debe tener una profundidad de 10 cm y no debe tener ondulaciones pronunciadas (superficies con inclinación mayor a 5% deben ser corregidas)
- La cochera debe tener una altura superior a los 3.5m.
- Puede ser instalado, tanto en superficies cubiertas como descubiertas, ya que el producto cuenta con materiales anticorrosivos capaces de resistir las adversas condiciones climáticas.

XII.1.2. Pistones

A la hora de buscar un mecanismo para elevar la plataforma superior existen dos mecanismos posibles: un pistón hidráulico o un tornillos sin fin.

Un pistón hidráulico es un sistema capaz de soportar grandes cargas (dependiendo del tamaño del cilindro y la bomba), sin grandes requerimientos de mantenimiento (1 vez por año para realizarle ciertos chequeos al sistema), con una prolongada vida útil (dependiendo de la calidad del acero y del pistón se estima en 12 años), veloz (se estima que la velocidad de subida de la plataforma estaría rondando los 30 segundos), preciso (el movimiento del pistón delimitará el movimiento del mecanismo), buen rendimiento (es un mecanismo que puede funcionar por largas horas de trabajo sin presentar desperfectos), silencioso (al ser un sistema hidráulico, cuenta con la ventaja de ser un

mecanismo silencioso, ya que el único ruido sería el de la bomba), fácil de instalar, altamente seguros y no presenta desgaste de sus piezas ya que no tienen un gran rozamiento entre sus partes.

Un tornillo sin fin, es un caso particular de engranajes helicoidales con ejes que se cruzan a 90° . Por su naturaleza, es un mecanismo con un elevado nivel de rozamiento entre los engranajes, lo cual produce un desgaste mecánico de los dientes de éstos. Este mecanismo es capaz de soportar grandes cargas, requiere de un mantenimiento periódico (para engrasar el mecanismo y de esta forma disminuir el desgaste de las piezas), con una vida útil aceptable (por lo general pueden alcanzar los 10 años), sistema lento (se estima que en el caso de tener que levantar la plataforma demoraría entre 1.5 y 2 minutos), preciso (se limita al largo de los engranajes), buen rendimiento, medianamente ruidoso (ya que se suele escuchar el ruido de los engranajes desplazándose), a la hora de instalarlo es necesario alinear ambas columnas (de otra forma se podrían romper los engranajes) y por último presenta cierta seguridad al usuario.

XII.1.2.1. Sistemas de funcionamiento del pistón hidráulico

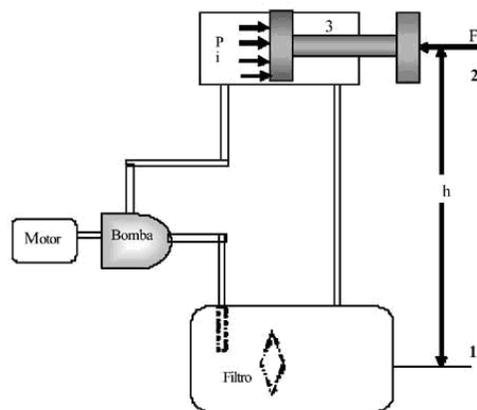


Figura 5. Pistón Hidráulico

Una masa de fluido localizado en el punto [1] pasa por la bomba a través de la válvula entrando en el cilindro y produce el trabajo empujando el pistón. Como resultado del movimiento del pistón, el fluido en el compartimiento del cilindro y a baja presión [3] es empujado de nuevo al depósito (tanque). Los estados de flujo en [1] y [2] deberán ser relacionados mediante un modelo matemático de la energía fluida del sistema, lo cual marcan las pautas para el diseño.

En el sistema indicado es importante considerar la capacidad de la bomba para mover el pistón contra una carga especificada, para lo cual se debe tener en cuenta los siguientes factores:

- a. Presión de sistema
- b. Área del pistón

Parking Lift

- c. Diámetro y espesor del cilindro del pistón
- d. Diámetro del cilindro vástago
- e. Velocidad del pistón
- f. Caudal de la bomba
- g. Requisitos de energía para la bomba

Los parámetros a considerar son:

- Velocidad del fluido
- Presión
- Régimen del flujo.

Los cuales dependen principalmente de las características del fluido a emplear, que se describen a continuación:

Consideraciones respecto al fluido

Un fluido usado en un sistema hidráulico debe cumplir muchas funciones críticas, tal como servir de medio para la transmisión de energía, actuar como lubricante, sellante, y medio de transferencia térmica. También debe maximizar la potencia y eficiencia minimizando el desgaste. El fluido con estas características es el aceite cuyas características físicas relevantes para su selección son:

- a. Gravedad específica, siendo necesaria evaluar la gravedad específica de los fluidos y/o su importancia para su empleo.
- b. Módulo a granel, esta propiedad depende del grado de compresibilidad del fluido, es el factor de importancia para la transferencia más eficiente de la energía; el efecto crítico en módulo a granel es la presencia de burbujas. El módulo a granel se evalúa mediante la relación siguiente:

$$\beta = -\Delta p \frac{V}{\Delta V}$$

El módulo a granel para el aceite nuevo es alrededor de 1500 MPa.

- c. Viscosidad, propiedad que influye en la operación del sistema, consumo de energía, recalentamiento y desgaste de accesorios. La viscosidad del fluido debe ser lo suficientemente alta para asegurar una película fluida entre las superficies móviles, pero no tan grande como para crear excesiva fuerza friccional reduciendo la potencia de salida. En efecto la viscosidad, es la propiedad del fluido de oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza.

La fuerza por unidad de área que hay que aplicar es proporcional al gradiente de velocidad. La constante de proporcionalidad se denomina viscosidad μ .

$$\frac{F}{A} = \mu \frac{dv}{dx}$$

Energía en el sistema hidráulico

Sea una partícula fluida en 1a (Figura 1) que pasa por la bomba a través de la válvula, entrando al cilindro y produce el trabajo empujando el pistón. Como resultado del

movimiento del pistón, el aceite en el compartimiento de baja presión se empuja de nuevo al depósito. Los estados del flujo en 1 y 2 son relacionados por la ecuación siguiente:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} + h_p - h_m - h_f = Z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g}$$

$$h_p = \frac{W_p}{\rho g Q} \quad h_m = \frac{W_m}{\rho g Q} \quad h_f = f \frac{L V^2}{d 2g}$$

$$f = \frac{64}{\text{Re}} \quad \text{Re} = \frac{Vd}{\nu}$$

Donde:

Re, número de Reynolds

V, velocidad

d, es el diámetro del cilindro (tubo)

h, viscosidad cinemática.

La altura de elevación y la velocidad se ignoran, lo que permite simplificar y tener la relación siguiente:

$$h_p = h_m + h_f$$

Nota: La mayoría de los sistemas hidráulicos se diseñan para funcionar en el régimen de flujo laminar ($\text{Re} < 2000$).

Consideraciones técnicas del Pistón

Velocidad del pistón

La rapidez de deslizamiento del pistón depende de su tamaño y del porcentaje de aceite que fluya dentro del cilindro. Para establecer la relación porcentual entre el flujo y la velocidad, se considera el volumen que debe llenarse en el cilindro para efectuar un deslizamiento especificado, bajo las siguientes consideraciones:

- La fuerza o torsión de un actuador es directamente proporcional a la presión e independiente del flujo.
- La velocidad o porcentaje de movimiento dependerá de la cantidad de flujo de fluido sin tomar en cuenta la presión.

Partes del pistón

En la Fig. 2 se muestra el ensamble del pistón, donde se indican sus partes:

A: Brida de fijación

B: Cilindro

Parking Lift

C: Disco de deslizamiento

D: Pistón

E: Anillo de tope

F: Aro de contención

G: Brida para sujeción de herramienta

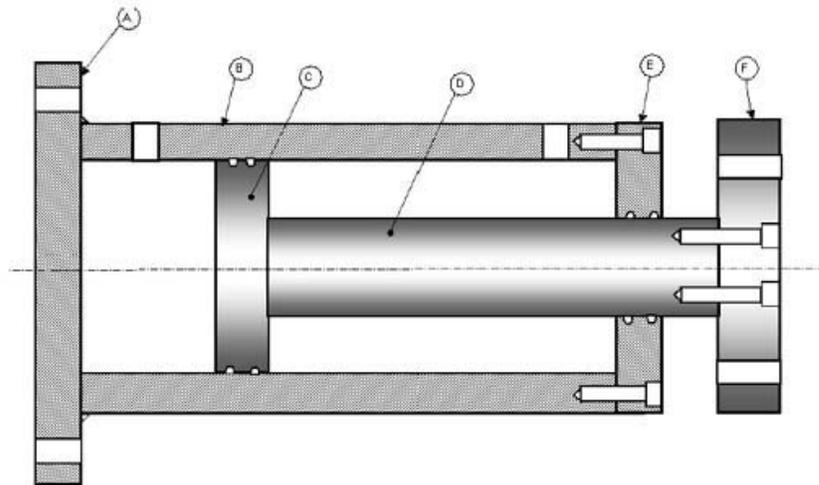


Figura 6. Pistón Hidráulico y sus componentes

Dimensionado del Cilindro

El dimensionado del cilindro y el vástago se considera según el esquema de la Fig. 3a y 3b, dependiente de los parámetros siguientes:

- Presión interna P_i
- Presión externa p_o
- Carga axial
- Cambio térmico DT

Los esfuerzos y las deformaciones se deben a la presión ejercida por el fluido en la pared interna del cilindro según se muestra en la Fig. 3, enseguida se muestran las relaciones para los esfuerzos y deformaciones.

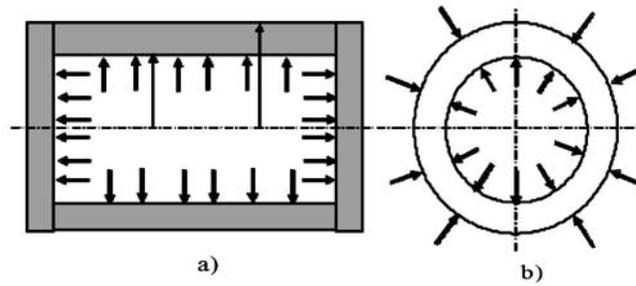


Fig. 7a y 7b

El valor mínimo del diámetro interior requerido por un cilindro hidráulico, para trabajar en condiciones de fuerza requerida y según las propiedades del material, se obtiene para un valor de la presión interior.

La sección transversal (espesor del cilindro) depende de la presión de trabajo.

La optimización del diseño de los cilindros hidráulicos en lo referente a peso y dimensiones depende de las propiedades del material con que se construirá. Asimismo, la rigidez del vástago depende de la propiedad del material y su sección.

XII.1.3. Motor

Dadas las características del sistema, se requiere de un motor trifásico de 3 KW, 230-400 V, 50 Hz.

La ventaja de utilizar un motor trifásico frente a un monofásico radica principalmente en que el motor al tener control a 3 hilos, si se interrumpe la energía en la fase en la cual se encuentra conectado, el motor no seguirá trabajando hasta que sea reactivado por el operario, lo cual reduce las probabilidades de que se suscite un accidente. En cambio cuando se conecta a 2 hilos, monofásico, una vez que se reinstale la corriente el motor arrancará directamente.

Otra cualidad de tener un sistema trifásico vs un monofásico; si se interrumpe la energía en una de las fases, no se detendrán el 100% de los equipos, ya que los mismos se encuentran conectados a distintas fases, únicamente se verán afectados los de esa fase en particular.

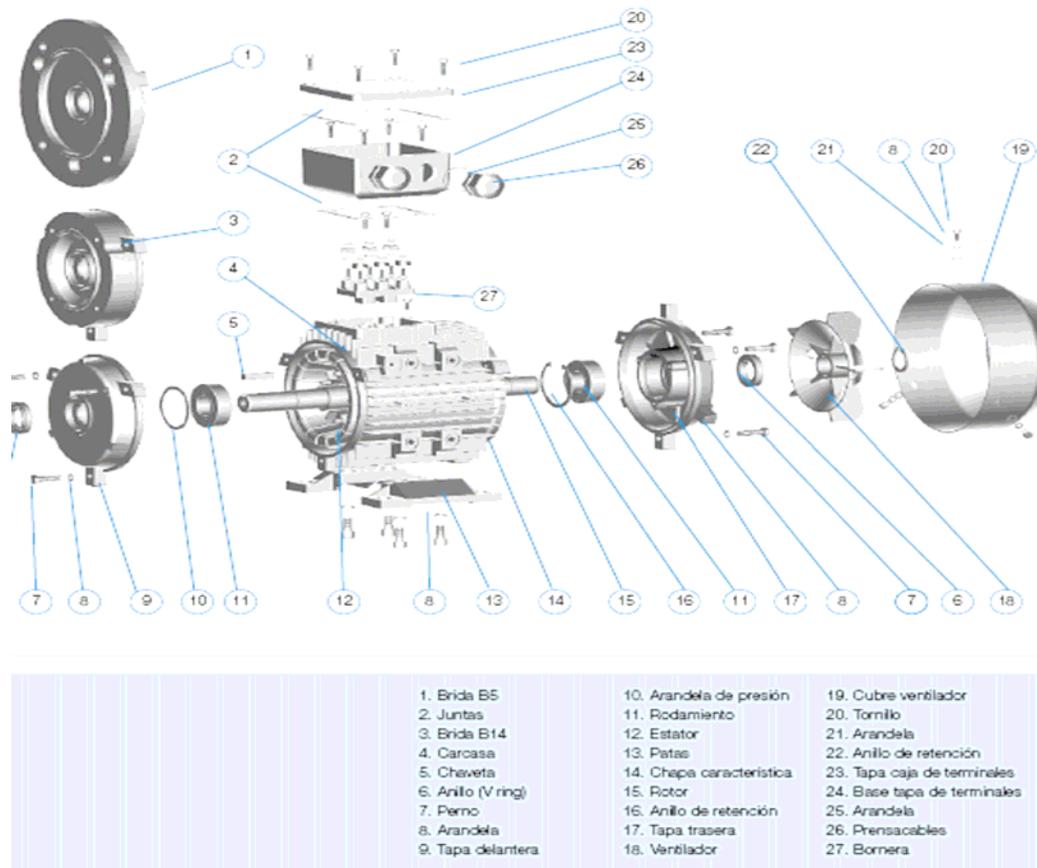


Figura 8.Motor Trifásico y sus componentes

XII.1.4. Columnas

Como se ha mencionado en la descripción del producto, el equipo cuenta con dos pilares de acero galvanizado de 3mm de espesor dobladas en forma de “U”, que otorgan una mayor resistencia a la estructura. Las vigas contienen una guía que permite que la plataforma se desplace y de esta forma se eleve. Adjunto a estas dos columnas, se anexaran otras dos vigas, las cuales se amurarán a la loza. De esta forma se consolida la estructura básica.

XII.1.5. Plataforma

- Para facilitar el correcto posicionamiento del vehículo, la plataforma tiene dos huellas y un tope al final que indique el fin del recorrido. Ésta permite a los usuarios posicionar el auto en la posición correcta y con el peso distribuido uniformemente.

- La plataforma se debe fabricar en acero galvanizado caliente, con una superficie antideslizante, como puede ser el estampado de semilla de melón.
- El galvanizado en caliente protege al acero de tres maneras distintas: a) constituye una barrera que se corroe a una velocidad 10 a 30 veces inferior a la del acero. b) proporciona protección catódica a las pequeñas zonas que puedan quedar expuestas (bordes de cortes o taladros, arañazos, etc.) c) aunque las zonas al descubierto sean de mayor extensión, la acción de sacrificio del galvanizado en caliente impide que en los bordes de estas zonas se forme óxido de hierro, que es el causante del fallo por levantamiento de las pinturas.
- Dado el peso de un automóvil, y considerando un coeficiente de seguridad de 3, se considera que el espesor del material a utilizar es de 3.5mm y de esta forma estará preparada para soportar un peso máximo de de 3000Kgs en forma segura.
- Por otro lado, el galvanizado crea una superficie fácil para soldar y para pintar.

XII.1.6. Energía

- En caso de producirse un corte energético, el producto cuenta con un sistema alternativo manual, que permite hacer descender la plataforma superior para retirar el automóvil en el caso de un corte de energía eventual.
- En el caso de que el sitio de instalación cuente con fluctuaciones de energía mayores al 10% del voltaje, se recomienda colocar estabilizadores de tensión.

XII.1.7. Funcionamiento del equipo

- El mecanismo demora entre 30 y 35 seg. en elevar la plataforma superior.
- El equipo puede ser accionado únicamente por personal del establecimiento, de esta forma se reduce el riesgo de accidente de un tercero.

- **Ventajas**

Intrínsecas

- Fácil instalación (3 hs por equipo apróx.), sin la necesidad de que el establecimiento permanezca cerrado durante la instalación
- Desmontable y re-instalable en otra locación en caso de querer ser trasladado
- Podrá ser instalado tanto indoors como outdoors, lo cual habilita a muchos estacionamientos sin estructura a incrementar su capacidad
- Puede ser accionado fácilmente en caso de un corte eléctrico
- Breves periodos de tiempo entre subirlo y bajarlo
- Fácil utilización, sin la necesidad de capacitación previa

Parking Lift

- Sistemas con múltiples sistemas de seguridad
- Versatilidad: Adaptable a diferentes alturas y a diferentes condiciones de lozas
- Los vehículos que se encuentran en la plataforma superior se encuentran más protegidos ante posibles robos, hurtos o actos de vandalismo

Extrínsecas

- En el caso en que el estacionamiento quisiese instalar múltiples unidades, se podría abaratar los costos ya que se pueden compartir instalaciones eléctricas, motores y hasta se podría reducir el tiempo de instalación
- Fácil comercialización, ya que una vez instalados en ciertos estacionamientos, éstos mismos funcionan como show room y motor de ventas
- Baja inversión comparada con la construcción, ya que no solo se debe considerar los costos de los equipos vs. el costo de la construcción, sino que se debe evaluar el costo de oportunidad de cerrar las instalaciones y todo lo que una construcción acarrea
- Se debe tener en cuenta que estos equipos son fabricados por múltiples empresas alrededor del mundo, lo cual cabe la posibilidad de que en algún momento estas compañías decidan importar sus respectivos mecanismos a la Argentina. Para conocer las principales compañías que fabrican los monta vehículos a nivel mundial referirse al anexo, en el cual se podrán encontrar sus principales productos precios y demás.

XIII. IMPORTACIÓN DE MONTACOCHESES

A fin de realizar una comparación de costos se analizará la posibilidad de importar los equipos de un proveedor en el exterior para luego brindar el servicio de venta e instalación localmente.

Para realizar éste análisis de costos se solicitaron cotizaciones a proveedores internacionales³. En su gran mayoría se ha informado el valor FOB (Free on Bord), para lo cual se le debió adicionar el flete de la mercadería, seguro y demás impuestos que más adelante se profundizarán.

- **Supuestos**

1. Se ha seleccionado la empresa Katopark como empresa proveedora de los autoelevadores. Esta empresa esta localizada en Estambul, Turquia (www.katopark.com)
2. El producto que se ha cotizado es el Opti-Lift
3. El calculo del precio FOB por equipo se ha hecho sobre la base de 12 unidades, ya que la mercadería se traslada en container de 20 pies, los cuales tienen capacidad para almacenar un máximo de 12 equipos.
4. Se ha consultado a una empresa de comercio exterior (KCM S.A) para que cotice y brinde información sobre las alternativas de transporte, seguros e impuestos que se deben pagar para ingresar la mercadería a la Argentina.
5. Se debe tener en cuenta que para poder ingresar la mercadería a la Argentina se debe estar inscripto en el registro de empresas exportadoras e importadoras.
6. Es importante considerar que la mercadería puede estar sujeta a demoras en los puertos, especialmente en el puerto de Buenos Aires, debido a los grandes operativos de controles que existen. Por lo tanto se debe tener en cuenta que en algunos casos se deberá pagar por el exceso de estadía que permanezca el container en el puerto.
7. Se requerirá un transporte especial para retirar la mercadería del puerto y ser trasladada a un depósito en el cual se almacene hasta que sea vendida.

³ Ver anexo XX.2 Análisis de empresas en el Exterior

Datos		
	Unidad	
Unidades por container	unidad/Container	12
Peso de cada unidad	Kgs/unidad	1070
Tipo de Cambio	US\$-EUR	1.47
Seguro de la mercaderia	% del Precio total	1.5%
Thc	US\$/unidad	140
River toll	US\$/unidad	90
Aut. Entrega	US\$/unidad	45
Sim	US\$/unidad	50
Cargo Terminal	US\$/unidad	50
IVA adelantado	%/unidad	10.50%

- **Costos de Importación**

Costos		
	Unidad	
Precio FOB	US\$/unidad	4,063
Traslado Istanbul(Turquia)-BsAs Container 20 pies	US\$/unidad	1,088
Seguro de la mercaderia en transito	US\$/unidad	61
Thc	US\$/unidad	140
River toll	US\$/unidad	90
Aut. Entrega	US\$/unidad	45
Sim	US\$/unidad	50
Cargo Terminal	US\$/unidad	50
IVA adelantado	US\$/unidad	427
Traslado de la mercaderia Puerto Bs.As.-Deposito	US\$/unidad	100
Costo total por unidad puesto en Deposito en BsAs	US\$/unidad	6,114

XIV. PRODUCCIÓN LOCAL DE MONTACOCHEs

A modo de proponer una alternativa para poder competir frente a los productos existentes se analizará la opción de fabricar el producto localmente

Cabe destacar que para producir el producto localmente será necesario que éste cumpla con ciertos requerimientos que hagan de éste un producto comercializable internacionalmente.

- **Requerimientos**

- En el proceso de fabricación será necesario incluir controles de calidad, los cuales garanticen la calidad de los productos y procesos
- El 90% de los materiales que componen el producto deben ser de origen nacional
- Se debe tener un socio local con un basto conocimiento de la industria, éste deberá contar con gran parte de la maquinaria necesaria para el proceso de producción. Por otro lado, deberá estar relacionada con las principales empresas proveedoras de materia primas
- Se deberá brindar capacitación al personal para que cuente con las aptitudes necesarias para sortear cualquier inconveniente y para optimizar el proceso de producción

- **Etapas en la cadena de producción**

Una vez definidos los requerimientos principales, resta saber como se llevara a cabo el proceso de fabricación.

Para esta etapa es necesario determinar cuales son las principales maquinas o procesos, proveedores, personal técnico, dimensiones mínimas de espacio físico que requiere el producto para ser fabricado y etapas en la cadena de producción.

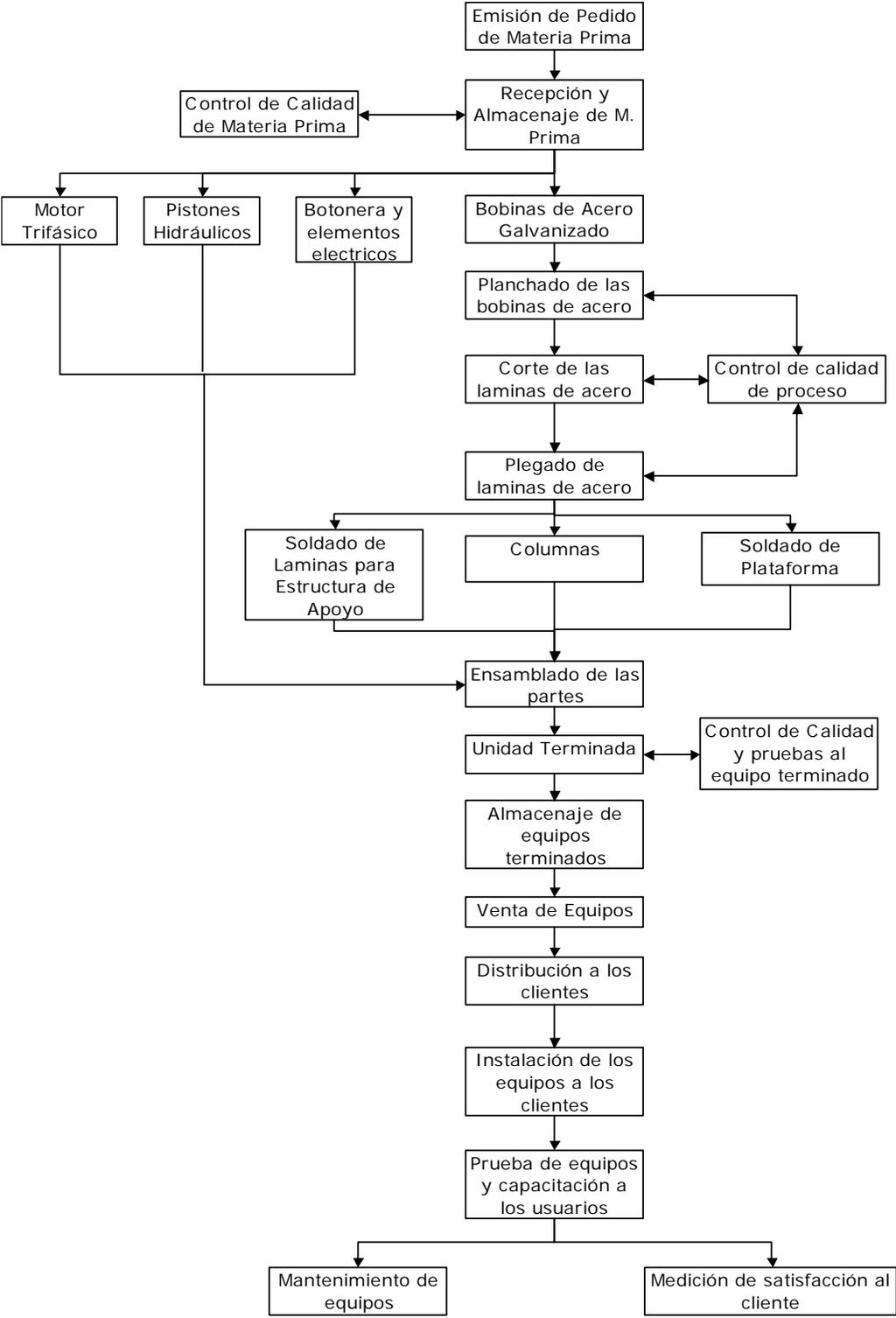


Figura 9. Etapas en la cadena de producción

XIV.1.1. Control de calidad de Materias primas

A medida que se reciba la materia prima se tomarán muestras y se analizará si cumplen con las condiciones pactadas inicialmente con los proveedor.

Para el caso del acero galvanizado se analizará si cumple con las condiciones de dureza, corrosión y espesor. Para analizar cualquier desviación en estos puntos se utilizará la herramienta del Histograma.

El **histograma** se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo a las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal.

Generalmente el ordenamiento de las barras en un histograma toma la forma de una campana, es decir, a partir de una barra de mayor altura ubicada en el centro, las barras de ambos lados se disminuyen gradualmente de altura. Esto se debe a que la frecuencia con que ocurre la característica, objeto de observación, tiene casi siempre una tendencia central.

Por otro lado, para chequear los motores, pistones y elementos eléctricos se utilizará una herramienta que es la **Hoja de Verificación**, en la cual se tomará una muestra de cada producto y se verificará ciertas características técnicas de los productos al igual que se le harán ciertas pruebas (medición de potencia, resistencia, calidad de los materiales), para corroborar de que estos cumplan con las especificaciones técnicas indicadas por el proveedor.

XIV.1.2. Control de calidad de Procesos

En el proceso de planchado, corte, plegado y soldado del acero se realizarán controles de calidad, para lo cual se tomaran muestras de los procesos intermedios y se analizarán cuales son las fallas en esos productos, para de esta forma poder encontrar de forma temprana la causa de esos problemas, si los hay.

Para poder analizar las muestras tomadas y ver cual son defectuosas se utilizara nuevamente la herramienta del **histograma** el cual es ideal para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a ciertos limites.

También se podrá utilizar los **diagramas de dispersión**, de esta forma se podrá controlar mejor el proceso y hasta servirá para mejorarlo. Estos diagramas muestran la existencia o no de relación entre variables seleccionadas. La correlación entre dos variables puede ser positiva, si las variables se comportan en forma similar (crece una y crece la otra) o negativa, si las variables se comportan en forma opuesta (aumenta una, disminuye la otra).

Ahora, para hallar la causa del problema se utilizará el **Diagrama de relaciones**, el cual permite obtener una visión de conjunto de la complejidad de un problema. Mediante esta herramienta se podrá determinar qué causas están en relación con determinados efectos y cómo se relacionan entre sí diferentes conjuntos de causas y efectos.

XIV.1.3. Control de Calidad y Pruebas al equipo Terminado

Una vez finalizado el ensamblado de las partes, el equipo estará listo para ser almacenado y luego ser entregado al cliente. Pero antes, se le harán ciertas pruebas para ver si se encuentra en condiciones de ser entregado. Para evitar errores en el chequeo final, un inspector deberá completar una grilla técnica, la cual le obligará a chequear que todo el equipo se encuentre en condiciones optimas para ser entregado.

XIV.1.4. Medición de Satisfacción al cliente

Una vez entregado el equipo al cliente, se lo contactará a las 2 semanas para hacerle una pequeña encuesta, la cual tiene como fin evaluar si el cliente se encuentra satisfecho con el equipo y si cumplió con sus expectativas. En el caso de que no se encuentre conforme con el producto, se intentará encontrar las causas conjuntamente de por que el producto no logro satisfacer sus necesidades.

Por otro lado, se le dará al cliente la alternativa de poder llamar a un numero gratuito las 24hs para que sea asistido por un mecánico en el caso de tener algún inconveniente con el equipo que le imposibilite su uso.

- **Pistones Hidráulicos**

El pistón hidráulico es un elemento fundamental en el equipo, y se podría decir que es el dispositivo más sensible de todo el mecanismo. De éste depende el buen funcionamiento, la vida útil y la seguridad de todo el equipo. Por este motivo es que se debe elegir un proveedor confiable a nivel local e internacional, con experiencia en el mercado, con normas de seguridad y de calidad vigente, con tiempos de entrega acordes a nuestros requerimientos.

Para la fabricación de éstos, se ha elegido a la empresa **Intor Neumática**:

La cual cuenta con más de 25 años de presencia en el mercado Argentino y 10 años en el mercado internacional, exportando sus productos a Brasil, Chile y México entre otros.

Esta ubicado en Basavilbaso, Entre Ríos, y cuenta con un plantel de maquinarias que incluye Centros de Mecanizados, Máquinas Transfer, Tornos, Maquinarias especialmente diseñadas y robots manipuladores de piezas, inyectoras de plásticos, todas con control numérico o asistidas por PLC y demás máquinas convencionales (Tornos Paralelos y automáticos, Fresadoras, limadora, laminadoras) para la producción de sus productos.

Además, tiene una política orientada a un sistema de gestión conforme a normas reconocidas en el mejoramiento permanente de la calidad. Para ello muestra un fuerte compromiso con la capacitación y el compromiso del personal en el cumplimiento de las siguientes premisas: Calidad, Confiabilidad y Precios accesibles.

La empresa se encuentra certificada bajo la normas de calidad ISO 9000 y todos sus productos se encuentran contruidos bajo las normas ISO 6432.

Los pistones neumáticos provistos por Intor son robustos, versátiles, reparables y de la mas alta calidad en el mercado.

Son contruidos con cabezales de aleación de aluminio, con el vástago de acero inoxidable y con amortiguación a fin de carrera.

Precio del equipo: El precio estimado de este equipo será de AR\$1500 el par de pistones

Plazos de entrega: Tienen un periodo de entrega de 15 días hábiles a partir de haber hecho la orden de pedido

Formas de pago: Se debe abonar el 50% al realizar la orden y el otro 50% al entregarse

Envío: El costo de flete de los productos se encuentra incluido en el precio siempre y cuando la orden supere los AR\$ 20.000

- **Motor**

Puesto que el motor, también, es una pieza fundamental en el equipo, se debe elegir un proveedor confiable a nivel local e internacional, con amplia experiencia en el mercado, con normas de seguridad y de calidad vigente, con tiempos de entrega acordes a los requerimientos de nuestra empresa y clientes.

Los motores serán provistos por “**Schneider Electric**”:

Schneider Electric nació durante el proceso de industrialización de Europa en 1836, como una empresa pionera en la industria minera y del acero, maquinaria pesada, contracting eléctrico y equipamiento de transporte de Francia.

Posteriormente, Schneider Electric se centraliza en el sector eléctrico, desarrollando una estrategia de adquisiciones como respuesta a un mercado cada vez más competitivo. Consecuente con esta política, adquiere entre 1988 y 1996, cuatro compañías líderes en sus sectores: Merlin Gerin, Modicon, Square D y Telemecanique. Hoy día, Schneider Electric es el resultado de la sinergia de estos cuatro fabricantes mundialmente conocidos, convirtiéndonos en el líder mundial de la distribución eléctrica, el control industrial y los automatismos.

En Argentina, el grupo se encuentra presente desde hace 25 años. La presencia en todo el territorio nacional a través de agencias, delegaciones y red de distribuidores, los convierte en la compañía de mayor cobertura geográfica del mercado eléctrico local.

Parking Lift

La empresa cuenta con:

- 18 agencias en todo el país
- 500 distribuidores e integradores
- 6 centros de formación técnica
- 600 colaboradores
- planta industrial de 35.000 m²
- 50% de producción es exportada al mercado latinoamericano

Schneider Electric Argentina se encuentra certificada con la ISO 9001 para Calidad desde el año 2000; con la ISO 14001 para Medio Ambiente desde el año 2005 y recientemente ha obtenido la OHSAS 18001 para Seguridad y Salud Ocupacional desde Mayo de 2007).

Por otro lado, Schneider Electric ha desplegado la tecnología **Seis Sigma** en todas sus filiales alrededor del mundo. En Argentina, es pionera, en su rubro, ya que se encuentra arraigada en todos los sectores de la empresa.



Normas: Los motores cumplen con las normas internacionales IEC 60034 y 60072 y las correspondientes IRAM 2008 y 2192 DIN VDE 0530, EN 60034 y con las directivas de la comunidad Europea.

Voltaje – Frecuencia: Los motores están diseñados para las tensiones 220/400; 50/60 Hz. La tolerancia para las tensiones es de +/- 10%. Para la frecuencia la tolerancia es de +/- 2%. Sobrepasar estos límites puede producir calentamiento excesivo del devanado, acortando la vida del motor o incluso quemándolo si no actúan las respectivas protecciones.

Servicio: Para servicio continuo, a la potencia nominal, temperatura ambiente hasta 40° C y altura sobre el nivel del mar máximo de 1.000 m.

Intensidad y Par de Arranque: El diseño de doble jaula de los rotores permite ofrecer relaciones muy altas de par de arranque con relaciones moderadas de corriente de arranque.

Niveles Sonoros: Los motores Altium cumplen ampliamente con IEC 60034-9 e IRAM 2259. Las mediciones, efectuadas según DIN 45635 / EN 21684 p. 1, dan los resultados entre 50 dB (A) para tamaño 71 y 80 dB (A) en tamaño 250.

Vibraciones: Los niveles de vibración son realmente bajos gracias al equilibrado dinámico de rotores y ventiladores. Según IEC 60034-14 e ISO 2373 grado N admite hasta 1.8 mm/s en tamaños pequeños y de 2,8 a 3,5 en medianos y grandes.

Garantía: Los motores están garantizados contra defectos de fabricación, por el período de **un año**, desde la fecha de entrega.

Precio del equipo: El precio de cada motor es de AR\$700

Plazos de entrega: Tienen un periodo de entrega de 5 días hábiles a partir de haber enviado la orden

Formas de pago: Se debe abonar el 50% al entregarse la mercadería y el otro 50% se podrá financiar hasta un periodo de 3 meses

Envío: El envío de la mercadería no tiene ningún costo asociado

- **Botonera y elementos eléctricos**

Todos los elementos eléctricos; cables, botonera, tablero eléctricos y demás elementos de electrónica serán provistos por Giskar SRL.

Giskar ha llevado a cabo importantes proyectos en las siguientes empresas: Aeropuerto Argentina 2000, Aluar, Atanor, Cablevisión. Por ser una empresa respetada, confiable y con precios muy competitivos es que se la eligió para que nos abastezca de todos los insumos eléctricos del auto elevador.

Garantía: Todos los elementos están garantizados contra defectos de fabricación, por el período de **un año**, desde la fecha de entrega.

Precio estimado de todos los insumos eléctricos por equipo del equipo: AR\$300

Plazos de entrega: Tienen un periodo de entrega de **10 días** hábiles a partir de haber enviado la orden

Formas de pago: Se debe abonar el 100% al entregarse la mercadería

Envío: El envío de la mercadería no tiene ningún costo asociado

- **Columnas - Plataforma – Estructura de Apoyo**

Para fabricar las columnas, plataformas y la estructura de apoyo de los equipos, se ha elegido una empresa metalúrgica local, “**Cortestamp S.A.**” A continuación se presentaran algunas características de la empresa seleccionada:

XIV.1.5. Cortestamp - Empresa Metalúrgica

Es una empresa metalúrgica que se encuentra en el mercado Argentino desde 1966 (51 años).

Sus principales actividades son el corte, estampado, doblado y soldaduras especiales.



XIV.1.5.1. Plantas

Cuenta con **3 plantas en todo el país** y con más de 100 empleados calificados.

La **primer planta** esta ubicada en la provincia de San Luis (a 700 Km de la Capital Federal), cuenta con 5.000 metros cuadrados de estructura, con 15 empleados. En esta planta se centraliza todo lo que es el planchado de las bobinas de chapa. Cuenta con dos planchadoras capaces de alisar chapa de hasta 5mm de espesor y 2m de ancho.



La **segunda planta** se encuentra ubicada en la capital federal, con más de 6.000 metros cuadrados y 40 empleados. Esta planta se focaliza principalmente en el corte y estampado de la chapa proveniente de San Luis. Al estar ubicada en un punto estratégico de la capital federal, es el principal centro de distribución de la empresa, ya que cuenta con la posibilidad de abastecer diferentes empresas en toda la capital federal y el conurbano Bonaerense. Esta planta cuenta

con 6 guillotinas capaces de cortar laminas de acero de 10mm de espesor con una velocidad de 120 golpes por minuto, 3 maquinas estampadoras y 2 puentes grúa capaces de trasladar hasta 50 toneladas.

La **tercer planta**, recientemente finalizada es la planta de Tigre, localizada en el partido de Tigre a metros de una de las autopistas más importante de todo Buenos Aires, Panamericana. Con sus 12.000 metros cuadrados de estructura y 50 empleados, es la planta de mayor magnitud de la empresa y la que cuenta con la



maquinaria más moderna. Recientemente se le ha incorporado una planchadora de origen Alemán, preparada para chapa de 7mm de espesor y 2.5 de ancho, es una de las pocas unidades en el país capaz de cortar ese ancho. Además, cuenta con 2 plegadoras, capaces de doblar



laminas de acero de 6mm de espesor y 5m de largo, y por ultimo cuenta con 6 soldadoras de alta precisión. Las oficinas de la empresa se han trasladado a esta planta, incrementando su capacidad física en un 100% e incorporando pasantes y personal administrativo al staff.

XIV.1.5.2. Transporte

En lo que a **transportes** se refiere, la empresa cuenta con 5 camiones Mercedes Benz para transportar su mercadería y entregarla a sus clientes y 4 vehículos para hacer las cobranzas visitas a empresas y proyectos especiales.

XIV.1.5.3. Principales Proveedores

Por otro lado, cuenta con **proveedores** muy sólidos a nivel local, Siderar, empresa perteneciente al Grupo Techint, grupo líder en la industria del acero a nivel local e internacional. Siderar es la mayor empresa siderúrgica de Argentina. Fabrica aceros laminados en caliente y en frío, galvanizados, electrozincados, prepintados, hojalata, tubos estructurales y perfiles. Cuenta con nueve centros productivos distribuidos en el país donde trabajan más de 5000 empleados.



XIV.1.5.4. Personal

Cortestamp cuenta con un **staff** altamente calificado, los cuales le permiten mantener un nivel de eficiencia y buen servicio al cliente.

En la actualidad se cuenta con más de 105 empleados, dentro de los cuales 90 son operarios, 9 personal administrativo, 4 gerentes (planta - producción, ventas - logística, personal y calidad), 1 tesorero y el gerente general.

El gerente general, Silvio Grosiman (60 años), es ingeniero industrial con un master en Administración de Empresas en el IAE, es el dueño y gerente general de la empresa desde hace 30 años, por lo cual conoce perfectamente el mercado, los competidores y

clientes. Desde que ejerce el cargo de presidente de la empresa, ésta ha duplicado el personal y se han incorporado dos plantas (San Luis y la reciente planta de Tigre).

XIV.1.5.5. Productos actuales de Cortestamp

El 95% de los productos que trabaja la empresa son aceros planos, éstos son productos de sección transversal rectangular maciza, cuyo ancho es muy superior al espesor. Pueden presentarse enrollados en bobinas superpuestas o sin enrollar. (Laminas u bobinas)

XIV.1.5.5.1. Laminados en caliente

Los productos laminados en caliente se producen aplicando un proceso termomecánico para reducción del espesor del planchón, a altas temperaturas. Son utilizados por una variedad de consumidores industriales en usos tales como la fabricación de ruedas, piezas automotrices, tubos, cilindros de gas, etc. También se emplean en la construcción de edificios, puentes, ferrocarriles y para chasis de automóviles o camiones. Los productos laminados en caliente se pueden proveer como bobinas o laminas cortadas a una longitud específica. Estos productos también sirven como entrada para la producción de productos laminados en frío.

XIV.1.5.5.2. Laminados en frío

Las chapas laminadas en caliente son sometidas a un proceso de laminación en frío donde se obtiene la reducción de su espesor, una mayor aptitud al conformado y un mejor aspecto superficial, apto para una amplia gama de aplicaciones.

Crudo: Acero laminado en frío sin recocer, de muy baja ductilidad, destinado a procesos posteriores de galvanizado por inmersión en caliente o recocido.

Recocido: Acero laminado en frío sometido a un proceso de tratamiento térmico para recuperar la ductilidad adecuada para operaciones posteriores de conformado en frío.

Hoja Negra en Frío (Black Plate): Material recocido adecuado para el procesamiento como material base en líneas de estañado y cromado.

XIV.1.5.5.3. Revestidos

Productos de acero recubiertos con otro material (cinc, estaño, cromo u películas orgánicas), principalmente para incrementar su resistencia a la corrosión.

Galvanizado: Chapa laminada en caliente o frío revestida en ambas caras con una capa de cinc, por el proceso de inmersión en un baño de metal fundido, para mejorar su resistencia a la corrosión.

Galvannealed: Producto de acero revestido con aleación zinc-hierro, por el proceso de inmersión en caliente y posterior tratamiento térmico de recocido. El Galvannealed presenta un contenido de hierro en el recubrimiento de alrededor del 10% que le brinda una mejor soldabilidad para su aplicación, principalmente, en la industria automotriz.

Cinicalum - Galval: Productos de acero revestidos por el proceso de inmersión en caliente con una aleación de 55% de aluminio y cinc, con elevada resistencia a la corrosión. El revestimiento de Aluminio/Cinc ofrece una combinación de efecto barrera y protección galvánica que mejora su performance en aplicaciones de la construcción tanto en ambientes rurales como industriales y marinos.

Electro cincado: Laminados en frío recubiertos con una delgada capa de zinc aplicada por electro deposición, en una o ambas caras, con la finalidad de incrementar la resistencia a la corrosión. Estos productos son ampliamente utilizados por la industria automotriz y la industria de artículos del hogar.

Prepintado: Producto de acero recubierto de pintura en líneas continuas, en una o ambas caras, con elevada resistencia a la corrosión y amplias posibilidades estéticas, lo que lo hacen ideal para su aplicación en las industrias de la construcción, artículos del hogar, cámaras frigoríficas, etc. Combina la elevada resistencia del acero con la diversidad de colores de las pinturas.

Hojalata: Acero de bajo carbono, laminado en frío a espesores finos, recubiertos con una capa de estaño aplicada mediante un proceso electrolítico para su uso en la fabricación de envases, principalmente para la industria alimenticia.

Hoja cromada: Acero de bajo carbono, laminado en frío a espesores finos, recubiertos con una capa de cromo aplicada mediante un proceso electrolítico para su uso en la industria de envases.

XIV.1.5.6. Principales clientes de Cortestamp

- Motocicletas, Zanella, www.zanella.com.ar
- Línea blanca, Longvie, www.longvie.com.ar
- Ascensores, Ascensores Condor, www.ascensorescondor.com
- Paneles eléctricos, Giskar, www.giskarsrl.com.ar

Parking Lift

- Muebles de Oficina, Gowas, www.gowas.com.ar

- **Costos Totales de producción local**

El primer paso para calcular el costo total del producto, es calcular el costo de producción.

En el costo de producción se tratarán los gastos como costos variables y fijos. Los primeros se compondrán mayoritariamente por la materia prima, los insumos, los servicios, y la MOD. Los costos fijos incluirán la MOI operativa, mantenimiento y seguros.

XIV.1.6. Costos Variables

Para las compras de materia prima e insumos se considerarán los mismos supuestos que para las ventas, en cuanto a la linealidad de los precios y su valuación a mitad de año.

$$\text{Compras (\$Ar)} = \text{Compras (ton)} * (\text{precio } t + \text{precio } t+1)/2$$

Los inventarios se valuarán al precio de cierre. La diferencia de precios entre la compra y la valuación de stocks, genera un resultado por tenencias, que se encuentra implícito en el costo de ventas.

La maquinaria, los rodados y las herramientas se considerarán en su totalidad como operativas, por lo que sus amortizaciones estarán incluidas en su 100% dentro del costo de ventas.

Parking Lift

- Costos de Materia Prima e insumos

A continuación se hará un resumen de las materias primas e insumos necesarios para conformar una unidad terminada:

		Columnas	Estructuras de Apoyo	Plataforma	Pistones Hidraulicos	Motor Trifásico	Botonera y elementos electricos
Cantidad por UT	Unidades	2	2	1	2	1	1
Costo por unidad	AR\$/Unidad				700	1	1
Peso de Materia Prima	Kgs	100	150	250			
Precio del Acero galvanizado caliente	US\$/Ton	800	800				
Precio del Acero galvanizado caliente con Sup antideslizante	US\$/Ton			960			
Costo materia prima	AR\$	252	378	756	1500	700	300
Costo Total de MP por UT	AR\$	3886					

Se debe tener en cuenta que para producir las columnas como las estructuras de apoyo se utilizará acero galvanizado caliente, mientras que para producir la plataforma de apoyo se utilizará acero galvanizado con superficie antideslizante.

Por otro lado, se debe considerar que tanto los pistones hidráulicos, el motor trifásico como la botonera y elementos eléctricos serán provistos por proveedores locales. Por lo tanto, el único trabajo que requieren es el de ensamblado.

Parking Lift

- Costos de Mano de Obra y proceso de producción

		Columnas	Estructuras de Apoyo	Plataforma	Pistones Hidraulicos	Motor Trifásico	Botonera y elementos electricos
Salario Operario Calificado	AR\$/Hs	20					
Costo maquina de corte	AR\$/Hs	20					
Costo plegadora	AR\$/Hs	25					
Costo soldadora	AR\$/Hs	10					
Tiempo de corte	min/UT	15	20	20			
Tiempo de Plegado	min/UT	17	20	0			
Tiempo de Soldado	min/UT	0	15	10			
Tiempo ensamble (partes)	min/UT	15	15	25			
Tiempo de ensamble (equipo completo)	Hs/UT				10		
Costo operarios por UT	AR\$	16	23	18			
Costo asignado corte por UT	AR\$	5	7	7			
Costo asignado plegado por UT	AR\$	7	8	0			
Costo asignado soldadora por UT	AR\$	0	3	2			
Costo mano de obra	AR\$	28	41	27	0	0	0
Costo de ensamblado del equipo	AR\$				200		
Instalacion del equipo	AR\$				720		
Costo total de mano de obra por UT	AR\$	1015					

En la primera parte del cuadro anterior se expone los costos de operarios y de la maquinaria necesaria. En la segunda sección, se informan los procesos y sus respectivos tiempos que requieren cada una de las partes que componen al producto terminado. En la última parte del cuadro, se informan los costos totales segmentado por cada una de los componentes. Se debe considerar que para calcular los diferentes costos se utilizó las siguientes ecuaciones:

Costo operarios por UT = (T. Corte + T. Plegado + T. Soldado + T. Ensamble (partes)) * Salario de Op. Calif. / 60min/Hs

Costo asignado corte por UT = T. Corte * Costo maquina de Corte / 60min/Hs

Costo asignado plegado por UT = T. Plegado * Costo Plegadora/ 60min/Hs

Costo asignado Soldadora por UT = T. Soldado * Costo Soldadora / 60min/Hs

Costo de ensamblado del Equipo = T. Ensamble (equipo Completo) * Salario de Op. Calif. / 60min/Hs

Parking Lift

Dentro de los costos de corte, plegado y soldado están considerados los costos de la energía y gastos de mantenimiento necesarios. Todo estos procesos serán realizados por Cortestamp S.A.

- Resumen de Costos Variables

		Columnas	Estructuras de Apoyo	Plataforma	Pistones Hidraulicos	Motor Trifásico	Botonera y elementos electricos
Costo materia prima	AR\$/UT	252	378	756	1500	700	300
Costo mano de obra	AR\$/UT	28	41	27	0	0	0
Costos Variables	AR\$/UT	280	419	783	1500	700	300
Costo de ensamblado del equipo	AR\$/UT			200			
Transporte	AR\$/UT			100			
Instalacion del equipo	AR\$/UT			720			
Costos Variables Totales		5001					

Dentro de los costos variables se ha agregado el costo de transporte de la unidad terminada al sitio en donde posteriormente será instalada. Este costo fue estimado por la empresa, según los costos de transporte y este contempla un viaje dentro de un radio de 50 Km.

Se debe tener en cuenta que Cortestamp será la empresa encargada de producir la estructura, ensamblarla, almacenarla, trasladarla e instalarla en el momento en que el cliente lo demande.

XIV.1.7. Costos Fijos

Para los costos fijos, será necesaria la adopción de ciertos criterios de distribución y políticas de la empresa. Con el objetivo de brindar cierta claridad en el análisis, se prorratearán aquellos gastos fijos cuya apertura se considera significativa. Entre estos gastos se encuentra la mano de obra de administración.

En el caso del inmueble, se podrá elegir un criterio de distribución. Se convino que el criterio más adecuado, es la distribución de gastos según metros cuadrados (m²) designados a cada área. Basados en los criterios recién expuestos, se estima que se deberá abonara Cortestamp AR\$2000/mensuales por el uso de sus oficinas .

Adentrándose en la operación de la planta, se puede observar que los gastos de electricidad y gas del sector administrativo son insignificantes frente al consumo de la línea de producción. Aplicando un criterio de simplificación para el análisis, se considerará que estos gastos se asignarán en su totalidad al centro de costos productivo.

En el caso del mantenimiento y seguros, se aplicará el mismo criterio ya que el mantenimiento de las oficinas es mínimo frente a la línea y los seguros se pagan por el riesgo de la operación productiva.

En la sección de Análisis de Factibilidad económica se podrá encontrar el detalle de los costos fijos.

XV. PRODUCCIÓN VS IMPORTACIÓN

Como se presento en las secciones anteriores, el costo de los equipos produciéndolos localmente es ampliamente inferior al de importarlos. Por lo cual, desde el punto de vista económico es más conveniente producir los equipos.

A continuación se profundizará el análisis de producir los equipos localmente.

XVI. CRONOGRAMA DE LAS TAREAS A REALIZAR PARA IMPLEMENTAR LA PRODUCCION DE EQUIPOS “MONTACOCHEs”

	Cronograma de Tareas												
	Mes-1	Mes-2	Mes-3	Mes-4	Mes-5	Mes-6	Mes-7	Mes-8	Mes-9	Mes-10	Mes-11	Mes-12	Mes-13
Analisis de Prefactibilidad-Analisis actual	■	■											
Diseño e Ingeniería del Producto			■	■									
Certificaciones legales			■	■									
Desarrollo de proveedores					■	■							
Armado de una linea de Producción					■	■	■						
Diseño del prototipo						■	■						
Test de Seguridad y control de Calidad								■					
Armado del Showroom de Ventas								■	■				
Fabricación y venta continua en el Showroom										■	■	■	■

Figura 10. Cronograma de las tareas

- **Análisis de Prefactibilidad**

En los meses 1 y 2 se estará llevando a cabo el análisis de prefactibilidad, que incluye el análisis de:

- Historia del producto
- Mercado Local
- Competidores
- Funcionamiento del producto en otros mercados
- Regulaciones locales
- Riesgos
- Costos estimativos
- Preselección de Proveedores
- Estrategia de Comercialización
- Ventajas y Desventajas

Durante este análisis se evaluará cuan viable y realizable es este producto. Este estudio preliminar es muy importante para poder detectar en forma temprana algún impedimento o problema futuro que pueda tener el producto, de esta forma se podrá concluir que un exhaustivo análisis preliminar puede ahorrar mucho tiempo y dinero futuro.

El análisis desarrollado en este trabajo corresponde a esta etapa de Análisis de prefactibilidad.

- **Diseño e Ingeniería del producto**

Durante los meses 2 y 3 se analizarán los diferentes modelos disponibles de productos y alternativas dentro de cada uno. Para esto se debe analizar:

- Las distintas partes que componen el producto
 - Condiciones externas e internas del producto (electricidad, mantenimiento, etc)
 - Regulaciones locales, para analizar si el producto aplica a condiciones actuales
 - Se debe diseñar los diferentes tests que se le realizarán al producto
 - Plan de mantenimiento
 - Vida Útil
 - Adaptabilidad a las condiciones actuales de mercado
-
- **Certificaciones legales**

Durante el lapso de tiempo en que se analice el diseño y la ingeniería del producto, se debe estudiar las certificaciones legales que debe cumplir el producto para estar en regla. Para esto es necesario estudiar las regulaciones de la industria para la fabricación de estos y del mercado de garajes y estacionamientos.

Este no es una etapa menor, ya que un descuido en este aspecto podría ocasionar futuras demandas de los usuarios.

Por otro lado, una vez entregado el producto al cliente, este deberá hacer controles periódicos, en los cuales se deje sentado que los equipos han sido revisados con cierta periodicidad.

- **Desarrollo de proveedores**

Una vez definido el diseño del producto y elegido entre una ronda de proveedores será necesario realizar ciertas pruebas con éstos, de esta forma se controlará que cumplan con las condiciones que plantearon inicialmente, de esta forma se manejará correctamente los tiempos y minimizar el stock para de esta forma no incumplir con los pedidos de nuestros clientes.

- **Armado de la línea de producción**

En el proceso de armado de la línea de producción es muy importante definir correctamente el layout de la planta y diagramar los movimientos de los materiales para de esta forma minimizar el recorrido y maximizar tiempos de producción.

- **Diseño del prototipo**

Al mismo tiempo que se planifique la línea de producción se debe seguir adelante con el armado del prototipo, para así poder hacerle las suficientes pruebas para que sea lo más seguro, eficiente y salga de acuerdo a lo planificado.

Es importante que se tome nota de todo evento importante en el proceso del diseño del prototipo, ya que éste va a ser el modelo a seguir y como tal no debe presentar errores ni fallas.

- **Test de Seguridad y control de calidad**

Una vez terminado el prototipo se lo someterá a pruebas de calidad y seguridad, llevando al auto elevador a sus máximos niveles y sobre exigiéndolo.

Durante este proceso se:

- Controlará la calidad de la materia prima
- Evaluará la capacitación del personal
- Analizarán las precauciones de seguridad para operar el mecanismo
- Realizarán simulacros de planta
- Diseñarán planes de contingencia para casos de emergencia

- **Showroom de Ventas**

Para poder comercializar el producto es necesario presentarlo adecuadamente y para esto no hay mejor manera que exhibirlo en su lugar de trabajo, por ende se armará un showroom simulando un estacionamiento en menor escala pero con autos reales. De esta forma los potenciales consumidores podrán probar al producto y consultar sus inquietudes con el producto in situ.

En el mismo showroom se encontrarán presentes los ingenieros y diseñadores que explicaran cuales son las condiciones que requiere el producto para ser instalado, además estarán disponibles para contestar preguntas técnicas que les surjan a los consumidores.

- **Fabricación y venta continua en el showroom**

Una vez llevadas a cabo todas las etapas anteriores es necesario entrar en régimen con la producción y la venta del producto, por lo cual se debe comenzar la producción hasta llegar a unos niveles mínimos de stock, una vez que se alcancen estos niveles se lanzará la venta del producto.

XVII. ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN

La estrategia de comercialización es una etapa crucial en el proyecto, ya que por más de que el producto sea muy práctico y efectivo, resuelva el problema de los estacionamientos, sea seguro, fácil de utilizar y económico de fabricar, si éste no tiene una estrategia clara, enfocada, planificada y constantemente regenerada, puede que el producto fracase en el mercado.

- **Nombre del Producto**

El nombre del producto reviste de mucha importancia, tal que el mismo condiciona a favor o en contra el potencial crecimiento del negocio.

El nombre constituye la identidad del negocio y le otorgará personalidad al producto.

El nombre es un símbolo, en el se sintetiza, se resume todo lo que representa el negocio, producto o servicio que se ofrece.

Este será fundamental para posicionar el negocio o producto en la mente del consumidor.

Es el elemento que le permite al consumidor la identificación del negocio, bienes o servicios ofrecidos y le aseguran al cliente una calidad constante en su elección futura.

Los nombres pueden ser abstractos (sin indicar nada en particular, incluso una palabra inventada) o informativo (señalan al cliente el producto o servicio de que se trata).

Un nombre; en términos generales; debe ser:

- Relativamente corto (en cuanto a la extensión de la palabra)
- De fácil lectura (concepto válido para el diseño gráfico que acompañe)
- De fácil pronunciación (de ser posible debe pronunciarse de una sola forma y sin grandes distorsiones en otros idiomas)
- Significante (que represente lo que se ofrece)
- Concordante con el sistema de empaque
- No agresivo, descalificante y/o despectivo, ni tener connotaciones negativas respecto de religiones, culturas, nacionalidades, política, deporte y sentimientos de las personas o grupos
- No representativo de ofensas según la lectura en otros idiomas
- No debe estar registrado en el Registro de Marcas.

Teniendo en cuenta lo recién mencionado, se eligió el nombre de **“ParkingLift”** para denominar a este producto. Este nombre en el idioma inglés quiere decir estacionamientos elevables. Este es un nombre relativamente corto y de fácil lectura para quienes entienden el idioma, que es el target de gente que de alguna forma podría

adquirir el producto. Por ende es de fácil pronunciación y hace perfectamente al producto.

El logotipo que utilizará la empresa será el siguiente:



Mediante esta imagen se podrá reconocer a esta empresa, como aquella que brinda los productos alternativos para estacionamientos.

- **Análisis de las 4 P's**

El Marketing-Mix consiste en la perfecta mezcla de las 4 P's de tal manera que formen un conjunto coordinado.

XVII.1.1. Producto

Parkinglift brinda una solución para la elevación de los coches tanto en ámbitos comerciales como residenciales.

“Elevaremos su coche y duplicaremos su garaje mediante el sistema “Parkinglift”. Entregaremos el producto completo con instrucciones, mantenimiento y manual de garantía. Construido de acuerdo a las regulaciones y normas locales vigentes.

Evite los ladrillos, olvídense de la construcción tradicional! Parkinglift tiene su solución segura, rápida y eficaz!”

Características del producto:

- Optimiza el espacio existente en el estacionamiento: la plataforma en cuestión permite prácticamente duplicar el espacio existente en el garaje
- Fácil de instalar: su instalación es sencilla, no hacen falta reformas estructurales ni movimiento de ladrillos. El equipo de instalación se encarga de su montaje inmediato ya sea en un espacio cubierto o descubierto
- Fácil de usar: no se requiere capacitar al personal
- Versátil: el producto es adaptable a distintas alturas

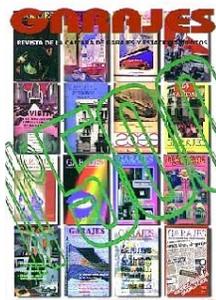
- Rápido en su funcionamiento, lo cual evitará demoras entre subidas y bajadas
- Seguro: además de estar construido en base a las regulaciones locales y normas existentes, el artefacto contará con dispositivos de seguridad que garanticen el correcto funcionamiento del mismo y prevengan accidentes

Se entiende que ante el caos vehicular actual, la necesidad de este tipo de productos para alivianar el mercado de los estacionamientos es inminente y que sus usuarios se verán beneficiados no sólo con las facilidades que les brinde el producto en sí sino que también gozarán del servicio de mantenimiento y garantía que permite a la empresa garantizar el buen funcionamiento y la calidad del producto.

XVII.1.2. Promoción

A continuación se proponen una serie de alternativas para promocionar ParkingLift:

- Trabajo conjunto con el gobierno de la ciudad promoviendo el producto como una solución integral a la crisis actual. Gestionar subsidios y conseguir licitaciones.



- Publicidad en medios especializados: Publicar un aviso en la revista Garajes (distribuida por AGES a todos los propietarios, encargados y gente relacionada al rubro) con una edición trimestral. El costo por página entera de publicación es de AR\$ 1.500 aproximadamente.
- Publicación en la revista “Garajes”: El costo por página entera de publicación es de AR\$ 1.500. Esta revista publica 4 ejemplares por año.
- Publicar en revistas de inmobiliarias y de la construcción: Costo estimado de AR\$ 2.000 por año, durante el año 1 se le asignará AR\$ 1.000.
- Exponer en Fematec (Feria de Materiales y Construcción) cuesta AR\$ 200/m²: Se estima que se necesitará un stand de 20 m², por lo que el costo total rondaría los AR\$ 4.000 por exposición.
- Conseguir una nota en algún diario nacional, mediante un asesor de prensa, presentando al producto como una solución alternativa e innovadora.
- Armar un prototipo del “Parkinglift” en un showroom para que los clientes tengan acceso al mismo y puedan eliminar sus inquietudes y probar el producto

XVII.1.3. Plaza

Se contará con oficinas centrales donde se podrá ubicar a los vendedores y gerentes. Estas oficinas contarán con algunos de los productos a modo de muestra para los clientes. Los equipos serán entregados en el domicilio del cliente con el trabajo de instalación correspondiente.

XVII.1.4. Precio

El precio final del producto se determinará de acuerdo a la ley de oferta y demanda.

XVIII. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Para analizar este proyecto es crucial hacer un análisis de factibilidad económica, en el cual se proyecten las principales variables del negocio y se evalúe el retorno del capital y se determine cuales serán las necesidades de capital a futuro.

Para confeccionar las proyecciones, se armará un modelo que simule el negocio y condiciones de mercado, para lo cual se consideraron supuestos para fijar ciertas condiciones. También es importante plantear un escenario alternativo, en el cual se estresen las principales variables del modelo y se analicen como se comportará el negocio ante un escenario más desfavorable.

Mediante la simulación se podrá evaluar en forma analítica como se comportará el proyecto bajo ciertas parámetros, de esta forma se decidirá si el proyecto es viable o si todavía es necesario continuar trabajando con ciertos aspectos antes de continuar con la puesta en marcha.

- **Supuestos del modelo**

A continuación se detallarán las suposiciones que se consideraron para la construcción del modelo.

XVIII.1.1. Fecha de Inicio

Se calcula que a partir del mes 5 se comenzará a fabricar los autoelevadores, para ser entregados recién en el mes 6.

XVIII.1.2. Precio por equipo

Se estima que el precio de cada equipo (con Impuestos incluidos) será de US\$ 4.000. Éste se determinó de acuerdo a los precios de mercado de productos similares (Ver en anexos), por otro lado también se considero los precios de las cocheras actuales.

Se debe tener en cuenta que el precio de cada equipo esta correlacionado con el Dollar Estadounidense, por lo cual se ha proyectado el tipo de cambio a futuro para estimar el precio de los equipos en Pesos Argentinos. Por otro lado, en el escenario alternativo (inflacionario), además de ajustarse el precio por tipo de cambio, también se lo hace por inflación para evaluar como funcionaría el proyecto en un contexto más complicado.

XVIII.1.3. Precio de instalación

El precio de instalación se estima que será entre AR\$ 500-800 por equipo (Impuestos incluidos). Éste dependerá de las condiciones de instalación, horas que se deben emplear para dejar en funcionamiento a los equipos y personal necesario

para su instalación. Este costo se reducirá si el establecimiento tiene los requerimientos mínimos de instalación necesarios, por otro lado se debe tener en cuenta que a medida que aumente la cantidad de equipos a ser instalados por estacionamiento éste costo disminuirá.

A modo de hacer proyecciones conservadoras, se considerará que el costo de instalación por equipo de AR\$ 500. Éste se deberá abonar a la empresa una vez concluida la instalación del equipo. En el escenario con inflación estos ingresos se irán ajustando.

XVIII.1.4. Precio de Mantenimiento

Al año de haberse instalado el equipo se debe realizar un mantenimiento preventivo cuyo costo unitario será de AR\$ 250 (Impuestos incluidos). En el caso de no hacerse este mantenimiento dejara de tener vigencia la garantía del equipo, por lo cual la empresa no se responsabilizará ante una eventual falla. Se debe tener en cuenta que los primeros ingresos por mantenimiento serán percibidos en el mes , ya que como la primer partida de venta esta planeada para Junio del Año 1, recién en el segundo año se podrá hacer el primer mantenimiento. En el escenario con inflación estos ingresos se irán ajustando.

XVIII.1.5. Formas de Pago

El quipo se debe abonar por anticipado al ser enviada la orden de pedido. Se debe considerar que el plazo de pedido y entrega de la mercadería será de 20 – 30 dias aproximadamente.

XVIII.1.6. Costos de fabricación y materias primas

Como se detallo en el punto de proceso de fabricación- costos e insumos, el costo de fabricación y materias primas es de AR\$ 5000/equipo. Se debe tener en cuenta que durante el primer año los gastos se abonaran sin ningún periodo de crédito, luego una vez establecida una relación con los proveedores (a partir del segundo año) se estima que se podrá financiar el 50% de los costos a 30 días, el restante 50% se seguirá abonando en el momento de retirar la mercadería. En el escenario inflacionario se ha incrementado los costos por el efecto de la inflación

XVIII.1.7. Costos fijos

Dado que se utilizaran las instalaciones de Cortestamp tanto para la fabricación, el ensamblado, almacenaje de los productos como para las oficinas administrativas, se abonara por el uso de éstas instalaciones un costo de AR\$2000/mensuales. En el escenario inflacionario se ha incrementado este costo por el efecto de la inflación.

XVIII.1.8. Personal

El personal directo que trabajara en el proyecto se irá incrementando a medida que la producción crezca y el negocio demande más personal. El staff al cual se refiere, es al personal administrativo, ventas e instalación ya que los operarios están incluidos en el costo total del producto.

Las proyecciones de personal necesario expuestas en el modelo son las siguientes:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Personal Directo	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7

XVIII.1.9. Salario

El salario bruto de cada empleado se ha estimado en AR\$ 5,000-mensuales. Dentro de este salario se esta incluyendo todos los aportes correspondientes (obra social, jubilación, asignaciones familiares, vacaciones, aguinaldo y demás). Se debe tener en cuenta que en el escenario inflacionario, éste se ira ajustando a lo largo con el tiempo.

XVIII.1.10. Showroom

Para la comercialización de los equipos se alquilará una oficina o stand, cuyo costo inicial se estimo en AR\$ 15000 pesos y luego tendrá un costo mensual de AR\$ 10.000.

XVIII.1.11. Inversión Inicial

Se realizará un aporte de capital en el primer año. Debido a que las inversiones iniciales serán necesarias para el funcionamiento de la planta industrial, se realizará todo el aporte antes de comenzar con la operación, en el año 1 y luego se le realizarán refuerzos. Se estima que será necesaria una inversión inicial de AR\$ 250.000, que se distribuirá de la siguiente forma:

- **Maquinaria y Herramientas:**

- Torneadora: AR\$ 40.000
- Perfiladora: AR\$ 55.000
- Dobladora: AR\$ 60.000
- Roscadora: AR\$ 18.000
- Agujereadoras industriales AR\$ 5.000
- Calibres: AR\$ 3.000
- Morsas: AR\$ 2.000

- **Ropa de Empleados:**

- Zapatos de Seguridad: AR\$ 2.000
- Anteojos de Seguridad: AR\$ 500
- Camisas y Pantalones: AR\$ 1.500
- Guantes: AR\$ 1.000

- **Equipamiento de Oficina:**

- Escritorios: AR\$ 5.000
- Sillas: AR\$ 2.000

Parking Lift

-Computadoras y Software: AR\$ 25.000

- **Capacitación de Personal:** AR\$ 15.000
- **Armado del Showroom:** AR\$ 15.000

Por otro lado, durante los años 1 y 2 se harán refuerzos de AR\$ 50.000 en cada año, en el año 4 será de AR\$ 60.000 y a partir del año 5 en adelante se han proyectado AR\$ 70.000 todos los años. Estas inversiones serán destinados a cubrir cualquier necesidad de maquinaria, herramienta, capacitación, vestimenta producto del incremento en la producción y consecuentes ventas de la compañía.

XVIII.1.12. Asesoramiento legal y Contable

Abarca cualquier asesoramiento contable, legal, patentes y demás gastos. Para estimar un valor aproximado de los honorarios se consulto al estudio de abogados Weinstein y Asociados, el cual nos proporcionó los siguientes costos aproximados considerando el tamaño de la empresa: gasto inicial de AR\$ 30.000 para conformar la sociedad e inscripción de la empresa en los registros correspondientes, luego se destinará AR\$ 21.000 durante el 2008 y AR\$ 36.000 para los subsiguientes años. En el escenario con inflación estos honorarios se irán ajustando.

XVIII.1.13. Publicidad y Eventos

Se destinaran fondos durante los meses de mayores ventas (Marzo-Abril-Mayo) con el fin de realizar publicidad u otro tipo de eventos (muestras, demostraciones, stands en exposiciones). Durante el primer año se comenzará con una inversión de AR\$ 8000, ya que el objetivo del primer año es focalizarse en la producción y lograr una calidad uniforme, luego en los subsiguientes años se invertirá de la siguiente forma:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Publicidad/Promoción	8,000	12,000	18,000	21,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	30,000	30,000

- Publicación en la revista “Garajes”: El costo por página entera de publicación es de AR\$ 1.500. Esta revista publica 4 ejemplares por año. Como política, se decidió publicar una vez comenzada la producción, por lo cual durante el primer año se podrá publicar en 2 ejemplares, teniendo un costo total de AR\$ 3.000. A partir del año 2, en adelante, se invertirá AR\$ 6.000/año.

- Publicar en revistas de inmobiliarias y de la construcción: Costo estimado de AR\$ 2.000 por año, durante el año1 se le asignará AR\$ 1.000.

- Exponer en Fematec cuesta AR\$ 200/m2: Se estima que se necesitará un stand de 20 m2, por lo que el costo total rondaría los AR\$ 4.000 por exposición.

Con el transcurso de los años se ira incrementado el monto designado a publicidad, ya que se estima que el mercado lo va a requerir dada la competitividad del mercado.

XVIII.1.14. Impuesto a la ganancia

Cuando los resultados del ejercicio representan una ganancia, la ley dispone que debe pagarse un 35% de los resultados netos al fisco. Se devengan en el mismo año en que se generan las utilidades y se pagan al año siguiente. A este saldo se le pueden aplicar los créditos a favor, generados en un plazo menor a cinco años.

XVIII.1.15. Financiación por evolución / baches

Si bien el saldo propio de un ejercicio puede ser negativo, esto no significa que se presente un bache financiero. Si el saldo propio es negativo, pero el saldo acumulado sigue siendo positivo, este hecho simplemente se traduce en una disminución del nivel de caja. En cambio, si el saldo acumulado a fin de un determinado periodo es menor a cero, quiere decir que las fuentes no podrán cumplir todos los usos y no se podrán afrontar todos los requerimientos de fondos. En estos casos, se puede requerir a un aporte de capital por parte de los inversores, o solicitar un préstamo a corto plazo. A modo de analizar el caso más conservador, se recurrirá a prestamos de corto plazo con una tasa de interés anual del 16%.

XVIII.1.16. Tipo de Cambio

Para proyectar las ventas del proyecto en AR\$ se tuvo que recurrir a proyecciones de tipo de cambio, estas fueron obtenidas de FIEL.

Tipo de Cambio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
	3.15	3.17	3.19	3.23	3.26	3.28	3.30	3.32	3.30	3.40	3.50

- **Escenario Base**

A continuación se presentara las proyecciones que se realizaron en el escenario base, sin tener en cuenta inflación. Se proyecto 11 años, ya que se estima que puede llegar a ser la vida útil del proyecto.

Primero se presentara el Cuadro de resultados, para así poder ver la evolución de los resultados de los ejercicios a lo largo de la vida del proyecto.

XVIII.1.17. Cuadro de Resultados

A continuación se expondrá el cuadro de resultados a lo largo de los 10 años:

Cuadro de Resultados(AR\$)	Previo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Tipo de Cambio	3.15	3.17	3.19	3.23	3.26	3.28	3.30	3.32	3.30	3.40	3.50	3.55
Inflación		20%	22%	25%	27%	30%	33%	35%	37%	39%	40%	40%
Unidades Vendidas	0	35	84	120	144	168	192	216	240	264	288	312
Ingresos por Ventas	0	401,738	971,439	1,404,308	1,700,633	1,994,715	2,293,575	2,595,910	2,866,968	3,249,231	3,648,869	4,009,412
Ingresos por Instalaciones	0	15,837	38,009	54,299	65,158	76,018	86,878	97,738	108,597	119,457	130,317	141,176
Ingresos por mantenimientos anuales	0	0	7,231	17,355	24,793	29,752	34,711	39,669	44,628	49,587	54,545	59,504
Ingresos Totales	0	417,575	1,016,679	1,475,962	1,790,585	2,100,485	2,415,163	2,733,316	3,020,194	3,418,275	3,833,731	4,210,092
Costos Variables	0	175,000	420,000	600,000	720,000	840,000	960,000	1,080,000	1,200,000	1,320,000	1,440,000	1,560,000
Costos Variables / Ingresos Totales	0%	44%	43%	43%	42%	42%	42%	42%	42%	41%	39%	39%
Costos Fijos	0	70,000	168,000	240,000	288,000	336,000	384,000	432,000	480,000	528,000	576,000	624,000
Publicidad/Promoción	0	8,000	12,000	18,000	21,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	30,000	30,000
Costos Totales	0	253,000	600,000	858,000	1,029,000	1,200,000	1,368,000	1,536,000	1,704,000	1,872,000	2,046,000	2,214,000
Gross Margin (Ingresos -Costos)	0	164,575	416,679	617,962	761,585	900,485	1,047,163	1,197,316	1,316,194	1,546,275	1,787,731	1,996,092
Gross Margin/Ingresos Totales %	0%	39%	41%	42%	43%	43%	43%	44%	44%	45%	47%	47%
Salarios	0	125,000	285,000	340,000	360,000	395,000	395,000	395,000	395,000	395,000	395,000	395,000
Alquiler	15,000	70,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Inversiones (Aportes de Capital)	250,000	0	50,000	50,000	60,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Estudios contables-Legales y otros	30,000	21,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Total gastos Fijos	295,000	216,000	491,000	546,000	576,000	621,000						
Resultado antes de Impuestos	-295,000	-51,425	-74,321	71,962	185,585	279,485	426,163	576,316	695,194	925,275	1,166,731	1,375,092
Impuesto a la Ganancia - 35%	103,250	17,999	26,012	-25,187	-64,955	-97,820	-149,157	-201,711	-243,318	-323,846	-408,356	-481,282
Resultado Neto	-191,750	-33,426	-48,308	46,775	120,630	181,665	277,006	374,606	451,876	601,428	758,375	893,810

- **Ventas:**

Las ventas representan un aspecto crucial a lo largo de todo el proyecto. Éstas representan la principal entrada de fondos al mismo. Es por esto que resulta indispensable la realización de un análisis profundo de sus movimientos.

Para comenzar es necesario mencionar aspectos generales de las mismas. En un comienzo, las ventas serán realizadas exclusivamente al mercado interno. Por otro lado, el precio del producto será de US\$ 4000/equipo, por lo cual las ventas estarán correlacionadas con el tipo de cambio.

Las ventas evolucionan con relación a las unidades vendidas, pasando de 35 unidades en el año 1, que cabe destacar que se producirá solamente durante medio año, por lo cual a modo de comparación se debe tomar el primer año completo que será el año 2 en el cual se producirán 84 unidades y se facturará AR\$ 1MM vs el ultimo año (año 11) en el cual se estiman vender aproximadamente 312 unidades con una facturación de AR\$ 4.2MM.

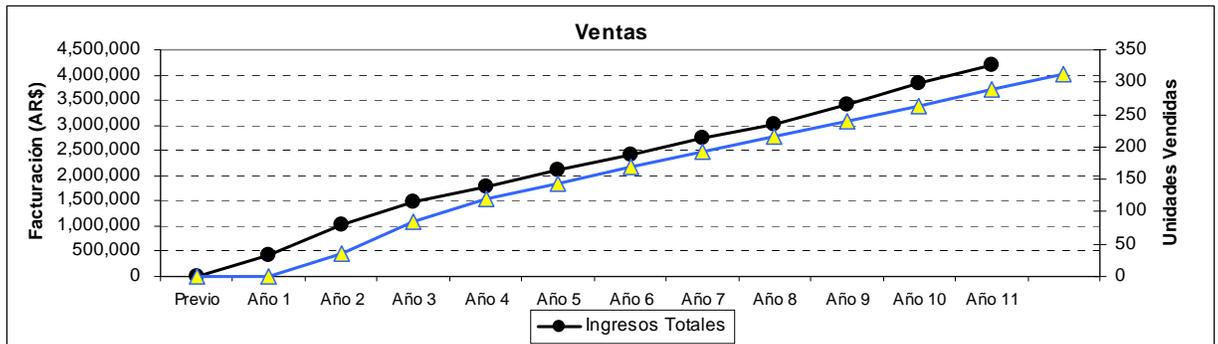


Figura 11. Proyección de Ventas

- **Gross Margin:** Dentro de los costos, los directos de fabricación en promedio, durante toda la vida del proyecto representan un 42% sobre ventas, proyectando 44% en el año 1 y 39% para el ultimo año. Se debe tener en cuenta que el margen sobre ventas disminuye con el tiempo, ya que los costos fijos se absorberan con el aumento de ventas. Por otro lado, los costos variables se han fijado para que representen un 5% de los costos totales. El gross margin o utilidad operativa sobre ventas, promedio de toda la vida del proyecto es del 54% sobre ventas.
- **Impuesto a la ganancia:** se debe tener en cuenta que previo a la puesta en marcha del proyecto se han realizado diversos gastos que ocasionan un quebranto impositivo, que luego es utilizado en los subsiguientes años.

XVIII.1.18. Flujo de Fondos

Para confeccionar el flujo de fondos se deben considerar todos los ingresos y egresos a los largo del análisis de proyecto.

CASH FLOW (AR\$)	Previo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Caja BOP (Begining of Period)	0	5,000	2,750	6,095	124,894	250,524	437,190	1,197,098	2,169,809	3,303,568	4,713,495	6,558,437
Ingresos por Venta de Equipos	0	401,738	971,439	1,404,308	1,700,633	1,994,715	4,180,778	4,636,452	5,082,787	5,650,679	6,381,176	7,119,638
Ingresos por instalaciones	0	15,837	38,009	54,299	65,158	76,018	158,824	175,113	191,855	211,765	232,579	253,394
Ingresos por mantenimientos anuales	0	0	7,231	17,355	24,793	29,752	63,017	70,455	78,099	87,190	96,694	106,198
TOTAL INGRESOS	0	417,575	1,016,679	1,475,962	1,790,585	2,100,485	4,402,618	4,882,020	5,352,742	5,949,634	6,710,450	7,479,230
Costos Totales-Cash	0	175,000	210,000	300,000	360,000	420,000	877,500	967,500	1,060,000	1,170,000	1,285,000	1,400,000
Costos Totales - (30 días)	0	0	202,500	300,000	355,000	415,000	852,500	945,000	1,055,000	1,170,000	1,285,000	1,400,000
Costos Variables (30 días)	0	64,000	168,000	240,000	288,000	336,000	702,000	774,000	848,000	936,000	1,028,000	1,120,000
Promoción/Publicidad (30 días)	0	8,000	12,000	18,000	21,000	24,000	16,000	8,000	24,000	24,000	24,000	0
Salarios	0	125,000	285,000	340,000	360,000	395,000	755,000	755,000	755,000	755,000	755,000	755,000
Alquileres	15,000	70,000	120,000	120,000	120,000	120,000	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000	230,000
Inversiones	250,000	0	50,000	50,000	60,000	70,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000
Legales & y otros gastos	30,000	21,000	36,000	36,000	36,000	36,000	69,000	69,000	69,000	69,000	69,000	69,000
Impuesto a la ganancia	0	0	0	0	64,955	97,820	710	20,809	37,982	45,707	49,508	51,408
Deuda Corto plazo+Intereses	0	154,314	1,409,310	15,869	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS	295,000	617,314	2,492,810	1,419,869	1,664,955	1,913,820	3,642,710	3,909,309	4,218,982	4,539,707	4,865,508	5,165,408
Exceso /Necesidades de Caja	-295,000	-194,740	-1,473,380	62,188	250,524	437,190	1,197,098	2,169,809	3,303,568	4,713,495	6,558,437	8,872,259
Aporte de Capital	300,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso /Necesidades de Caja + Aportes de Cap	5,000	-194,740	-1,473,380	62,188	250,524	437,190	1,197,098	2,169,809	3,303,568	4,713,495	6,558,437	8,872,259
Deuda de Corto plazo	0	199,310	1,491,867	63,281	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses	0	-1,820	-12,391	-575	0	0	0	0	0	0	0	0
Caja EOP(End of Period)	5,000	2,750	6,095	124,894	250,524	437,190	1,197,098	2,169,809	3,303,568	4,713,495	6,558,437	8,872,259

- **Escenario Inflacionario**

A fin de evaluar un escenario alternativo, se analizó el proyecto teniendo en cuenta que en la Argentina se avecinan años con una inflación anual elevada. Por lo cual, se ha analizado el caso en donde se traslade el 70% de la inflación a los precios mientras que se traslade a los costos un 100%. De esta forma, los márgenes de ganancia se achicaran con un incremento de la inflación, haciendo de éste un negocio con menor rentabilidad.

Lo interesante de este escenario, es evaluar la flexibilidad del negocio ante un cambio de condiciones macroeconómicas.

XVIII.1.19. Cuadro de Resultados

Cuadro de Resultados(AR\$)	Previo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Tipo de Cambio	3.15	3.17	3.19	3.23	3.26	3.28	3.30	3.32	3.30	3.40	3.50	3.55
Inflación		20%	22%	25%	27%	30%	33%	35%	37%	39%	40%	40%
Unidades Vendidas	0	35	84	120	144	168	192	216	240	264	288	312
Ingresos por Ventas	0	411,948	1,070,775	1,888,212	2,234,348	2,875,412	3,806,535	4,418,370	5,310,919	6,284,181	7,338,155	8,472,843
Ingresos por Instalaciones	0	16,295	42,357	66,781	88,384	113,743	142,664	174,777	210,084	248,583	290,275	335,160
Ingresos por mantenimientos anuale	0	0	7,517	19,537	30,512	39,712	49,971	61,243	73,556	86,910	101,306	116,743
Ingresos Totales	0	428,241	1,120,648	1,774,530	2,353,244	3,028,866	3,799,169	4,654,390	5,594,558	6,619,674	7,729,736	8,924,746
Costos Variables	0	182,750	490,188	790,188	1,055,313	1,357,063	1,893,813	2,066,563	2,475,313	2,920,063	3,400,813	3,917,562
Costos/Variables / Ingresos Totales	0%	44%	46%	47%	47%	47%	47%	47%	47%	46%	46%	46%
Costos Fijos	0	72,893	195,452	318,814	434,654	574,203	736,247	918,451	1,120,815	1,343,339	1,586,023	1,848,867
Publicidad/Promoción	0	8,000	12,000	18,000	21,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	30,000	30,000
Costos Totales	0	263,643	697,639	1,127,002	1,510,966	1,955,266	2,454,060	3,009,014	3,620,128	4,287,402	5,016,836	5,796,430
Gross Margin (Ingresos -Costos)	0	164,598	423,009	647,528	842,278	1,073,600	1,345,109	1,645,377	1,974,431	2,332,272	2,712,901	3,128,316
Gross Margin/Ingresos Totales %	0%	38%	38%	36%	36%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Salarios	0	129,725	329,258	448,564	539,025	671,418	754,368	837,318	920,268	1,003,218	1,086,168	1,169,118
Alquiler	15,000	72,450	138,270	157,905	179,675	203,510	228,710	253,910	279,110	304,310	329,510	354,710
Inversiones (Aportes de Capital)	250,000	0	50,000	50,000	60,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Estudios contables-Legales y otros	30,000	21,735	41,481	47,372	53,903	61,053	68,613	76,173	83,733	91,293	98,853	106,413
Total gastos Fijos	295,000	223,910	559,009	703,841	832,603	1,005,981	1,121,691	1,237,401	1,353,111	1,468,821	1,584,531	1,700,241
Resultado antes de Impuestos	-295,000	-58,312	-135,999	-56,313	9,676	67,619	223,418	407,975	621,320	863,451	1,128,369	1,428,075
Impuesto a la Ganancia - 35%	103,250	20,759	47,600	19,709	-3,386	-23,667	-78,196	-142,791	-217,462	-302,208	-394,929	-499,826
Resultado Neto	-191,750	-38,553	-88,399	-36,603	6,289	43,952	145,222	265,184	403,858	561,243	733,440	928,249

XVIII.1.20. Flujo de Fondos

CASH FLOW (AR\$)	Previo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Caja BOP (Beginning of Period)	0	5,000	3,417	11,777	26,491	112,535	262,356	673,645	1,322,387	2,196,931	3,454,802	5,181,602
Ingresos por Venta de Equipos	0	411,946	1,070,775	1,888,212	2,234,348	2,875,412	6,306,775	7,568,388	8,956,522	10,622,007	12,480,840	14,491,289
Ingresos por instalaciones	0	16,295	42,357	66,781	88,384	113,743	249,477	299,382	354,293	420,174	493,704	573,231
Ingresos por mantenimientos anuales	0	0	7,517	19,537	30,512	39,712	87,540	104,865	123,849	146,795	172,346	199,852
TOTAL INGRESOS	0	428,241	1,120,648	1,774,530	2,353,244	3,028,866	6,643,792	7,972,636	9,434,663	11,188,977	13,146,889	15,264,373
Costos Totales-Cash	0	182,750	245,094	395,094	527,656	678,531	1,484,375	1,773,719	2,091,500	2,472,688	2,897,438	3,356,000
Costos Totales - (30 días)	0	0	235,906	393,969	518,906	668,281	1,436,656	1,724,000	2,072,125	2,463,063	2,887,813	3,346,375
Costos Variables (30 días)	0	66,473	195,452	318,814	434,654	574,203	1,274,411	1,558,672	1,873,677	2,251,958	2,676,817	3,139,547
Promoción/Publicidad (30 días)	0	8,000	12,000	18,000	21,000	24,000	18,000	8,000	24,000	24,000	24,000	0
Salarios	0	129,725	329,258	448,564	539,025	671,418	1,355,711	1,507,523	1,659,336	1,811,148	1,962,961	2,114,773
Alquileres	15,000	72,450	138,270	157,905	179,675	203,510	412,198	458,573	504,948	551,323	597,698	644,073
Inversiones	250,000	0	50,000	50,000	60,000	70,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000
Legales & y otros gastos	30,000	21,735	41,481	47,372	53,903	61,053	123,660	137,572	151,485	165,397	179,310	193,222
Impuesto a la ganancia	0	0	0	0	3,386	23,667	-10,509	15,835	43,048	51,529	54,054	56,578
Deuda Corto plazo+Intereses	0	165,001	1,784,421	204,090	223,569	179,898	0	0	0	0	0	0
TOTAL EGRESOS	295,000	646,134	3,031,882	2,033,806	2,561,774	3,154,562	6,232,502	7,323,894	8,560,119	9,931,106	11,420,090	12,990,568
Exceso /Necesidades de Caja	-295,000	-212,893	-1,907,816	-247,501	-182,039	-13,160	673,645	1,322,387	2,196,931	3,454,802	5,181,602	7,455,406
Aporte de Capital	300,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso /Necesidades de Caja + Aportes de Cap	5,000	-212,893	-1,907,816	-247,501	-182,039	-13,160	673,645	1,322,387	2,196,931	3,454,802	5,181,602	7,455,406
Deuda de Corto plazo	0	218,288	1,935,707	276,503	297,274	278,042	0	0	0	0	0	0
Intereses	0	-1,978	-16,114	-2,512	-2,700	-2,526	0	0	0	0	0	0
Caja EOP(End of Period)	5,000	3,417	11,777	26,491	112,535	262,356	673,645	1,322,387	2,196,931	3,454,802	5,181,602	7,455,406

- **Comparación de Escenarios**

- Total de Ingresos:

En el siguiente cuadro se comparan los ingresos del escenario base vs los ingresos del escenario en el cual se considero inflación. Se puede observar que la diferencia de ingresos en toda la vida del proyecto es de AR\$ 20MM aproximadamente, siendo la suma de ingresos en el escenario base de AR\$ 26.4MM y en el segundo escenario de AR\$ 46MM.

Total de Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Escenario base	417,575	1,016,679	1,475,962	1,790,585	2,100,485	2,415,163	2,733,316	3,020,194	3,418,275	3,833,731	4,210,092
Escenario Inflacionario	428,241	1,120,648	1,774,530	2,353,244	3,028,866	3,799,169	4,654,390	5,594,558	6,619,674	7,729,736	8,924,746
Diferencia	-10,666	-103,969	-298,568	-562,659	-928,381	-1,384,006	-1,921,074	-2,574,365	-3,201,399	-3,896,005	-4,714,653

- Gross Margin Promedio:

Gross Margin %	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Escenario base	39%	41%	42%	43%	43%	43%	44%	44%	45%	47%	47%
Escenario Inflacionario	38%	38%	36%	36%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
Diferencia	1%	3%	5%	7%	7%	8%	8%	8%	10%	12%	12%

La tabla anterior explica en gran medida, que la diferencia de ingresos, en el escenario inflacionario, no es beneficioso para la empresa, ya que el margen de ganancia del proyecto disminuye con el pasar de los años. Esto último se debe principalmente a que en el modelo se trasladó la inflación en un 70% a los precios de los productos, considerando que no es posible trasladar el 100% debido a que el mercado no aceptaría el incremento, mientras que en los costos se trasladó el 100% de la inflación. Por consiguiente, el margen de ganancia se redujo considerablemente hasta tener una diferencia del 12% en el último año del proyecto.

- **Dividendos**

La empresa debe establecer un criterio de distribución de dividendos a sus accionistas. Esta política se ve afectada por una serie de restricciones a tener en cuenta y a cumplir. Estas restricciones pueden ser propias de la empresa o impuestas por las condiciones del banco que ofrece el préstamo.

Las restricciones a tener en cuenta en este proyecto serán las siguientes:

- **Reserva legal:** la ley establece que es necesario retener un 5% de las utilidades hasta alcanzar un 20% del monto del capital.
- **Resultados del ejercicio ganancia:** No se podrán repartir dividendos mientras los resultados del ejercicio no sean mayor a cero. Los resultados del período, deben reflejar una ganancia. No se repartirán mientras que existan pérdidas económicas.
- **Resultados acumulados positivos:** No se podrán repartir dividendos mientras que los resultados de la empresa no sean positivos, ya que no se podrá pedir un préstamo para repartir dividendos a los accionistas.
- **Disponibilidades mínimas:** Esta restricción es autoimpuesta por la empresa, ya que desea mantener en caja un cierto nivel mínimo para cubrir las operaciones diarias y ciertas eventualidades que puedan ocurrir.
- **Índice de liquidez:** esta restricción establece que el índice de liquidez de la empresa, calculado como los activos corrientes sobre los pasivos corrientes ($IL=AC/PC$) no debe ser menor a 1,2. Mientras que el índice de liquidez sea menor a este valor, no se podrán repartir dividendos a los accionistas. Si el índice de liquidez es mayor, entonces se podrán repartir hasta alcanzar nuevamente la restricción mínima. Este inciso puede ser impuesto por la empresa, para un mejor autocontrol

Los dividendos se determinarán de acuerdo a restricciones recién expuestas.

XIX. ANÁLISIS DE RIESGOS DEL NEGOCIO- POST LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

1. **Dificultades para romper la barrera cultural.** Se trabajará sobre este tema con cuidado y tomando las medidas para que el consumidor de ParkingLift se sienta seguro y confíe en el producto. Para esto se pondrá en exhibición el producto en garajes los cuales se utilizarán como showroom y la gente podrá ver y probar al producto.
2. **Seguridad:** El producto deberá de contar con diversos sistemas de seguridad que garanticen el correcto funcionamiento del producto, como así también corrijan cualquier desperfecto o mala utilización. Por otro lado, es recomendable contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier siniestro que ocurra con el producto.
3. **Altos costos de las materias primas y financiación que vuelvan a este producto inviable.** El costo del producto es el principal limitante a la hora de ser considerado como una solución alternativa al problema de los estacionamientos. Por lo cual, se debe tener en cuenta que en un contexto inflacionario, como el que esta atravesando la Argentina en la actualidad, el precio de los suministros o materias primas puede cambiar constantemente y de esta forma incrementar el precio del producto. Por otro lado, se debe considerar, que las posibilidades de obtener un crédito en la Argentina para financiar ampliaciones o capital de trabajo son reducidas y para aquellas empresas que pueden acceder a éstas líneas de crédito en los bancos, las tasas de interés son muy elevadas.
4. Temor a que el gobierno **controle los precios de los estacionamientos** para frenar la inflación. De esta forma, si el tipo de cambio se sigue depreciando y las tarifas se encuentran congeladas, los consumidores necesitarían de un mayor periodo de tiempo para amortizar la inversión realizada.

XX. CONCLUSIÓN - VIABILIDAD DEL PROYECTO

Luego de haber analizado la situación actual que atraviesa el sistema de tránsito en la ciudad de Buenos Aires y todos los factores que afectan a éste, se logró detectar que gran parte de las fallencias del sistema están originadas por diversos factores contrapuestos, dentro de los cuales se encuentra el desmesurado crecimiento del parque automotor, el incremento de la construcción y la disminución en la cantidad de plazas estacionamientos. Esta antitética situación, trajo aparejada un colapso del sistema vial en la ciudad, el cual requiere de una solución de fondo por parte del gobierno de la ciudad.

Este documento se centrará en encontrar una solución temporalmente viable al grave problema de falta de garajes y estacionamientos en la ciudad de Buenos Aires. Para esto se utilizaron diversas herramientas y técnicas para analizar la problemática actual y así poder conocer las características necesarias que debe contener la solución.

Una vez planteado el problema y realizado el análisis de las soluciones existentes, se analizó una solución alternativa que aventaja a la tradicional en diversos aspectos, tales como; la maximización del espacio disponible, la disminución del costo por unidad adicional y la minimización del tiempo de implementación, permitiendo al establecimiento seguir operando durante el proceso de instalación de los equipos. Asimismo, esta solución es adaptable a las condiciones del mercado local, financieramente realizable, confiable y costeable por las empresas que decidan adoptar este nuevo concepto de estacionamiento, que se denomina ParkingLift.

Por otro lado, se estudió al producto y se verificó que éste cumpla con las regulaciones, normas y requerimientos locales. Cabe destacar que ParkingLift respeta las dimensiones y características de los garajes y estacionamientos existentes en la actualidad, por lo cual se concluye que este producto es perfectamente adaptable al mercado local.

A fin de determinar la alternativa más conveniente para abastecer al mercado local de los ParkingLift se estudiaron dos opciones posibles; la de importar los equipos de un proveedor del exterior y la de producir el equipo localmente. Luego de una comparación de estas dos alternativas se arribó a la conclusión de que la producción local es la opción más conveniente en términos de costos y tiempos de entrega.

Para analizar la factibilidad económica financiera del proyecto, se proyectaron las principales variables del negocio, para esto se confeccionó un modelo que simule al potencial mercado para este producto, en el cual se consideraron los ciclos de la empresa, períodos de compra y de cobros y demás variables, además se planteó un escenario alternativo, para analizar el proyecto en condiciones desfavorables. De esta forma, se arribó a la conclusión de que el negocio resulta altamente redituable y cuenta con un alto margen de ganancia en los dos escenarios planteados.

Al realizar un relevamiento de la cantidad de garajes y estacionamientos de la ciudad de Buenos Aires en los cuales se podría implementar los Parking Lift, se arribó a un número ampliamente superior al que fue tomado en cuenta para realizar las proyecciones de venta. Con esto se quiere decir que este producto no abastecerá completamente a la demanda existente, por lo cual, tanto la industria como el gobierno deberán apelar a otras soluciones o a la aparición de otras empresas que realicen productos similares para satisfacer la demanda que se incrementa diariamente.

En base a los argumentos presentados a lo largo de este proyecto, se puede concluir que fabricar y comercializar Parking Lift resultaría una muy buena oportunidad de negocio. Tal es así que la recomendación final de este trabajo es seguir adelante con este proyecto para así poder implementarlo lo antes posible.

XXI. BIBLIOGRAFÍA

1. Baumeister, T. Mark's Mechanical Engineers Handbook. 6ta Ed. McGraw Hill. (1986)

2. TIMOSHENKO Y MACCULLOUGH. ELEMENTS OF STRENGTH OF MATERIALS. ED. VAN NOSTRAND.(1970)

3. GARAJES, REVISTA DE LA CAMARA DE GARAJES Y ESTACIONAMIENTOS

Entrevistas:

Sr. Jorge Didiego, Director del Dpto de Publicidad de la Revista Garajes

Sy Zuckerman, Sales Director, Harding Steel Inc

Anibal Cofone, Director del Dpto de Ing. Industrial del ITBA

Ignacio Ordoñez, Diseñador Industrial

Lic. Esteban Pontieri, Área de Comercio Exterior, Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, Ministerio de Economía y Producción

Páginas de Internet:

<http://www.ages.org.ar>

<http://www.woehr.de>

<http://www.woehr.de>

<http://www.woehr.de>

<http://www.maximlift.com>

<http://www.maximlift.com>

<http://www.katopark.com>

<http://www.klausparking.com>

<http://www.klausparking.com>

<http://www.bowlinent.com>

<http://www.hardingsteel.com>

<http://www.hardingsteel.com>

<http://tianchen.manufacturer.globalsources.com>

<http://www.aclifts.com>

<http://www.lanzoni.com>

<http://www.arquitectonline.com/codigodeedificacion77a.htm>

<http://www.construir.com/Edifica/document/seccin7c.htm>

<http://www.administradoresph.com.ar/prophor/prophor107.htm>

XXII. ANEXOS

• Modo de Funcionamiento de una Guillotina

Como ya se ha mencionado, las cizallas de guillotina para metales son máquinas utilizadas para operaciones de corte de metales (hierro, acero, aluminio, etc.) de espesores hasta 25 mm. y con una velocidad de corte de hasta 120 golpes por minuto.

El corte es efectuado por una estampa de corte formada por dos cuchillas, las cuales disponen normalmente de cuatro ángulos de corte.

La cuchilla inferior va sujeta a la mesa y la superior, bien a la corredera si se trata de cizallas de guillotina con cuello de cisne o al puente porta-cuchillas si son cizallas sin cuello de cisne.

La técnica del proceso consiste en:

- Colocación sobre la mesa de la chapa a cortar.
- Situación de la chapa en posición de corte (operación que se realiza con la ayuda de reglas graduadas situadas en los soportes delanteros y la galga de tope trasero o bien con la lectura de indicadores automáticos).
- Accionamiento de la corredera, (con lo que descienden automáticamente el pisón y la cuchilla, ésta con un retraso sobre el pisón y se efectúa el corte de la chapa).
- La chapa una vez cortada cae por la parte posterior de la máquina al suelo o bien dentro de un sistema de recogida dispuesto para tal fin y la corredera queda inmovilizada en el punto superior.
- Un nuevo ciclo puede ser iniciado.

En la Figura 2 se representa el esquema de principio de funcionamiento.

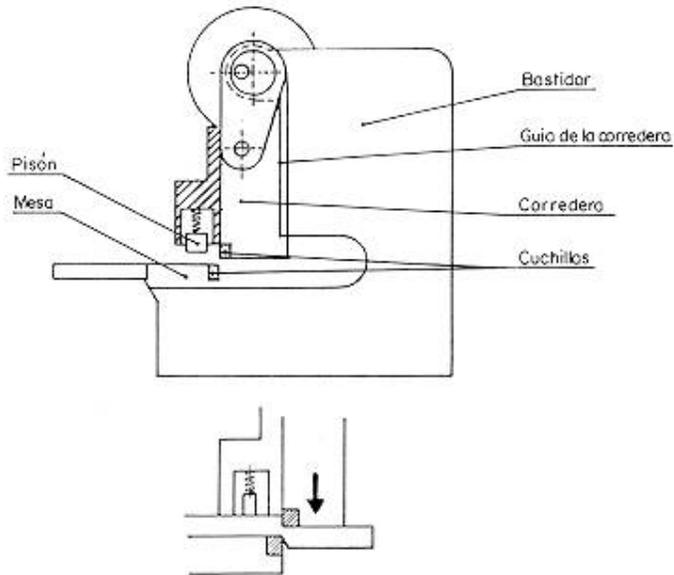


Fig. 2: Esquema principio de funcionamiento

- **Compañías que ofrecen productos similares**

A continuación se detallaran las empresas que desarrollan productos similares, aunque ninguna de ellas los utiliza con el fin que propuesto en esta tesis.

Se las ha propuesto aquí como posibles competidores ya que en el corto plazo podrían adaptar sus productos para competir con Parkinglift.

XXII.1.1. Bartola

Es una empresa dedicada principalmente a abastecer de máquinas y herramientas a todo el rubro de mecánicos, lubricentros, estaciones de servicio y demás centros de servicio.

Cabe destacar que la mayoría de los productos que ofrece esta compañía no son de origen nacional, por lo cual tiene costos en moneda extranjera y su precio varía de acuerdo al tipo de cambio en el momento de la venta.

A continuación se detallaran los principales productos de esta empresa que podrían adaptarse y convertirse en una posible amenaza:

XXII.1.1.1.1. 2 Columnas Electromecánicas



Las peculiares posibilidades de regulación y posicionamiento de los brazos facilitan la correcta elevación de todos los coches. Los mecánicos pueden trabajar mejor gracias a la notable altura de elevación (2050 mm).

Transmisión a cadena de alta resistencia pre-regulada, con dispositivo de seguridad que controla la tensión de la misma.

Carros con movimiento sobre patines en Ertalon con bajo coeficiente de fricción.

XXII.1.1.1.2. 2 Columnas Electro hidráulicas



Dispositivo de apoyo mecánico de funcionamiento automático y desbloqueo neumático, como garantía de la máxima seguridad en la fase de estacionamiento.

Cuenta con válvulas de seguridad, que protegen al dispositivo en el caso de ocurrir una sobrecarga o una rotura de los tubos hidráulicos.

Posee una válvula de control de velocidad, que permite regular tanto la velocidad de descenso como la de ascenso.

Parking Lift

Cuenta con dispositivos de seguridad mecánicos, hidráulicos y eléctricos conformes a las Normas de Seguridad de la Comunidad Europea.

La instalación eléctrica se realiza con circuito a mando de baja tensión (24V).

XXII.1.1.1.3. 4 Columnas Electro-Hidráulico

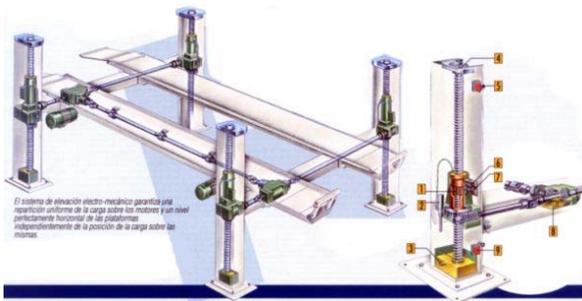


Elevadores electro-hidráulicos para uso universal (talleres mecánicos, electricidad de automóvil, estaciones de servicio...)

- Plataformas con carril regulable
- Pistón de elevación protegido, se encuentra dentro del interior de la plataforma fija
- Poleas de gran diámetro con casquillos autolubricantes exentos de mantenimiento
- Dispositivo de seguridad mecánico, hidráulico y eléctrico conformes a las Normas Europeas
- Dispositivos de apoyo mecánico (cada 100 mm de recorrido), esto permite no dejar el peso sobre los cables en las fases de trabajo.
- Dispositivo contra caída con intervención inmediata en caso de rotura de un cable de acero.
- Instalación eléctrica con circuito de mando de baja tensión (24 V).
- Dispositivo de señalización acústica en la parte final del movimiento de bajada.

XXII.1.1.1.4. 4 Columnas Electromecánico

Elevadores de 4 columnas diseñados y realizados con el sistema tradicional de elevación Ravaglioli, completamente electromecánico.



Responden a precisos cálculos estructurales para aportar mayor seguridad en el trabajo y garantizan una larga duración.

Las características innovadoras de la tecnología empleada y las prestaciones de trabajo cumplen con todas las necesidades de servicio para la inspección, reparación y mantenimiento de vehículos comerciales e industriales.

XXII.1.2. Elevadores TITAN

Empresa dedicada a brindar servicio a la industria automotriz

A continuación se detallara los principales productos de esta empresa que podrían adaptarse y convertirse en una posible competencia:

XXII.1.2.1.1. Elevadores Hidráulicos de 4 Columnas

Plataforma con chapa antideslizante

Motor eléctrico de 220-380 V

Tablero de comando eléctrico

Soporta hasta un total de 4 TN

Triple sistema de seguridad (Mecánico, Hidráulico, Sensor eléctrico especial el cual corta la energía si algún cable pierde presión y automáticamente se bloquea el sistema)

Precio estimado: AR\$11.200 + IVA

Origen: China con ensamblado local

XXII.1.2.1.2. Elevadores Hidráulico de 2 Columnas

Capacidad de Carga de 3.5 TN

Tiempo de subida: 55 segundos

Motor: 380 V

Altura mínima: 0.1m

Altura máxima: 1.8m

Peso neto: 750 kgs

Precio: AR\$ 9.400 + IVA

Origen: China con ensamblado local

XXII.1.2.1.3. Elevadores Sistema Mecánico de 2 Columnas

Capacidad de Carga de 3.8 TN

Tiempo de subida: 65 segundos

Motor: 380 V

Altura mínima: 0.1m

Altura máxima: 1.8m

Peso neto: 800 kgs

Precio: AR\$ 8.250 + IVA

Origen: China con ensamblado local

XXII.1.3. San Carlos SRL

A continuación se detallara los principales productos de esta empresa que podrían adaptarse y convertirse en una posible competencia:

XXII.1.3.1.1. ELEVADORES DE AUTOS DE 4 COLUMNAS



El Elevador de 4 columnas SAN CARLOS construido para facilitar el trabajo de los lubricentros y estaciones de servicios, construyendo un producto con la más alta calidad en sus materiales para brindarle la máxima seguridad en su trabajo. Construido con acero 3.175mm de espesor en sus columnas y planchones; y travesas de 8mm de espesor.

XXII.1.3.1.2. ELEVADORES DE AUTOS DE 2 COLUMNAS



El elevador de 2 columnas construido para facilitar el trabajo de los talleristas construyendo un producto con la más alta calidad en sus materiales para brindarle la máxima seguridad en su trabajo. De fácil instalación. Construido con acero 6,275mm de espesor.

XXII.1.4. Ascensores Servas

Empresas líder en la fabricación de ascensores, montacargas, monta vehículos, cabinas y accesorios de ascensores.

Se considera que esta empresa es un potencial competidor, ya que cuenta con el personal, la maquinaria y reconocimiento en el mercado para fabricar y vender productos similares a ParkingLift.



En la actualidad, Servas cuenta con un producto que tiene los mismos objetivos que Parkinglift. “Parkser” aprovecha al máximo la superficie; hasta 0.66m del terreno útil por cochera, distribuidas en espacios y formas jamás pensadas para este propósito; con una o varias entradas y salidas, con acceso desde una calle o playa interna.

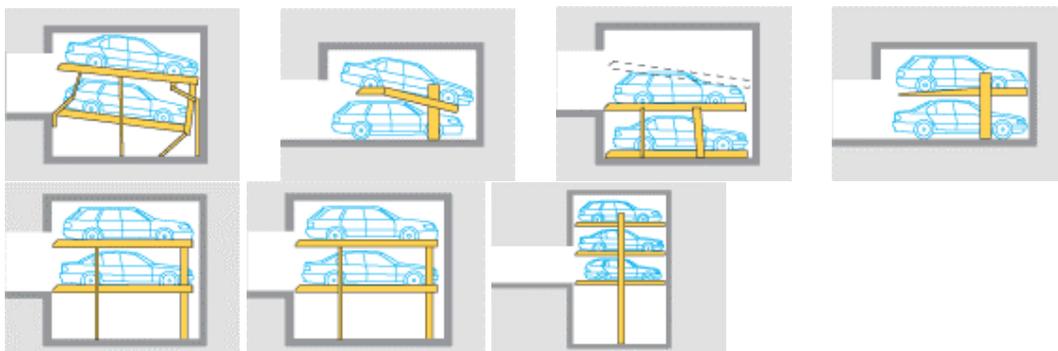
Es adaptable a edificios existentes o a zonas carentes de estacionamientos.

- **Principales empresas en el mundo que fabrican Montacoches**

XXII.1.5. Grupo WÖHR & IPS

El **Grupo WÖHR & IPS** está presente en *42 países* con *230 variantes de sistemas* y más de *400.000 plazas instaladas* a nivel mundial. Desde sus comienzos en Alemania y con casi 45 años de experiencia en este rubro, Whor es una de las empresas líderes en brindar soluciones automáticas y semi automáticas para estacionamientos.

A continuación, se expondrán algunas de los productos ofrecidos por la empresa:



Parking Lift

En todos los países en donde tienen presencia, brindan un servicio de asesoramiento integral a sus clientes, como así también realizan mantenimiento de los equipos instalados.

La empresa cuenta con una persona que tiene la representación de la marca en Argentina, pero hasta la fecha no ha logrado vender ninguna unidad dado que el precio por unidad ronda los 9.000 Euros y por otro lado demanda el pago del equipo anticipado demorando más de 6 meses en la entrega sumando que no se hace cargo de su instalación.

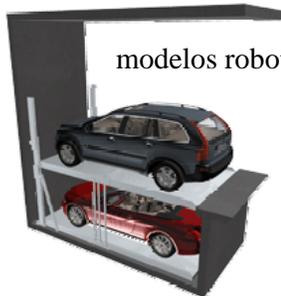
XXII.1.6. KATOPARK

Empresa tiene sus oficinas en Turquía, la cual empezó a trabajar en esta industria hace más de 30 años con el nombre de “Sanmark”. Con el incremento de la demanda en esta última década, decidieron incorporar nuevos productos y modelos y con esto decidieron cambiar su razón social a KATOPARK.



Es una empresa que utiliza tecnología de avanzada y tiene presencia internacional, pero en menor escala que Wohr.

Todos sus productos cuentan con la certificación de calidad de la Union Europea (EUROPEENNE standarts: EN 14010 / EN292-1 / EN 292-2 / EN 294 / EN 349 / EN 418 & 98/37/EC Machinery Directive and our factory possess EN)



La empresa cuenta con dos modelos semi automáticos y dos modelos robotizados.

Especificaciones Tecnicas:

- Todos los productos están hechos de acero galvanizado, el cual les da una mayor protección y duración
- Cuentan con un sistema dual de seguridad (hidráulico y mecánico) el cual le da una mayor seguridad y protección ante accidentes

- Tiempo de instalación por equipo: de 4 a 6 horas, con un promedio de 4 personas

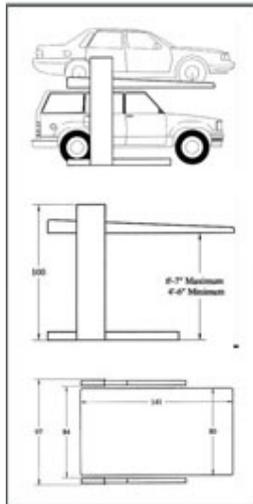
XXII.1.7. HARDING STEEL

Empresa con sede central en Estados Unidos, Colorado, que trabaja en la industria desde 1968.

Actualmente, Harding Steel ofrece una gama de 14 diferentes modelos entre los cuales estan los modelos sobre suelo, subterranos, y sistemas semiautomaticos.

Los productos desarrollados por la empresa son implementados tanto para emprendimientos de real estate, como para concesionarias, propietarios individuales, constructoras.

La empresa tiene una subsidiaria en Asia, desde la cual exporta a Canada, Europa y America Central.



El producto más vendido por la empresa es el “Harding Steel SUV-Lift” (80% de las ventas de la cia), el cual es capaz de levantar desde pequeños automóviles hasta 4x4 de gran tamaño. Este es uno de los pocos productos que es realizado 100% en acero galvanizado, capaz de ser instalado tanto en un lugar cubierto como al intemperie.

Todos los equipos ofrecidos por la empresa cuentan con estrictos sistemas de seguridad, lo cual hacen que la empresa tenga una baja tasa de accidentes.